

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH
TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI
GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



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

Oleh:
SUNDARI PUTRI RAHAYU
20603141003

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH
TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI
GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN**

Disusun oleh:

Sundari Putri Rahayu
20603141003

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Desember 2023

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Dr. Sigit Nugroho, M.Or.
NIP. 198009242006041001

Menyetujui
Dosen Pembimbing TAS



Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
NIP. 197101282000032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sundari Putri Rahayu
Nomor Induk Mahasiswa : 20603141003
Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Olahraga di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2023



Sundari Putri Rahayu

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN

Sundari Putri Rahayu
NIM. 20603141003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri
Yogyakarta

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes Ketua Penguji/Pembimbing		27 Desember 2023
Dr. Rizki Mulyawan, S.Pd., M.Or Sekretaris		27 Desember 2023
Dr. Fatkurahman Arjuna, M. Or Penguji Utama		27 Desember 2023

Yogyakarta,

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or,
NIP. 198106102008121002

EFEKTIVITAS KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN.

Sundari Putri Rahayu
NIM 20603141003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menguji efektivitas kombinasi terapi manurak dan inframerah terhadap penurunan nyeri, peningkatan ROM dan fungsi gerak, (2) menguji efektivitas terapi manurak terhadap penurunan nyeri, peningkatan ROM dan fungsi gerak, (3) mengkaji adanya perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak inframerah dan pemberian masase manurak terhadap penurunan nyeri, peningkatan ROM dan fungsi gerak pada cedera pergelangan tangan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu menggunakan rancangan *two group pretest-posttest experimental design*. Subjek adalah pasien cedera pergelangan tangan fase subakut dan kronis. Subjek berjumlah 20 orang yang terbagi menjadi dua kelompok perlakuan secara random. Kelompok 1 diberi perlakuan kombinasi masase manurak dan inframerah. Pada kelompok 2 hanya diberi perlakuan masase manurak. Sebelum dan sesudah perlakuan, subjek diukur tingkat nyeri, *range of motion* (ROM), dan fungsi gerak pergelangan tangan menggunakan instrumen VAS, goniometer, dan *The Patient-Rated Wrist Evaluation* (PRWE). Teknik analisis data menggunakan uji beda, baik parametrik maupun non-parametrik dengan taraf signifikansi 5% setelah sebelumnya dilakukan uji prasyarat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) perlakuan kombinasi masase manurak dan inframerah efektif menurunkan nyeri, meningkatkan ROM, dan fungsi gerak pada cedera pergelangan tangan dengan nilai sig. 0,003 pada nyeri 48 jam dan inversi. 2) perlakuan masase manurak efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM, dan fungsi gerak pada cedera pergelangan tangan dengan nilai sig. 0,005 pada nyeri langsung dan fungsi 48 jam serta nilai sig. 0,002 pada ROM Eversi. 3) Tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok yang diberi kombinasi masase manurak dan inframerah dan kelompok yang hanya diberi masase manurak ($p > 0,05$), kecuali pada indikator nyeri 48 jam sesudah perlakuan ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian disarankan penggunaan kombinasi masase dan inframerah dapat diterapkan pada cedera pergelangan tangan sesuai situasi dan kondisi dengan durasi aplikasi yang lebih lama.

Kata kunci: masase manurak dan inframerah, nyeri, ROM, fungsi gerak, pergelangan tangan

***EFFECTIVENESS OF MANURAK MASSAGE AND INFRARED TOWARDS
THE PAIN REDUCTION, ROM INCREASE, AND THE MOTOR FUNCTION
IN WRIST INJURY***

Sundari Putri Rahayu
NIM 20603141003

ABSTRACT

This research aims to (1) test the effectiveness of the combination of Manurak and infrared therapy on reducing pain, increasing ROM, and motor function, (2) test the effectiveness of Manurak therapy on reducing pain, increasing ROM, and motor function, (3) investigate the difference in effectiveness between the massage combinations. infrared manurak and giving manurak massage to reduce pain, increase ROM, and motor function in wrist injuries.

This research was a quasi-experimental study with a two group pretest-posttest experimental design. The research subjects were the subacute and chronic wrist injury patient. The patients were for about 20 persons divided into two treatment groups randomly. Group 1 was given a combination of Manurak and infrared massage. In group 2, only Manurak massage was given. Before and after treatment, the subjects were measured for pain levels, range of motion (ROM), and wrist function using VAS, goniometer, and The Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE) instruments. The data analysis technique used different tests, both parametric and non-parametric with a significance level of 5% after previously carrying out prerequisite tests.

The results of the research show that 1) the combination treatment of manuract and infrared massage is effective in reducing the pain, increasing ROM and motor function in wrist injuries with a value of sig. 0.003 on 48 hours of pain and inversion. 2) Manurak massage treatment is effective in reducing pain, increasing ROM, and motor function in wrist injuries with a sig value. 0.005 on immediate pain and 48 hours function and a value of sig.0.002 on eversion of ROM. 3) There is no significant difference between the group given a combination of Manurak and infrared massage and the group of only Manurak massage ($p > 0.05$), except for pain indicators for 48 hours after treatment ($p < 0.05$). Based on the research results, it is recommended that a combination of massage and infrared can be applied to wrist injuries according to the situation and conditions with a longer duration of the treatment.

Key words: manurak and infrared massage, pain, ROM, motor function, wrist

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Pertama-tama saya ucapkan rasa syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Yang selalu memberikan kesehatan dan kelancaran dalam proses menyusun tugas akhir ini.
2. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya. Bapak Jumadi dan Ibu Raminah serta adik Muhammad Zikri yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan motivasi penulis menyelesaikan sripsi ini.
3. Terima kasih kepada mas dan mbak staff di Klinik Terapi HSC UNY , Mas Sabda Hussain, Mas Enggista, Mas Aji, Mbak Anggun, Mbak Evi, Mbak Inas, Mas Ruli, Mas Alwan, Mas Ozi, Mas Akbar, Mas Wildan, dan Mas Panji yang menyemangati dan membantu secara langsung maupun tidak langsung.
4. Kepada teman-teman terapi yang PKL di HSC, Risqi Kartika, Reka Atmada R, Devi, R Permana Wijaya, Fadil Al-Fathan, Faki Khairun, Ahmad Hamdan, Erlan Firmansyah yang selalu memotivasi dan membantu dalam pengambilan data.
5. Seluruh sahabat saya yang ada di Bengkulu, Nur Qur'ani UH, Rohana Mezalita, Galuh Bhelby Endena, Rizki Putri Kusuma, Frenike Aldita, Linda Faryani, dan Aprilia Wulandari yang selalu mendoakan dan menyemangati dari jauh.

6. Teruntuk Rina Mahira, Rangga Jati dan Seluruh teman IKOR 2020 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan semangat dan doa baik selalu.
7. Terima kasih kepada Afifah Hidayatun, Yuliana Rahmawati, Arsys nabella yang selalu support dan mendengarkan keluh kesah sejak masa KKN hingga saat ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Allah Subhanahu Wa Taalaa, yang sudah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian yang berjudul "Efektivitas Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan ROM Dan Fungsi Gerak Cedera Pergelangan Tangan" dengan lancar tanpa ada kendala yang berarti. Proses penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing penulis yaitu Ibu Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M. Kes. yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai skripsi ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kemudahan sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
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 terhadap tugas akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Sigit Nugroho, M.Or. selaku Ketua Departemen Ilmu Keolahragaan dan Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan, yang telah memberikan bantuan dan memfasilitasi kepada penulis selama proses penyusunan pra-proposal sampai dengan selesainya tugas akhir Skripsi ini.

4. Bapak Dr. Sulistiyono, S.Pd selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Keolahragaan yang telah membantu memfasilitasi sidang.
5. Ibu Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph.D. selaku Validator Teknik Masase yang telah membantu memvalidasi dan memberikan saran kepada penulis terkait standar prosedur pelaksanaan yang penulis gunakan.
6. Ibu Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. selaku manager Klinik Terapi HSC UNY yang telah memberikan izin bagi penulis untuk melakukan penelitian ini.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah ikut serta melancarkan penulisan tugas akhir Skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Penelitian	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori.....	7
B. Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir.....	33
D. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Desain Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian	37
D. Definisi Operasional Variabel	39
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	41
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	46

G. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian	49
B. Uji Prasyarat Analisis.....	52
C. Uji Hipotesis	55
D. Pembahasan Hasil Penelitian	57
E. Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan	62
B. Implikasi	62
C. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sudut Normal ROM Sendi Pergelangan Tangan.....	19
Tabel 2. Penelitian yang Relevan	30
Tabel 3. Urutan perlakuan	43
Tabel 4. Sampel berdasarkan jenis kelamin, fase cedera, dan sisi tangan	49
Tabel 5. Data pretest-posttest kedua kelompok.....	51
Tabel 6. Uji Normalitas Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah	53
Tabel 7. Hasil uji Homogenitas Levene Test pada kedua kelompok	54
Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis kombinasi masase manurak dan inframerah.....	55
Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Masase Manurak.....	55
Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Perbandingan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Effleurage pada pergelangan tangan	13
Gambar 2. Gerakan Friction.....	13
Gambar 3. Tapotement Beating.....	14
Gambar 4. Tapotement Hacking.....	15
Gambar 5. Tapotement Clapping	15
Gambar 6. Jangkauan Gerak Sendi (Fleksi, Ekstensi, Inversi, Eversi).....	19
Gambar 7. Anatomi Tulang Pergelangan Tangan.....	23
Gambar 8. Anatomi Otot Pergelangan Tangan.....	25
Gambar 9. Anatomi Otot Tangan	25
Gambar 10. Anatomi Ligamen Pergelangan Tangan.....	26
Gambar 11. Syaraf Pergelangan Tangan	27
Gambar 12. Kerangka Berpikir	34
Gambar 13. Desain Penelitian.....	36
Gambar 14. Sample size Calculator	37
Gambar 15. Inframerah Philips	39
Gambar 16. Alur pelaksanaan	42
Gambar 17. Cara Menghitung PRWE.....	45
Gambar 18. Diagram Batang Sampel berdasarkan Fase Cedera.....	50
Gambar 19. Diagram Batang Sampel Berdasarkan Bagian Tangan yang Cedera	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	71
Lampiran 2. Surat Validasi Perlakuan.....	72
Lampiran 3. Persetujuan Menjadi Responden	73
Lampiran 4. Lembar Anamnesis	74
Lampiran 5. SOP Perlakuan Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah serta SOP Perlakuan hanya Masase Manurak.....	75
Lampiran 6. Lembar PRWE	80
Lampiran 7. Data Penelitian Skala Nyeri.....	81
Lampiran 8. Data Penelitian ROM Fleksi.....	82
Lampiran 9. Data Penelitian ROM Ekstensi	83
Lampiran 10. Data penelitian ROM Eversi.....	84
Lampiran 11. Data Penelitian ROM Inversi.....	85
Lampiran 12. Data Penelitian ROM Fungsi Gerak.....	86
Lampiran 13. Hasil Perhitungan SPSS	87
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cedera merupakan kerusakan jaringan anatomi yang mengakibatkan seseorang mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas, cedera dapat ditandai dengan adanya nyeri dan terbatasnya gerak pada persendian (Macdonald *et al.*, 2018: 3). Cedera juga dikatakan sebagai sebuah respon saat bekerja yang melampaui kemampuan tubuh untuk mengatasinya. Penyebab cedera umumnya karena olahraga, aktivitas dengan beban yang berlebih, benturan atau jatuh dan overuse (Candra *et al.*, 2021: 45; Candry *et al.*, 2023: 147).

Pergelangan tangan menjadi salah satu bagian ekstremitas atas yang kompleks. Tersusun dari tulang, otot, ligamen, dan saraf memungkinkan tangan dapat bergerak menekuk dan berputar. Sebagian besar aktivitas manusia melibatkan kerja tangan seperti mengetik, menyuci, memotong, menyetir motor, dan lain sebagainya. Menurut pendapat Ferguson *et al.*, (2019: 1) prevalensi median nyeri pergelangan tangan pada populasi umum dan pekerja non manual dalam jangka pendek adalah 6% dan 4,2% dalam jangka menengah. Prevalensi median pada pergelangan tangan nyeri pada pekerjaan yang menuntut fisik dan olahragawan adalah 10% dalam jangka pendek dan 24% dalam jangka menengah.

Adanya prevalensi cedera pergelangan tangan akibat kerja dapat menyebabkan produktivitas berkurang dan menurun (Noprianti, 2020: 6).

Hal tersebut disebabkan dengan kemampuan tangan dalam melakukan kegiatan terhambat karena adanya nyeri serta ROM yang terbatas. Selain itu, prevalensi lain menunjukkan bahwa wanita cenderung lebih banyak mengalami cedera pergelangan tangan (Campo *et al.*, 2019: 28). Hal ini disebabkan karena fisiologi otot wanita berbeda dibanding laki-laki, serabut otot wanita cenderung memiliki persentase serat otot tipe I, sedangkan laki-laki memiliki persentase serat otot tipe II yang lebih tinggi (Indrawati *et al.*, 2019; Mery *et al.*, 2023: 152). Hal tersebut dapat memengaruhi kekuatan perempuan lebih lemah dibandingkan laki-laki yang lebih kuat. Cedera pergelangan tangan terjadi manusia merasakan nyeri dan terbatasnya gerak lingkup sendi. Sebagian besar penyebab terjadinya cedera pergelangan tangan diantaranya mengangkat beban berat, pergerakan yang ekstrim dan kelelahan, dan gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang. Cedera tangan akibat kerja menghasilkan layanan kesehatan yang tinggi biaya, memerlukan waktu istirahat kerja yang lama dan mengganggu fisik dan kesehatan mental.

Berdasarkan fase terjadinya, cedera terbagi menjadi tiga yaitu fase akut, sub-akut, dan kronis (Igolnikov *et al.*, 2018: 424). Pada fase akut, cedera baru saja terjadi dan mengalami inflamasi seperti bengkak, merah, rasa nyeri, dan menurunnya fungsi. Penanganan yang dapat dilakukan pada fase akut menggunakan kompres es (Marklund *et al.*, 2019: 608). Setelah itu masuk ke fase sub-akut, pada fase ini inflamasi seperti bengkak dan nyeri akibat cedera mulai menurun. Pada fase ini, penanganan berupa terapi panas

diperbolehkan untuk membantu memperlebar pembuluh darah agar darah lebih mudah mengalir sehingga dapat mengurangi inflamasi (Kim *et al.*, 2020: 5). Terakhir fase kronis, pada fase ini sudah tidak ada tanda inflamasi, namun fungsi gerak pada bagian yang cedera masih mengalami gangguan dan keterbatasan (Marklund *et al.*, 2019 :610). Berbagai penanganan cedera pergelangan tangan dapat diberikan untuk menangani rasa nyeri dan keterbatasan gerak. Jenis pengobatan yang dapat diberikan antara lain dengan terapi manurak (manual dan gerak) yang dikembangkan oleh Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M. S. menggunakan tiga aspek terapi manual yaitu *Friction*, *Tapotement*, dan *Effleurage* serta gerak berupa *stretching* dan PNF. Pada fase kronis otot mengalami spasme otot yang menimbulkan rasa nyeri dan menurunnya ROM sendi (Ismaningsih *et al.*, 2022: 94). Saat bertemu pasien dengan kekakuan otot sangat tinggi, terapis harus mengeluarkan tenaga lebih besar. Agar lebih efisien diperlukan modalitas terapi panas yang dapat membantu vasodilatasi pembuluh darah sehingga otot lebih cepat untuk rileks dan elastis. Salah satu modalitas terapi panas yang mudah dan efisien digunakan ialah inframerah. Inframerah merupakan gelombang elektromagnetik yang menggunakan panjang gelombang 750-400.000 nm (Adhatama & Pristianto, 2022: 26). Sinar panas yang dihasilkan oleh inframerah akan menyebabkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah yang akan mengakibatkan peningkatan volume darah ke jaringan, maka akan terjadi proses metabolisme tubuh yang akan memperlancar suplai pemberian oksigen dan nutrisi ke jaringan kemudian terjadi pembuangan

sisa-sisa hasil metabolisme melalui keringat sehingga akhirnya nyeri berkurang (Park *et al.*, 2023: 26).

Penanganan pada cedera pergelangan tangan sudah banyak dilakukan diantaranya menggunakan terapi manipulatif seperti masase, *heat therapy* seperti, *infrared*, ESWT dan lainnya. Cedera pergelangan tangan menjadi salah satu cedera yang sulit untuk disembuhkan karena pasien yang banyak menggunakan tangan pada kegiatan setiap harinya (Tn & Kecha, 2020: 47). Hal ini membuat cedera ini sering terjadi berulang. Penambahan modalitas terapi inframerah pada penanganan cedera dikombinasikan dengan terapi masase diharapkan dapat menambah nilai kesembuhan dan mencegah kekambuhan. Sampai saat ini hasil penelitian terkait efek kombinasi masase dan inframerah belum banyak diketahui. Oleh karena itu, penelitian terkait masalah ini perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Tingginya prevalensi cedera pergelangan tangan akibat kerja dapat menyebabkan produktivitas berkurang
2. Tingkat kekambuhan cedera pergelangan tangan masih tinggi
3. Masih bervariasinya hasil penelitian terkait terapi untuk cedera pergelangan tangan
4. Belum diketahuinya efek perlakuan kombinasi terapi masase dan inframerah terhadap cedera pergelangan tangan

C. Batasan Penelitian

Luasnya cakupan masalah dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah dengan membahas tentang keefektifan kombinasi masase manurak dan inframerah terhadap penurunan nyeri dan peningkatan *range of motion* (ROM) serta fungsi gerak pada cedera pergelangan tangan subakut dan kronis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah diuraikan dapat diambil rumusan masalah yaitu :

1. Apakah kombinasi masase manurak dan inframerah efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan?
2. Apakah masase manurak efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan?
3. Apakah ada perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak dan inframerah dan masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian yaitu:

1. Menguji efektivitas kombinasi masase manurak dan inframerah efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan

2. Menguji efektivitas masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan?
3. Mengkaji adanya perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak dan inframerah dan masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai berdasarkan tujuan penelitian antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat bagi ilmu pendidikan sebagai sumber literatur untuk menangani cedera pergelangan tangan dan bermanfaat bagi masseur sebagai variasi untuk menangani pasien cedera pergelangan tangan.

2. Manfaat Praktisi

Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat umum sebagai alternatif pengobatan menggunakan terapi manurak dan inframerah untuk penyembuhan cedera pergelangan tangan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakekat Masase

a. Sejarah Masase

Masase merupakan salah satu metode penyembuhan cedera yang telah dipercaya sejak zaman dahulu. Kata masase atau *massage* berasal dari bahasa Yunani “*massein*” yang bermakna “memijat”. Masase dalam bahasa arab yaitu “*mash*” yang memiliki arti penekanan dengan lembut (Alfen, 2022: 6). Masase menurut Delano (2022: 18) adalah istilah yang digunakan untuk menerangkan berbagai manipulasi menggunakan media tangan yang dirancang secara sistematis dengan sasaran jaringan lunak pada tubuh. Masase adalah metode penyembuhan yang dilakukan secara manual atau tangan dengan manipulasi yang disusun secara sistematis dengan sasaran jaringan lunak.

b. Efek Fisiologi masase

Masase yang dilakukan secara baik dan benar akan mendatangkan beragam manfaat pada tubuh. Masase sangat populer di negara timur dan negara barat guna pengobatan berbagai cedera karena masase menimbulkan efek analgesik yang cukup besar dan efek sampingnya yang minimal (Ma *et al.*, 2021: 11786). Menurut

Andrew & Vigotsky, (2015: 9) terapi masase menimbulkan respons neurofisiologis yang terkait dengan sirkuit modulasi sehingga dapat menurunkan tingkat nyeri. Pendapat tersebut diperkuat oleh Arovah, (2010: 63) menyebutkan bahwa manipulasi yang diberikan saat dilakukan masase dapat memberikan efek secara fisiologis diantaranya 1) meredakan pembengkakan pada fase kronis, 2) mengurangi kekakuan otot dan menurunkan tingkat nyeri, 3) meningkatkan relaksasi saraf dan mengurangi rasa sakit, 4) meningkatkan jangkauan gerak persendian, 5) meningkatkan koordinasi, keseimbangan dan kekuatan otot, 6) menurunkan persepsi nyeri melalui mekanisme penghambatan rangsangan nyeri (*gate control*).

Pendapat lain efek fisiologi masase disampaikan oleh Priyonoadi, (2008: 5) yaitu: 1) merangsang saraf tepi (perifer) sehingga meningkatkan kepekaan reseptor, 2) membersihkan dan menghaluskan kulit, 3) meningkatkan daya tahan otot sehingga menambah durasi kerja otot, 4) menurunkan tingkat ketegangan saraf, 5) melancarkan sirkulasi darah. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa efek fisiologi masase adalah merangsang saraf tepi (perifer), menurunkan tingkat nyeri, mengurangi tingkat ketegangan otot, meningkatkan jangkauan gerak persendian, meningkatkan sirkulasi darah, dan meningkatkan daya tahan otot sehingga durasi kerja otot lebih lama.

c. Indikasi dan kontraindikasi masase

Masase tidak serta merta dapat diberikan kepada pasien, dan sebagai masseur (pemijat laki-laki) atau masseus (Pemijat perempuan) perlu mengetahui kondisi pasien, dan menentukan boleh tidaknya diberikan masase (Indikasi dan kontraindikasi). Perhatian dan ketelitian seorang masseur atau masseus saat melakukan anamnesis diperlukan sebelum dilakukan penanganan agar penanganan yang diberikan tidak menyebabkan peningkatan cedera semakin parah. Menurut Festiawan, (2021: 20) indikasi masase adalah sprain, strain, dislokasi. Kontra indikasi masase adalah 1) luka luar, 2) Penyakit kulit, 3) demam, 4) peradangan.

d. Jenis-jenis masase

Masase telah berkembang menjadi bermacam-macam jenis dengan tujuan untuk menurunkan tingkat kelelahan, merawat tubuh saat terjadi cedera, menurunkan tingkat stres secara psikologis, dan meningkatkan kualitas tidur (Shafi, 2023: 28). Jenis masase yang berkembang dan sering digunakan seperti *Sport Massage*, *Swedish Massage*, *Thai Massage*, *Deep Tissue Massage*, dan masase Manurak. Berdasarkan jenis masase tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

1) *Sport Massage*

Sport Massage merupakan jenis masase yang saat ini sering digunakan oleh atlet pada saat sebelum, saat, dan sesudah

pertandingan dengan manipulasi Effleurage, petrissage, tapotement, friction, walken, vibration, stroking, skin rolling. Manfaat dari masase ini adalah memperlancar aliran darah, mengurangi ketegangan otot, merangsang dan mengurangi ketegangan saraf (Nanda *et al.*, 2019: 7).

2) *Swedish Massage*

Swedish Massage merupakan teknik masase yang berasal dari swedia yang digunakan untuk menurunkan tingkat kelelahan pada orang sehat yang diakibatkan oleh pekerjaan atau proses latihan. Manfaat dari masase ini adalah untuk menurunkan tingkat kelelahan, meningkatkan kebugaran tubuh, memperlancar peredaran darah ke jantung, dan membantu mengurangi penumpukan asam laktat yang tertimbun dalam otot. Manipulasi yang diberikan sama dengan Sport Massage yaitu Effleurage, petrissage, tapotement, friction, walken, vibration (Purnomo, 2015: 6)

3) *Thai Massage*

Thai Massage merupakan masase yang berasal dari negara Thailand. Masase ini sering disebut juga dengan Yoga Thailand dimana metode masase ini mengkolaborasikan berupa tekanan pada 10 jalur energi tubuh “*Sen Sib*” dan gerakan stretching. Masase ini dilakukan tanpa menggunakan lotion dan pasien tetap mengenakan baju. Prinsip yang digunakan dalam masase ini adalah saling

menyembuhkan antara terapis dan pasien secara bersamaan sehingga berdampak baik bagi pasien maupun terapis.

4) *Deep Tissue Massage*.

Deep Tissue Massage adalah masase yang menggunakan teknik masase dengan gosokan secara mendalam sesuai dengan arah serat otot dengan tujuan untuk mengurangi ketegangan. Manfaat masase ini secara efektif dapat memperlancar peredaran darah, mengurangi rasa nyeri, dan meningkatkan jangkauan gerak sendi (Enggista Hendriko, 2022)

5) Masase Manurak

Nama “Manurak” merupakan singkatan dari kata manual dan gerak. Pada manual terdiri dari manipulasi *Effleurage*, *Friction*, dan *Tapotement*, sedangkan gerak dalam masase manurak terdiri dari *loosening*, *stretching*, dan *proprioceptive neuROMuscular facilitation* (PNF). Manfaat dari masase ini adalah menurunkan tingkat kekakuan otot, mengurangi tingkat nyeri, meningkatkan jangkauan gerak sendi, me-reposisi persendian, dan memperlancar metabolisme tubuh (Alfen, 2022: 8).

2. Hakikat Masase Manurak

a. Pengertian masase Manurak

Masase Manurak merupakan salah satu jenis masase yang dikembangkan dari jenis-jenis masase yang telah ada sebelumnya. Masase manurak dikembangkan oleh profesor Wara Kushartanti. Kata “Manurak”

merupakan singkatan dari manual dan gerak. Manual dalam masase manurak terdiri dari manipulasi *Effleurage*, *Friction*, dan *Tapotement* (Alfen, 2022: 8). Manipulasi yang diberikan memiliki manfaat untuk merangsang keluarnya endorfin, menurunkan tingkat kekakuan otot, dan mengurangi rasa nyeri. Gerak dalam masase manurak terdiri dari *loosening*, *stretching*, dan *proprioceptive neuROMuscular facilitation (PNF)*. Gerak dalam masase manurak memiliki manfaat untuk meningkatkan ruang gerak sendi (ROM) dan mengembalikan posisi sendi jika terjadi pergeseran (Reposisi).

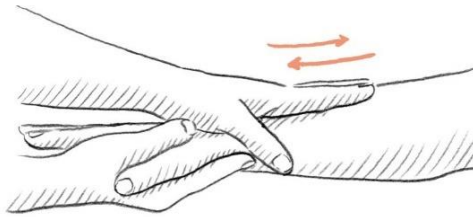
b. Manipulasi masase manurak

1) Manual

a) *Effleurage*

Effleurage merupakan aplikasi *Gate Control Theory* karena manipulasi ini dilakukan dengan menstimulus permukaan kulit dengan cara memijat permukaan tubuh (Sarli & N Sari, 2018: 17). Gerakan pada manipulasi *Effleurage* menggunakan seluruh permukaan tangan yang digerakkan pada bagian yang akan dimasase. Gosokan pada daerah yang akan dimasase harus dilakukan secara pelan dan lembut agar menciptakan kenyamanan dan relaksasi yang maksimal. Manipulasi ini bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah, memberi tekanan sehingga menurunkan ketegangan otot, menghangatkan otot, dan meningkatkan relaksasi fisik dan mental (Sari *et al.*, 2019: 124). (Sari, 2019)

Gambar 1. *Effleurage* pada pergelangan tangan
(Sumber: <https://www.weleda.com.au/magazine/beauty/hand-massage>
Diakses pada 30 Oktober 2023 pukul 19.09 WIB)



b) *Friction*

Manipulasi *Friction* (Menggerus) merupakan manipulasi dengan cara menggerus menggunakan ujung jari dan telapak tangan, Penggerusan dengan ujung jari digunakan saat daerah perkenaan berlekuk dan sempit, sedangkan gerusan menggunakan telapak tangan untuk daerah otot yang lebar. Graha (2019: 14) menjelaskan tujuan manipulasi *Friction* adalah memecah myoglosis, merangsang serabut saraf dan otot-otot yang berada di permukaan tubuh.

Gambar 2. Gerakan *Friction*
(Sumber: <https://www.weleda.com.au/magazine/beauty/hand-massage>
Diakses pada tanggal 30 Oktober pukul 19.07 WIB)



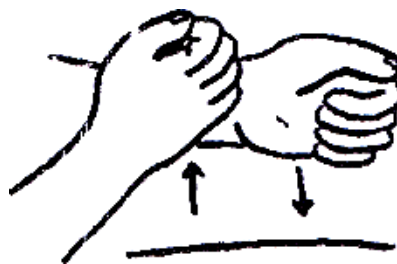
c) *Tapotement*

Menurut Alfen (2022: 10) *Tapotement* merupakan manipulasi dengan gerakan menepuk pada bagian otot dengan posisi tangan mengepal, telapak tangan telungkup, dan menggunakan telapak tangan

bagian ulnaris. manipulasi *Tapotement* bertujuan untuk memperlancar peredaran darah, merangsang keluarnya hormon endorfin, memperlancar metabolisme tubuh, dan meningkatkan tonus pada otot. Manipulasi *Tapotement* terdiri dari beberapa jenis yaitu *Beating*, *Hacking*, dan *clapping* yang dijelaskan sebagai berikut.

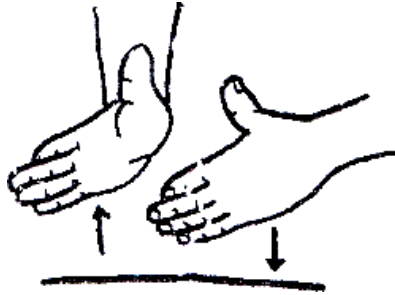
Tapotement Beating dilakukan dengan kedua tangan dipukulkan secara berirama dengan posisi telapak tangan menggenggam. Telapak tangan pada sisi bawah merupakan daerah yang digunakan karena memiliki tekstur lunak dan tebal. Pemberian *Tapotement Beating* memiliki tujuan untuk memberikan rangsangan pada pusat saraf *spinal* dan saraf disekitarnya sehingga dapat mendorong keluar sisa metabolisme. (Riza Galih Mustika, 2020: 13).

Gambar 3. Tapotement Beating
(Sumber: Buku *Sport Massage*-Bambang Priyonoadi 2011: 74)



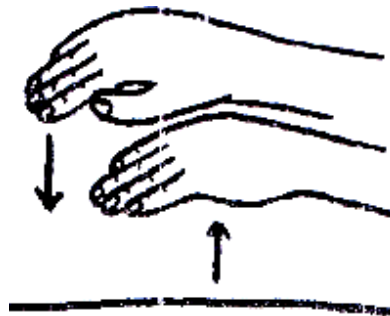
Tapotement Hacking dilakukan dengan menyusun jari-jari secara vertikal. Pemukulan dilakukan tangan kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi jari rileks dan dilakukan secara cepat. *Tapotement Hacking* bertujuan untuk merangsang saraf tepi sehingga menstimulus peredaran darah semakin lancar.

Gambar 4. Tapotement Hacking
(Sumber: Buku *Sport Massage*-Bambang Priyonoadi 2011: 76)



Tapotement Clapping dilakukan dengan posisi telapak tangan membentuk cekungan. Posisi telapak tangan cekung membuat pukulan telapak tangan dibantu dengan bantalan udara sehingga menciptakan rasa hangat dan mengurangi tingkat nyeri pada jaringan otot. Manipulasi *Clapping* bertujuan untuk merangsang saraf tepi, memperlancar peredaran darah, dan menurunkan tingkat nyeri

Gambar 5. Tapotement Clapping
(Sumber: Buku *Sport Massage*-Bambang Priyonoadi 2011: 75)



2) Gerak (*stretching*)

a) Pengertian Gerak (*stretching*)

Persiapan tubuh yang harus dilakukan sebelum melakukan aktivitas berat adalah melakukan pemanasan. Bentuk gerakan pemanasan yang direkomendasikan dan paling sering digunakan yaitu gerakan

stretching. Pengertian *stretching* menurut Delano (2022: 22) merupakan suatu proses meregangkan bagian tubuh dengan tujuan untuk mengadakan perubahan fisiologis untuk mempersiapkan tubuh sebelum melakukan aktivitas olahraga.

Pendapat lain disampaikan oleh Monayo & Akuba (2019: 2) *stretching* merupakan aktivitas meregangkan otot sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas otot dan meningkatkan jangkauan ruang gerak persendian, menurunkan rasa nyeri pada otot dan persendian, dan meningkatkan aliran darah. Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *stretching* merupakan suatu gerak meregangkan bagian tubuh seperti otot dan persendian dengan tujuan tubuh siap untuk melakukan aktivitas.

b) Jenis Gerak (*stretching*)

Gerakan *stretching* memiliki beberapa jenis salah satu di antaranya adalah *stretching* statis dan *stretching* dinamis. Pengertian *stretching* statis menurut Karunia Saraswati et al (2019: 69) merupakan suatu gerakan mengulur bagian tubuh dan mempertahankan dalam posisi tertentu selama beberapa waktu dengan tujuan meningkatkan kelenturan dan fleksibilitas tubuh dan menurunkan tingkat ketegangan otot. Gerakan *stretching* statis merupakan *stretching* yang paling sering dilakukan karena aman dan meningkatkan rasa nyaman. Gerakan *stretching* dinamis adalah bentuk *stretching* yang dilakukan dengan menggerakkan anggota tubuh secara berirama tanpa mempertahankan di posisi ruang

gerak sendi terjauh (Suharjana, 2010). Gerakan *stretching* dinamis memiliki manfaat meningkatkan ruang gerak sendi secara progresif, di sisi lain gerakan *stretching* dinamis perlu dilakukan secara hati-hati karena dapat menyebabkan rasa nyeri dan cedera pada otot apabila dilakukan secara berlebihan.

c) Manfaat Gerak (*stretching*)

Stretching telah banyak diteliti oleh para ahli karena memiliki banyak manfaat bagi tubuh. Menurut Borges *et al.* (2021: 595) *stretching* memiliki manfaat yaitu meningkatkan ruang gerak sendi (ROM), menurunkan kekakuan pada muskuloskeletal, dan meningkatkan fleksibilitas tubuh. Pendapat tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Bohajar-Lax *et al.* (2015: 1241) yaitu *stretching* yang dilakukan secara terstruktur dapat meningkatkan ekstensibilitas otot. Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *stretching* memiliki manfaat untuk meningkatkan ruang gerak sendi (ROM), menurunkan kekakuan otot, dan meningkatkan fleksibilitas tubuh.

3. Hakikat Inframerah

a. Pengertian

Inframerah (IR) merupakan salah satu modalitas *electrotherapy* yang menghasilkan energi elektromagnetik yang tidak terlihat oleh mata manusia, memiliki panjang gelombang antara 760 nm-1mm. Dalam spektrum elektromagnetik, inframerah memiliki tempat

antara cahaya tampak (*visible light*) dan gelombang mikro (*microwaves*) (Salim & Saputra, 2021: 28).

b. Mekanisme Inframerah

Energi elektromagnetik yang diserap menyebabkan efek thermal di dalam jaringan. Rasa hangat yang ditimbulkan dapat meningkatkan vasodilatasi jaringan superfisial, sehingga dapat memperlancar metabolisme dan menyebabkan efek relaks pada ujung saraf sensorik.

c. Efek Inframerah

Adapun efek yang diberikan dari infrared adalah efek fisiologis dan terapeutik. Efek fisiologis meliputi peningkatan metabolisme, pelebaran pembuluh darah, pigmentasi, efek rileksasi pada saraf sensorik, efek mengurangi spasme jaringan otot, dan aktivasi kelenjar keringat. Efek terapeutik yang dihasilkan adalah pereda nyeri, relaksasi otot, dan peningkatan suplai darah.

4. *Range Of Motion* (ROM)

a. Ruang gerak sendi aktif

Ruang gerak sendi aktif (*active range of motion*) adalah jangkauan gerak sendi yang dilakukan secara mandiri tidak dengan bantuan orang lain/terapis. Dibandingkan dengan ruang gerak sendi pasif, ruang gerak sendi aktif memiliki jangkauan yang lebih kecil karena ada pembatasan gerak oleh saraf untuk melindungi ligamen dan otot yang mengelilingi sendi.

b. Ruang gerak sendi pasif

Ruang gerak sendi pasif (*pasif range of motion*) adalah jangkauan gerak sendi yang dibantu oleh orang lain/terapis. Pada saat terapis menggerakkan sendi, pasien rileks tanpa melakukan gerakan pada sendi yang bersangkutan. Pada gerakan ini terapis membantu menggerakkan sendi sesuai dengan kondisi pasien.

c. *Resisted range of motion*

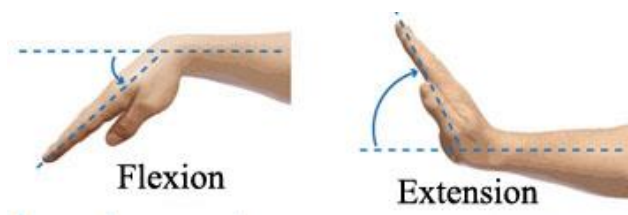
Resisted range of motion adalah pemberian beban dari terapis dengan pasien memberikan perlawanan sesuai instruksi. Tujuan dari pasien memberikan perlawanan terhadap beban yang diberikan terapis yaitu untuk menilai fungsi dan kekuatan otot.

Tabel 1. Sudut Normal ROM Sendi Pergelangan Tangan

Sendi	Gerakan	Lingkup gerak sendi
Sendi Pergelangan Tangan (<i>Articulatio radiocarpalis</i>)	Fleksi	80-90°
	Ekstensi	80-90°
	Inversi (<i>Radial Deviation</i>)	30°
	Eversi (<i>Ulnar Deviation</i>)	30-50°

Gambar 6. Jangkauan Gerak Sendi (Fleksi, Ekstensi, Inversi, Eversi)

Sumber : <https://www.crossfitinvictus.com/wp-content/uploads/2015/05/wrist-flexion-extension.jpg>. Diakses pada tanggal 30 Oktober 2023 pukul 18.58 WIB





Jangkauan gerak sendi (ROM) dapat diukur menggunakan alat goniometer yang dihitung dalam hitungan derajat. Bentuk goniometer yaitu busur derajat dengan lengan terlentang, berfungsi sebagai pengukuran rentang gerak sendi aktif dan pasif dan dapat mengukur perbedaan jangkauan gerak sendi dalam masa pemulihan cedera (Arovah, 2021:51). Pengukuran jangkauan gerak sendi dilakukan pada awal sebelum treatment dan setelah treatment untuk mengetahui perbedaan derajat jangkauan gerak sendi sebelum dan sesudah treatment. Adapun gambar alat ukur goniometer sebagai berikut:

5. Nyeri

a. Definisi Nyeri

Nyeri adalah pengaruh sensorik dan emosional yang disebabkan oleh rusaknya jaringan secara aktual maupun potensial dan digambarkan pada kerusakan jaringan. Efek nyeri di setiap kasus dapat berbeda pada intensitas, kualitas, durasi, dan penyebarannya. Intensitas yang dimaksud yaitu ringan, sedang, dan beratnya rasa nyeri yang dirasakan. Kualitas pada nyeri yaitu rasa yang dirasakan seperti terbakar, tumpul, dan tajamnya rasa nyeri.

Durasi pada nyeri yaitu trasien, intermiten dan persiten. Penyebaran nyeri yang dimaksud yaitu berbentuk superfisial atau dalam dan terlokalisir atau difus.

b. Patofisiologi Nyeri

Nyeri berdasarkan waktunya terbagi menjadi dua yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut yaitu nyeri yang dirasakan secara singkat, nyeri akut dapat membantu rangsangan yang berfungsi untuk melindungi cedera dan memulihkan cedera. Nyeri kronis yaitu nyeri yang berlanjut dan dirasakan setelah pemulihan cedera, nyeri ini terjadi disebabkan oleh reseptor nyeri (*niccceptor*) masih menerima rangsangan (Janasuta, 2017: 21). Menurut Kurniawan (2021: 56) Reseptor nyeri (*niccceptor*) yaitu ujung saraf yang berada dikulit, persendian, muscle, vascular, dan viscelar. Fungsi dari niccceptor yaitu sebagai stimulus noksius yang disebabkan oleh suhu, kimia, dan perkembangan mekanik

c. Mekanisme Nyeri

Mekanisme timbulnya nyeri didasari oleh proses multipel yaitu nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sensitisasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus cedera jaringan dan pengalaman subjektif nyeri terdapat empat proses tersendiri : transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi. 1) Transduksi adalah suatu proses perubahan rangsang stimulasi nyeri diubah menjadi aktivitas listrik yang akan

diterima ujung-ujung syaraf *serabut A-beta, A-delta, dan C*. Stimulasi ini dapat berupa stimulasi fisik, kimia, atau panas. 2) Transmisi adalah suatu proses penyaluran impuls listrik yang dihasilkan oleh proses transduksi sepanjang jalur nyeri dimana molekulmolekul di celah sinaptik menstransmisi dari neuron ke neuron yang lain. 3) Modulasi adalah suatu proses modifikasi terhadap rangsang. Modifikasi ini dapat terjadi pada sepanjang titik dari sejak transmisi pertama sampai ke korteks serebri. Proses ini memiliki efek tekan impuls nyeri pada *cornu posterior medulla spinalis*. *Cornu posterior* sebagai gerbang yang dapat membuka atau memblokir impuls nyeri. Proses tersebut diperankan oleh sistem analgesik endogen. 4) Persepsi adalah hasil akhir dari proses proses transduksi, transmisi, dan modulasi yang akan menghasilkan perasaan yang subjektif kepada setiap orang yang dikenal dengan persepsi nyeri.

6. Cedera Pergelangan Tangan

a. Anatomi Pergelangan Tangan

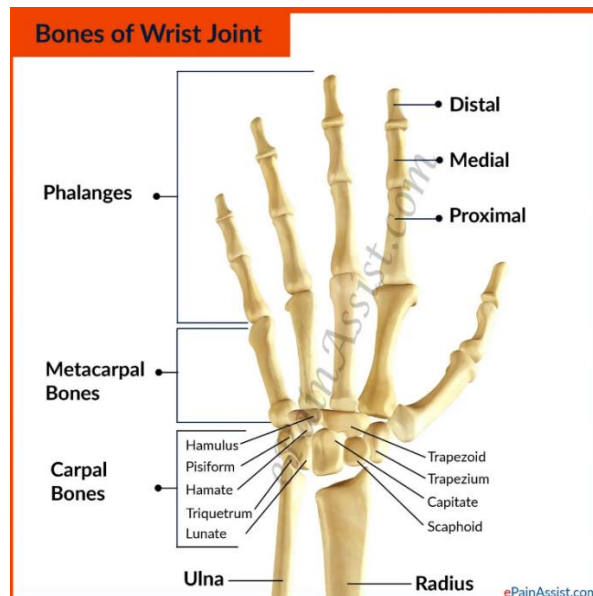
Pergelangan tangan merupakan sambungan antara lengan bawah dengan telapak tangan. Tangan dan pergelangan tangan manusia terdiri dari 27 tulang: 8 tulang karpal (tulang pergelangan tangan), 5 tulang metakarpal (tulang telapak tangan) dan 14 tulang ruas (tulang jari tangan dan ibu jari). Pergelangan tangan tersusun atas bagian distal tulang radius dan ulna serta tulang-tulang carpal

(ossa carpi). Pergelangan tangan merupakan salah satu bagian tubuh yang mobilitasnya tinggi dan memiliki lingkup gerak yang luas. Gerakan pada sendi pergelangan tangan yaitu fleksi, ekstensi, inversi, dan eversi. Kombinasi keempat gerakan tersebut disebut *circumduksi* dan sendi pergelangan tangan termasuk sendi biaksial.

1) Penyusun Tulang Pergelangan Tangan

Tulang adalah penopang tubuh yang berfungsi sebagai pengungkit. Terdapat 2 bahan pada tulang yaitu tulang keras yang disebut *substantia kompakta* dan tulang lunak atau rawan yang disebut *substantia spongiosa*. Tulang tangan terbagi menjadi tiga bagian yaitu tulang *phalanges* (terdiri dari distal, medial, proximal). Lalu bagian proximal *phalanges* ada tulang metacarpal. Kemudian tulang pergelangan tangan disebut tulang carpal yang merupakan tulang penyambung antar tulang ulna dan tulang radius dengan tulang metacarpal. Tulang carpal tersusun dari sembilan tulang yaitu *hamulus*, *pisiform*, *hamate*, *lunate*, *trapezoid*, *trapezium*, *capitate*, dan *scaphoid* (Arovah, 2021: 209).

Gambar 7. Anatomi Tulang Pergelangan Tangan
Sumber: <https://www.epainassist.com/images/Bones-of-Wrist-Joint.jpg> diakses pada 24 Oktober 2023 pukul 13.50 WIB.

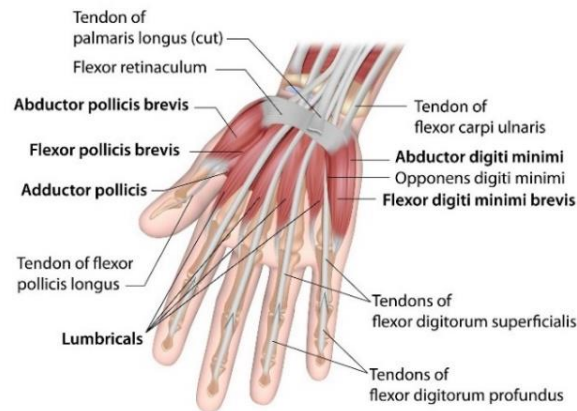


2) Struktur Otot Pergelangan Tangan

Otot merupakan alat gerak aktif pada tubuh manusia yang berfungsi untuk menggerakkan tulang. Otot terbagi menjadi tiga yaitu otot polos, otot skelet, dan otot jantung. Otot polos terdiri dari sel-sel otot polos yang berbentuk seperti gelondongan, dibagian tengah besar, dan kedua ujungnya meruncing. Otot polos biasanya terdapat pada dinding saluran-saluran tubuh. Otot skelet merupakan otot yang melekat pada tulang yang terhubung melalui tendo, otot ini bergerak sesuai kehendak atau perintah. Otot jantung merupakan otot yang hanya ada di jantung, otot ini dapat berkontraksi secara otomatis tanpa dengan rangsangan saraf (Graha, 2019: 26).

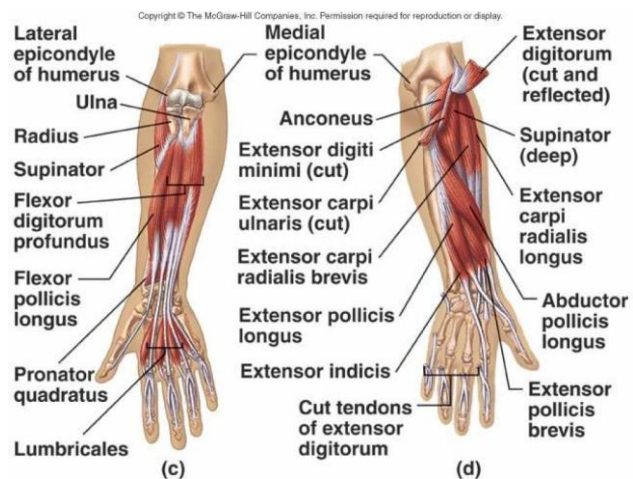
Gambar 8. Anatomi Otot Pergelangan Tangan

Sumber: <https://i.pinimg.com/originals/e2/80/02/e28002946a2ca768ff6b531dcae65ff8.jpg>. Diakses pada tanggal 24 Oktober 2023 pukul 13.45 WIB



Gambar 9. Anatomi Otot Tangan

Sumber: <https://i.pinimg.com/originals/e3/01/d1/e301d14e3c58c2b2dfdf0e0a72631c56.jpg> diakses pada tanggal 24 Oktober 2023 pukul 13.50 WIB



3) Penyusun Ligamen pada Sendi pergelangan tangan

Ligamen adalah jaringan berserat bentuknya menyerupai pita yang tersusun dari serabut-serabut. Fungsi dari ligamen adalah untuk menghubungkan

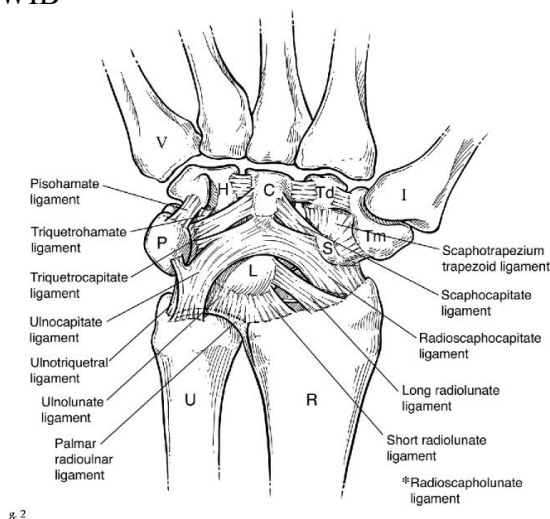
tulang antar tulang dan menahan struktur tubuh agar tetap stabil. Pada pergelangan tangan terdapat ligamen palmar yang terletak pada tulang radius dan ulna. Ligamen instrinsik adalah ligamen yang menghubungkan tulang pergelangan tangan.

Gambar 10. Anatomi Ligamen Pergelangan Tangan

Sumber :

<https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/a630b688f473204953637170dfbaecf957de08d3/3-Figure2-1.png>

Diakses pada tanggal 24 Oktober 2023 pada pukul 14.05 WIB

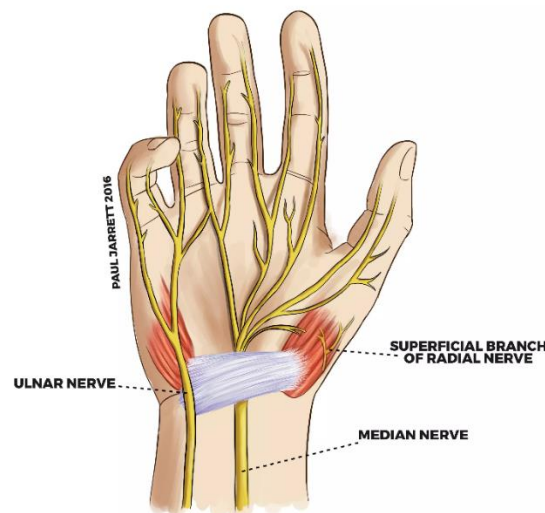


4) Struktur Saraf Sendi Pergelangan Tangan

Ada tiga saraf utama yang mempersarafi tangan. Saraf medianus biasanya mempersarafi sensasi pada telapak ibu jari/jari telunjuk/jari tengah dan separuh jari manis serta beberapa otot di pangkal ibu jari dan lengan bawah. Saraf ulnaris memberikan sensasi pada jari kelingking dan separuh jari manis serta beberapa otot kecil di tangan dan beberapa otot di lengan bawah

Anda. Saraf radial memasok otot-otot yang memberikan sebagian besar kekuatan untuk meluruskan jari-jari dan pergelangan tangan serta sebagian kecil kulit di sisi ibu jari di punggung tangan dan ibu jari. Di setiap jari, terdapat dua cabang kecil dari saraf ulnaris atau medianus, satu di setiap sisi jari.

Gambar 11. Syaraf Pergelangan Tangan
(sumber : <https://murdochorthopaedic.com.au/our-surgeons/paul-jarrett/patient-information-guides/hand-wrist-anatomy/> diakses pada tanggal 23 Oktober 2023, pukul 06.45 WIB)



b. Fisiologi Sendi Pergelangan Tangan

Fisiologi adalah suatu ilmu yang mempelajari fungsi tubuh manusia, pada pergelangan tangan terdapat beberapa jaringan memiliki fungsi menghasilkan suatu gerakan terkoordinasi. Penyusun sendi pergelangan tangan terdapat ligament, otot, tulang, dan saraf.

Pergerakan pada sendi pergelangan tangan adalah fleksi, ekstensi, inversi, dan eversi. Fleksi dilakukan oleh *musculus flexor carpi radialis*, *musculus flexor carpi ulnaris*, dan *musculus Palmaris longus*. Ekstensi dilakukan oleh *m. extensor carpi radialis longus*, *m. extensor carpi radialis brevis*, dan *m. extensor carpi ulnaris*. Eversi dilakukan oleh *m. flexor carpi radialis*. Inversi dilakukan oleh *msculi flexor* dan *extensor carpi ulnaris*.

c. Patofisiologi Cedera Pergelangan Tangan

Cedera pergelangan tangan merupakan cedera yang sangat sering terjadi dengan berbagai penyebab. Keluhan yang sering dirasakan adalah peradangan sendi yang berupa pembengkakan (tumor), warna merah (rubor), peningkatan suhu (kalor), nyeri (dolor) yang mengakibatkan berkurangnya jangkauan gerak sendi (ROM) pada sendi pergelangan tangan (Wintoko & Yadika, 2020: 184) Adapun faktor penyebab munculnya keluhan tersebut antara lain:

1) Sprain

Sprain adalah cedera yang disebabkan oleh kerusakan atau robek ringan pada ligamen otot. Sprain akut dikategorikan menurut tingkat keparahan cedera. Tingkatan sprain dibagi menjadi tiga yaitu: a) Sprain tingkat I: terjadi karena putusya beberapa serabut pada ligamen yang menimbulkan nyeri tekan, pembengkakan,

dan sakit didaerah tersebut. b). Sprain tingkat II: yaitu putusannya serabut pada ligamen lebih dari setengah yang menimbulkan nyeri tekan, pembengkakan, rasa sakit, dan keluarnya cairan (efusi) yang mengakibatkan terganggunya jangkauan gerak sendi (ROM). c) Sprain tingkat III: merupakan putusannya ligamen yang menimbulkan rasa sangat sakit pada sendi, pembengkakan, keluarnya darah, dan berkurangnya jangkauan gerak sendi hingga tidak dapat digerakkan (Arovah, 2016: 5).

2) *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

Carpal tunnel syndROME (CTS) merupakan cedera atau terjadi tekanan pada jalur saraf median didaerah carpal tunnel. Penyebab terjadinya cedera CTS diantaranya berlebihan saat menggerakkan sendi pergelangan tangan. Diagnosis pengobatan pada cedera CTS sangat diperlukan, karena CTS dapat memburuk seiring berjalannya waktu. Gejala pada cedera ini yaitu sering kesemutan atau mati rasa, nyeri, dan mengalami kekakuan. Untuk mengobati cedera CTS secara permanen perlu dilakukan operasi untuk menghilangkan tekanan pada saraf median (Arovah, 2021: 214; Nafasa et al., 2019: 41).

3) Ganglion Pergelangan Tangan

Ganglion merupakan benjolan atau kantung kecil yang lunak dan didalamnya terdapat cairan. Benjolan kista ganglion sering terjadi pada pergelangan tangan yang bisa mengganggu gerakan sendi pergelangan tangan. Bagian pergelangan yang sering terkena ganglion yaitu pada luar posterior (*ganglion dorsoradial*) dan di sisi luar tendon fleksor radial (*ganglion volar*). Ganglion pergelangan tangan volar dapat mengakibatkan *carpal tunnel syndROME* (CTS) yang disebabkan saraf median pergelangan tangan terjepit (Arovah, 2021: 217).

B. Penelitian yang Relevan

Tabel 2. Penelitian yang Relevan

No	Judul dan Author	Metode	Subjek	Hasil Penelitian
1.	Efektifitas Terapi Inframerah untuk Pengurangan Nyeri pada Pasien Cephalgia (Nursa et al., 2022)	quasi eksperimen dengan pendekatan one group perlakuan <i>pre-posttest</i> desain	30 pasien penderita cephalgiadengan rentan usia 34-75 tahun. pemberian Inframerah dengan frekuensi seminggu 2 (dua) kali. Pengukuran menggunakan skala nyeri VAS.	Sebanyak 29 responden dari 30 responden atau sekitar 96,6 % pasien yang di diagnosis <i>medis cephalgia</i> terbukti adanya pengaruh yaitu terjadi pengurangan nyeri pada skala VAS setelah diberikan fisioterapi Inframerah

2.	Efektivitas <i>Mulligan Mobilization</i> dan <i>Infrared</i> dengan <i>Myofascial Release Technique</i> dan <i>Infrared</i> Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Nyeri Leher Non Spesifik Pada Penjahit Di Kecamatan Kuta (Wahyuningsih et al., 2018)	eksperimental dengan <i>pre-test</i> dan <i>post-test group design</i> .	teknik <i>purposive sampling</i> . Sampel dibagi menjadi 2 kelompok dengan 15 orang tiap kelompok, yaitu kelompok 1 diberikan <i>myofascial release technique</i> dan <i>infrared</i> , sedangkan kelompok 2 diberikan <i>mulligan mobilization</i> dan <i>infrared</i>	Hasil penelitian menunjukkan persentase beda selisih sebesar 56,8% pada kelompok 1 dan 60,8% pada kelompok 2. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara <i>myofascial release technique</i> dan <i>infrared</i> dengan <i>mulligan mobilization</i> dan <i>infrared</i> dalam meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri leher non spesifik.
3.	<i>A comparative study of the effects of infrared radiation and warm-up exercises in the management of DOMS</i> (Aiyegbusi et al., 2016)	Experimental <i>pre-test</i> dan <i>post-test group design</i> .	60 orang berusia antara 16 tahun dan 35 tahun diinduksi DOMS pada otot bisep brachii kiri. diacak menjadi tiga kelompok.	Radiasi inframerah (IRR) efektif dalam memperbaiki gejala DOMS segera setelah pengobatan pada hari ke-1 sementara efek latihan pemanasan terlihat 24 jam kemudian. Oleh karena itu, IRR memiliki efek yang lebih baik dibandingkan latihan pemanasan dalam memperbaiki gejala yang terkait dengan DOMS.
4.	Pengaruh terapi manurak terhadap penyembuhan cedera	<i>Pre-experimental one group pretest-</i>	Sampel berjumlah 16 orang menggunakan	Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terapi manurak berpengaruh secara

	pergelangan tangan pekerja kerajinan tangan keramik di pabrik mustika Desa Klampok Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah (Winatha, 2022)	<i>posttest design.</i>	purposive sampling	efektif untuk menurunkan nyeri pergelangan tangan dan meningkatkan jangkauan gerak sendi
5	Efektivitas Terapi Masase Manurak Terbantu dan Manurak Mandiri dalam Penyembuhan Nyeri Leher (Nugroho, 2023)	<i>Quasi experimental dengan two group</i>	Sampel 40 orang dengan <i>purposive sampling.</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa masase Manurak terbantu maupun masase Manurak mandiri efektif dalam penyembuhan nyeri leher yang ditunjukkan dengan penurunan nyeri, peningkatan ROM, dan peningkatan fungsi dengan tingkat signifikansi $p=0,000$. Masase Manurak terbantu lebih efektif dibandingkan masase Manurak mandiri baik dalam penurunan nyeri, peningkatan ROM, dan peningkatan fungsi leher pada penderita nyeri leher dengan signifikansi $p=0,000$.

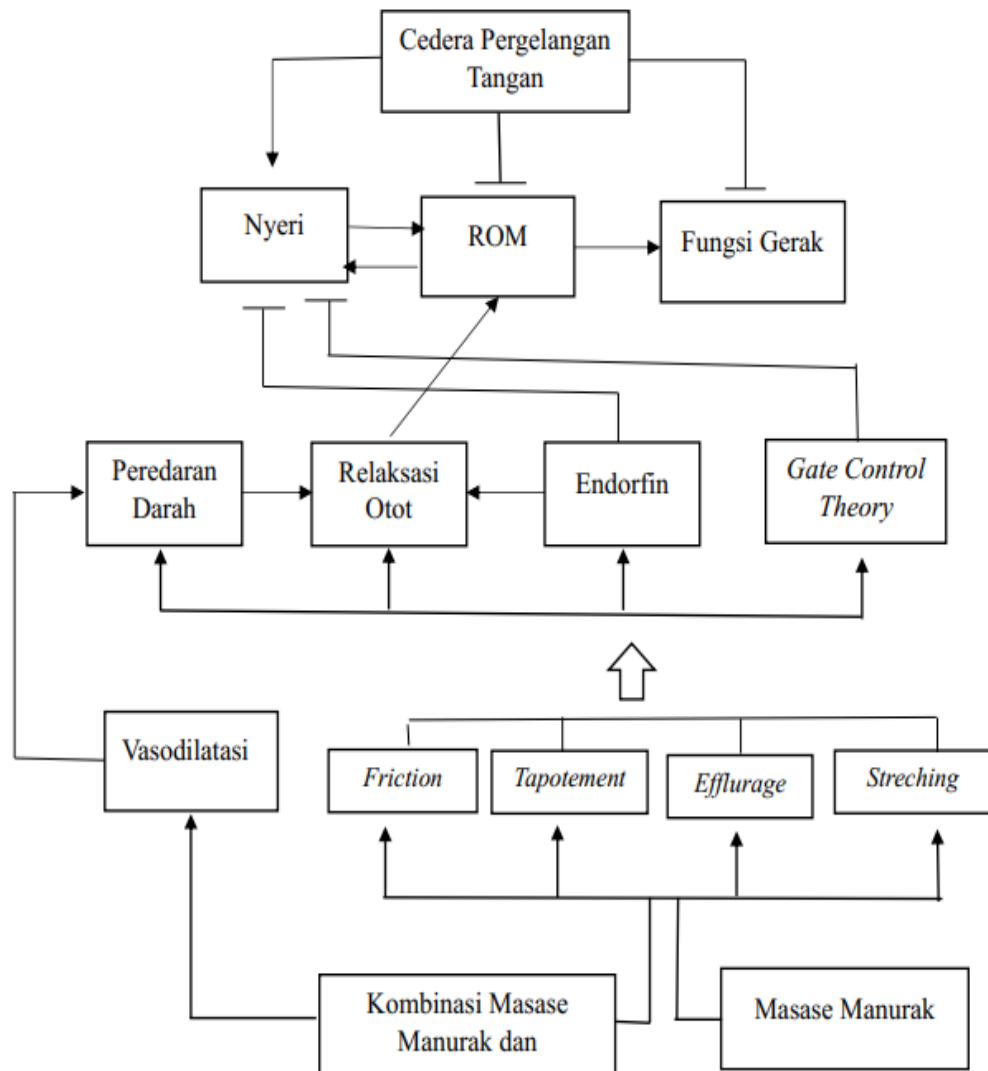
C. Kerangka Berpikir

Sebagai makhluk hidup, manusia tentu akan berupaya untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya demi keberlangsungan hidupnya. Dalam aksinya manusia melakukan suatu pekerjaan menggunakan tangan seperti menyapu, mengetik, mengangkat barang, dan sebagainya. Cedera pergelangan tangan banyak terjadi akibat overuse dan kegiatan yang berulang-ulang.

Cedera yang timbul memicu adanya rasa nyeri dan terbatasnya ROM serta fungsi gerak pada pergelangan tangan. Penanganan yang dapat dilakukan salah satunya menggunakan teknik masase Manurak. Manurak (manual dan gerak) merupakan rangkaian masase berupa terapi manual meliputi *friction*, *tapotement*, dan *efflurage* serta gerak berupa *stretching* statis dan *stretching* PNF. Teknik pada masase tersebut dapat membantu melancarkan sirkulasi darah dan memicu hormon endorfin sehingga membuat otot menjadi rileks dan nyaman. Otot yang rileks akan meningkatkan gerak sendi dan fungsi pada pergelangan tangan. Penerapan modalitas terapi inframerah dapat menimbulkan vasodilatasi dan meningkatkan aliran darah. Kombinasi terapi masase manurak dan inframerah akan menambah nilai kesembuhan pada cedera pergelangan tangan dibandingkan hanya dengan terapi masase manurak saja. Hal ini memunculkan dugaan bahwa kedua perlakuan tersebut memiliki perbedaan efektivitas dalam menyembuhkan cedera pergelangan tangan.

Adapun kerangka berpikir dapat digambarkan sebagai berikut.

Gambar 12. Kerangka Berpikir



D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang dibangun oleh kajian teori, dapat dinyatakan suatu hipotesis yaitu

1. Kombinasi masase manurak dan inframerah efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan
2. Masase manurak efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan.
3. Ada perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak dan inframerah dan masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan.

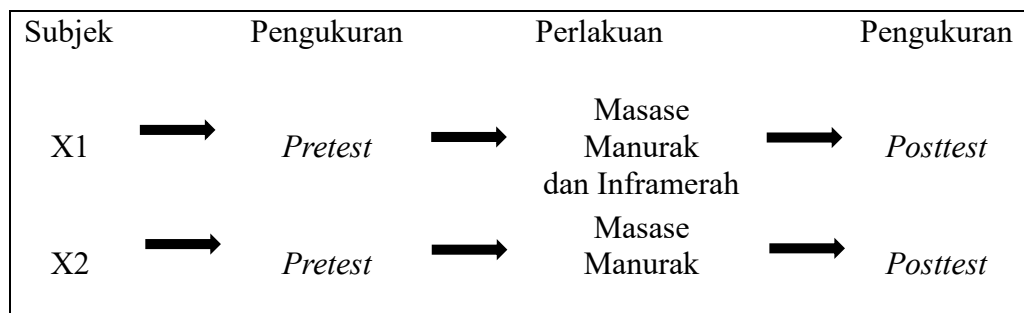
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian eksperimental semu dengan rancangan *two-group pretest-posttest design*. Subjek dibagi menjadi dua kelompok dengan 2 perlakuan yang berbeda. Kelompok 1 akan diberi perlakuan masase manurak dan Inframerah dan kelompok 2 hanya diberi perlakuan masase manurak saja. Setiap kelompok akan diberi satu kali perlakuan. Sebelum dan sesudah perlakuan diambil data nyeri, ROM dan fungsi gerak sendi pergelangan tangan. Desain pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Gambar 13. Desain Penelitian



B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Klinik Terapi *Health and Sport Center* Universitas Negeri Yogyakarta bulan pertengahan bulan November hingga awal bulan Desember 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian adalah pasien di Klinik Terapi *Health And Sport Center* Universitas Negeri Yogyakarta. Sampel penelitian ini merupakan pasien yang mengalami keluhan cedera pergelangan tangan.

Teknik *sampling* dalam penelitian ini yaitu *random sampling* yaitu penentuan sampel secara acak. Perhitungan jumlah sampel menggunakan *simple size calculator* dengan memasukkan beberapa data yang digunakan. *Test family* menggunakan *t-test* karena hanya dilakukan satu kali perlakuan, pada *sampel group* menggunakan *independent group* karena dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok perlakuan yang berbeda, hasil perhitungan diperoleh asumsi efek size 1.2 dengan nilai signifikansi 0,05 suatu kemungkinan terjadinya kesalahan yang dilakukan peneliti, dan power 80% keyakinan untuk menghindari *type to error* dan memiliki peluang 20% apabila peneliti mengalami kesalahan. Berdasarkan data yang telah dimasukkan diperoleh hasil perhitungan sampel sebanyak 20 orang di mana setiap kelompok perlakuan terdiri dari 10 orang.

Gambar 14. *Sample size Calculator*

Sumber: [AI-Therapy | Statistics for Psychologists | Sample size calculator](#) diakses pada tanggal 12 November 2023, Pukul 09.10 WIB

Results

The total number of subjects required: 20 (10 in each group)

Test family	t-test	▼
Sample groups	Independent groups	▼
Number of tails	One	▼
Effect size	1.2	
Significance level (α)	0.05	
Power	0.8	
	Submit	

Pertimbangan sampel yang menjadi subjek penelitian adalah yang memenuhi kriteria.

1. Kriteria inklusi

- Cedera pergelangan tangan pada fase sub-akut dan kronis
- Usia 20-25 tahun
- Mengalami gangguan nyeri atau penurunan ROM sendi pergelangan tangan
- Bersedia menjadi responden

2. Kriteria eksklusi

- Terjadi fraktur di pergelangan tangan
- Memiliki luka luar/terbuka
- Mengalami infeksi (flu, demam, panas, dll)

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini terdiri dari, variabel bebas (*independent*) yaitu masase manurak, kombinasi masase manurak dan inframerah, variabel terikat (*dependent*) yaitu derajat nyeri, *Range of Motion* (ROM), dan fungsi gerak pergelangan tangan.

1. Masase Manurak

Masase Manurak menggunakan rangkaian masase berupa terapi manual meliputi *friction*, *tapotement*, dan *efflurage* serta gerak berupa *stretching* statis dan *stretching* PNF. Area yang dimasase mulai dari siku (*extensor muscle*) hingga pergelangan tangan. Pada penelitian ini terapi masase dilakukan satu perlakuan dengan durasi sekitar 15 menit.

2. Terapi Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah

Terapi kombinasi masase manurak dan Inframerah merupakan kombinasi masase manurak dan pemberian terapi inframerah berupa gelombang panas. Pada penelitian ini terapi kombinasi masase manurak dan inframerah dilakukan satu kali perlakuan dengan durasi 15 menit. Perlakuan diawali dengan pemberian inframerah selama 5 menit kemudian sekitar 1 menit setelahnya dilanjutkan dengan masase manurak. Adapun spesifikasi inframerah yang digunakan yaitu dengan merek Philips, daya 150 W, Voltase 220/230 Volt, Frekuensi 50 Hz, Jenis lampu yaitu PAR 38E, 150 W+

Gambar 15. *Inframerah Philips*

Sumber: https://www.philips.co.id/id/c-p/HP3616_01/lampu-inframerah-infraphil diakses pada tanggal 06 November pukul 17.05 WIB



3. Derajat Nyeri

Nyeri yang dimaksud dalam cedera pergelangan tangan pada penelitian ini yaitu nyeri pada pergelangan tangan. Nyeri pada penelitian ini diukur menggunakan alat *visual analogue scale* dengan skala 0-10. Pengukuran nyeri dengan *visual analogue scale* yaitu semakin besar nyeri yang dirasakan maka semakin besar angka yang ditunjukkan pada *visual analogue scale* dan semakin kecil nyeri yang dirasakan maka semakin kecil angka yang ditunjukkan pada *visual analogue scale*.

4. *Range of Motion* (ROM)

Range of Motion sendi pergelangan pada penelitian ini yaitu rentang gerak sendi pergelangan tangan yang dilakukan secara aktif dengan maksimal yang kemudian diukur menggunakan goniometer. Pengukuran ROM sendi pergelangan tangan yaitu pada gerakan fleksi, ekstensi, inversi, dan eversi.

5. Fungsi pergelangan tangan

Fungsi pergelangan tangan adalah kemampuan gerak fungsional pergelangan tangan dalam beraktivitas yang diukur menggunakan instrumen *The Patient-Rated Wrist Evaluation* (PRWE). Fungsi gerak posttest diukur dua kali yaitu 24 jam dan 48 jam setelah perlakuan.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu hasil pengukuran dari pasien cedera pergelangan tangan. Data pengukuran ruang gerak sendi (ROM) pada sendi pergelangan tangan dikumpulkan melalui pengukuran menggunakan goniometri dan data pengukuran skala nyeri dikumpulkan melalui pengukuran menggunakan *visual analogue scale*. Langkah-langkah pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

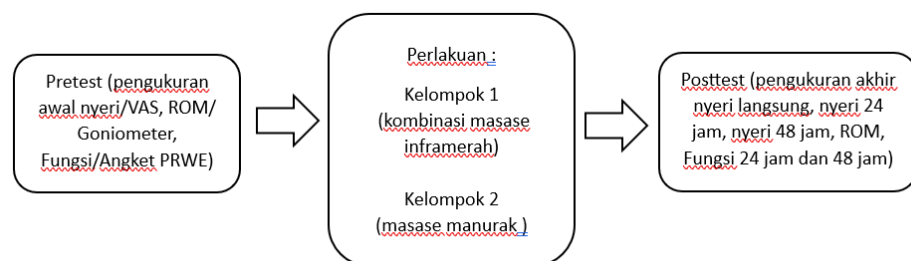
- a. Menemukan subjek yaitu pasien penderita cedera pergelangan tangan yang mengalami penurunan ruang gerak sendi dan merasakan nyeri
- b. Memberikan penjelasan tentang masase manurak dilanjutkan mengisi surat persetujuan bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.
- c. Melakukan tes awal (*pretest*) mengukur derajat dalam gerakan fleksi, ekstensi, inversi, dan eversi sendi pergelangan tangan

menggunakan goniometer dan mengukur skala nyeri menggunakan *visual analogue scale*.

- d. Memberikan *treatment* terapi manurak pada subjek.
- e. Melakukan tes akhir (*posttest*) dengan mengukur kembali derajat dalam gerakan fleksi, ekstensi, inversi, eversi sendi pergelangan tangan menggunakan goniometer dan mengukur skala nyeri menggunakan *visual analogue scale* serta fungsi gerak menggunakan instrumen *The Patient-Rated Wrist Evaluation*.
- f. Setelah mendapatkan data dari subjek kemudian data diolah menggunakan aplikasi SPSS.

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu *pretest* (tes awal), intervensi (perlakuan), dan *posttest* (tes akhir). Adapun prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

Gambar 16. Alur pelaksanaan



1. *Pretest* (tes awal) yaitu mengukur *range of motion* (ROM) menggunakan *goniometer* dan mengukur skala nyeri menggunakan *Visual Analogue Scale*.
2. Subjek penelitian diberikan intervensi (perlakuan) dengan menggunakan terapi masase manurak serta kombinasi terapi masase manurak dan inframerah.
3. *Posttest* (tes akhir) yaitu mengukur *range of motion* (ROM) menggunakan *goniometer*, mengukur skala nyeri menggunakan *visual analogue scale*, dan fungsi gerak menggunakan *PRWE* setelah diberikan intervensi. Disamping itu juga diukur fungsi gerak pergelangan tangan pada 24 dan 48 jam setelah intervensi.

Tabel 3. Urutan perlakuan

No	Item	Masase Manurak dan Inframerah	Masase Manurak
1	Durasi	15 Menit (5 menit inframerah, 10 menit masase)	15 Menit
2	Tekanan	Menyesuaikan besar dan tebal otot	Menyesuaikan besar dan tebal otot
3	Manipulasi	<i>Inframerah, Friction, Tapotement, Effleurage, stretching pasif, PNF.</i>	<i>Friction, Tapotement, Effleurage, stretching pasif, PNF.</i>
4	Banyak Perlakuan	1 kali	1 kali

2. Instrumen Penelitian

Agar pengambilan data penelitian dapat terukur dengan baik dalam prosesnya menggunakan tiga alat ukur yaitu Goniometer, VAS (*Visual Analogue Scale*), dan PRWE (*The Patient-Rated Wrist Evaluation*). Adapun penjabaran dari alat ukur tersebut sebagai berikut :

a. Goniometer

Goniometer digunakan untuk mengukur derajat sudut pada gerak sendi pergelangan tangan dengan pedoman standarisasi derajat ROM. Sendi pergelangan tangan memiliki standar derajat ROM, pada gerakan fleksi standar derajat ROM nya yaitu 80°-90°, gerakan ekstensi 80°-90°, gerakan eversi 30°-50°, dan gerakan inversi 30° (Nugraha *et al.*, 2016: 9).

b. VAS (*Visual Analogue Scale*)

Pemeriksaan nyeri pada penelitian ini menggunakan alat *visual analogue scale* dengan rentang angka 1-10. Pengambilan data skala nyeri dilakukan oleh subjek dengan cara menggeser tanda yang ada di alat *visual analogue scale* sesuai rasa nyeri yang dirasakan. Jika nilai semakin besar, maka intensitas nyeri semakin besar, begitupun sebaliknya. Cara penggunaan dari VAS ini adalah dengan menggeser atau menaikkan maupun menurunkan sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan. Hasil uji validitas dan reliabilitas berdasarkan penelitian (Andreyani & Bhakti, 2023: 21) yang membandingkan

VAS dengan NRS terhadap penilaian nyeri sebesar ($\rho=0,937$ $P<0,001$).

c. PRWE (*The Patient-Rated Wrist Evaluation*)

PRWE adalah kuesioner berisi 15 item yang dirancang untuk mengukur nyeri dan gangguan pergelangan tangan aktivitas kehidupan sehari-hari. PRWE memungkinkan pasien untuk menilai tingkat nyeri pergelangan tangan dan disabilitas dari 0 sampai 10, dan terdiri dari 2 subskala (Hoang-kim *et al.*, 2011: 256).

Adapun cara menghitung PRWE ialah sebagai berikut:

Gambar 17. Cara Menghitung PRWE

Sumber: https://www.howardhead.org/pdf/HHSM/forms/Wrist_Hand.pdf diakses pada tanggal 09 November pukul 20.05 WIB

SCORING:

PRWE Pain Score (questions 1-5):

Sum of the 5 pain items (out of 50) → best = 0, worst = 50

pain score =

PRWE Function Score (questions 6-15):

Sum of 10 function items, divided by 2 (out of 50) → best = 0, worst = 50

Function score = ÷ 2 =

* If there is an item missing in the pain or function sections, you can replace the item with the mean score of the subscale

Total Score:

Interpretation: Total PRWE score rates pain and disability equally. The higher score indicates more pain and functional disability (e.g., 0=no disability).

Sum of the function and pain items → best = 0, worst = 100

Total score = pain score + function score =

Note: responses to the fifteen items are totaled out of 100, where pain and disability are equally weighted

SANE (Single Assessment Numeric Evaluation):

%

STATISTICAL DATA:

MDC – (minimal detectable change): 12 pts.

MCID – (minimal clinically important difference): 12 pts.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. VAS

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).

2. Goniometer

Menurut Surangsirat *et al*, (2022: 4) goniometer standar untuk semua pengukuran ROM pergelangan tangan dengan ICC antara 0,914 dan 0,961 (nilai $p < 0,001$).

3. PRWHE

Berdasarkan hasil penelitian Van Gorp *et al*, (2022: 3). Secara total, 35 pasien keandalan tes-tes ulang untuk total PRWHE ($n=29$; ICC=0.90; 95% CI 0,80–0,95), fungsi PRWHE ($n=29$; ICC=0,90; 95% CI 0,80–0,95) dan nyeri PRWHE ($n=32$; ICC=0,86; 95% CI 0,74–0,93) sangat baik. SEM ($n=29$) adalah 3 ($9,48 * \sqrt{0,10}$). Reliabilitas PRWE sangat baik (ICC >0,80), validitas konvergen sangat baik ($r > 0,75$) sehingga lebih sesuai untuk mengukur fungsi gerak pada gangguan pergelangan tangan.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan *paired t-test*. *Paired t-test* merupakan teknik analisis statistik yang menggunakan teknik analisis data dengan langkah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan

homogenitas data, kemudian dilanjutkan menguji keberhasilan variabel. Teknik analisis data menggunakan aplikasi uji statistik yaitu dengan SPSS versi 20.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pelaksanaan pengujian terhadap sebaran data yang dianalisis sudah terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan disesuaikan dengan data yang akan dianalisis guna menentukan cara yang akan dilakukan pada tahap berikutnya. Data dikatakan normal ketika Nilai $P > 0,05$ sedangkan data dikatakan tidak terdistribusi normal ketika $P < 0,05$. Setelah dilakukan Uji normalitas, apabila data terdistribusi normal maka menggunakan perhitungan parametrik sedangkan jika data tidak terdistribusi normal perhitungan menggunakan non prametrik. Analisa data menggunakan program SPSS 20.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji data yang bertujuan untuk mengetahui data yang ada homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F dari selisih data *pretest* dan *posttest* pada setiap kelompok perlakuan. Uji homogenitas menggunakan *Levene test*, hasil analisa data dikatakan homogen jika nilai $p > 0,05$ dan dikatakan tidak homogen ketika nilai $p < 0,05$.

3. Uji Beda

Analisis uji beda menggunakan uji beda *Paired t-test*, *Wilcoxon*, *independent t-test*, dan *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi uji beda yaitu senilai 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. Pada uji beda perbandingan efektivitas masase manurak dan infrared menggunakan uji *independent t-test*, dan *Mann-Whitney*. Penerjemahan makna hasil analisis data apabila nilai signifikansi perbedaan kedua kelompok $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan, sedangkan apabila nilai $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi dan Sampel Penelitian

a. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Klinik Terapi dan Rehabilitasi Cedera HSC UNY. Penelitian dilaksanakan pada bulan pertengahan bulan November hingga awal bulan Desember 2023.

b. Subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pasien HSC UNY yang mengalami cedera pergelangan tangan non spesifik. Penentuan sampel menggunakan kriteria inklusi dan jumlah sampel sejumlah 20 orang sehingga masing-masing kelompok berjumlah 10 orang.

Sampel penelitian selanjutnya akan dideskripsikan berdasarkan fase cedera dan sisi tangan yang cedera. Di bawah ini deskripsi sampel penelitian berdasarkan fase cedera :

Tabel 4. Sampel berdasarkan jenis kelamin, fase cedera, dan sisi tangan

Perlakuan	Jenis Kelamin		Fase Cedera		Sisi Tangan	
	Laki-laki	Perempuan	Sub Akut	Kronis	Kanan	Kiri
Kombinasi Inframerah	7	3	5	5	6	4
Masase Manurak	5	5	4	6	6	4
Jumlah	12	8	9	11	12	8
	20		20		20	

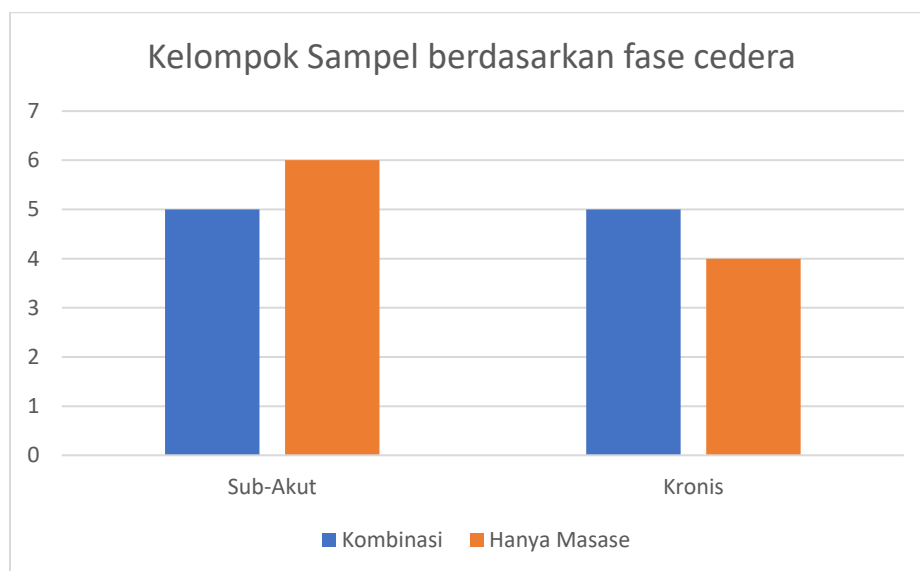
Berdasarkan tabel 4 di atas diketahui bahwa laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan dengan jumlah laki-laki sebanyak 12 orang dan perempuan 8 orang. Banyaknya laki-laki dibanding perempuan pada penelitian ini bertolak belakang dengan teori yang ada. Hal tersebut

dikarenakan subjek laki-laki memiliki aktivitas fisik yang lebih tinggi dan ektrim. Hal ini menyebabkan cedera pergelangan tangan lebih tinggi pada laki-laki.

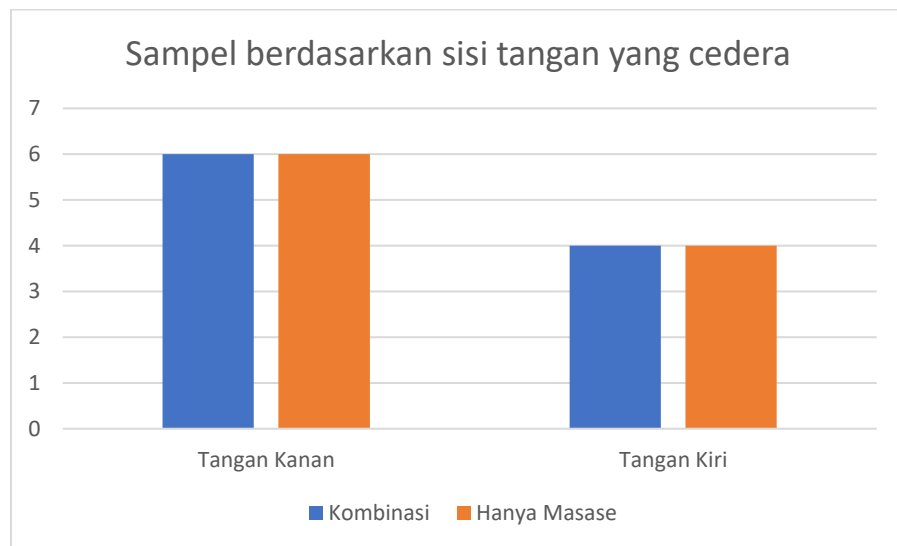
Berdasarkan fase cedera diketahui bahwa fase sub-akut berjumlah 9 orang dan fase kronis berjumlah 11 orang. Fase kronis mendapat jumlah lebih banyak dibandingkan fase sub-akut karena sebagian besar pasien mempunyai riwayat cedera pergelangan tangan yang telah lama dan lebih tinggi resiko untuk kembali cedera.

Berdasarkan sisi tangan yang cedera diketahui yang cedera pada tangan sebelah kanan berjumlah 12 orang dan pada tangan sebelah kiri berjumlah 8 orang. Pada sisi tangan yang cedera, tangan kanan lebih banyak dibandingkan tangan kiri karena sebagian besar aktivitas dan pekerjaan menggunakan tangan kanan. Jika digambarkan dalam diagram batang seperti gambar berikut:

Gambar 18. Diagram Batang Sampel berdasarkan Fase Cedera



Gambar 19. Diagram Batang Sampel Berdasarkan Bagian Tangan yang Cedera



2. Deskripsi data penelitian

a. Data hasil pengukuran

Data pretest dilakukan menggunakan *VAS Score* untuk nyeri dan goniometer untuk ROM yang dilakukan sebelum pemberian treatment kombinasi masase manurak dan inframerah. Subjek penelitian diukur sesuai dengan standar operasional prosedur sebagai tata cara pengukuran yang telah dibuat agar data yang didapat valid. Adapun data yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 5. Data *pretest-posttest* kedua kelompok

Indikator	Perlakuan	Pretest (mean $\pm$ SD)	Posttest					
			Langsung	24 jam	48 jam	Selisih		
Nyeri	Kombinasi	5.3 $\pm$ 1.3	2.6 $\pm$ 1.1	2.1 $\pm$ 0.7	1.1 $\pm$ 0.3	2.7	3.2	4.2
	Masase	6.7 $\pm$ 1.41	3.2 $\pm$ 1.4	2.2 $\pm$ 0.91	1.7 $\pm$ 0.4	3.5	4.5	5.0
Fungsi	Kombinasi	40.5 $\pm$ 15.4	-	22.6 $\pm$ 16.9	13.7 $\pm$ 7.8	-	17.9	26.8
	Masase	50.5 $\pm$ 17.6	-	23.1 $\pm$ 14.3	13.0 $\pm$ 7.0	-	27.4	37.5
Fleksi	Kombinasi	73.5 $\pm$ 7.6	89.2 $\pm$ 6.7	-	-	15.7	-	-
	Masase	69.4 $\pm$ 5.8	89.0 $\pm$ 6.9	-	-	19.6	-	-
Ekstensi	Kombinasi	54.5 $\pm$ 6.7	71.6 $\pm$ 11.9	-	-	17.1	-	-
	Masase	53.6 $\pm$ 11.7	70.4 $\pm$ 11.5	-	-	16.8	-	-
Inversi	Kombinasi	25.2 $\pm$ 5.6	29.1 $\pm$ 6.1	-	-	3.9	-	-

	Masase	22.7 ± 6.7	31.5 ± 7.2	-	-	8.8	-	-
Eversi	Kombinasi	35.4 ± 8.8	42.2 ± 8.2	-	-	6.8	-	-
	Masase	32.4 ± 8.0	44.9 ± 7.7	-	-	12.5	-	-

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai minimal, maksimal, mean, dan standar deviasi pada sebagian data pretest terdapat selisih terlihat cukup besar.

B. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat dilakukan untuk menentukan metode olah data yang akan digunakan pada uji hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan pertama adalah uji normalitas data untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Apabila data terdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$ maka saat analisis uji hipotesis akan menggunakan uji parametrik. Sebaliknya apabila data tidak terdistribusi normal maka menggunakan analisis uji hipotesis menggunakan uji non parametrik.

Uji prasyarat yang selanjutnya yaitu uji homogenitas data untuk mengetahui data homogen atau tidak. Uji homogenitas digunakan untuk prasyarat uji hipotesis dua kelompok sampel yang berbeda. Sedangkan pada kelompok sampel yang sama tidak menggunakan uji homogenitas. Suatu data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi $p > 0,05$. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi $p < 0,05$ data tidak homogen.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas merupakan rangkaian uji prasyarat untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan terdistribusi normal

apabila memiliki signifikansi $P > 0,05$, sedangkan dikatakan tidak normal apabila memiliki signifikansi $p < 0,05$.

Tabel 6. Uji Normalitas Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah

Indikator	Kombinasi		Masase Manurak	
	Sig.	Keterangan	Sig.	Keterangan
Nyeri langsung	0,466	Normal	0,025	Tidak Normal
Nyeri 24 jam	0,095	Normal	0,215	Normal
Nyeri 48 jam	0,036	Tidak Normal	0,061	Normal
Fleksi	0,425	Normal	0,993	Normal
Ekstensi	0,304	Normal	0,526	Normal
Inversi	0,000	Tidak Normal	0,300	Normal
Eversi	0,744	Normal	0,170	Normal
Fungsi gerak 24 jam	0,447	Normal	0,014	Tidak Normal
Fungsi gerak 48 jam	0,709	Normal	0,347	Normal

Berdasarkan tabel 6 di atas nyeri langsung, nyeri 24 jam, fleksi, ekstensi, eversi, fungsi gerak 24 dan 48 jam memiliki signifikansi $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi normal. Analisis data yang digunakan pada komponen tersebut menggunakan analisis parametrik, sedangkan pada nyeri 48 jam dan ROM inversi memiliki nilai sig. $p < 0,05$ sehingga data terdistribusi tidak normal.

Pada kelompok masase manurak nyeri 24 jam, nyeri 48 jam, fleksi, ekstensi, inversi, eversi, dan fungsi gerak 48 jam memiliki signifikansi $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi normal. Analisis data yang digunakan pada komponen tersebut menggunakan analisis parametrik,

sedangkan pada nyeri segera setelah perlakuan dan fungsi gerak 24 jam memiliki nilai sig. $p < 0,05$ sehingga data terdistribusi tidak normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui data homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas dilakukan pada kedua kelompok sampel penelitian (kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak). Data dikatakan homogen ketika memiliki signifikansi $p > 0,05$ sedangkan tidak homogen ketika data memiliki signifikansi $p < 0,05$. Dibawah ini merupakan tabel hasil uji homogenitas pada kelompok perlakuan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak

Tabel 7. Hasil uji Homogenitas *Levene Test* pada kedua kelompok

Indikator	Levene Test Statistic	Sig.	Keterangan
Nyeri langsung	1.174	0,293	Homogen
Nyeri 24 jam	1.870	0,188	Homogen
Nyeri 48 jam	6.438	0,021	Tidak Homogen
Fleksi	0.148	0,705	Homogen
Ekstensi	0.480	0,497	Homogen
Inversi	4.555	0,047	Tidak Homogen
Eversi	10.555	0,004	Tidak Homogen
Fungsi gerak 24 jam	0.930	0,348	Homogen
Fungsi gerak 48 jam	4.965	0,039	Tidak Homogen

Berdasarkan Tabel 12 komponen nyeri langsung, nyeri 24 jam, fleksi, dan fungsi gerak 24 jam memiliki signifikansi $p > 0,05$ sehingga dapat

disimpulkan data Homogen, sedangkan komponen nyeri 48 jam, inversi, eversi, dan fungsi gerak 48 jam memiliki signifikansi $p < 0,05$ sehingga disimpulkan bahwa data tidak homogen.

C. Uji Hipotesis

1. Uji Beda Kelompok Kombinasi Masase dan Inframerah

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis kombinasi masase manurak dan inframerah

Indikator	Analisis	Sig.	Keterangan
Nyeri langsung	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Nyeri 24 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Nyeri 48 jam	<i>Wilcoxon t-test</i>	0,003	Signifikan
Fleksi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Ekstensi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Inversi	<i>Wilcoxon t test</i>	0,003	Signifikan
Eversi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Fungsi 24 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Fungsi 48 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan

Berdasarkan hasil uji beda pada tabel tersebut indikator nyeri, fleksi, ekstensi, inversi, eversi, dan fungsi memiliki signifikansi $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan kombinasi masase manurak dan inframerah.

2. Uji Beda Kelompok Masase Manurak

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis Masase Manurak

Indikator	Analisis	Sig.	Keterangan
Nyeri langsung	<i>Wilcoxon t-test</i>	0,005	Signifikan
Nyeri 24 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Nyeri 48 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Fleksi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Ekstensi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Inversi	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan
Eversi	<i>Paired t-test</i>	0,002	Signifikan

Fungsi 24 jam	<i>Wilcoxon t-test</i>	0,005	Signifikan
Fungsi 48 jam	<i>Paired t-test</i>	0,000	Signifikan

Hasil uji efektivitas pada tabel tersebut indikator nyeri, fleksi, ekstensi, inversi, eversi, dan fungsi memiliki signifikansi $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan masase manurak.

3. Uji Beda Perbandingan Kedua Kelompok

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Perbandingan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak

Indikator	Teknik Analisis	Sig.	Ket.
Nyeri langsung	<i>Mann- Whitney test</i>	0,344	Tidak Signifikan
Nyeri 24 jam	<i>Independent t-test</i>	0,791	Tidak Signifikan
Nyeri 48 jam	<i>Independent t-test</i>	0,008	Signifikan
Fleksi	<i>Independent t-test</i>	0,870	Tidak Signifikan
Ekstensi	<i>Independent t-test</i>	0,822	Tidak Signifikan
Inversi	<i>Mann- Whitney test</i>	0,595	Tidak Signifikan
Eversi	<i>Independent t-test</i>	0,495	Tidak Signifikan
Fungsi 24 jam	<i>Mann- Whitney test</i>	0,677	Tidak Signifikan
Fungsi 48 jam	<i>Independent t-test</i>	0,836	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 10 dapat diamati bahwa hasil uji beda seluruh indikator antara perlakuan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak pada indikator nyeri langsung, nyeri 24 jam, fleksi, ekstensi, inversi, eversi, fungsi gerak 24 dan 48 jam mendapatkan nilai

signifikansi $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak. Sedangkan pada indikator nyeri 48 jam mendapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian disebutkan bahwa penelitian ini memiliki 3 tujuan. Tujuan penelitian yang pertama untuk mengetahui efektivitas kombinasi masase manurak dan inframerah efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan. Tujuan kedua yaitu mengetahui efektivitas masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan. Tujuan yang terakhir yaitu ingin mengetahui perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak inframerah dan masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan.

Terapi dapat dilakukan dengan cara non farmakologis berupa terapi masase. Masase manurak merupakan masase yang menggabungkan manipulasi dan gerak. Manurak merupakan istilah kependekan dari manual (tekan, pukul, gosok) dan gerak (mobilisasi, *stretching*, dan PNF). Masase ini memiliki manfaat relaksasi otot, mengurangi nyeri, dan mereposisi sendi. Teknik manual berupa gerakan tekan menjadi urutan awal perlakuan

yaitu dengan menekan area *trigger point* atau area di pusat nyerinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Sulistyaningsih & Putri, (2020: 7) bahwa menekan area *tringger point* dapat memanjangkan *myofascial* bertujuan melepas perlengketan jaringan dan penurunan rasa sakit melalui *gate control theory*, memperbaiki kualitas cairan jaringan fascia, fleksibilitas jaringan dan fungsi sendi. Teknik kedua yaitu pukulan atau *tapotement*. *Tapotement* merupakan gerakan pukulan ringan berirama yang diberikan pada bagian otot. Tujuannya ialah mendorong atau mempercepat aliran darah dan mendorong keluar sisa-sisa pembakaran dari tempat persembunyiannya. Gerak pukulan yang berirama ini juga dapat merangsang saraf tepi di daerah yang menjadi *trigger point* (Arovah, 2011: 83). Serta yang terakhir gerakan berupa gerakan *streching* pasif yang dibantu oleh terapis tujuan dilakukan gerakan ini adalah agar diperoleh efek jangkauan sendi maksimal. *Streching* dilakukan memicu agar otot yang tegang kembali rileks kembali (Câmara-Gomes et al., 2022 :15). Terapi manurak memiliki kelebihan dapat dilakukan di mana saja tanpa perlu membuka baju. Akan tetapi metode ini memiliki kelemahan yaitu akan meninggalkan efek nyeri karena menggunakan teknik *trigger point* yang menekan langsung pada pusat nyeri sehingga pasien cenderung kurang nyaman. Perlakuan terakhir dalam penelitian yaitu memberikan gerak *streching* dan pnf yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas. Latihan penguluran secara fisiologis akan meningkatkan sirkulasi darah sehingga oksigen akan lebih banyak tersuplai ke dalam sel yang menyebabkan rasa

sakit berkurang, meningkatkan jangkauan sendi, dan fungsional. Hal ini sesuai dengan penelitian (Wahyuni et al., 2022: 25) bahwa *stretching* mampu meningkatkan rentang gerak sendi, menurunkan derajat nyeri, dan meningkatkan kekuatan otot. Oleh karena itu, *stretching* dapat dikombinasikan dengan masase agar diperoleh hasil kesembuhan yang lebih maksimal pada cedera pergelangan tangan.

Perlakuan lain yang diberikan yaitu pemberian kombinasi inframerah dan masase manurak. Inframerah merupakan modalitas terapi berupa sinar panas yang memberikan efek relaksasi otot secara kontinyu. Perlakuan ini memiliki kelebihan antara lain memberikan efek nyaman karena hantaran sinar inframerah. Tidak hanya itu panas dari inframerah dapat meningkatkan sensitivitas gelendong otot juga meningkatkan laju letupan organ golgi tendon yang bekerja sebagai penghambat motorneuron. Peningkatan laju letupan itu akan menghasilkan pengurangan letupan motorneuron yang selanjutnya akan mengurangi spasme otot dan nyeri (Nugraha et al., 2016). Hal ini sesuai dengan penelitian bahwa inframerah memberikan efek fisiologis untuk mengurangi nyeri akibat spasme otot oleh efek sedatif pada *superficial nerve ending* (Rahmawati et al., 2021: 81). Pemanasan pada inframerah juga akan menyebabkan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) sehingga dapat memperlancar aliran darah (Made et al., 2021: 75).

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua perlakuan, yang bertolak belakang dengan hipotesis ketiga peneliti kecuali pada indikator

nyeri setelah 48 jam terdapat perbedaan pada masase manurak lebih tinggi dibandingkan kombinasi inframerah karena durasi pada perlakuan yang masase manurak lebih optimal yaitu selama 15 menit sedangkan pada kombinasi, masase manurak dilakukan lebih sebentar. Peneliti juga menginterpretasikan bahwa hal ini terjadi karena pemberian durasi inframerah yang hanya 5 menit tidak cukup untuk terjadi vasodilatasi. Modalitas inframerah disarankan selama 10-15 menit agar vasodilatasi dapat terjadi dan optimal (Park *et al.*, 2023: 56). Penerapan inframerah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti frekuensi radiasi inframerah, konduktivitas jaringan, ketebalan jaringan dan kulit pasien, dan pembiasan pada inframerah (Abdulla, 2018: 30). Selain itu, kelompok yang tidak sama jumlah laki-laki dan perempuannya juga memengaruhi hasil penelitian. Hal lain dapat dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya faktor biologis, sosial, dan psikologis seseorang (Pradita *et al.*, 2021: 50). Faktor biologis dari respon nyeri bergantung pada sensitivitas nyeri individu. Wanita lebih cenderung lebih merasakan nyeri dibandingkan laki-laki karena wanita memiliki hormon estrogen dan progesteron yang berperan dalam sensitivitas nyeri (Hidayati *et al.*, 2021: 54). Faktor psikologis berhubungan dengan pengalaman rasa nyeri dan tingkat kecemasan yang memengaruhi kontrol nyeri individu. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian perlu menjadi perhatian kembali agar hasil penelitian dapat lebih baik.

E. Keterbatasan Penelitian

Kendala dan hambatan dalam pelaksanaan sebuah penelitian menjadi hal yang wajar. Hal tersebut terjadi disebabkan oleh keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti. Berikut merupakan keterbatasan penelitian ini yaitu:

1. Efek pada penurunan nyeri hanya dilakukan setelah perlakuan, setelah 24 jam dan 48 jam sehingga peneliti hanya mengetahui efek tersebut terjadi 2 hari saja dan belum bisa mengamati efek jangka panjang.
2. Pada efek lingkup gerak sendi yaitu fleksi, ekstensi, inversi, eversi hanya diukur segera dan setelah diberikan perlakuan sehingga peneliti tidak mengetahui seberapa lama efek tersebut terjadi.
3. Indikator fungsi gerak pergelangan tangan hanya diukur sebelum dan 24-48 jam setelah diberikan perlakuan sehingga tidak diketahui efek jangka panjangnya seperti apa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pemberian kombinasi masase manurak dan inframerah efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan
2. Pemberian masase manurak efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan.
3. Tidak ada perbedaan efektivitas antara kombinasi masase manurak dan inframerah dan Masase manurak dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM dan fungsi gerak cedera pergelangan tangan

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijabarkan implikasi yang dapat diperoleh yaitu kombinasi inframerah dan masase manurak serta hanya masase manurak saja ditunjukkan dengan gejala rasa nyeri, menurun ROM dan fungsi gerak dapat dilakukan terapi penyembuhan menggunakan masase manurak atau kombinasi inframerah. Kedua metode terapi tersebut memiliki efek signifikan dalam menurunkan nyeri, meningkatkan ROM, dan fungsi gerak pada cedera pergelangan tangan. Penggunaan kedua metode tersebut perlu memperhatikan situasi dan kondisi.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan di atas maka peneliti menyarankan bahwa :

1. Terapi kombinasi masase manurak inframerah dan hanya masase manurak saja dapat diterapkan untuk membantu penyembuhan pada cedera pergelangan tangan.
2. Kombinasi inframerah lebih nyaman dilakukan karena sinar merah yang diberikan membuat otot lebih mudah rileks.
3. Perlu adanya program latihan penguatan pergelangan tangan agar otot-otot yang menjadi penggerak pergelangan tangan lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulla, S. H. (2018). *Effects of infrared radiation and microwave diathermy in treatment of severe neck and upper back muscle spasm*. 24(June 2014), 177–183.
- Adhatama, K. F., & Pristianto, A. (2022). Studi Kasus : Program Fisioterapi pada Kondisi Carpal Tunnel Syndrome di RS Cakra Husada Klaten. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi*, 2(Fatimah 2020), 2020–2023.
- Aiyegbusi, A., Aturu, A., & Akinfeleye, A. (2016). A comparative study of the effects of infrared radiation and warm-up exercises in the management of DOMS. *Journal of Clinical Sciences*, 13(2), 77. <https://doi.org/10.4103/2408-7408.179681>
- Alfen, Z. (2022a). Keefektifan terapi Manurak terhadap peningkatan range of motion dan penurunan nyeri pasien cedera pergelangan tangan di Bengkel Therapy Massage Mafaza. In *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Alfen, Z. (2022b). Keefektifan Terapi Manurak Terhadap Peningkatan Range Of Motion dan Penurunan Nyeri Pasien Cedera Pergelangan Tangan di Bengkel Therapy Massage Mafaza. In *Universitas Negeri Yogyakarta* (Issue 8.5.2017). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Andrew, & Vigotsky, D. (2015). The Neurophysiological Response to Manual Therapy and Its Analgesic Implications: A Narrative Review. *PEERJ.PREPRINTS*, 1–24.
- Andreyni, L., & Bhakti, wida kuswida. (2023). Validitas Skala Ukur Nyeri Visual Analog and Numerik Ranting Scales (Vanrs) Terhadap Penilaian Nyeri Validity of Analog and Numerical Visual Pain Measuring Scales (Vanrs) Against Pain Assessment. *Jambura Journal of Health Science and Research*, 5(2), 730–736. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/19140/pdf>
- Arovah, N. I. (2010). *Dasar-dasar fisioterapi pada cedera olahraga*.
- Arovah, N. I. (2011). *Masase dan Prestasi Atlet*.
- Arovah, N. I. (2016). *Fisioterapi Olahraga*.
- Arovah, N. I. (2021). *Olahraga Terapi Rehabilitasi Pada Gangguan Musculoskeletal*. UNY PRESS.
- Bohajar-Lax, Á., Vaquero-Cristóbal, R., Espejo-Antúnez, L., & López-Miñarro, P. Á. (2015). The effect of a hamstring stretching protocol on hamstring extensibility in adolescent students: Influence of the class session weekly distribution | Efecto de un programa de estiramiento de la musculatura isquiosural sobre la extensibilidad isquiosural en . *Nutricion Hospitalaria*, 32(3), 1241–1245. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9308>

- Borges, M., Cini, A., Sonda, F. C., Souza da Rocha, E., Felappi, C. J., Vaz, M. A., & Lima, C. S. (2021). Triceps surae muscle-tendon unit mechanical property changes during 10 minutes of stretching. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 591–596. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.05.003>
- Câmara-Gomes, L. F., Dibai Filho, A. V., Diniz, R. R., Alvares, P. D., Veneroso, C. E., & Cabido, C. E. T. (2022). Mechanisms of muscle stretching exercises for reduction of low back pain: narrative review. *Brazilian Journal Of Pain*, 5(1), 52–55. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20220001>
- Campo, M., Hyland, M., Sueki, D., & Pappas, E. (2019). Wrist and hand pain in orthopaedic physical therapists: A mixed-methods study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 43(October 2018), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.05.009>
- Candra, O., Dupri, D., Gazali, N., Muspita, M., & Prasetyo, T. (2021). Penerapan TeknikPRICE Terhadap Penanganan Cedera Olahraga Pada Atlet Klub Bola Basket Mahameru Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 2(2), 44–51. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6490>
- Candry, N., Herlina, & Yufitriana Amir. (2023). Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Risiko Cedera dan Pengalaman Cedera pada Anak Usia Sekolah. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 12(1), 144–150. <https://doi.org/10.36763/healthcare.v12i1.373>
- Enggista Hendriko, D. (2022). *Perbandingan efektivitas Terapi Tepurak dengan kombinasi Deep Tissue Massage dan Stretching terhadap penyembuhan cedera Low Back Pain*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Enggista Hendriko Delano. (2022). Perbandingan efektivitas Terapi Tepurak dengan kombinasi Deep Tissue Massage dan Stretching terhadap penyembuhan cedera Low Back Pain. In *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Ferguson, R., Riley, N. D., Wijendra, A., Thurley, N., Carr, A. J., & Bjjf, D. (2019). Wrist pain: a systematic review of prevalence and risk factors- what is the role of occupation and activity? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2902-8>
- Festiawan, R. (2021). Terapi Dan Rehabilitasi Cedera Olahraga. *Universitas Jendral Soedirman, January*, 1–27. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gzcr3>
- Graha, A. S. (2019a). *Masase terapi cedera olahraga*. UNY PRESS.
- Graha, A. S. (2019b). *Masase terapi penyakit degeneratif*. UNY PRESS.
- Hidayati, H. B., Ghentilis, E., Amelia, F., Turchan, A., & Rehatta, N. M. (2021). *Pengaruh Usia dan Jenis Kelamin pada Skala Nyeri Pasien Trigeminal Neuralgia. 1*.
- Hoang-kim, A., Pegreff, F., Moroni, A., & Ladd, A. (2011). Measuring wrist and hand function: Common scales and checklists. *Injury*, 42(3), 253–258.

<https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.11.050>

- Igolnikov, I., Gallagher, R. M., & Hainline, B. (2018). Sport-related injury and pain classification. In *Handbook of Clinical Neurology* (1st ed., Vol. 158). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63954-7.00039-2>
- Indrawati, K. N., Atiqoh, J., Wahyuni, I., Lestantyo, D., Sartono, Martaferry, Winaresmi, Etanol, E., Waru, D., Hibiscus, G., Usman, S., Yuliani, I., Klau, R. O., Nadia, C., Medianto, D., Sari, W., Syahlefi, M. R., Marif, A., MASKAPAI, A. H. P. K., ... Faiz, N. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pada Pekerja Pembuatan Pipa Dan Menara Tambat Lepas Pantai (EPC3) Di Proyek Banyu Urip PT Rekayasa Industri Serang-Banten Tahun 2013. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 2(1), 119–126.
- Ismaningsih, Muawanah, S., & Fitria, S. (2022). Efektivitas Pemberian Intervensi *ultrasound Dan Contract Relax Stretching Dalam Manajemen mengelola aktivitas fungsional leher karena Trigger Points pada Kondisi Myofascial Otot Upper Trapezius*. 6(2), 94–99.
- Karunia Saraswati, N. L. P. G., Adiputra, L. M. I. S. H., & Pramana Putra, P. Y. (2019). Pemberian Static Stretching Exercise Dapat Meningkatkan Fungsional Punggung Bawah Pada Penjahit. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i02.p03>
- Kim, K., Reid, B. A., Casey, C. A., Bender, B. E., Ro, B., Song, Q., Trewin, A. J., Petersen, A. C., Kuang, S., Gavin, T. P., & Roseguini, B. T. (2020). Effects of repeated local heat therapy on skeletal muscle structure and function in humans. *Journal of Applied Physiology*, 128(3), 483–492. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00701.2019>
- Ma, K. L., Zhao, P., Cao, C. F., Luan, F. J., Liao, J., Wang, Q. B., Fu, Z. H., Varrassi, G., Wang, H. Q., & Huang, W. (2021). Fu's subcutaneous needling versus massage for chronic non-specific low-back pain: a randomized controlled clinical trial. *Annals of Palliative Medicine*, 10(11), 11785–11797. <https://doi.org/10.21037/APM-21-2986>
- Macdonald, K. J., Palacios-Derflingher, L. M., Emery, C. A., Meeuwisse, W. H., Candry, N., Herlina, Yufitriana Amir, Candra, O., Dupri, D., Gazali, N., Muspita, M., & Prasetyo, T. (2018). Penerapan Teknik Price Terhadap Penanganan Cedera Olahraga Pada Atlet Klub Bola Basket Mahameru Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 12(11), 860–866. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6490>
- Made, N., Muryani, S., & Daryaswanti, P. I. (2021). Infra-red therapy reduce lower extremity pain in elderly with osteoarthritis. *NurseLine Journal*, 6(1).
- Marklund, N., Bellander, B. M., Godbolt, A. K., Levin, H., McCrory, P., & Thelin, E. P. (2019). Treatments and rehabilitation in the acute and chronic state of

- traumatic brain injury. *Journal of Internal Medicine*, 285(6), 608–623. <https://doi.org/10.1111/joim.12900>
- Mery, N., Meiantini, A., Rusni, N. W., & Winianti, N. W. (2023). *Hubungan antara Sikap Kerja terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Angkat Angkut Penyuplai Minimarket Lely Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Keluhan Musculoskeletal Disorders pada diterbitkannya Surat Kelaikan Etik dengan*. 3(2), 149–156.
- Monayo, E. R., & Akuba, F. (2019). Pengaruh Stretching Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoartritis. *Jambura Nursing Journal*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.37311/jnj.v1i1.2074>
- Nafasa, K., Yuniarti, Y., Nurimaba, N., Tresnasari, C., & Wagiono, C. (2019). Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Karyawan Pengguna Komputer di Bank BJB Cabang Subang. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 1(1), 40–44. <https://doi.org/10.29313/jiks.v1i1.4319>
- Nanda, H. Y., Ardhi, I., Junaidi, S., Rizki, B., Anis, Z., & Anugrah, W. (2019). Cara cepat Kuasai Massage Kebugaran Berbasis Aplikasi Android (Pertama). *Kasih Inovasi Teknologi*.
- Noprianti, D. dkk. (2020). Hubungan Antara Usia, Masa Kerja, Frekuensi Gerakan Berulang dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Penjahit Busana Mawar Banjarmasin Tahun 2020. *Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari*, 2Dosen, 1–7.
- Nugraha, N. H., Tianing, N. W., & Wahyuni, N. (2016). Kombinasi Intervensi Infrared Dan Contract Relax Stretching Lebih Efektif Daripada Infrared Dan Slow Reversal Dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher Pada Pemain Game Online Di Bmt Net Bajera Tabanan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Nugroho, W. A. (2023). Efektivitas Terapi Masase Manurak Terbantu dan Manurak Mandiri dalam Penyembuhan Nyeri Leher. In *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Nursa, M., Israwan, W., Zakaria, A., Xaveria Hargiani, F., Sarjana Fisioterapi, P., Ilmu Kesehatan, F., Teknologi, I., & Kesehatan Soepraen Kesdam V, dan R. (2022). Efektifitas Terapi Infra Red Untuk Pengurangan Nyeri Pada Pasien Cephalgia. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(2), 2022.
- Park, Y. E., Lee, S. E., Eom, Y. S., Cho, J. M., Yang, J. W., Kim, M. S., Kwon, H. D., Lee, J. W., & Park, D. (2023). Infrared thermographic changes after decompression surgery in patients with carpal tunnel syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06193-4>
- Pradita, A., Sinrang, A. W., & Wuysang, D. (2021). Perbandingan Pengaruh Fisioterapi Konservatif Kombinasi Myofascial Release Technique dengan Fisioterapi Konservatif Kombinasi Muscle Energy Technique pada Kasus

- Low Back Pain. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(April), 46–52.
- Priyonoadi, B. (2008). *Sport massage (masase olahraga)*. FIK UNY.
- Purnomo, A. M. I. (2015). Manfaat Swedish Massage untuk pemulihan kelelahan pada Atlet. *Efektor*, 3(1), 1–11.
- Rahmawati, R. A., Nugraha, D. A., Abdillah, O. Z., & Indah, D. (2021). *Kombinasi William Flexion Exercise , Short Wave Diathermy Dan Infra Red Therapy Dapat Mengurangi Nyeri Serta Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pasien Spondylolisthesis*. 3(Desember).
- Riza Galih Mustika, R. (2020). Perbedaan Respon antara Sport Massage dan Swedish Massage dengan Variasi Tekanan Massage terhadap Kecepatan Lari pada Atlet Popda Sleman. In *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Salim, A. T., & Saputra, A. W. (2021). Efektivitas Penggunaan Intervensi Fisioterapi Terapi Latihan dan Infrared Pada Kasus Dislokasi Sendi Bahu. *Indonesian Journal of Health Science*, 1(1), 20–30. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v1i1.49>
- Sari, D. P. (2019). Pengaruh Terapi Massage Effleurage terhadap Penurunan Nyeri Haid Pada Remaja Putri di Klaten. *MOTORIK Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(2), 123–126.
- Sarli, D., & N Sari, F. (2018). the Effect of Massage Therapy With Effleurage Techniques As a Prevention of Baby Blues Prevention on Mother Postpartum. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, 1(3), 15–21. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2018v01i03.003>
- Shafi, S. H. (2023). *Efektivitas Tradisional Massage dan Swedish Massage dalam Menurunkan Tingkat Kelelahan dan Meningkatkan Kualitas Tidur Pada Pekerja Pasca Covid-19*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suharjana, F. (2010). Pengaruh Hasil Latihan Peregangan Statis Dan Dinamis Terhadap Kelentukan Togok Menurut Jenis Sex Anak Kelas 3 Dan 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 6(2), 83–92.
- Sulistyaningsih, S., & Putri, A. R. H. (2020). Myofascial Release Menurunkan Nyeri dan Meningkatkan Fungsional Leher Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5(2), 122–131. <https://doi.org/10.37341/jkf.v5i2.231>
- Surangsriat, D., Bualuangngam, T., Sri-iesaranusorn, P., & Chaiyaroj, A. (2022). Comparison of the Wrist Range of Motion Measurement between Inertial Measurement Unit Glove , Smartphone Device and Standard Goniometer. *Applied Sciens*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app12073418>
- Tn, S., & Kecha, P. (2020). Effect of ultrasound, massage therapy and exercises on de-quervain's tenosynovitis. *International Journal of Yoga, Physiotherapy*

and Physical Education, 3(March 2018).

- Van Gorp, B., Krastman, P., Kraan, G., Mathijssen, N. M. C., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & Runhaar, J. (2022). Psychometric qualities of the patient rated Wrist/Hand evaluation (PRWHE) in dutch primary care patients with wrist complaints. *BMC Primary Care*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01885-7>
- Wahyuni, S., Rahim, A., Indargairi, I., & Bubun, J. (2022). Efek Latihan Streching terhadap Nyeri Sendi, Kekuatan Otot, Rentang Gerak Sendi Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Antang. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 6(3), 604–610. <https://doi.org/10.29407/ja.v6i3.16823>
- Wahyuningsih, N. W., Wahyuni, N., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2018). the the Effectivness of Mulligan Mobilization and Infrared With Myofascial Release Technique and Infrared To Improve Range of Motion of Non-Spesific Neck Pain on Tailor in the Subdistric Kuta. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 6(3), 12. <https://doi.org/10.24843/mifi.2018.v06.i03.p04>
- Winatha, F. I. (2022). Pengaruh terapi manurak terhadap penyembuhan cedera pergelangan tangan pekerja kerajinan tangan keramik di Pabrik Mustika Desa Klampok Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah. In *Universitas Negeri Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. (2020). Manajemen Terkini Perawatan Luka. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4, 183–189.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-peneliti>



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**

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

Nomor : B/362/UN34.16/PT.01.04/2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

13 November 2023

Yth . **Manajer Klinik HSC UNY
Health and Sport Center UNY**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Sundari Putri Rahayu
NIM	: 20603141003
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: Efektivitas Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan ROM dan Fungsi Gerak Cedera Pergelangan Tangan.
Waktu Penelitian	: 13 November - 13 Desember 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Tbu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,

Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.
NIP 19830626 200812 1 002

Lampiran 2. Surat Validasi Perlakuan



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: fikr.uny.ac.id Email: lumas_fikr@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph. D.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

“Efektivitas Masase Manurak dan Inframerah Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan ROM dan Fungsi Gerak Cedera Pergelangan Tangan” dari mahasiswa:

Nama : Sundari Putri Rahayu
NIM : 20603141003
Prodi : Ilmu Keolahragaan

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

1. Silahkan dipertimbangkan infrared dilakukan diawal masase, dilakukan dalam waktu 5 menit dengan jarak 40 cm agar pemanasan terjadi lebih bertahap (mohon dicoba terlebih dahulu untuk memastikan panas yang diterima masih dalam kategori nyaman)
2. Sesuaikan durasi treatment di dua kelompok sehingga lama terapi menjadi sebanding.

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

Yogyakarta, 13 November 2023
Validator.

Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph. D.
NIP. 197811102002122001

Lampiran 3. Persetujuan Menjadi Responden

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah mendapatkan penjelasan dan saya memahami bahwa penelitian dengan “ **EFEKTIVITAS KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN**” dilakukan berdasar pada standar operasional prosedur. Penelitian ini tidak akan merugikan saya dan telah dijelaskan tentang tujuan penelitian dan kerahasiaan data. Saya tidak akan menuntut apabila terjadi hal-hal yang merugikan responden, oleh karena itu saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Umur :
Alamat :
Pekerjaan :
No. Hp :

Menyatakan **bersedia / tidak bersedia** *) untuk berpartisipasi dalam penelitian yang akan dilakukan oleh Sundari Putri Rahayu. Demikian lembar persetujuan ini saya isi dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

.....
Responden,

(.....)

Keterangan: *) Coret yang tidak penting

Lampiran 4. Lembar Anamnesis

LEMBAR ANAMNESIS

Nama		No HP	
Usia		Jenis Kelamin	
Pekerjaan		Berat Badan	
Alamat		Tinggi Badan	

A. Anamnesis

1. Riwayat penanganan Cedera :
2. Durasi Cedera :
3. Penyebab Cedera :
4. Sisi tangan yang Cedera :

B. Pemeriksaan

PRETEST	HASIL	POSTTEST	HASIL
Fleksi		Fleksi	
Ekstensi		Ekstensi	
Infersi (<i>Radial Deviation</i>)		Infersi (<i>Radial Deviation</i>)	
Efersi (<i>Ulnar Deviation</i>)		Efersi (<i>Ulnar Deviation</i>)	
Fungsi Gerak		Fungsi Gerak	24 jam
			48 jam
Skala Nyeri		Skala Nyeri	24 jam
			48 jam

Lampiran 5. SOP Perlakuan Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah serta SOP Perlakuan hanya Masase Manurak

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PERLAKUAN MASASE MANURAK DAN KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH TERHADAP PENURUNAN NYERI, PENINGKATAN ROM DAN FUNGSI GERAK CEDERA PERGELANGAN TANGAN

Ketentuan pasien:

1. Pasien cedera pergelangan tangan fase sub-akut/ kronis
2. Mengalami nyeri dan gangguan gerak pergelangan tangan

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	Perlakuan	1x perlakuan
2	Waktu	15 menit
3	Jenis masase	Masase Manurak Kombinasi Masase Manurak dan Inframerah

1. SOP MASASE MANURAK

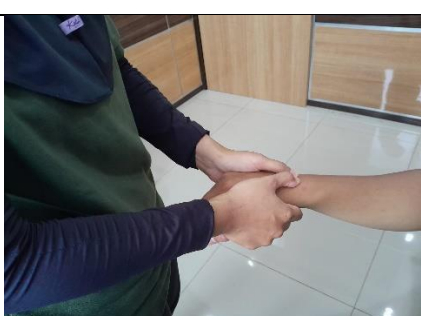
No	Gambar	Keterangan	Repetisi Durasi
1		<i>Friction</i> pada otot lengan dimulai dari pergelangan hingga siku baik pada posisi dorsal maupun posisi ventral. Penekanan pada friction disesuaikan dengan kondisi otot sampel/responden. Untuk arah bisa dilakukan naik maupun turun.	1x 4 menit

2		<i>Tapotement</i> dari pergelangan hingga siku dilakukan dengan teknik claping.	1x 2 menit
3		<i>Effleurage</i> dimulai dari pergelangan hingga siku.	1x 5 menit
4		<i>Traction</i> pada pergelangan tangan dengan arah depan. Tujuan dari traction adalah memberikan ruang pada sendi. Pada saat <i>ditraction</i> , badan sampel/responden condong ke belakang.	1x 1 menit
5		Jepit pergelangan tangan hingga memiliki rongga, kemudian sampel/responden melakukan gerakan fleksi, ekstensi, inversi, eversi, dan rotasi.	1x 2,5 menit

6		<i>Stretch</i> atau tarik telapak tangan ke arah ekstensi, dilakukan sendiri oleh sampel/responden, stretch hingga batas nyeri.	1x 10 detik
7		<i>Stretch</i> atau tarik telapak tangan ke arah fleksi, dilakukan sendiri oleh sampel/responden, stretch hingga batas nyeri.	1x 10 detik
8		PNF dilakukan sendiri oleh sampel/responden dengan melakukan gerakan fleksi, kemudian melawan gerakan tersebut dengan gerakan ekstensi agar dapat merasakan batas nyeri dari stretch yang dirasakan ketika PNF.	1x 10 detik

2. SOP KOMBINASI MASASE MANURAK DAN INFRAMERAH

No	Gambar	Keterangan	Repitisi Durasi
1		Diberi intervensi inframerah dengan jarak 40 cm. Tujuan inframerah ini ialah untuk membuka vasodilatasi sehingga otot lebih kendur dan lebih mudah	1x 5 menit

2		<i>Friction</i> pada otot lengan dimulai dari pergelangan hingga siku baik pada posisi dorsal maupun posisi ventral. Penekanan pada friction disesuaikan dengan kondisi otot sampel/responden. Untuk arah bisa dilakukan naik maupun turun.	1x 2 menit
3		<i>Tapotement</i> dari pergelangan hingga siku dilakukan dengan teknik clapping.	1x 2 menit
4		<i>Effleurage</i> dimulai dari pergelangan hingga siku.	1x 2,5 menit
5		<i>Traction</i> pada pergelangan tangan dengan arah depan. Tujuan dari traction adalah memberikan ruang pada sendi. Pada saat <i>distraktion</i> , badan sampel/responden condong ke belakang.	1x 1 menit

6		Jepit pergelangan tangan hingga memiliki rongga, kemudian sampel/responden melakukan gerakan fleksi, ekstensi, inversi, eversi, dan rotasi.	1x 2 menit
7		<i>Stretch</i> atau tarik telapak tangan ke arah ekstensi, dilakukan sendiri oleh sampel/responden, stretch hingga batas nyeri.	1x 10 detik
8		<i>Stretch</i> atau tarik telapak tangan ke arah fleksi, dilakukan sendiri oleh sampel/responden, stretch hingga batas nyeri.	1x 10 detik
9		PNF dilakukan sendiri oleh sampel/responden dengan melakukan gerakan fleksi, kemudian melawan gerakan tersebut dengan gerakan ekstensi agar dapat merasakan batas nyeri dari stretch yang dirasakan ketika PNF.	1x 10 detik

Lampiran 6. Lembar PRWE

**PRWE (THE PATIENT-RATED WRIST EVALUATION) / FUNGSI GERAK
PERGELANGAN TANGAN**

1. Pengukuran PRWE pretest dilakukan sebelum diberi perlakuan
2. Pengukuran PRWE posttest dilakukan setelah perlakuan 24 dan 48 jam
3. Pengisian PRWE dilakukan dengan cara memberi tanda ceklist pada kolom

Nama :
Jenis Kelamin :
Usia :
Alamat :
No. WA :

No	Pernyataan	Skor Nyeri										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Nyeri saat istirahat											
2	Nyeri saat mengerjakan suatu tugas dengan pergelangan tangan yang berulang-ulang											
3	Nyeri saat mengangkat beban berat											
4	Tingkat nyeri saat kondisi terburuk											
5	Seberapa sering merasakan nyeri											
6	Rasa nyeri saat menggengcangkan kancing baju											
7	Rasa nyeri saat memotong daging/sayur menggunakan pisau											
8	Rasa nyeri memutar botol minuman dengan tangan											
9	Rasa nyeri saat mendorong kursi											
10	Rasa nyeri saat membawa benda berat di tangan yang cedera											
11	Rasa nyeri saat menggunakan tisu di kamar mandi											
12	Rasa nyeri saat aktivitas pribadi (berpakaian/mencuci/menyetir)											
13	Rasa nyeri saat pekerjaan rumah tangga (pembersihan/ pemeliharaan)											
14	Rasa nyeri saat bekerja											
15	Rasa nyeri saat kegiatan rekreasi											

Pain Score (1-5) =

Function Score (6-15) = $\frac{\quad}{2}$

Total Score = Pain Score + Function Score

=

Lampiran 7. Data Penelitian Skala Nyeri

No	Inisial	Nyeri Pretest	Nyeri Posttest	Nyeri 24 jam	Nyeri 48 jam	Perlakuan
1	DS	6	2	1	1	Kombinasi
2	FA	4	2	2	1	Kombinasi
3	EF	6	5	3	2	Kombinasi
4	RD	4	1	1	1	Kombinasi
5	RJ	3	2	2	1	Kombinasi
6	ZH	5	3	2	1	Kombinasi
7	MF	7	2	3	1	Kombinasi
8	AN	5	3	3	1	Kombinasi
9	RA	6	2	2	1	Kombinasi
10	AA	7	4	2	1	Kombinasi
11	FY	6	5	2	2	Manurak
12	CA	8	3	1	1	Manurak
13	SH	7	2	2	1	Manurak
14	RK	7	3	2	2	Manurak
15	EH	7	2	2	2	Manurak
16	FZ	3	1	1	1	Manurak
17	DS	7	2	4	2	Manurak
18	FK	7	5	3	2	Manurak
19	AH	8	4	2	2	Manurak
20	SD	7	5	3	2	Manurak

Lampiran 8. Data Penelitian ROM Fleksi

No	Inisial	Fleksi Pretest	Fleksi Posttest	Perlakuan
1	DS	74	84	Kombinasi
2	FA	81	86	Kombinasi
3	EF	64	85	Kombinasi
4	RD	68	100	Kombinasi
5	RJ	65	80	Kombinasi
6	ZH	75	100	Kombinasi
7	MF	82	92	Kombinasi
8	AN	84	90	Kombinasi
9	RA	76	88	Kombinasi
10	AA	65	90	Kombinasi
11	FY	65	93	Manurak
12	CA	72	90	Manurak
13	SH	59	80	Manurak
14	RK	72	88	Manurak
15	EH	75	98	Manurak
16	FZ	72	78	Manurak
17	DS	61	98	Manurak
18	FK	73	83	Manurak
19	AH	74	89	Manurak
20	SD	68	93	Manurak

Lampiran 9. Data Penelitian ROM Ekstensi

No	Inisial	Ekstensi Pretest	Ekstensi Posttest	Perlakuan
1	DS	65	100	Kombinasi
2	FA	50	64	Kombinasi
3	EF	59	74	Kombinasi
4	RD	54	80	Kombinasi
5	RJ	48	70	Kombinasi
6	ZH	41	58	Kombinasi
7	MF	56	66	Kombinasi
8	AN	60	75	Kombinasi
9	RA	56	63	Kombinasi
10	AA	56	66	Kombinasi
11	FY	82	95	Manurak
12	CA	58	78	Manurak
13	SH	55	64	Manurak
14	RK	53	70	Manurak
15	EH	43	52	Manurak
16	FZ	45	59	Manurak
17	DS	48	68	Manurak
18	FK	48	73	Manurak
19	AH	43	70	Manurak
20	SD	61	75	Manurak

Lampiran 10. Data penelitian ROM Eversi

No	Inisial	Eversi Pretest	Eversi Posttest	Perlakuan
1	DS	23	26	Kombinasi
2	FA	37	50	Kombinasi
3	EF	30	39	Kombinasi
4	RD	42	47	Kombinasi
5	RJ	32	40	Kombinasi
6	ZH	39	50	Kombinasi
7	MF	42	50	Kombinasi
8	AN	47	50	Kombinasi
9	RA	30	37	Kombinasi
10	AA	25	35	Kombinasi
11	FY	29	38	Manurak
12	CA	30	45	Manurak
13	SH	52	53	Manurak
14	RK	30	50	Manurak
15	EH	38	42	Manurak
16	FZ	24	32	Manurak
17	DS	36	42	Manurak
18	FK	25	49	Manurak
19	AH	30	40	Manurak
20	SD	30	58	Manurak

Lampiran 11. Data Penelitian ROM Inversi

No	Inisial	Inversi Pretest	Inversi Posttest	Perlakuan
1	DS	23	26	Kombinasi
2	FA	19	22	Kombinasi
3	EF	23	28	Kombinasi
4	RD	18	21	Kombinasi
5	RJ	20	23	Kombinasi
6	ZH	28	30	Kombinasi
7	MF	25	38	Kombinasi
8	AN	32	35	Kombinasi
9	RA	35	38	Kombinasi
10	AA	29	32	Kombinasi
11	FY	18	28	Manurak
12	CA	25	37	Manurak
13	SH	24	29	Manurak
14	RK	14	20	Manurak
15	EH	22	38	Manurak
16	FZ	23	30	Manurak
17	DS	19	35	Manurak
18	FK	22	25	Manurak
19	AH	40	45	Manurak
20	SD	15	28	Manurak

Lampiran 12. Data Penelitian ROM Fungsi Gerak

No	Inisial	Fungsi Pretest	Fungsi 24 jam	Fungsi 48 jam	Perlakuan
1	DS	41	9	7	Kombinasi
2	FA	31	20	14	Kombinasi
3	EF	16	12	8	Kombinasi
4	RD	24	10	7	Kombinasi
5	RJ	41	30	14	Kombinasi
6	ZH	50	28	19	Kombinasi
7	MF	41	18	14	Kombinasi
8	AN	47	8	6	Kombinasi
9	RA	73	65	32	Kombinasi
10	AA	41	26	16	Kombinasi
11	FY	28	17	12	Manurak
12	CA	73	11	5	Manurak
13	SH	68	12	9	Manurak
14	RK	47	24	23	Manurak
15	EH	44	32	12	Manurak
16	FZ	32	4	3	Manurak
17	DS	28	11	8	Manurak
18	FK	62	42	17	Manurak
19	AH	72	46	5	Manurak
20	SD	51	32	4	Manurak

Lampiran 13. Hasil Perhitungan SPSS

Deskriptif Perlakuan Kombinasi Inframerah dan Masase

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fleksi_Pre	10	64	84	73.40	7.545
Ekstensi_Pre	10	41	65	54.50	6.770
Inversi_Pre	10	18	35	25.20	5.692
Eversi_Pre	10	23	47	34.70	7.917
Fungsi Gerak_Pre	10	16	73	40.50	15.465
Skala Nyeri_Pre	10	3	7	5.30	1.337
Fleksi_Post	10	80	100	89.50	6.519
Ekstensi_Post	10	58	100	71.60	11.909
Inversi_Post	10	21	38	29.30	6.378
Eversi_Post	10	26	50	42.40	8.316
PRWE24	10	8	65	22.60	16.965
FG_Post48	10	6	32	13.70	7.818
VAS_Post	10	1	5	2.60	1.174
VAS24	10	1	3	2.10	.738
VAS48	10	1	2	1.10	.316
Valid N (listwise)	10				

Normalitas Perlakuan Kombinasi Inframerah dan Masase

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih_Fleksi	.173	10	.200*	.928	10	.425
Selisih_Ekstensi	.205	10	.200*	.913	10	.304
Selisih_Inversi	.434	10	.000	.523	10	.000
Selisih_Eversi	.136	10	.200*	.956	10	.744
SelisihPRWE24	.204	10	.200*	.930	10	.447
SelisihPRWE48	.133	10	.200*	.953	10	.709
Selisih_VAS	.200	10	.200*	.932	10	.466
Selisih_VAS24	.297	10	.013	.868	10	.095
Selisih_VAS48	.254	10	.067	.833	10	.036

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Deskriptif Perlakuan hanya Masase

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fleksi_Pre	10	59	75	69.40	5.873
Ekstensi_Pre	10	43	82	53.60	11.759
Inversi_Pre	10	15	40	22.70	6.800
Eversi_Pre	10	24	52	32.40	8.086
PRWE_Pre	10	28	73	50.50	17.690
VAS_Pre	10	3	8	6.70	1.418
Fleksi_Post	10	78	98	89.00	6.944
Ekstensi_Post	10	52	95	70.40	11.578
Inversi_Post	10	20	45	31.50	7.261
Eversi_Post	10	32	58	44.90	7.709
PRWE24	10	4	46	23.10	14.372
PRWE48	10	3	23	13.00	7.055
VAS_Post	10	1	5	3.20	1.476
VAS24	10	1	4	2.20	.919
VAS48	10	1	2	1.70	.483
Valid N (listwise)	10				

Normalitas Perlakuan hanya Masase

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih_Fleksi	.093	10	.200*	.988	10	.993
Selisih_Ekstensi	.175	10	.200*	.937	10	.526
Selisih_Inversi	.185	10	.200*	.913	10	.300
Selisih_Eversi	.234	10	.128	.890	10	.170
SelisihPRWE24	.286	10	.020	.798	10	.014
SelisihPRWE48	.221	10	.182	.919	10	.347
Selisih_VAS	.229	10	.148	.819	10	.025
Selisih_VAS24	.249	10	.080	.899	10	.215
Selisih_VAS48	.181	10	.200*	.852	10	.061

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Selisih_Fleksi	.148	1	18	.705
Selisih_Ekstensi	.480	1	18	.497
Selisih_Inversi	4.555	1	18	.047
Selisih_Eversi	10.555	1	18	.004
SelisihPRWE24	.930	1	18	.348
SelisihPRWE48	4.965	1	18	.039
Selisih_VAS	1.174	1	18	.293
Selisih_VAS24	1.870	1	18	.188
Selisih_VAS48	6.438	1	18	.021

Uji Beda Kombinasi Inframerah :

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Fleksi_Pre - Fleksi_Post	-16.1000	9.1463	2.8923	-22.6429	-9.5571	-5.566	9	.000
Pair 2	Ekstensi_Pre - Ekstensi_Post	-17.1000	8.4650	2.6769	-23.1555	-11.0445	-6.388	9	.000
Pair 3	Eversi_Pre - Eversi_Post	-7.7000	3.3015	1.0440	-10.0618	-5.3382	-7.375	9	.000
Pair 4	Fungsi Gerak_Pre - FG_Post24	17.9000	11.0398	3.4911	10.0026	25.7974	5.127	9	.001
Pair 5	Fungsi Gerak_Pre - FG_Post48	26.8000	10.6542	3.3691	19.1785	34.4215	7.955	9	.000
Pair 6	Skala Nyeri_Pre - SkalaNyeri_Post	2.7000	1.3375	.4230	1.7432	3.6568	6.384	9	.000
Pair 7	Skala Nyeri_Pre - Nyeri_Post24	3.2000	1.3166	.4163	2.2582	4.1418	7.686	9	.000

Test Statistics^a

	Nyeri_Post48 - Skala Nyeri_Pre	Inversi_Post - Inversi_Pre
Z	-2.953 ^b	-3.019 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003	.003

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

c. Based on negative ranks.

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
			Std.	Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean				Lower
Pair 1	VAS_Pre - VAS24	4.5000	1.4337	.4534	3.4744	5.5256	9.925	9	.000
Pair 2	VAS_Pre - VAS48	5.0000	1.3333	.4216	4.0462	5.9538	11.859	9	.000
Pair 3	Fleksi_Pre - Fleksi_Post	-19.9000	8.9994	2.8459	-26.3378	-13.4622	-6.993	9	.000
Pair 4	Ekstensi_Pre - Ekstensi_Post	-16.8000	6.1788	1.9539	-21.2201	-12.3799	-8.598	9	.000
Pair 5	Inversi_Pre - Inversi_Post	-9.3000	4.7621	1.5059	-12.7066	-5.8934	-6.176	9	.000
Pair 6	Eversi_Pre - Eversi_Post	-12.5000	8.9474	2.8294	-18.9006	-6.0994	-4.418	9	.002
Pair 7	PRWE_Pre - PRWE48	37.5000	17.8403	5.6416	24.7378	50.2622	6.647	9	.000

Test Statistics^a

	VAS_Post - VAS_Pre	PRWE24 - PRWE_Pre
Z	-2.831 ^b	-2.803 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.005

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAS24	Equal variances assumed	.356	.558	.268	18	.791	.10000	.37268	-.68297	.88297
	Equal variances not assumed			.268	17.198	.792	.10000	.37268	-.68559	.88559
PRWE48	Equal variances assumed	.047	.832	-.210	18	.836	-.70000	3.33017	-7.69642	6.29642
	Equal variances not assumed			-.210	17.814	.836	-.70000	3.33017	-7.70167	6.30167
Fleksi_Post	Equal variances assumed	.079	.782	-.166	18	.870	-.50000	3.01201	-6.82800	5.82800
	Equal variances not assumed			-.166	17.929	.870	-.50000	3.01201	-6.82981	5.82981
Ekstensi_Post	Equal variances assumed	.032	.859	-.228	18	.822	-1.20000	5.25230	12.23468	9.83468
	Equal variances not assumed			-.228	17.986	.822	-1.20000	5.25230	12.23530	9.83530

Eversi_Post	Equal variances assumed	.247	.625	.697	18	.495	2.50000	3.58593	-5.03376	10.03376
	Equal variances not assumed			.697	17.898	.495	2.50000	3.58593	-5.03685	10.03685

Mann Whitney T-test

Test Statistics^a

	VAS Post	PRWE24	VAS48	Inversi Post
Mann-Whitney U	38.000	44.500	20.000	43.000
Wilcoxon W	93.000	99.500	75.000	98.000
Z	-.946	-.416	-2.669	-.531
Asymp. Sig. (2-tailed)	.344	.677	.008	.595
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.393 ^b	.684 ^b	.023 ^b	.631 ^b

a. Grouping Variable: Kode

b. Not corrected for ties.

Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian



Dokumentasi Masase Manurak

