

**PENGARUH EFEKTIVITAS  
MASASE OLAHRAGA DENGAN MASASE KEBUGARAN  
PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPAF) PADA OTOT EKSTREMITAS  
BAWAH TERHADAP PENURUNAN NYERI AKIBAT *DELAYED ONSET  
MUSCLE SORENESS* (DOMS) PEMAIN FUTSAL FSM 4R PASCA LATIHAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



**Oleh:  
Hilarius Pandoe Setya Tjandra Poernama  
NIM 16603141024**

**PRODI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2021**

**PENGARUH EFEKTIVITAS  
MASASE OLAHRAGA DENGAN MASASE KEBUGARAN  
PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPAF) PADA OTOT EKSTREMITAS  
BAWAH TERHADAP PENURUNAN NYERI AKIBAT *DELAYED ONSET  
MUSCLE SORENESS* (DOMS) PEMAIN FUTSAL FSM 4R PASCA LATIHAN**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



**Oleh:**  
**Hilarius Pandoe Setya Tjandra Poernama**  
**NIM 16603141024**

**PRODI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2021**

**PENGARUH EFEKTIVITAS  
MASASE OLAHRAGA DENGAN MASASE KEBUGARAN  
PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPAF) PADA OTOT EKSTREMITAS  
BAWAH TERHADAP PENURUNAN NYERI AKIBAT *DELAYED ONSET  
MUSCLE SORENESS* (DOMS) PEMAIN FUTSAL FSM 4R PASCA LATIHAN**

Oleh :  
Hilarius Pandoe Setya T.P.  
NIM. 16603142024

Dosen Pembimbing : Dr. Drs. Bambang Priyonoadi, M.Kes.

---

**ABSTRAK**

---

Cedera pada otot menjadi cedera yang paling sering ditemui yaitu *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui pengaruh masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat DOMS.; 2) Mengetahui pengaruh *sport massage* pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat DOMS.; 3) Mengetahui efektivitas MKPAF dan *sport massage* pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat DOMS.

Penelitian ini menggunakan *pre-experimental* dengan *two group pre test and post test design*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi sampel dengan jumlah sebanyak 20 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok yang berisi masing-masing 10 orang. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah skala nyeri baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan. Uji *Paired t-Test* digunakan sebagai analisis data skala nyeri yang normal, dan uji *Wilcoxon Signed Rank* bagi skala nyeri yang tidak normal. Perhitungan efektivitas digunakan untuk mengetahui efektivitas dari perlakuan yang diberikan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan skala nyeri baik menggunakan manipulasi MKPAF maupun *sport massage*. Didapatkan juga hasil efektivitas pada MKPAF perlakuan I sebesar 26,5%, perlakuan III 22,2%, dan perlakuan *pretest* I dan *posttest* III sebesar 32,36%. Sedangkan, hasil efektivitas pada *sport massage* perlakuan I sebesar 29,65%, perlakuan III 29,17%, dan perlakuan *pretest* I dan *posttest* III sebesar 44,14%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa manipulasi *sport massage* lebih efektif digunakan untuk menurunkan rasa nyeri akibat DOMS daripada manipulasi MKPAF.

Kata kunci: MKPAF, *sport massage*, nyeri

**EFFECTIVENESS OF SPORT MASSAGE AND POST-WORKOUT MASSAGE  
(MKPAF) ON THE LOWER LIMB MUSCLES TOWARDS THE PAIN  
DECREASING CAUSED BY DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS)  
OF FSM 4R FUTSAL PLAYERS**

By:

Hilarius Pandoe Setya T.P.

NIM. 16603141024

Supervisor : Dr. Drs. Bambang Priyonoadi, M.Kes.

---

**ABSTRAK**

---

*Muscle injury is the most common injury, called the delayed onset muscle soreness (DOMS). This research aims to: 1) determine the effect of post-workout massage (Masase Kebugaran Pasca Aktifitas Fisik/MKPAF) on the lower limb muscles on the pain decreasing caused by DOMS; 2) figuring out the effect of sports massage on the lower limb muscles in the pain decreasing due to DOMS; 3) finding out the effectiveness of post-workout massage and sports massage on the lower limb muscles in the pain decreasing caused by DOMS.*

*This research used pre-experimental with two group pre-test and posttest design. The research population was a sample population of 20 people divided into 2 groups consisted of 10 persons for each group. The data collected in this study were pain scales both before and after treatment. Paired t-Test was used as data analysis for normal pain scale, and Wilcoxon Signed Rank test for abnormal pain scale. The calculation of the effectiveness was used to determine the effectiveness of the treatment given.*

*The results of this research indicate that there is a pain decreasing scale using both post-workout massage treatment and sports massage. The results of effectiveness in the first post-workout massage treatment are at 26.5%, the third treatment is at 22.2%, and pretest I and posttest III are at 32.36%. Meanwhile, the results of the effectiveness of the first sports massage treatment is at 29.65%, the third treatment is at 29.17%, and pretest I and posttest III are at 44.14%. Based on these results, it can be concluded that sports massage treatment is more effective in decreasing pain due to DOMS than the post-workout massage treatment.*

*Keywords: post-workout massage, sports massage, pain*

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hilarius Pandoe Setya Tjandra Poernama  
NIM : 16603141024  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan  
Judul TAS : Pengaruh Efektivitas Masase Olahraga dengan Masase  
Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF) pada Otot  
Ekstremitas Bawah terhadap Penurunan Nyeri Akibat  
Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Pemain Futsal Fsm  
4R Pasca Latihan

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan karya saya sendiri. Menurut pengetahuan saya belum ditemukan karya atau pendapat yang dibuat oleh orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata tulis karya ilmiah pada umumnya.

Yogyakarta, 1 Februari 2021

Penulis



Hilarius Pandoe Setya T.P.

NIM. 16603141024

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH EFEKTIVITAS  
MASASE OLAHRAGA DENGAN MASASE KEBUGARAN  
PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPAF) PADA OTOT EKSTREMITAS  
BAWAH TERHADAP PENURUNAN NYERI AKIBAT *DELAYED ONSET  
MUSCLE SORENESS (DOMS)* PEMAIN FUTSAL FSM 4R PASCA LATIHAN**

Disusun oleh:

Hilarius Pandoe Setya T.P.  
NIM 16603141024

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

Yogyakarta, 1 Februari 2021

Mengetahui  
Koordinator Program Studi



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

Disetujui  
Dosen Pembimbing



Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes.  
NIP. 195905281985021001

## HALAMAN PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR SKRIPSI

**PENGARUH EFEKTIVITAS MASASE OLAHRAGA  
DENGAN MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK  
(MKPAF) PADA EKSTREMITAS BAWAH TERHADAP PENURUNAN  
NYERI AKIBAT *DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS* (DOMS)  
PEMAIN FUTSAL FSM 4R PASCA LATIHAN**

Disusun oleh:  
**Hilarius Pandoe Setya T.P.**  
16603141024

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 9 Februari 2021

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes. Ketua Penguji/Pembimbing		19-2-2021
Drs. Dapan M.Kes., Sekretaris		19-2-2021
Dr. Ali Satia Graha, M.Kes., AIFO. Penguji		19-2-2021

Yogyakarta, 22 Februari 2021  
Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Plt. Dekan,



Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes  
NIP. 198208152005011002

**MOTTO**

*“To be man for and with others”*

*“Finding God in all things”*



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

- Keluarga khususnya kedua orang tuaku Bapak Suhardjono dan Ibu Ndari, serta saudaraku Abi yang telah memberikan motivasi, dukungan serta doa.
- Orang spesial dalam hidup saya yaitu Agnesia Dilla Rosaria yang sudah memberikan semangat dan doa.
- Sahabat terbaikku Raden Rangga dan Florentina Nadya.
- Teman-teman UKM IKMK UNY.
- Teman-teman satu kelas Ilmu Keolahragaan 2016.
- Teman-teman yang telah membantu dalam proses menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala berkat karunia, rahmat, serta pertolongan-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Efektivitas Masase Olahraga dengan Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF) pada Ekstremitas Bawah terhadap Penurunan Nyeri Akibat Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Pemain Futsal Fsm 4R Pasca Latihan” dengan lancar dan sesuai dengan harapan. Penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan perkuliahan agar dapat mendapatkan gelar Sarjana Olahraga. Tugas akhir skripsi ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan kerjasama dengan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut maka, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes. selaku pembimbing tugas akhir skripsi sekaligus ketua penguji yang telah memberikan masukan dan koreksi perbaikan secara detail terhadap tugas akhir skripsi ini.
2. Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes., Drs. Dapan M.Kes., Dr. Ali Satia Graha M.Kes., AIFO. selaku ketua penguji, penguji utama, dan sekretaris penguji yang telah memberikan masukan maupun koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap tugas akhir skripsi ini.
3. Dr. Sigit Nugroho, M.Or., selaku Koordinator Jurusan dan Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

4. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes., AIFO, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan ketua program studi Ilmu Keolahragaan, serta para dosen dan staf yang telah memberikan bantuan berupa fasilitas selama proses penyusunan tugas akhir skripsi ini.
5. Dr. dr Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi.
6. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir skripsi ini masih sangat banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang mampu membangun demi hasil yang lebih baik. Semoga tugas akhir skripsi ini mampu bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 1 Februari 2021

Penulis



Hilarius Pandoe S.T.P

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
ABSTRAK .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	8
KAJIAN TEORI.....	8
A. Deskripsi Teori.....	8
1. <i>Sport Massage</i> .....	8
2. Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF).....	12
3. Efek Fisiologis Masase .....	15
4. Anatomi Ekstremitas Bawah.....	16
5. Nyeri.....	24
6. Delayed Onset Muscles Soreness .....	27
B. Penelitian yang Relevan .....	32
C. Kerangka Berpikir .....	33
BAB III.....	36

METODE PENELITIAN .....	36
A.    Desain Penelitian .....	36
B.    Populasi dan Sampel.....	37
C.    Tempat dan Waktu .....	38
D.    Definisi Operasional Variabel .....	38
E.    Instrument dan Teknik Pengumpulan Data .....	39
F.    Teknik Analisis Data .....	41
BAB IV .....	44
PEMBAHASAN .....	44
A.    Analisis Deskriptif Variabel Penelitian.....	44
B.    Uji Persyaratan .....	49
C.    Uji Analisis Statistik Inferensial.....	53
D.    Efektivitas .....	60
E.    Pembahasan Hasil Penelitian.....	62
BAB V .....	68
KESIMPULAN DAN SARAN .....	68
A.    Simpulan.....	68
B.    Implikasi penelitian .....	68
C.    Keterbatasan penelitian .....	68
D.    Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	70
LAMPIRAN .....	73

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Teknik Masase Efflurage .....	9
<b>Gambar 2.</b> Teknik Masase Petrissage .....	10
<b>Gambar 3.</b> Teknik Masase Friction .....	11
<b>Gambar 4.</b> Teknik masase Shaking .....	11
<b>Gambar 5.</b> Teknik Masase Tapotement .....	12
<b>Gambar 6.</b> Kerangka Anggota Tubuh Bawah.....	16
<b>Gambar 7.</b> Anatomi Os Femur.....	17
<b>Gambar 8.</b> Anatomi Os Femur.....	18
<b>Gambar 9.</b> Anatomi Os Patela .....	18
<b>Gambar 10.</b> Anatomi Os Tibia.....	19
<b>Gambar 11.</b> Anatomi Os Fibula.....	19
<b>Gambar 12.</b> Anatomi Os Femur.....	20
<b>Gambar 13.</b> Mekanisme Kontraksi Otot.....	21
<b>Gambar 14.</b> Otot Paha Bagian Depan.....	22
<b>Gambar 15.</b> Otot Paha Bagian Belakang .....	23
<b>Gambar 16.</b> Otot Tungkai Bawah.....	23
<b>Gambar 17.</b> Mekanisme Delayed Onset Muscle Soreness .....	30
<b>Gambar 18.</b> Kerangka berpikir .....	35
<b>Gambar 19.</b> Desain Penelitian .....	36
<b>Gambar 20.</b> Penggaris VAS.....	40
<b>Gambar 21.</b> Diagram Deskriptif MKPAF Perlakuan I .....	45
<b>Gambar 22.</b> Diagram Deskriptif MKPAF Perlakuan III .....	

<b>Gambar 23.</b> Diagram Deskriptif Sport Massage Perlakuan I .....	47
<b>Gambar 24.</b> Diagram Deskriptif Sport Massage Perlakuan III.....	49

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Pembagian Kelompok Probandus Sport Massage dan MKPAF .....	38
<b>Tabel 2.</b> Teknik Pengumpulan Data Menggunakan Komponen FITT .....	41
<b>Tabel 3.</b> Hasil Analisis Deskriptif MKPAF Perlakuan I .....	44
<b>Tabel 4.</b> Analisis Deskriptif MKPAF Perlakuan II .....	45
<b>Tabel 5.</b> Analisis Deskriptif Sport Massage Perlakuan I.....	47
<b>Tabel 6.</b> Analisis Deskriptif Sport Massage Perlakuan II .....	48
<b>Tabel 7.</b> Uji Normalitas MKPAF Dengan Saphiro Wilk.....	50
<b>Tabel 8.</b> Uji Normalitas Sport Massage Dengan Saphiro Wilk.....	51
<b>Tabel 9.</b> Uji Homogenitas MKPAF Dengan Anova.....	52
<b>Tabel 10.</b> Uji Homogenitas Sport Massage Dengan Anova .....	52
<b>Tabel 11.</b> Uji Beda MKPAF Perlakuan I Menggunakan Paired Sample T-Test..	54
<b>Tabel 12.</b> Uji Beda MKPAF Perlakuan II Menggunakan Paired Sample T-Test.	54
<b>Tabel 13.</b> uji beda MKPAF pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan Paired Sample T-Test .....	54
<b>Tabel 14.</b> Uji Beda Sport Massage Perlakuan I Menggunakan Paired Sample T-Test .....	55
<b>Tabel 15.</b> Uji Beda Sport Massage Perlakuan II Menggunakan Paired Sample T-Test.....	56
<b>Tabel 16.</b> uji beda sport massage pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan Paired Sample T-Test.....	56
<b>Tabel 17.</b> Uji Beda MKPAF Perlakuan I Menggunakan Wilcoxon Signed Rank	57



<b>Tabel 18.</b> Uji Beda MKPAF Perlakuan II Menggunakan Wilcoxon Signed Rank .....	57
<b>Tabel 19.</b> uji beda MKPAF pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan Wilcoxon Signed Rank.....	58
<b>Tabel 20.</b> Uji Beda Sport Massage Perlakuan I Menggunakan Wilcoxon Signed Rank .....	59
<b>Tabel 21.</b> Uji Beda Sport Massage Perlakuan II Menggunakan Wilcoxon Signed Rank .....	59
<b>Tabel 22.</b> uji beda sport massage pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan Wilcoxon Signed Rank.....	60
<b>Tabel 23.</b> Hasil Efektivitas MKPAF dan Sport Massage .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Catatan Medis .....	74
<b>Lampiran 2.</b> Data Hasil Penelitian MKPAF Hari I .....	75
<b>Lampiran 3.</b> Data Hasil Sport Massage Hari I .....	76
<b>Lampiran 4.</b> Data Hasil MKPAF Hari II .....	77
<b>Lampiran 5.</b> Data Hasil Sport Massage Hari II .....	78
<b>Lampiran 6.</b> Deskriptif MKPAF Hari I .....	79
<b>Lampiran 7.</b> Deskriptif MKPAF Hari II .....	80
<b>Lampiran 8.</b> Deskriptif Sport Massage Hari I .....	81
<b>Lampiran 9.</b> Deskriptif Sport Massage Hari II .....	82
<b>Lampiran 10.</b> Hasil Normalitas MKPAF Hari I dan II .....	83
<b>Lampiran 11.</b> Hasil Normalitas Sport Massage Hari I dan II .....	84
<b>Lampiran 12.</b> Hasil Homogenitas MKPAF 1 dengan Anova .....	85
<b>Lampiran 13.</b> Hasil Homogenitas MKPAF II dengan Anova .....	86
<b>Lampiran 14.</b> Hasil Homogenitas Sport Massage 1 dengan Anova .....	87
Lampiran 15. Hasil Homogenitas Sport Massage II dengan Anova .....	88
lampiran 16. Hasil Homogenitas Sport Massage III dengan Anova .....	88
<b>Lampiran 17.</b> Hasil Uji Beda MKPAF hari I, hari II, dan pretes hari I posttest hari II dengan Paired Sample t-Test .....	89
<b>Lampiran 18.</b> Hasil Uji Beda Sport Massage hari I, hari II, dan pretes hari I posttest hari II dengan Paired Sample t-Test .....	91
<b>Lampiran 19.</b> Hasil Uji Beda Wilcoxon Signed Rank .....	93
<b>Lampiran 20.</b> Hasil Efektivitas MKPAF dan Sport Massage .....	95

<b>Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian .....</b>	<b>97</b>
--	-----------

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga merupakan suatu kegiatan atau aktifitas fisik yang melibatkan gerakan tubuh yang berulang-ulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran seseorang. Olahraga sudah menjadi sebuah kebiasaan dan kebutuhan bagi setiap individu, karena aktivitas fisik yang dilakukan secara baik dan benar serta berkesinambungan mampu meningkatkan kebugaran jasmani seseorang. Berolahraga secara rutin menjadi bagian dari upaya pencegahan secara langsung terhadap faktor kesehatan seseorang, dan menjadi upaya pemeliharaan yang paling fungsional (Santosa & Dikdik, 2013: 24). Selain itu, olahraga tidak hanya dimanfaatkan untuk mendapatkan kebugaran jasmani saja melainkan juga mampu untuk menghasilkan sebuah prestasi.

Olahraga prestasi merupakan olahraga yang menekankan pada kualitas seseorang dalam cabang olahraga tertentu agar dapat mendapatkan dan meningkatkan prestasi seorang atlet (Wajan, Sudiana & Budiawan, 2014: 1). Prestasi terbaik seorang atlet merupakan sebuah hasil dari program pembinaan melalui latihan-latihan yang tersusun dengan baik dan berarah. Program pembinaan bagi atlet tentu saja bertujuan untuk meningkatkan prestasi seorang atlet. Latihan menjadi sebuah komponen penting yang harus dilakukan dalam program pembinaan. Pada dasarnya latihan bertujuan untuk membantu atlet untuk dapat meningkatkan prestasi dan keterampilannya terutama meliputi aspek teknik,

kondisi fisik, taktik, mental, dan strategi. Komponen ini menjadi sangat penting bagi atlet, karena penting untuk peningkatan prestasi atlet karena jika salah satu komponen tersebut ada yang lemah maka akan berpengaruh terhadap performa atlet tersebut.

Latihan merupakan sebuah pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang sangat lama dengan melakukan peningkatan beban aktivitas secara bertahap. Program latihan di desain untuk dapat meningkatkan performa fisik atlet dengan melibatkan pembangkitan tenaga dan aktivitas otot yang berulang dan meningkat secara bertahap. Rangkaian program latihan yang dilakukan secara terus menerus dan meningkat mampu mengakibatkan resiko cedera olahraga bagi atlet.

Cedera olahraga merupakan segala bentuk aktivitas yang melewati batas maksimal dari kemampuan tubuh manusia saat melakukan aktivitas olahraga. Cedera olahraga diakibatkan oleh ketidakseimbangan antara beban saat melakukan aktivitas dengan kemampuan tubuh saat melakukan aktivitas olahraga. Proses ini dapat disebabkan karena kurangnya pemanasan, melakukan gerakan-gerakan yang salah, memaksakan diri ketika sudah tidak sanggup. Salah satu jenis cedera yang sering dijumpai pada saat latihan yaitu cedera otot.

Menurut *US Department of Labor, Bureau of Labor Statistic* tahun 2001 cedera otot memiliki presentase kejadian sebesar 76,5%. Cedera otot yang paling sering ditemui yaitu *delayed onset muscle soreness* (DOMS). DOMS merupakan rasa nyeri pada otot yang timbul setelah melakukan aktivitas olahraga, hal ini dapat terjadi karena kerja otot yang terlalu berlebihan dan kontraksi eksentrik yang

akhirnya memicu terjadinya *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Gejala yang muncul bias timbul dalam waktu 24 – 42 jam setelah melakukan latihan dan baru mulai dapat hilang setelah 5 – 7 hari. Terdapat beberapa cara dimanfaatkan guna membantu memulihkan keadaan cedera olahraga yaitu *delayed onset muscle soreness* (DOMS) diantaranya istirahat, stretching, dan salah satunya yaitu masase.

Masase mampu mengurangi rasa sakit atau nyeri yang terjadi pada otot akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS). *Sport massage* dapat diberikan kepada olahragawan, dengan porsi memijat yang berfungsi sebagai mengurangi ketegangan otot, melancarkan peredaran darah, dan merangsang saraf (Priyonoadi, 2011:5). *Sport massage* merupakan teknik masase yang sudah dimodifikasi untuk keperluan atlet sebagai pemeliharaan dan persiapan perlombaan (Ali, 2019:11). Masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) menjadi metode pemulihan kondisi tubuh agar dapat kembali pada kondisi yang prima untuk dapat melakukan aktivitas fisik kembali (Priyonoadi, 2011:1). Pemberian manipulasi dalam masase dilakukan dengan tujuan menimbulkan rasa releks, berkurangnya rasa sakit, pengembalian kesegaran, berkurangnya rasa nyeri pada otot.

Masase pada bagian ekstremitas bawah diberikan pada pemain futsal setelah melakukan latihan hingga mulai timbul rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Masase dengan durasi yang cukup dan intensitas ringan akan menurunkan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) sehingga mampu meningkatkan performa dan prestasi atlet.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, kondisi seorang atlet dalam rangka meningkatkan prestasi sangat dibutuhkan beberapa komponen penting salah satunya

kondisi fisik. Kondisi fisik seorang atlet mempengaruhi potensi terjadinya cedera olahraga dan yang sering terjadi yaitu *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Menurut pengamatan yang dilakukan peneliti selama kurang lebih satu bulan pada bulan November, nyeri otot yang diakibatkan oleh DOMS kerap terjadi pada beberapa pemain tim futsal FSM 4R pada saat pertandingan atau setelah latihan. Aktivitas pekerjaan yang padat dan aktivitas sehari-hari, ditambah dengan aktivitas latihan sebanyak tiga kali setiap minggu mengakibatkan kelelahan otot yang menyebabkan kerap munculnya rasa nyeri pada otot terutama pada ekstremitas bawah para pemain. Kejadian ini disebabkan karena dalam olahraga futsal membutuhkan banyak sekali aktivitas pada otot bagian ekstremitas bawah. Rasa nyeri pada otot yang terus meningkat mengakibatkan menurunnya kondisi fisik dan prestasi pada tim saat mengikuti kejuaraan. Dalam kondisi pemain yang tidak prima karena adanya penghambat yaitu rasa nyeri yang diakibatkan oleh DOMS sangat mengganggu dalam menerapkan porsi latihan dan saat menjalankan sebuah pertandingan. Kondisi ini sangat merugikan bagi peningkatan prestasi tim dan pemain, sehingga diperlukan adanya suatu metode yang mampu memberikan dampak yang positif untuk dapat menurunkan rasa nyeri pada otot ekstremitas bawah. Diharapkan dengan pemanfaatan masase sebagai metode-metode pemulihan cedera olahraga mampu membantu pemulihan nyeri otot akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) terutama pada otot ekstremitas bawah pemain futsal FSM 4R.

Peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Efektivitas Masase Olahraga dengan Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF) pada

Ekstremitas Bawah terhadap Penurunan Nyeri akibat *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) Pemain Futsal FSM 4R Pasca Latihan”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mampu menurunkan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) melalui metode *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tingkat aktivitas fisik yang tinggi mampu menyebabkan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) yang timbul pasca aktivitas fisik.
2. Belum diketahuinya pengaruh efektivitas *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) terhadap menurunnya rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) pada otot ekstremitas bawah.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada pengaruh efektivitas masase olahraga dengan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* (DOMS) pemain futsal FSM 4R pasca latihan.



#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas maka dapat diambil rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh *sport massage* pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik?
2. Adakah pengaruh masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik?
3. Adakah perbedaan keefektivitasan antara pengaruh *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *sport massage* pada ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik.
2. Mengetahui pengaruh masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik.

3. Mengetahui perbedaan keefektifitasan antara *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang diteliti, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Sebagai pengetahuan baru mengenai ilmu tentang *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik.

2. Bagi pelatih dan atlet

Sebagai pengetahuan dalam peningkatan kualitas atlet melalui pemberian *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada otot ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) setelah melakukan aktivitas fisik.

3. Bagi pembaca

Dapat memberi pengetahuan baru dalam penanganan penurunan rasa nyeri pasca aktivitas fisik melalui pemberian *massage*.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### 1. *Sport Massage*

###### a. Pengertian *Sport Massage*

*Sport massage* adalah bentuk manipulasi yang mendalam terhadap jaringan lunak yang diterapkan dalam konteks olahraga guna mencapai puncak kinerja dan terbebas dari cedera (Findlay, 2010:6).

*Sport massage* adalah masase yang sudah dimodifikasi untuk kebutuhan atlet dan dibagi menjadi dua kategori untuk fase pemeliharaan dan perlombaan (sebelum atau setelah perlombaan) (Ali, 2019:11).

*Sport massage* adalah gerakan manipulasi yang dilakukan secara manual menggunakan tangan dengan tekanan dan gerakan yang bervariasi untuk kebutuhan olahragawan pada bagian otot, tendon atau ligamentum tanpa merubah posisi persendian untuk meredakan rasa sakit, memberikan rasa relaksasi dan memperbaiki sistem peredaran darah pada tubuh manusia.

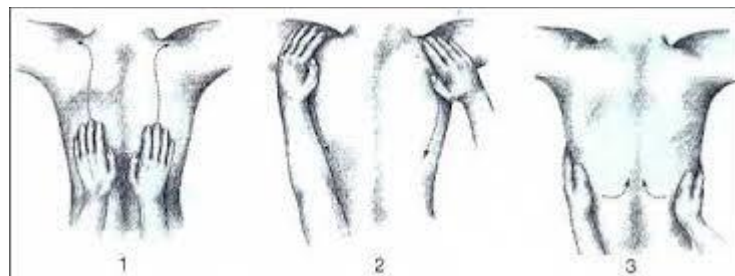
*Sport massage* diberikan dengan tujuan antara lain : (a) melancarkan peredaran darah karena mampu mendorong darah menuju ke jantung sehingga mempercepat proses pembuangan sisa-sisa pembakaran akibat aktivitas olahraga, (b) merangsang saraf tepi (*perifer*) guna meningkatkan kepekaan terhadap rangsangan, (c) mengurangi ketegangan otot dan elastisitas otot (Priyonoadi, 2011).

b. Teknik Manipulasi *Sport Massage*

Dalam pelaksanaan *sport massage* ada beberapa teknik manipulasi yang memiliki efek dan penggunaannya masing-masing (Priyonoadi, 2011). Berikut macam-macam manipulasi dalam *sport massage*:

1) *Efflurage* (menggosok)

*Efflurage* merupakan gerakan yang dilakukan secara berirama dan dilakukan pada seluruh bagian tubuh menggunakan satu atau dua permukaan telapak tangan (Priyonoadi, 2011:8). Tekanan yang dilakukan pada gerakan *efflurage* dilakukan menggunakan tekanan yang lemah hingga kuat disesuaikan dengan bagian tubuh yang dimanipulasi. Teknik *efflurage* ini diberikan guna mengendurkan otot, mampu meningkatkan suhu tubuh, dan meningkatkan sirkulasi darah lokal (Binkley, 2010:64).



**Gambar 1.** Teknik Masase *Efflurage*

<http://nouvalashif.blogspot.com/2017/10/pengertian-sport-massage.html>

2) *Petrissage* (memijat)

*Petrissage* adalah gerakan memeras dan meremas jaringan tubuh yang di masase. Gerakan *petrissage* dilakukan dengan gerakan perasan dan tekanan, pengangkatan otot dan jaringan dalam pada bagian tubuh (Priyonoadi, 2011:10). *Petrissage* dapat dilakukan menggunakan satu atau dua tangan, bergantian telapak

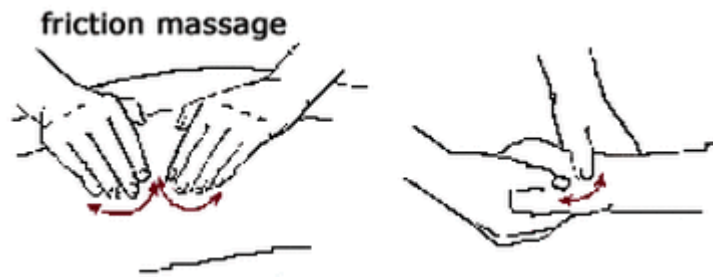
tangan dan ibu jari, atau dengan jari-jari tangan dengan melakukan gerakan secara bergelombang dan berirama sesuai otot yang di masase. Tujuan dari gerakan ini adalah untuk membantu otot untuk lebih releks, mengurangi ketegangan pada otot, menghilangkan kelelahan pada otot, meningkatkan sirkulasi darah lokal (Binkley, 2010:64).



**Gambar 2.** Teknik Masase *Petrissage*  
<https://www.pinterest.co.uk/pin/293578469450956339/>

### 3) *Friction* (menggerus)

*Friction* dilakukan menggunakan bagian ujung jari tangan untuk daerah yang berlekuk. Teknik *friction* ini dilakukan dengan gerakan melingkar seperti spiral yang bermanfaat untuk merangsang serabut saraf dan otot yang terdapat didalam permukaan tubuh dan membantu menghancurkan *myoglosis* (Priyonoadi, 2011:14). Tujuan dari teknik manipulasi *friction* yaitu guna menghancurkan *myoglosis* yaitu timbunan dari sisa-sisa pembakaran yang terdapat pada bagian otot dan menyebabkan pengerasan otot (Ali, 2019:14).



**Gambar 3.** Teknik Masase *Friction*  
<https://relax-repair-revive.weebly.com/massage-techniques.html>

#### 4) *Shaking* (mengguncangkan)

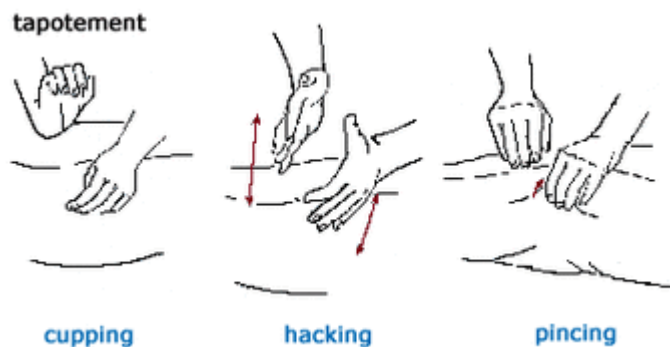
Teknik *shaking* merupakan teknik mengguncangkan bagian tubuh dengan cara menggoyang-goyangkan bagian tubuh yang telah dimanipulasi menggunakan satu atau dua tangan dari satu sisi ke sisi lain secara bersamaan. Manipulasi ini paling efektif dan mampu memberikan dampak mampu melancarkan peredaran darah, meningkatkan pemecahan dan pengeluaran sari-sari makanan kedalam jaringan tubuh manusia (Priyoadi, 2011:11). Tujuan dari gerakan ini adalah membantu merelekskan otot, mempercepat respon saraf ke jaringan tubuh, membantu dalam memberikan asupan gizi yang sditutuhkan tubuh (Setiawan, 2015: 23).



**Gambar 4.** Teknik masase *Shaking*  
<https://klinikcedera.wordpress.com/tag/manipulasi-sport-massage/>

## 5) *Tapotement* (memukul)

*Tapotement* adalah gerakan memukul secara ringan dan berirama pada bagian kulit dan jaringan-jaringan pada otot tubuh. Terdapat tiga cara yang terdapat dalam *tapotement* antara lain: (a) *beating*, menggunakan dua tangan dalam posisi menggenggam, (b) *hacking*, menggunakan jari-jari tangan, dan (c) *clapping*, menggunakan seluruh permukaan tapak tangan dan jari dengan membentuk sebuah cekungan (Priyonoadi, 2011:12). Manfaat dari gerakan ini adalah membantu memperlancar aliran darah, mempercepat asupan gizi yang diberikan ke jaringan yang membutuhkan, mengurangi kejang otot (Binkley, 2010:64).



**Gambar 5.** Teknik Masase *Tapotement*  
<https://relax-repair-revive.weebly.com/massage-techniques.html>

## 2. Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF)

Masase kebugaran pasca aktivitas fisik merupakan pengembangan dari keilmuan masase yang ada di Indonesia. Masase kebugaran pasca aktivitas fisik menjadi metode yang dapat dimanfaatkan untuk atlet maupun masyarakat umum yang melakukan aktivitas fisik yang berat agar dapat kembali pada kondisi yang prima untuk dapat melakukan aktivitas fisik kembali. Manfaat yang didapat dari perlakuan masase kebugaran pasca aktivitas fisik ini mampu membantu

melancarkan peredaran darah, menurunkan denyut nadi, menurunkan tekanan darah, memberi rasa nyaman dan membantu otot menjadi rileks kembali (Priyonoadi, 2018: 1).

a. Teknik Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF)

Dalam pelaksanaannya masase kebugaran pasca aktivitas fisik memiliki perbedaan dengan metode masase yang lainnya diantaranya terdapat teknik manipulasi masase yang dikombinasikan dengan penguluran dalam perlakuan masasenya. Masase kebugaran pasca aktivitas fisik memiliki teknik masase diantaranya: menggosok, meremas, menekan, menggoncang dan menggerus menggunakan jari tangan, telapak tangan, kepalan tangan maupun siku (Priyonoadi, 2018:2). Berbagai jenis maipulasi yang diberikan pada masase kebugaran pasca aktivitas fisik terdiri dari:

1) Gosokan, gerakan menggosok dapat diberikan menggunakan tekanan yang ringan, sedang maupun berat. Tekanan yang ringan diberikan pada otot – otot kecil sebagai contoh punggung tangan dan kaki, jari tangan dan kaki, wajah serta kepala. Tekanan yang sedang diberikan pada otot yang tidak besar ataupun kecil (sedang) sebagai contoh telapak kaki, lengan tangan, perut, dll. Tekanan yang besar diberikan pada otot besar tubuh sebagai contoh tungkai atas dan bawah, punggung, dan bahu. Manipulasi ini dapat dilakukan menggunakan telapak tangan maupun ibu jari yang dilakukan searah menuju ke jantung. Gerakan ini bertujuan untuk melancarkan peredaran darah yang berdampak menurunnya tekanan darah dan denyut nadi (Priyonoadi, 2018:2).



- 2) Gerusan, gerakan menggerus ini dapat dilakukan menggunakan tekanan yang ringan, sedang hingga berat perkenaan otot sama seperti gerakan menggosok. Manipulasi ini dilakukan hanya menggunakan ibu jari dan arah gerakan dapat ke berbagai arah atau tidak harus menuju kearah jantung. Gerakan ini berujuan untuk merangsang serabut saraf dan otot yang berada didalam dari permukaan tubuh, meningkatkan aliran darah local dan mengurasi rasa nyeri (Priyonoadi, 2018:2).
- 3) Goncangan, gerakan menggoncang ini dapat dilakukan menggunakan tekanan yang ringan, sedang hingga berat perkenaan otot sama seperti gerakan menggerus dan menggosok. Manipulasi ini dilakukan kearah samping kanan dan kiri apabila posisi otot tegak lurus dari posisi terapis sesuai matriks otot. Gerakan ini berujuan untuk meningkatkan kelancaran peredaran darah (Priyonoadi, 2018:2).
- 4) Pukulan – tepukan – karatan, gerakan memukul, menepuk dan mengarat dengan lembut dilakukan dengan tekanan yang ringan, sedang, hingga berat. Tekanan yang ringan diberikan pada daerah kepala. Tekanan yang sedang diberikan pada otot yang sedang sebagai contoh tungkai bawah dan tengkuk. Tekanan yang berat diberikan pada daerah tungkai atas, punggung dan pantat. Manipulasi ini dilakukan menggunakan kepalan tangan, cekungan telapak tangan, dan samping tangan bagian dalam dengan irama cepat dan tidak harus menuju kearah jantung, tetapi naik turun sesuai matriks otot. Gerakan ini bertujuan untuk melonggarkan sekresi lender dan meningkatkan jalan pernapasan bagi paru – paru dalam kondisi bernafas (Priyonoadi, 2018:2-3).

5) Penguluran, gerakan ini dilakukan dengan memanjangkan otot dengan merentangkan otot sampai titik nyeri agar timbul kelentukan pada otot (Priyonoadi, 2018:3).

### 3. Efek Fisiologis Masase

Secara umum manfaat dari perlakuan masase secara fisiologis mampu untuk meningkatkan sirkulasi darah dan limfe, menurunkan denyut jantung, meningkatkan tekanan darah, mengurangi kelelahan dan ketegangan otot, dan meningkatkan pergerakan sendi saat merasa nyeri (Priyonoadi, 2018:3).. Manfaat masase sangat dibutuhkan olahragawan untuk meningkatkan performa fisik dan membantu dalam pencegahan cedera, terapi dan rehabilitasi pasca terjadi cedera.

Menurut Best (2008:446) dalam Arovah (2010) menjelaskan bahwa masase memiliki efek secara fisiologi yang diantaranya: mengurangi adanya pembengkakan pada fase kronis dengan meningkatkan aliran darah dan limfe, menurunkan rasa nyeri melalui sistem *gate control theory*, membuat otot lebih rileks, meningkatkan ROM, dan meningkatkan performa fisik atlet.

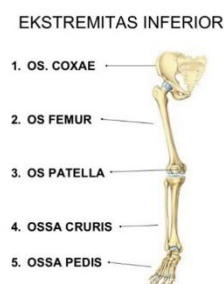
Menurut Aryani (2015:71) menjelaskan bahwa masase berperan dalam pengosongan dan pengisian cairan sehingga dapat membantu memperlancar sirkulasi dan pembebasan sisa-sisa metabolisme, menyalurkan nutrisi sehingga membantu pemulihan kondisi otot yang mengalami cedera, membantu penyebaran *traumatuic effusion* dan suplai darah. Masase juga memicu keluarnya *endorphine* dengan cara merangsang titik meridian pada *medulla spinalis* yang kemudian

dikirimkan melalui serabut saraf besar ke *formation retikularis, thalamus*, dan sistem limbik sehingga mampu melepaskan *endhorphine*.

#### 4. Anatomi Ekstremitas Bawah

Anatomi berasal dari bahasa Yunani “*ana*” yang memiliki arti habis atau ke atas dan “*tomos*” yang memiliki arti memotong atau mengiris. Anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur penyusun tubuh manusia yang dibagi menjadi beberapa bagian dengan cara memotong atau mengiris tubuh manusia (Prijo Sudibjo dkk, 2011:1).

Ekstremitas bawah adalah pertumbuhan ukuran menjadi panjang dari batang tubuh yang digunakan sebagai penopang tubuh, untuk lokomosi, mempertahankan keseimbangan dan kemampuan bergerak untuk berpindah tempat. Menurut (Keith dan Arthur, 2013:74) menjelaskan ekstremitas bawah memiliki enam bagian atau regio utama diantaranya: regio glutealis, regio femoris, regio lutut, regio tungkai, pergelangan kaki, dan regio kaki. Menurut Prijo Sudibjo (2011:41) menjelaskan kerangka badan bagian bawah dibedakan menjadi dua bagian, yaitu tulang-tulang panggul gelang panggul (*ossa cinguli extremitas inferior*) dan tulang-tulang anggota bawah (*ossa extremitas inferior librae*).

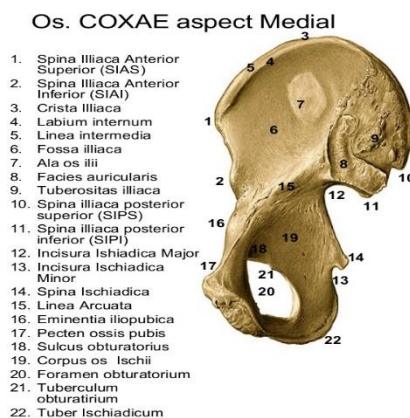


**Gambar 6.** Kerangka Anggota Tubuh Bawah  
<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

a. Susunan Tulang Ektremitas Bawah

1) *Os Coxae*

*Os coxae* adalah tulang panggul yang besar dan terbentuk dari fusi tiga tulang primer yaitu (*ilium*) bagian yang paling besar dan menjadi bagian superior acetabulum, (*ischium*) membentuk bagian *posteroinferior coxae*, dan (*pubis*) memberikan pelekatan proksimal pada otot paha. Pada masa pertumbuhan manusia menjadi dewasa ketiga tulang tersebut dipisahkan oleh sebuah kartilago triradiata. Berikut gambar dari *os coxae*:



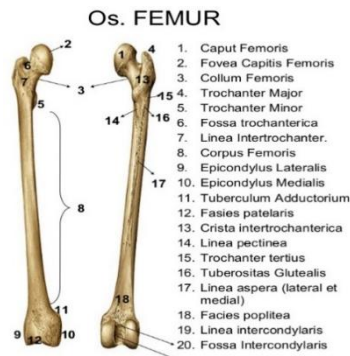
**Gambar 7.** Anatomi *Os Femur*

<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

2) *Os Femur*

*Os femur* (tulang paha) adalah tulang terpanjang yang dimiliki oleh tubuh manusia. Femur memiliki kaput femoralis yang berartikulasi dengan asetabulum (mangkok sendi) tulang panggul pada *articulatio coxae*. Terdapat kolum femoralis yang membentuk sudut sebesar  $125^\circ$  bersama dengan *korpus ossis femoralis*. Terdapat bagian yang menutupi seluruh bagian panjang tulang yaitu

*korpus femoralis* dan pada ujung femur terdiri dari *kondilus femoralis medialis* dan *lateralis*. Berikut bagian-bagian *os femur* dijelaskan pada gambar dibawah ini:

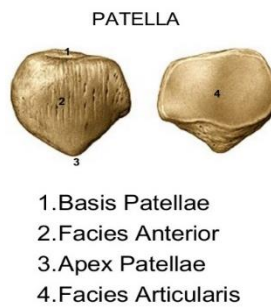


**Gambar 8.** Anatomi *Os Femur*

<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

### 3) *Patela*

*Os patela* atau tempurung lutut berupa tulang segitiga yang bentuknya bulat seperti tulang pipih dan memiliki permukaan yang halus dan dilapisi oleh *kartilago artikularis*. Berikut gambar tentang *os patela*:



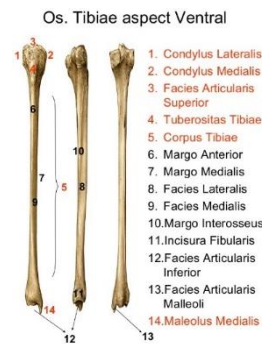
**Gambar 9.** Anatomi *Os Patela*

<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

### 4) *Os Tibia*

*Os tibia* memiliki fungsi untuk membantu memindahkan berat tubuh dari *os femur* ke talus. *Os tibia* memiliki beberapa sifat diantaranya, pada bagian dari ujung atas tibia yang mendatar terdapat *kondilus tibia medialis* dan *lateralis* untuk

artikulasi dengan *kondilus femoralis*, potongan melintang korpus yang berbentuk segitiga, *incisura fibularis* terletak pada lateral ujung bawah tibia berartikulasi dengan *os fibula*. Berikut gambar tentang *os tibia*:

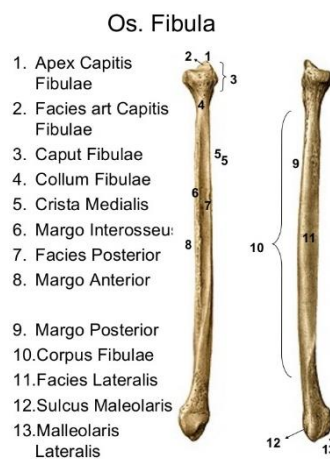


**Gambar 10.** Anatomi *Os Tibia*

<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

#### 5) *Os Fibula*

*Os fibula* memiliki fungsi utama yaitu sebagai origo otot-otot dan ikut berperan dalam *artikulasio talokruralis*. *Os fibula* tidak termasuk dalam tulang yang membentuk artikulasio genus dan tidak membantu memindahkan berat badan seperti *os tibia*.



**Gambar 11.** Anatomi *Os Fibula*

<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

6) *Tulang-tulang kaki*

Tulang-tulang kaki terdapat beberapa bagian yang menyusun menjadi tulang kaki diantaranya:

- a) *Talus* : memiliki sebuah kaput yang menonjol ke arah distal yang berartikulasi dengan *os navikular* dan dihubungkan dengan korpus oleh suatu kolom.
- b) *Calcaneus* : terdapat dua artikularis di permukaan superior yang membentuk *artikulatio subtalaris*.
- c) *Navikular* : terdapat artikularis yang berhubungan dengan kaput talus dan tiga *kuneiformis*.
- d) *Kuboid* : terdapat permukaan yang bersulkus untuk tendon *m. peroneus longus*.
- e) Metatarsal dan *falang* : terdapat kaput yang memiliki sulkus dipermukaan inferior.

Berikut gambar dari tulang-tulang kaki:



**Gambar 12. Anatomi Os Femur**

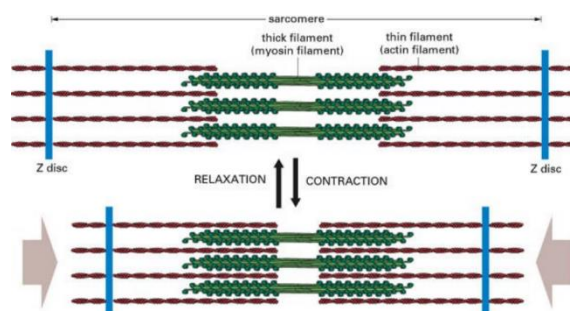
<https://www.slideshare.net/SabrinaZahraa/osteologi-53235817>

## b. Otot Penyusun Ektremitas Bawah

Otot adalah susunan organ tubuh yang berfungsi membantu tubuh untuk dapat bergerak (Kirnantoyo dan Maryanta, 129). Tubuh manusia memiliki tiga jenis otot, yaitu otot lurik, otot polos, dan otot jantung, namun otot lurik menjadi otot penggerak bagi kerangka tubuh manusia.

Otot lurik dapat disebut juga otot rangka, hal ini disebabkan karena protoplasmanya memiliki garis melintang (Kirnantoyo dan Maryanta, 119). Menurut Zairin Noor H. (2012:17) menjelaskan bahwa otot rangka memiliki bentuk bergaris, melintang, bercorak, dan bekerja secara sadar dan atas perintah dari otak.

Otot rangka menjadi sebuah alat yang mengatur gerakan-gerakan aktif tubuh dan memelihara sikap tubuh. Dalam melakukan gerakannya tubuh memerlukan adanya kontraksi yang terjadi pada otot sehingga tubuh dapat bergerak. Kontraksi otot terjadi karena terdapat elemen kontraktil otot yaitu myosin dan aktin sebagai respon dengan adanya rangsangan syaraf motoric yang diterima oleh *motor and place* dan menimbulkan pemendekan yang terjadi pada fibra otot (Pridjo Sudibjo dkk, 2011:23).



**Gambar 13.** Mekanisme Kontraksi Otot

<https://reader015.docslide.net/reader015/html5/20170811/55721163497959fc0b8e555/bg2.png>

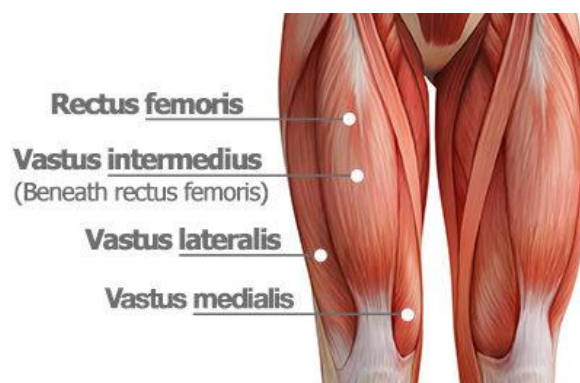


Terdapat pengelompokan otot yang menyusun rangka tubuh bagian bawah mulai dari tempat melekatkannya yaitu otot pangkal paha, otot pada tungkai atas dan otot pada tungkai bawah (Kirnantoyo dan Maryanta, 149-153).

Menurut Kirnantoyo dan Maryanta (149) menjelaskan otot pangkal paha tersusun oleh otot pelvis, otot yang melekat pada *os femoris* dan gelang panggul, diantaranya: otot ekstensor (*musculus quadrisepe femoris* dan *musculus sartorius*) dan otot fleksor (*musculus gracilis*, *musculus semimbranus femoris*, *musculus bicepemoris*).

Otot yang terdapat pada bagian tungkai atas / paha memiliki selaput pembungkus untuk otot yang sering disebut *fasia lata*. *Fasia lata* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *muskulus abductor maldanus* bagian dalam, *muskulus adductor brevis* bagian tengah, dan *muskulus abductor longus* bagian luar.

Otot paha bagian depan, *muskulus ekstensor* (*quadrisepe femoris*) merupakan otot yang terbesar. Otot ini terdiri dari *muskulus rektur femoris*, *muskulus vastus medialis internal*, *muskulus vastus lateralis ekstrenal*, dan *muskulus vastus intermedial*.



**Gambar 14.** Otot Paha Bagian Depan

<https://www.bodyjunction.co.uk/2016/08/17/what-are-the-quads-quadriceps-femoris/>

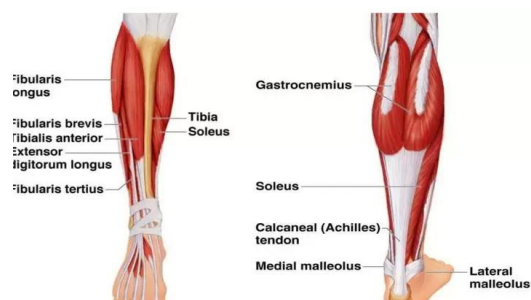
Otot paha bagian belakang, otot fleksor femoris terdiri *biceps femoris*, *muskulus semi membranosus*, *muskulus semi tendinosus*, *muskulus sartorius*.



**Gambar 15.** Otot Paha Bagian Belakang

[https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail?id=143&title=cedera-hamstring-  
cedera-otot-belakang-paha](https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail?id=143&title=cedera-hamstring-cedera-otot-belakang-paha)

Otot-otot tungkai bagian bawah depan terdiri dari, *muskulus tibialis anterior*, *muskulus ekstensor digitorum*, *muskulus peroneus tertius*, *muskulus extensor hallucis longus*, *muskulus peroneus longus* dan *muskulus peroneus brevis*. Kemudian bagian belakang terdiri dari *muskulus gastrocnemius*, *muskulus soleus*, *muskulus plantaris* (Prijo Sudibjo dkk, 2011: 92).



**Gambar 16.** Otot Tungkai Bawah

[https://data03.123dok.com/thumb/6z/k0/o4my/ZOIo4c35um1C98CAxt8/gambar-  
otot-tungkai-bagian-bawah.webp](https://data03.123dok.com/thumb/6z/k0/o4my/ZOIo4c35um1C98CAxt8/gambar-otot-tungkai-bagian-bawah.webp)

## 5. Nyeri

### a. Definisi Nyeri

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik maupun emosional yang tidak menyenangkan akibat dari adanya kerusakan jaringan, baik secara actual maupun potensial. Menurut Bahrudin (2017:7) menjelaskan mekanisme terjadinya nyeri didasari suatu proses multiple yang nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sentisasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus antara cedera pada jaringan dan pengalaman yang subjektif dari nyeri terdapat empat proses yang terdiri dari : tranduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi.

### b. Transimis Nyeri

1) Teori pola (*Pattern Theory*). Dalam teori ini menjelaskan bahwa terdapat dua serabut nyeri yaitu serabut yang menghantarkan dengan cepat dan ada pula yang lambat. Dua serabut saraf ini bersinaps pada medulla spinalis dan meneruskan informasi menuju ke otak dan tipe sensori nyeri yang mentafsirkan karakter dan kualitas dari sensasi rasa nyeri (Hartwig & Wilson, 2005 dalam Bahrudin, 2017:7).

2) Teori spesivitas (*Specivity Theory*). Saraf ini mampu menerima rangsangan nyeri dan mentransmisikan melalui ujung dorsal dan subtansia gelatinosa ke talamus, dan akan dihantarkan ke daerah yang lebih tinggi sehingga terjadinya rasa nyeri. Teori spesivitas ini menjelaskan bahwa faktor dari multi dimensional mampu mempengaruhi nyeri (Hartwig & Wilson, 2005 dalam Bahrudin, 2017:8).

3) Teori gerbang kendali nyeri (*Gate Control Theory*). Teori ini merupakan model modulasi rasa nyeri yang sangat populer. Teori ini menyatakan eksistensi dari kemampuan endogen untuk dapat mengurangi dan meningkatkan derajat rasa nyeri melalui modulasi impuls yang masuk ke *kornudorsalis* melalui gerbang (Hartwig & Wilson, 2005). Dari sinyal asendens dan deasendens maka input akan ditimbang. Integrasi dari semua input dari neuron sensorik yaitu pada level *medulla spinalis* yang sesuai dan ketentuan dari gerbang akan menutup atau membuka, akan meningkatkan atau menurunkan intensitas nyeri asendens. Teori ini juga meliputi variabel psikologis dalam persepsi rasa nyeri, diantaranya memotivasi agar dapat terbebas dari rasa nyeri, dan peranan pikiran dalam menurunkan atau meningkatkan rasa nyeri. Menurut Bahrudin (2017:8) menjelaskan dengan adanya model dari teori ini, dapat dipahami bahwa rasa nyeri dapat dikontrol oleh manipulasi farmakologis maupun dengan adanya bantuan dari psikologis.

#### a) Jalur Nyeri di Sistem Saraf Pusat

Jalur asenden serabut saraf C dan A delta halus, masing-masing membawa rasa nyeri akut yang tajam dan kornik yang lambat, bersinaps *disubstansia gelatinosa kornudorsalis*, memotong *medulla spinalis* dan naik ke otak di cabang *neospinotalamikus* atau cabang *paleospinotalamikus traktur spino talamikus anterolateralis*. *Traktus neospinotalamikus* yang kemudian diaktifkan oleh *afeeren perifer A delta*, dan bersinaps di nuklus *ventropostero lateralis thalamus* dan meneruskan ke *kortek samato sensorik girus pasca sentralis*, dimana rasa nyeri dipersepsikan sensasi tajam dan berbatas tegas. cabang *paleospinotalamikus*, diaktifkan oleh *afeeren perifer* serabut saraf C adalah jalur difus yang mengirim

kolateral ke formation retikularis batang otak. Serabut ini mempengaruhi hipotalamus dan system limbik serta kortek serebri (Price A., 2006 dalam Bahrudin, 2017:8).

Menurut Price A. (2006) alur deasenden merupakan jalur desenden yang sudah diidentifikasi sesuai dengan 3 komponen yaitu: (1) *substansia grisea periaqueductus* dan *substansia grisea periventrikel mesensefalon*, (2) neuron di daerah yang mengirim impuls ke *nucleus reticularis* dan *medulla oblongata* dan *nucleus retikularis paragigantosekularis*, (3) impuls dikirimkan ke bawah menuju *kolumna dorsalis medulla spinalis* ke kompleks inhibitorik nyeri yang terdapat di *kornudorsalis medulla spinalis*.

#### b) Neuroregulatory Nyeri

Neuroregulatory berperan sebagai transmisi stimulus saraf yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu neurotransmitter dan neuromodulator. Menurut Anas Tamsuri (2006) dalam Bahrudin (2017:90) menjelaskan neurotransmitter berfungsi mengirimkan impuls elektrik melalui rongga sinaps antara dua serabut saraf, dan bersifat sebagai penghambat. Sedangkan neuromodulator bekerja secara tidak langsung dengan meningkatkan atau menurunkan efek dari partokular neurotransmitter.

#### c. Alat Ukur Nyeri (VAS)

Alat ukur untuk mengukur skala nyeri adalah VAS (*Visual Analogue Scale*), alat ini merupakan suatu garis lurus horizontal sepanjang 10cm, pengukuran ini

mewakili intensitas nyeri yang terus menerus dan alat untuk mendeskripsikan verbal pada setiap ujungnya. VAS adalah salah satu skala yang paling sering digunakan untuk mengukur intensitas rasa nyeri. Penilaian dari VAS yaitu memberikan nilai dengan kata tidak nyeri di ujung kiri dan sangat nyeri diujung kanan. Menurut Ulfa (2014:15) dihitung tidak ada rasa nyeri jika nilai VAS 0-5mm, dikatakan nyeri ringan apabila menunjukkan angka 5-44mm, dikatakan nyeri sedang apabila menunjukan angka 45-74, dan dikatakan nyeri berat jika menunjukkan angka lebih dari 70mm.

## 6. Delayed Onset Muscles Soreness

### a) Pengertian *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS)

*Delayed onset muscle soreness* (DOMS) adalah rasa sakit atau nyeri pada otot dan kekakuan yang muncul selama 24-72 jam setelah melakukan aktivitas fisik atau olahraga (Prihantoro dan Ambardini, 2018:126). DOMS bisa juga dimengerti sebagai keadaan dimana terjadinya kerusakan pada otot akibat dari olahraga, tapi berbeda dengan keadaan dimana terjadinya kelelahan otot atau rasa sakit yang timbul setelah beberapa saat setelah melakukan aktivitas fisik atau olahraga.

Menurut Trisnowiyanto, dkk. (2019:160) menjelaskan *delayed onset muscle soreness* (DOMS) adalah suatu keadaan dimana terdapat rasa nyeri dan tidak nyaman pada otot yang mengakibatkan terjadinya penurunan lingkup gerak sendi, menurunnya kekuatan otot dan kerusakan jaringan pada otot. Menurut Lesmana (2019:52) menjelaskan bahwa *Delayed onset muscle soreness* (DOMS) adalah rasa nyeri pada otot yang dirasakan seseorang dalam kurun waktu 24-72 jam pasca

melakukan aktivitas fisik atau olahraga. Rasa nyeri *delayed onset muscle soreness* (DOMS) dapat dirasakan selama 48-72 jam dan hanya bersifat ringan hingga sedang.

Secara umum, *delayed onset muscle soreness* (DOMS) adalah rasa sakit dan nyeri otot yang timbul dalam kurun waktu 24-72 jam pasca aktivitas fisik atau olahraga akibat dari sudah terlalu lamanya seseorang tidak melakukan aktivitas fisik atau olahraga.

#### b) Patofisiologi Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)

*Delayed onset muscle soreness* (DOMS) kerap kali dihubungkan dengan proses terbentuknya asam laktat pada otot pasca aktivitas fisik yang dilakukan, namun hal tersebut tidak berhubungan langsung dengan proses terjadinya *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Menurut Prihantoro dan Ambardini (2018:127) menjelaskan DOMS disebabkan oleh gerakan *eccentric*. Kontraksi *eccentric* terbentuk pada saat otot aktif sedang memanjang sehingga berhubungan dengan peningkatan yang terhambat pada tingkat serum dari enzim spesifik otot yang mengakibatkan kerusakan serabut otot. DOMS kerap timbul pasca melakukan aktivitas fisik atau olahraga terutama pada saat melakukan latihan *eccentric* seperti lari naik turun bukit, *plyometrics*, dan latihan dengan tahanan. Setiap gerakan yang sangat jarang dilakukan nantinya akan menimbulkan rasa nyeri pada otot, terutama yang membuat otot berkontraksi memanjang dalam setiap gerakannya. Latihan yang mampu menyebabkan otot berkontraksi diantaranya naik turun tangga, *jogging*, *squat*, dan *push-up*. Dengan berbagai macam gerakan pada latihan

menyebabkan terjadinya kerusakan sel membran otot sehingga menimbulkan respon inflamasi yang menyebabkan pembentukan produk sampah metabolic yang berfungsi menjadi stimulus kimiawi ke ujung syaraf. Pada waktu terjadinya kontraksi *eccentric* otot berada pada kondisi kontraksi secara optimal memanjang sehingga menyebabkan ketidakstabilan otot terutama pada sarkomer yang berada pada posisi memanjang. Apabila sarkomer kontraksi memanjang dan berada dikeadaan tegang maksimal maka mampu menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan otot.

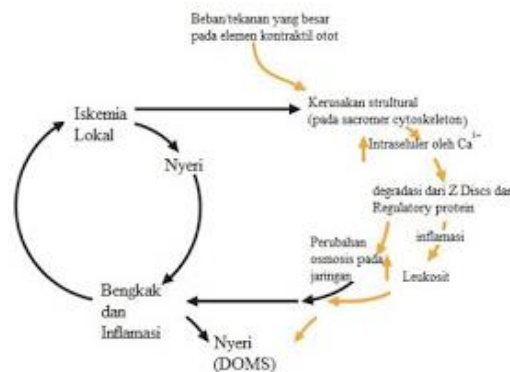
DOMS dapat dipicu melalui kinerja otot yang berlebihan dan terjadinya kontraksi *eccentric*. Kerusakan jaringan otot dan rasa nyeri juga dapat diakibatkan saat melakukan latihan karena dosis latihan dan intensitas latihan yang diberikan melebihi kapasitas kemampuan seorang atlet. Terdapat beberapa faktor lain diantaranya kekakuan pada otot, kecepatan kontraksi otot, kelelahan otot, dan gerakan yang tidak tepat. *Delayed onset muscle soreness* (DOMS) diklasifikasi sebagai cedera otot tipe-I karena dengan dimunculkannya rasa nyeri tekan dan kejang otot saat dilakukan pemeriksaan berupa palpasi dan gerakan.

DOMS terjadi akibat nyeri otot yang disebabkan karena adanya terjadi kerusakan pada jaringan otot. Kerusakan otot terjadi pada sarkolema yang pecah dan menyebabkan isi sel meresap antara serat-serat pada otot. Kerusakan yang terjadi pada filamen kontraktile aktin dan myosin serta kerusakan *Z line* adalah bagian dari proses munculnya kerusakan struktural sel. Adanya respon dari proses inflamasi merupakan sebuah proses terhadap cedera pada system kekebalan tubuh. Proses terjadinya DOMS dapat diawali dengan terjadinya kerusakan structural akut



pada jaringan otot dan mampu mengarah terhadap terjadinya nekrosis memuncak sekitar 48 jam pasca melakukan latihan. Isi intraseluler dan efek respon imun tubuh yang selanjutnya terakumulasi diluar sel, merangsang ujung syaraf dari otot.

Dalam melaksanakan program latihan yang tidak terprogram dengan baik yang melibatkan kontraksi otot *eccentric* mampu mengakibatkan terjadinya cedera karena dilakukan secara berulang-ulang. Efek latihan dengan intensitas yang berlebihan juga dapat memicu terjadinya cedera otot dan menyebabkan terjadinya kerusakan otot. Selain itu, latihan yang tidak terkontrol dengan baik juga mengakibatkan kerusakan otot, inflamasi, nyeri, dan menurunnya *range of motion* (ROM).



**Gambar 17.** Mekanisme Delayed Onset Muscle Soreness  
<http://amirdwiatmaja.blogspot.com/2016/02/delayed-onset-muscle-soreness-doms.html>

### c) Penanganan dan Pencegahan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)

Menurut Lesmana (2019:53) menjelaskan bahwa terdapat beberapa cara yang mampu memberikan penanganan pada *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) seperti *warm up*, *stretching* dan *massage*, *warm underwater water jet massage* dan *ice massage*.

Menurut Prihantoro dan Ambardini (2018:127) resiko terjadinya *delayed onset muscle soreness* (DOMS) dapat diantisipasi dengan melakukan berbagai macam penanganan seperti *stretching*, mengkonsumsi obat NSAID (*Non Steroid Anti Inflammatory Drug*), kompres dingin, kompres hangat, masase, dan istirahat yang cukup.

Penanganan dan pencegahan DOMS pada saat mengalami nyeri yang dirasakan pasca latihan dengan berbagai macam cara. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk penanganan dan pencegahan DOMS:

(1). Istirahat

Istirahat secara penuh setelah terasa nyeri menjadi salah satu cara untuk mengurangi rasa nyeri yang diakibatkan oleh DOMS. Dengan beristirahat secara total atau dengan durasi selama kurang lebih lima hari dapat mengurangi rasa nyeri yang ditimbulkan akibat DOMS. Istirahat dilakukan secara penuh tanpa melakukan aktivitas olahraga apapun agar otot dapat beristirahat secara penuh.

(2). Kompres Es

Pemberian kompres dingin atau es menjadi salah satu cara untuk menurunkan rasa nyeri yang diakibatkan adanya peradangan atau inflamasi pada bagian otot pasca aktivitas fisik yang berat. Pemberian kompres es dilakukan setelah melakukan latihan olahraga. Dengan pemberian kompres es mampu mengurangi rasa nyeri akibat DOMS karena rasa dingin mampu mempersempit pembuluh darah dan mempercepat proses pemulihan otot dengan mengurangi peradangan yang dialami otot pasca latihan olahraga.

### (3). *Stretching* atau Peregangan

*Stretching* atau peregangan merupakan hal penting yang wajib dilakukan oleh seseorang sebelum melakukan aktivitas fisik atau olahraga agar dapat mengurangi resiko terjadi cedera olahraga. *Stretching* dilakukan pada otot-otot besar tubuh terutama bagian tungkai seperti otot *hamstring*, *gastrocnemius*, dan *quadriceps femoris*. *Stretching* atau peregangan dilakukan pada otot besar dengan tujuan agar menurunkan rasa nyeri akibat DOMS setelah dilakukan penguluran otot hingga otot menjadi lebih elastis dan meningkatnya kelenturan otot. Elastisitas otot merupakan faktor penting karena mampu mengurangi rasa nyeri yang disebabkan oleh DOMS pasca aktivitas fisik.

### (4). Masase

Masase atau memijat menjadi salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi rasa nyeri akibat DOMS. Masase diberikan agar membantu memperlancar peredaran darah dalam tubuh pada bagian yang terasa nyeri. Masase diberikan pasca aktivitas fisik atau latihan juga mampu mengurangi jumlah rasa sakit dan kekakuan yang terjadi pada otot setelah latihan.

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Vidia Septi Amriyana (2018) dengan judul “Perbedaan Pengaruh Pemberian *Massage* dan *Stretching* terhadap Penurunan Nyeri Akibat *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS)”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu tidak adanya perbedaan pengaruh antara pemberian *massage*

dan *stretching* terhadap penurunan nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Mochamad Azhar Ilmi, Bambang Purwanto, dan Damayanti Tinduh (2018) dengan judul “Pengaruh Manipulasi *Sport Massage* terhadap Intensitas Nyeri Setelah Aktivitas Ekstentrik”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pemberian manipulasi sport massage pada kelompok perlakuan manipulasi effleurage, petrissage, shaking, tapotement dan kontrol 6 jam setelah aktivitas eksentrik dapat menurunkan intensitas nyeri ( $2,17 \pm 0,753$ ;  $1,50 \pm 0,837$ ;  $2,20 \pm 0,837$ ;  $1,40 \pm 0,548$ ;  $3,83 \pm 0,753$ ) dengan nilai  $p = 0,001$  pada jam ke 24.

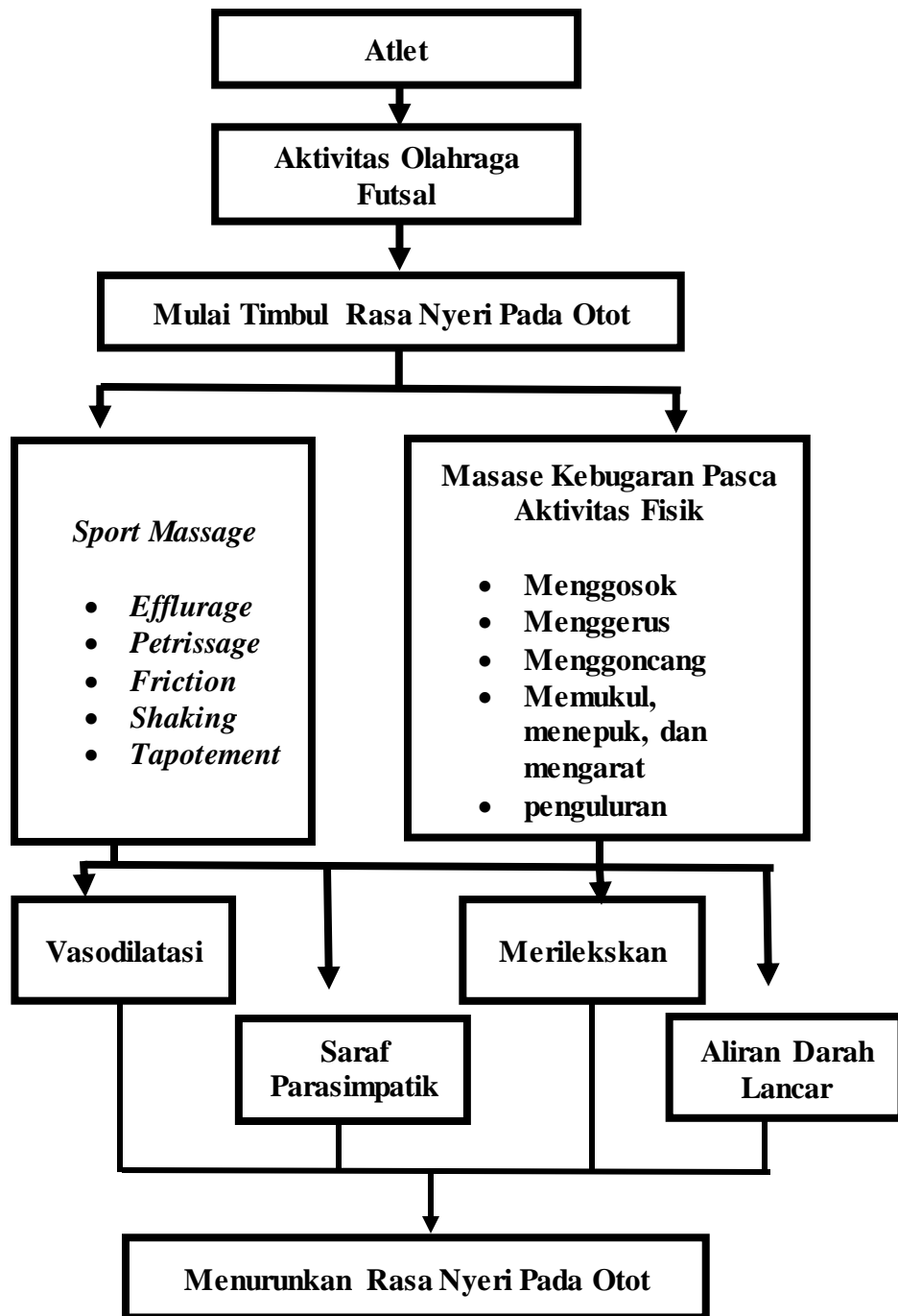
3. Penelitian yang dilakukan oleh D. Scott Davis et. all. (2006) dengan judul “The Effects of Massage on Delayed Onset Muscle Soreness and Physical Performance in Female Collegiate Athletes”. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terjadinya peningkatan yang signifikan (perlambatan) ditemukan pada waktu *shuttle run* untuk kelompok kontrol ( $p = 0,0354$ ). Ada perubahan signifikan dalam perpindahan lompat vertikal ( $p = 0,0033$ ), rasa nyeri ( $p = 0,0011$ ) dan bacaan algometer ( $p = 0,0461$ ) untuk kelompok pijat.

### **C. Kerangka Berpikir**

Olahraga sudah menjadi sebuah kebiasaan dan kebutuhan bagi setiap individu, karena aktivitas fisik yang dilakukan secara baik dan benar serta berkesinambungan mampu meningkatkan kebugaran jasmani seseorang. Berolahraga secara rutin menjadi bagian dari upaya pencegahan secara langsung terhadap faktor kesehatan seseorang, dan menjadi upaya pemeliharaan yang paling fungsional. Latihan

menjadi sebuah komponen penting yang harus dilakukan dalam program pembinaan. Pada dasarnya latihan bertujuan untuk membantu atlet untuk dapat meningkatkan prestasi dan keterampilannya terutama meliputi aspek teknik, kondisi fisik, taktik, mental, dan strategi. Rangkaian program latihan yang dilakukan secara terus menerus dan meningkat mampu mengakibatkan resiko cedera olahraga bagi atlet. Cedera olahraga merupakan segala bentuk aktivitas yang melewati batas maksimal dari kemampuan tubuh manusia saat melakukan aktivitas olahraga. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya pemanasan, melakukan gerakan-gerakan yang salah, memaksakan diri ketika sudah tidak sanggup. Salah satu jenis cedera yang sering dijumpai pada saat latihan yaitu cedera otot terutama *delayed onset muscle soreness* (DOMS).

Gejala yang muncul bias timbul dalam waktu 24 – 42 jam setelah melakukan latihan dan baru mulai dapat hilang setelah 5 – 7 hari. Beberapa cara dimanfaatkan guna membantu memulihkan keadaan cedera olahraga yaitu *delayed onset muscle soreness* (DOMS) diantaranya istirahat, stretching, dan salah satunya yaitu masase. Masase mampu mengurangi rasa sakit atau nyeri yang terjadi pada otot akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Perlakuan *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) diberikan pasca mengalami kondisi mengalami nyeri otot akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS). Pemberian manipulasi dalam masase dilakukan dengan tujuan menimbulkan rasa releks, berkurangnya rasa sakit, pengembalian kesegaran, berkurangnya rasa nyeri pada otot.



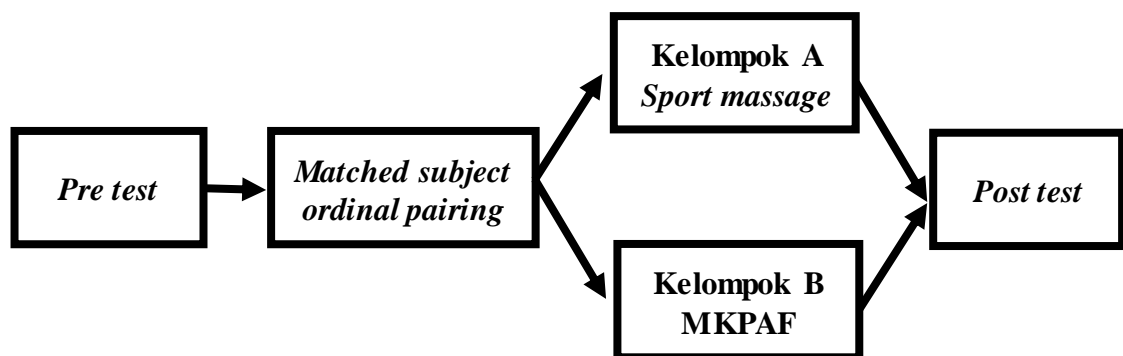
Gambar 18. Kerangka berpikir

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental. Desain dari penelitian ini menggunakan *two group pre test and post test design* pada satu kelompok dengan *pre test* diberikan ketika sebelum diberikan perlakuan masase dan *post test* diberikan ketika setelah diberikan perlakuan masase, perlakuan yang dipilih sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh peneliti. Tujuan dari diadakannya tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perubahan yang terjadi dengan perlakuan yang diberikan, sehingga desain penelitian sebagai berikut:



**Gambar 19.** Desain Penelitian  
*Two Group Pretest dan Posttest*

Keterangan :

*Pretest* : Tes awal sebelum diberikan perlakuan *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik.

*Matched Subject Ordinal Pairing* : Pemisahan kelompok subjek menjadi dua kelompok yang seimbang.

Kelompok A : Pemberian perlakuan *sport massage* dengan durasi 15-20 menit.

Kelompok B : Pemberian perlakuan masase kebugaran pasca aktivitas fisik dengan durasi 15-20 menit.

*Posttest* : Tes akhir setelah diberikan perlakuan *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik.

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah dari suatu kelompok yang terdiri dari kumpulan objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang dipakai peneliti dalam mempelajari dan mencari suatu kesimpulan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu keseluruhan populasi pemain tim futsal FSM 4R. Kriteria yang diambil dalam penelitian ini yaitu pemain yang aktif dalam kegiatan latihan rutin maupun tim utama FSM 4R ini berjumlah 20 orang.

Dalam penelitian ini seluruh sampel yang memasuki kriteria dilakukan *pretest* di awal, yang kemudian dari hasil *pretest* yang telah diurutkan tersebut dikelompokkan menjadi dua kelompok sesuai urutan diatas dengan pola A-B-A-B dengan anggota masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Teknik yang dipakai dalam pembagian dua kelompok menggunakan metode *ordinal pairing* yaitu dengan maksud keada kelompok memiliki kesamaan yang merata. Pengambilan kelompok dibagi sesuai tabel dibawah ini:



**Tabel 1.** Pembagian Kelompok Probandus Sport Massage dan MKPAF

Kelompok A <i>Sport massage</i>	Kelompok B Masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF)
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10
11	12
14	13
15	16
18	17
19	20

### **C. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan pada bulan November hingga Desember, dan bertempat di Lapangan Futsal 4R.

### **D. Definisi Operasional Variabel**

Pengertian variabel penelitian adalah sebuah tanda, sifat dan ciri khas sebuah objek, atau kegiatan yang bervariasi yang ditetapkan oleh peneliti untuk mendapatkan sebuah informasi sehingga dapat ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010 : 61). Menurut (Suryana, 2010:30) menjelaskan bahwa variabel adalah karakteristik yang dapat digabungkan ke dalam dua klasifikasi dalam satu konteks. Penelitian ini menggunakan dua variable yaitu variable bebas dan variable terikat, menurut (Sugiyono, 2010 : 61) menjelaskan bahwa variable bebas adalah variabel yang menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel terikat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF). *Sport massage* diberikan dengan manipulasi

*efflurage*, *petrisase*, dan *shaking* guna membantu menstimulasi dan merelaksasi tubuh sehingga dapat melakukan aktivitas secara maksimal. Pemberian manipulasi *sport massage* dilakukan setelah melakukan perhitungan sebelum diberikan manipulasi, diberikan sebanyak empat sampai lima kali repetisi, dengan intensitas tekanan yang sedang dan menyesuaikan dengan otot pasien, dengan durasi 20 menit dan masing-masing bagian dengan waktu satu setengah menit. Sedangkan, masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) diberikan dengan menggosok, menggerus, menggoncang, memukul, menepuk, mengarat, dan penguluran. Pemberian manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dilakukan setelah melakukan perhitungan sebelum diberikan manipulasi, diberikan sebanyak empat sampai lima kali repetisi, dengan intensitas tekanan yang sedang dan menyesuaikan dengan otot pasien, dengan durasi 20 menit dan masing-masing bagian dengan waktu satu setengah menit.

Variable terikat dalam penelitian ini adalah penurunan rasa nyeri akibat *delayed onset muscle soreness* (DOMS) pasca aktivitas fisik berupa olahraga futsal.

## **E. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini berupa catatan hasil dari pemeriksaan awal dan akhir. Pemeriksaan dilakukan dengan cara mengukur rasa nyeri dengan menggunakan *visual analogue scale* (VAS) dengan intensitas skala rasa nyeri dari angka 0-10. Saat pemeriksaan subjek penelitian diminta untuk

menggeser tanda yang terdapat pada *visual analoque scale* (VAS) yang bertujuan untuk menunjukkan besarnya rasa nyeri yang dirasakan.



**Gambar 20.** Penggaris VAS

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pengukuran dan tes. Pengumpulan data dilaksanakan selama kurang lebih empat kali dalam dua minggu. Dalam setiap pertemuannya subjek penelitian melakukan aktivitas fisik berupa olahraga futsal. Setelah melakukan aktivitas fisik subjek diminta untuk melakukan pengukuran rasa nyeri dengan menggunakan instrumen *visual analoque scale* (VAS). Lalu, peneliti melakukan perlakuan berupa *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF). Pelaksanaan *treatment* telah dilakukan lalu subjek melakukan pengukuran rasa nyeri kembali dengan instrumen *visual analoque scale* (VAS). Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti menggunakan pedoman program frekuensi, intensitas, *time*, dan tipe (FITT) dengan penjelasan sebagai berikut:

**Tabel 2.** Teknik Pengumpulan Data Menggunakan Komponen FITT

No	Komponen FITT	<i>Sport massage</i>	Masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF)
1	Frekuensi	Diberikan dua kali perlakuan masase	
2	Intensitas	Tekanan yang diberikan sedang dengan menyesuaikan otot yang dikenai (ekstremitas bawah)	
3	<i>Time</i>	Perlakuan masase diberikan dengan waktu 20 menit	
4	Tipe	Perlakuan <i>sport massage</i>	Perlakuan Masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF)

#### **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan salah satu proses setelah melakukan pengumpulan data dari seluruh responden dalam penelitian. Dalam pelaksanaannya analisis data melakukan pengelompokan data berdasarkan variable-variabel dari responden, menyajikan data setiap variable penelitian, melakukan perhitungan dalam menjawab rumusan masalah dan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

##### 1. Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Analisis deskriptif variabel penelitian ini digunakan untuk mengetahui, menggambarkan dan endeskripsikan variabel dari penelitian.

##### 2. Uji Persyaratan

Data yang diperoleh dari tes akhir penelitian yaitu hasil perubahan peningkatan kelincahan yang pada tahap sebelumnya dilakukan uji normalitas data yang

dianalisis dengan statistika pengujian hipotesis dengan perhitungan uji paired sample t-tes pada taraf signifikan 0,05%.

Sebelum dilakukan uji analisis terlebih dahulu dilakukan beberapa uji persyaratan, sebagai berikut:

a. Uji normalitas data

Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *shapiro wilk*.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan agar hasil yang diperoleh yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk satu sampel berasal dari populasi yang homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan cara uji *Anova* dari data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan bantuan program SPSS 22.

3. Uji Analisis Statistik Inferensial

a. Analisis Statistik Parametrik

Uji analisis statistik parametrik digunakan jika hasil dari uji normalitas data tersebut terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji beda menggunakan *Paired t-Test* yang berfungsi untuk dapat membandingkan variabel *pretest* dan *posttest*.

b. Analisis Statistik Non-parametrik

Uji analisis statistik non-parametrik digunakan jika hasil dari uji normalitas data tersebut tidak terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji beda menggunakan *Wilcoxon signed rank* untuk dapat membandingkan variabel *pretest* dan *posttest* karena subjek dalam penelitian ini lebih sedikit.

#### 4. Efektivitas

Menghitung efektivitas pengaruh dengan mencari selisih nilai *pretest* dengan *posttest* dan dibagi dengan nilai *pretest*, yang kemudian dikalikan dengan 100%.

## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### A. Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

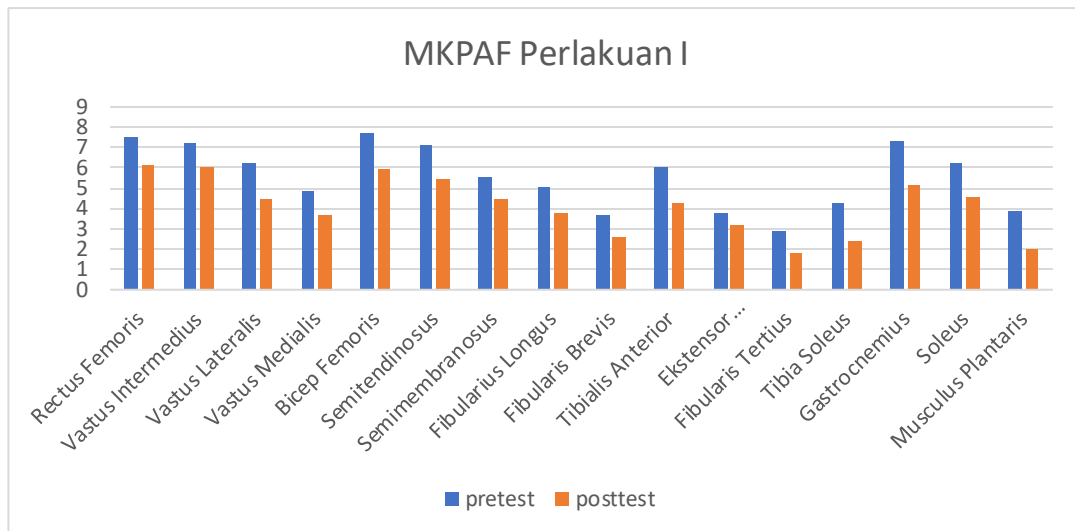
Deskriptif statistik variabel penelitian ini merupakan rasa nyeri. Skala nyeri diukur menggunakan VAS (*Visual Analogue Scale*) dengan skala angka 0-10. Dengan semakin tingginya rasa sakit yang dirasakan maka semakin tinggi pula skala nyeri pada VAS. Hasil dari rata-rata dan standar deviasi pemeriksaan skala rasa nyeri terhadap 20 subjek penelitian yang diberikan perlakuan manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik dan *sport massage* yang dikelompokkan masing-masing 10 orang dan disajikan dalam tabel dibawah ini:

##### 1. Analisis Deskriptif Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik Perlakuan I

**Tabel 3.** Hasil Analisis Deskriptif MKPAF Perlakuan I

Variable	Pre Test		Post Test		Penurunan
	Mean	Std. Deviasi	Mean	Std. Deviasi	
Rectus Femoris	7,5	108.012	6,1	110.050	-1,4
Vastus Intermedius	7,2	0,78881	6	105.409	-1,2
Vastus Lateralis	6,2	131.656	4,5	126.930	-1,7
Vastus Medialis	4,9	0,99443	3,7	105.935	-1,2
Bicep Femoris	7,7	0,82327	5,9	110.050	-1,8
Semitendinosus	7,1	0,8756	5,5	0,84984	-1,6
Semimembranosus	5,6	117.379	4,5	0,84984	-1,1
Fibularius Longus	5,1	0,73786	3,8	0,63246	-1,3
Fibularis Brevis	3,7	0,94868	2,6	0,69921	-1,1
Tibialis Anterior	6	0,8165	4,3	0,67495	-1,7
Ekstensor Digitorum Longus	3,8	0,78881	3,2	0,78881	-0,6
Fibularis Tertius	2,9	110.050	1,8	0,63246	-1,1
Tibia Soleus	4,3	0,67495	2,4	0,84327	-1,9
Gastrocnemius	7,3	0,94868	5,2	0,91894	-2,1
Soleus	6,2	0,91894	4,6	0,96609	-1,6
Musculus Plantaris	3,9	0,99443	2	0,66667	-1,9
Rata-Rata	5,59	29194,21	4,13	34898,91	-1,46

Hasil dari hasil data deskriptif MKPAF di hari 1 didapatkan hasil rata-rata *pretest* 5,59 dengan standar deviasi 29194,21. Sedangkan, hasil rata-rata *posttest* 4,13 dengan standar deviasi 34898,91. Didapatkan hasil rata-rata penurunan sebesar -1,46. Hasil rata-rata penurunan pada perlakuan MKPAF pada hari 1 digambarkan pada diagram batang dibawah ini:



**Gambar 21.** Diagram Deskriptif MKPAF Perlakuan I

## 2. Analisis Deskriptif Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik Perlakuan II

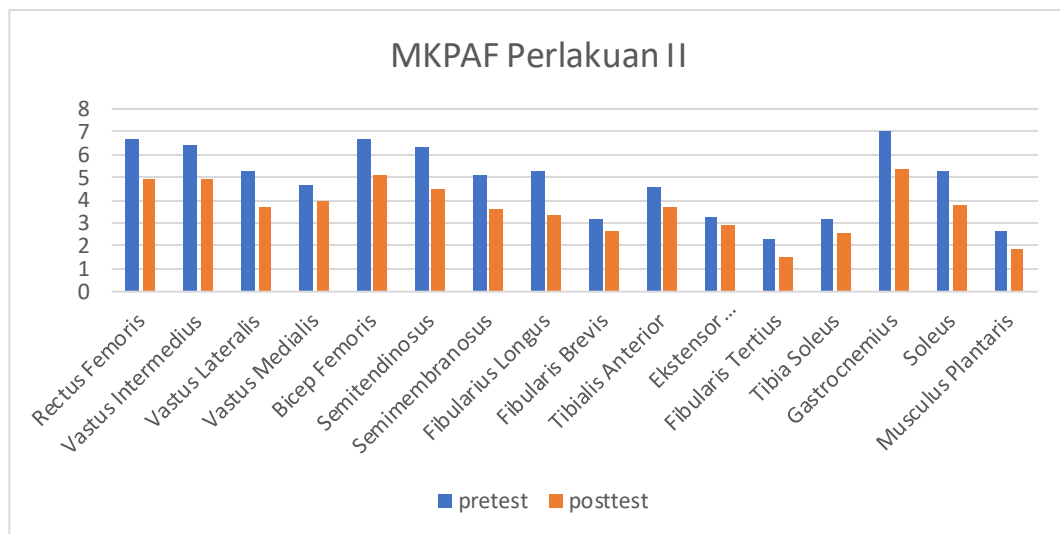
**Tabel 4.** Analisis Deskriptif MKPAF Perlakuan II

Variable	Pre Test		Post Test		Penurunan
	Mean	Std. Deviasi	Mean	Std. Deviasi	
Rectus Femoris	6,7	105.935	4,9	0,73786	-1,8
Vastus Intermedius	6,4	0,69921	4,9	0,99443	-1,5
Vastus Lateralis	5,3	0,82327	3,7	105.935	-1,6
Vastus Medialis	4,7	0,94868	4	0,66667	-0,7
Bicep Femoris	6,7	125.167	5,1	0,99443	-1,6
Semitendinosus	6,3	0,48305	4,5	0,97183	-1,8
Semimembranosus	5,1	0,8756	3,6	0,96609	-1,5
Fibularius Longus	5,3	0,94868	3,4	107.497	-1,9
Fibularis Brevis	3,2	139.841	2,7	0,67495	-0,5
Tibialis Anterior	4,6	0,69921	3,7	0,67495	-0,9



Ekstensor Digitorum Longus	3,3	0,67495	2,9	0,73786	-0,4
Fibularis Tertius	2,3	0,67495	1,5	0,52705	-0,8
Tibia Soleus	3,2	0,63246	2,6	0,69921	-0,6
Gastrocnemius	7	124.722	5,4	0,69921	-1,6
Soleus	5,3	0,67495	3,8	103.280	-1,5
Musculus Plantaris	2,7	0,82327	1,9	0,56765	-0,8
Rata-rata	4,88	30979,62	3,66	19795,12	-1,22

Hasil dari hasil data deskriptif MKPAF di hari 2 didapatkan hasil rata-rata pretest 4,88 dengan standar deviasi 30979,62. Sedangkan, hasil rata-rata posttest 3,66 dengan standar deviasi 19795,12. Didapatkan hasil rata-rata penurunan sebesar -1,22. Hasil rata-rata penurunan pada perlakuan MKPAF pada hari 2 digambarkan pada diagram batang dibawah ini:



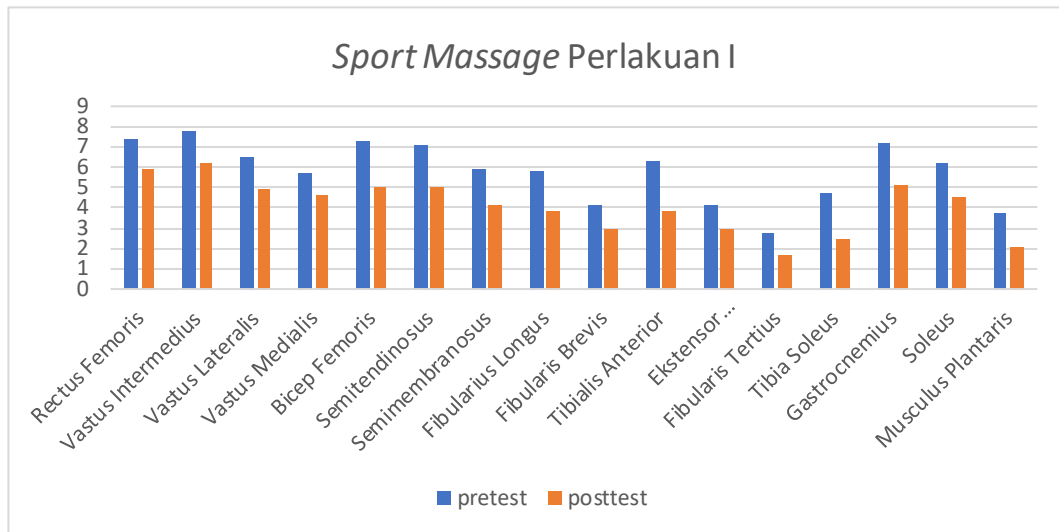
**Gambar 22.** Diagram Deskriptif MKPAF Perlakuan II

### 3. Analisis Deskriptif Sport Massage Perlakuan I

**Tabel 5.** Analisis Deskriptif *Sport Massage* Perlakuan I

Variabel	Pre Test		Post Test		Penurunan
	Mean	Std. Deviasi	Mean	Std. Deviasi	
Rectus Femoris	7,4	117.379	5,9	0,99443	-1,5
Vastus Intermedius	7,8	0,91894	6,2	0,91894	-1,6
Vastus Lateralis	6,5	0,97183	4,9	0,99443	-1,6
Vastus Medialis	5,7	115.950	4,6	0,96609	-1,1
Bicep Femoris	7,3	0,94868	5	0,8165	-2,3
Semitendinosus	7,1	119.722	5	115.470	-2,1
Semimembranosus	5,9	0,99443	4,1	0,73786	-1,8
Fibularius Longus	5,8	131.656	3,8	113.529	-2
Fibularis Brevis	4,1	119.722	3	0,94281	-1,1
Tibialis Anterior	6,3	0,94868	3,8	0,63246	-2,5
Ekstensor Digitorum Longus	4,1	0,73786	3	0,94281	-1,1
Fibularis Tertius	2,8	113.529	1,7	0,67495	-1,1
Tibia Soleus	4,7	0,82327	2,5	0,52705	-2,2
Gastrocnemius	7,2	113.529	5,1	110.050	-2,1
Soleus	6,2	0,91894	4,5	126.930	-1,7
Musculus Plantaris	3,7	0,82327	2,1	0,56765	-1,6
	5,79	51968,44	4,08	29124,29	-1,71

Hasil dari hasil data deskriptif *sport massage* di hari 1 didapatkan hasil rata-rata pretest 5,79 dengan standar deviasi 51968,44. Sedangkan, hasil rata-rata posttest 4,08 dengan standar deviasi 29124,29. Didapatkan hasil rata-rata penurunan sebesar -1,71. Hasil rata-rata penurunan pada perlakuan *sport massage* pada hari 1 digambarkan pada diagram batang dibawah ini:



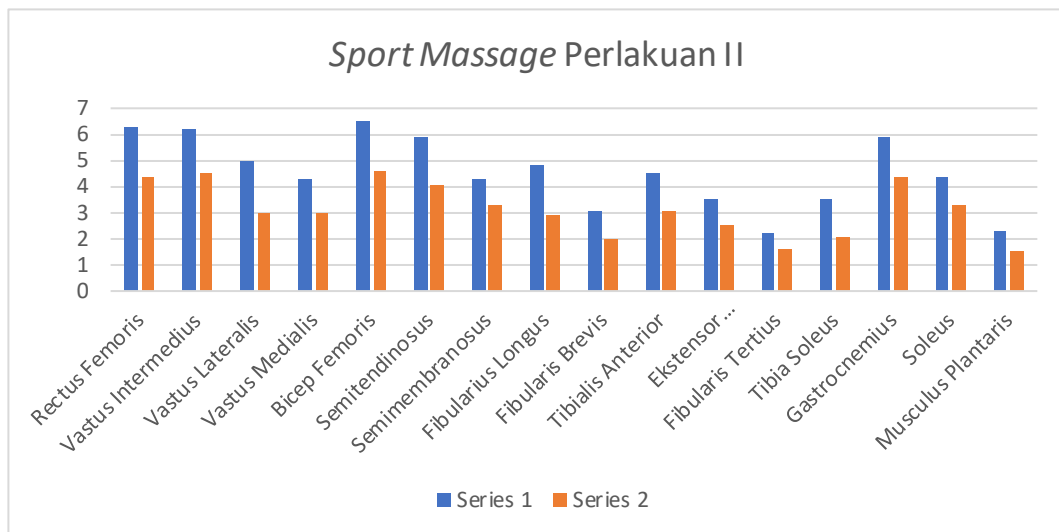
**Gambar 23.** Diagram Deskriptif Sport Massage Perlakuan I

#### 4. Analisis Deskriptif Sport Massage Perlakuan II

**Tabel 6.** Analisis Deskriptif Sport Massage Perlakuan II

Variable	Pre Test		Post Test		Penurunan
	Mean	Std. Deviasi	Mean	Std. Deviasi	
Rectus Femoris	6,3	0,94868	4,4	0,84327	-1,9
Vastus Intermedius	6,2	103.280	4,5	0,84984	-1,7
Vastus Lateralis	5	0,8165	3	0,8165	-2
Vastus Medialis	4,3	0,67495	3	0,8165	-1,3
Bicep Femoris	6,5	108.012	4,6	0,96609	-1,9
Semitendinosus	5,9	152.388	4,1	119.722	-1,8
Semimembranosus	4,3	133.749	3,3	0,94868	-1
Fibularius Longus	4,8	103.280	2,9	0,73786	-1,9
Fibularis Brevis	3,1	0,56765	2	0,8165	-1,1
Tibialis Anterior	4,5	0,84984	3,1	0,56765	-1,4
Ekstensor Digitorum Longus	3,5	0,97183	2,5	0,52705	-1
Fibularis Tertius	2,2	0,42164	1,6	0,5164	-0,6
Tibia Soleus	3,5	0,52705	2,1	0,56765	-1,4
Gastrocnemius	5,9	0,73786	4,4	0,69921	-1,5
Soleus	4,4	107.497	3,3	0,82327	-1,1
Musculus Plantaris	2,3	105.935	1,5	0,52705	-0,8
Rata-Rata	4,54	50884,22	3,14	7483,31	-1,40

Hasil dari hasil data deskriptif *sport massage* di hari 2 didapatkan hasil rata-rata pretest 4,54 dengan standar deviasi 50884,22. Sedangkan, hasil rata-rata posttest 3,14 dengan standar deviasi 7483,31. Didapatkan hasil rata-rata penurunan sebesar -1,40. Hasil rata-rata penurunan pada perlakuan *sport massage* pada hari 2 digambarkan pada diagram batang dibawah ini:



**Gambar 24.** Diagram Deskriptif *Sport Massage* Perlakuan II

## B. Uji Persyaratan

### 1. Uji Normalitas

#### a. Uji normalitas masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF)

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22 tersaji pada tabel berikut:

**Tabel 7.** Uji Normalitas MKPAF Dengan *Saphiro Wilk*

No	Otot	MKPAF			
		Treatment I		Treatment II	
		Nilai P	Distribusi	Nilai P	Distribusi
1	Rectus Femoris	.088	Normal	.045	Tidak Normal
2	Vastus Intermedius	.020	Tidak Normal	.032	Tidak Normal
3	Vastus Lateralis	.200	Normal	.090	Normal
4	Vastus Medialis	.037	Tidak Normal	.018	Tidak Normal
5	Bicep Femoris	.031	Tidak Normal	.131	Normal
6	Semitendinosus	.057	Normal	.010	Tidak Normal
7	Semimembranosus	.147	Normal	.090	Normal
8	Fibularius Longus	.024	Tidak Normal	.307	Normal
9	Fibularis Brevis	.012	Tidak Normal	.001	Tidak Normal
10	Tibialis Anterior	.092	Normal	.009	Tidak Normal
11	Ekstensor Digitorum Longus	.017	Tidak Normal	.001	Tidak Normal
12	Fibularis Tertius	.003	Tidak Normal	.001	Tidak Normal
13	Tibia Soleus	.052	Normal	.001	Tidak Normal
14	Gastrocnemius	.274	Normal	.035	Tidak Normal
15	Soleus	.051	Normal	.033	Tidak Normal
16	Musculus Plantaris	.046	Tidak Normal	.012	Tidak Normal

Dari hasil data uji normalitas untuk MKPAF pada perlakuan I dan II didapatkan hasil normal dan tidak normal. Pada perlakuan I didapatkan hasil sebanyak 8 hasil normal dan 8 hasil tidak normal. Sedangkan, pada perlakuan II didapatkan hasil sebanyak 4 hasil normal dan 12 hasil tidak normal.

b. Uji normalitas *sport massage*

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22 tersaji pada tabel berikut:

**Tabel 8.** Uji Normalitas *Sport Massage* Dengan *Saphiro Wilk*

No	Otot	<i>Sport Massage</i>			
		Treatment I		Treatment II	
		Nilai P	Distribusi	Nilai P	Distribusi
1	Rectus Femoris	.204	Normal	.286	Normal
2	Vastus Intermedius	.091	Normal	.274	Normal
3	Vastus Lateralis	.268	Normal	.101	Normal
4	Vastus Medialis	.090	Normal	.019	Tidak Normal
5	Bicep Femoris	.260	Normal	.319	Normal
6	Semitendinosus	.609	Normal	.297	Normal
7	Seminembranosus	.084	Normal	.100	Normal
8	Fibularius Longus	.429	Normal	.061	Normal
9	Fibularis Brevis	.050	Normal	.007	Tidak Normal
10	Tibialis Anterior	.109	Normal	.037	Tidak Normal
11	Ekstensor Digitorum Longus	.022	Tidak Normal	.002	Tidak Normal
12	Fibularis Tertius	.014	Tidak Normal	.000	Tidak Normal
13	Tibia Soleus	.011	Tidak Normal	.011	Tidak Normal
14	Gastrocnemius	.618	Normal	.122	Normal
15	Soleus	.039	Tidak Normal	.024	Tidak Normal
16	Musculus Plantaris	.020	Tidak Normal	.003	Tidak Normal

Dari hasil data uji normalitas untuk *sport massage* pada perlakuan I dan II didapatkan hasil normal dan tidak normal. Pada perlakuan I didapatkan hasil sebanyak 11 hasil normal dan 5 hasil tidak normal. Sedangkan, pada perlakuan II didapatkan hasil sebanyak 8 hasil normal dan 8 hasil tidak normal.

## 2. Uji Homogenitas

### c. Uji homogenitas masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF)

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22 tersaji pada tabel berikut:

**Tabel 9.** Uji Homogenitas MKPAF Dengan Anova

No	Otot	MKPAF			
		Treatment I		Treatment II	
		Nilai P	Keterangan	Nilai P	keterangan
1	Rectus Femoris	.932	Sama	.104	Sama
2	Vastus Intermedius	.894	Sama	.526	Sama
3	Vastus Lateralis	.902	Sama	.214	Sama
4	Vastus Medialis	.726	Sama	.134	Sama
5	Bicep Femoris	.355	Sama	.478	Sama
6	Semitendinosus	.529	Sama	.033	Tidak Sama
7	Semimembranosus	.503	Sama	.698	Sama
8	Fibularius Longus	.757	Sama	.616	Sama
9	Fibularis Brevis	.402	Sama	.077	Sama
10	Tibialis Anterior	.838	Sama	.778	Sama
11	Ekstensor Digitorum Longus	1.000	Sama	.913	Sama
12	Fibularis Tertius	.065	Sama	.569	Sama
13	Tibia Soleus	.500	Sama	.442	Sama
14	Gastrocnemius	.745	Sama	.521	Sama
15	Soleus	1.000	Sama	.173	Sama
16	Musculus Plantaris	.198	Sama	.225	Sama

Dari hasil data uji homogenitas untuk MKPAF pada perlakuan I dan II didapatkan hasil sama dan tidak sama. Pada perlakuan I didapatkan hasil sebanyak 16 keterangan sama. Sedangkan, pada perlakuan II didapatkan hasil sebanyak 15 hasil sama dan 1 hasil tidak sama.

d. Uji homogenitas *sport massage*

**Tabel 10.** Uji Homogenitas Sport Massage Dengan Anova

No	Otot	<i>Sport Massage</i>			
		Treatment I		Treatment II	
		Nilai P	Distribusi	Nilai P	Distribusi
1	Rectus Femoris	.646	Sama	.712	Sama
2	Vastus Intermedius	.584	Sama	.522	Sama

3	Vastus Lateralis	.811	Sama	1.000	Sama
4	Vastus Medialis	.429	Sama	.838	Sama
5	Bicep Femoris	.494	Sama	.656	Sama
6	Semitendinosus	.724	Sama	.230	Sama
7	Semimembranosus	.425	Sama	.216	Sama
8	Fibularius Longus	.542	Sama	.198	Sama
9	Fibularis Brevis	.321	Sama	.270	Sama
10	Tibialis Anterior	.180	Sama	.088	Sama
11	Ekstensor Digitorum Longus	.824	Sama	.065	Sama
12	Fibularis Tertius	.273	Sama	.081	Sama
13	Tibia Soleus	.458	Sama	.308	Sama
14	Gastrocnemius	.836	Sama	.737	Sama
15	Soleus	.437	Sama	.280	Sama
16	Musculus Plantaris	.225	Sama	.015	Tidak Sama

Dari hasil data uji homogenitas untuk *sport massage* pada perlakuan I dan II didapatkan hasil sama dan tidak sama. Pada perlakuan I didapatkan hasil sebanyak 16 keterangan sama. Sedangkan, pada perlakuan II didapatkan hasil sebanyak 15 hasil sama dan 1 hasil tidak sama.

### C. Uji Analisis Statistik Inferensial

Pengujian hipotesis dari penelitian ini menggunakan analisis statistik *paired t-test* bagi data yang normal atau parametrik, dan analisis statistik *Wilcoxon signed rank* bagi data yang tidak normal atau non parametrik. Hipotesis dari penelitian yang diajukan ini yaitu manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dan *sport massage* untuk mengurangi rasa nyeri yang timbul pada otot pada bagian ekstremitas bawah. Hasil dari hipotesis dapat diterima jika nilai Asymp. Sign  $<0,05$  ( $p < 0,05$ ), dan hasil dari hipotesis ditolak jika Asymp. Signed  $>0,05$  ( $p > 0,05$ ). Hasil dari analisis data dari penelitian ini sebagai berikut:



1. Analisis Statistik Parametrik

a. Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF)

Pengujian hipotesis dari data masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) ini menggunakan analisis *paired t-test* pada tabel berikut:

**Tabel 11.** Uji Beda MKPAF Perlakuan I Menggunakan *Paired Sample T-Test*

No	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	.000	Signifikan
2	Vastus Lateralis	.000	Signifikan
3	Semitendinosus	.000	Signifikan
4	Semimembranosus	.000	Signifikan
5	Tibialis Anterior	.000	Signifikan
6	Tibia Soleus	.000	Signifikan
7	Gastrocnemius	.000	Signifikan
8	Soleus	.001	Signifikan

Dari hasil uji beda MKPAF perlakuan I menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

**Tabel 12.** Uji Beda MKPAF Perlakuan II Menggunakan *Paired Sample T-Test*

No	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Vastus Lateralis	.000	Signifikan
2	Bicep Femoris	.000	Signifikan
3	Semimembranosus	.000	Signifikan
4	Fibularius Longus	.000	Signifikan

Dari hasil uji beda MKPAF perlakuan II menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

**Tabel 13.** uji beda MKPAF pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan *Paired Sample T-Test*

No.	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	.000	Signifikan
2	Vastus Lateralis	.004	Signifikan
3	Bicep Femoris	.000	Signifikan

4	Semitendinosus	.000	Signifikan
5	Semimembranosus	.003	Signifikan
6	Fibularius Longus	.000	Signifikan
7	Tibialis Anterior	.000	Signifikan
8	Tibia Soleus	.000	Signifikan
9	Gastrocnemius	.000	Signifikan
10	Soleus	.000	Signifikan

Dari hasil uji beda MKPAF *pretest* hari I dengan *posttest* hari II menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

b. *Sport Massage*

Pengujian hipotesis dari data masase kebugaran pasca aktivitas fisik *sport massage* ini menggunakan analisis *paired t-test* pada tabel berikut:

**Tabel 14.** Uji Beda *Sport Massage* Perlakuan I Menggunakan *Paired Sample T-Test*

No	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	.000	Signifikan
2	Vastus Intermedius	.000	Signifikan
3	Vastus Lateralis	.000	Signifikan
4	Vastus Medialis	.000	Signifikan
5	Bicep Femoris	.000	Signifikan
6	Semitendinosus	.000	Signifikan
7	Semimembranosus	.000	Signifikan
8	Fibularius Longus	.000	Signifikan
9	Fibularis Brevis	.007	Signifikan
10	Tibialis Anterior	.000	Signifikan
11	Gastrocnemius	.000	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport massage* perlakuan I menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

**Tabel 15.** Uji Beda *Sport Massage* Perlakuan II Menggunakan *Paired Sample T-Test*

No	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	.000	Signifikan
2	Vastus Intermedius	.000	Signifikan
3	Vastus Lateralis	.000	Signifikan
4	Bicep Femoris	.000	Signifikan
5	Semitendinosus	.001	Signifikan
6	Semimembranosus	.015	Signifikan
7	Fibularius Longus	.000	Signifikan
8	Gastrocnemius	.001	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport massage* perlakuan II menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

**Tabel 16.** uji beda *sport massage* pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan *Paired Sample T-Test*

No	Otot	Sig. 2 tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	.000	Signifikan
2	Vastus Intermedius	.000	Signifikan
3	Vastus Lateralis	.000	Signifikan
4	Vastus Medialis	.000	Signifikan
5	Bicep Femoris	.000	Signifikan
6	Semitendinosus	.000	Signifikan
7	Semimembranosus	.001	Signifikan
8	Fibularius Longus	.000	Signifikan
9	Fibularis Brevis	.000	Signifikan
10	Tibialis Anterior	.000	Signifikan
11	Gastrocnemius	.000	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport massage* pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan *Paired Sample T-Test* didapatkan semua hasil signifikan.

## 2. Analisis Statistik Non Parametrik

### a) Masase Kebugaran Pasca Aktivitas Fisik (MKPAF)

Pengujian hipotesis dari data masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) ini menggunakan analisis *paired t-test* pada tabel berikut:

**Tabel 17.** Uji Beda MKPAF Perlakuan I Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Vastus Intermedius	-2.585 <sup>b</sup>	.010	Signifikan
2	Vastus Medialis	-2.585 <sup>b</sup>	.010	Signifikan
3	Bicep Femoris	-2.877 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
4	Fibularius Longus	-2.919 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
5	Fibularis Brevis	-2.333 <sup>b</sup>	.020	Signifikan
6	Ekstensor Digitorum Longus	-1.857 <sup>b</sup>	.063	Tidak Signifikan
7	Fibularis Tertius	-2.414 <sup>b</sup>	.016	Signifikan
8	Musculus Plantaris	-2.687 <sup>b</sup>	.007	Signifikan

Dari hasil uji beda MKPAF perlakuan I menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 7 hasil signifikan dan 1 hasil tidak signifikan yaitu otot ekstensor digitorum longus.

**Tabel 18.** Uji Beda MKPAF Perlakuan II Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	-2.842 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
2	Vastus Intermedius	-2.719 <sup>b</sup>	.007	Signifikan
3	Vastus Medialis	-2.333 <sup>b</sup>	.020	Signifikan

4	Semitendinosus	-2.719 <sup>b</sup>	.007	Signifikan
5	Fibularis Brevis	-1.186 <sup>b</sup>	.236	Tidak Signifikan
6	Tibialis Anterior	-2.460 <sup>b</sup>	.014	Signifikan
7	Ekstensor Digitorum Longus	-1.265 <sup>b</sup>	.206	Tidak Signifikan
8	Fibularis Tertius	-2.126 <sup>b</sup>	.033	Signifikan
9	Tibia Soleus	-1.732 <sup>b</sup>	.083	Tidak Signifikan
10	Gastrocnemius	-2.873 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
11	Soleus	-2.588 <sup>b</sup>	.010	Signifikan
12	Musculus Plantaris	-2.126 <sup>b</sup>	.033	Signifikan

Dari hasil uji beda MKPAF perlakuan II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 9 hasil signifikan dan 3 hasil tidak signifikan.

**Tabel 19.** uji beda MKPAF pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Rectus Femoris	-2.850 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
2	Vastus Intermedius	-2.701 <sup>c</sup>	.007	Signifikan
3	Vastus Medialis	-1.930 <sup>c</sup>	.054	Tidak Signifikan
4	Bicep Femoris	-2.850	.004	Signifikan
5	Semitendinosus	-2.844 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
6	Fibularis Longus	-2.850 <sup>c</sup>	.004	Signifikan
7	Fibularis Brevis	-1.997 <sup>c</sup>	.046	Signifikan
8	Tibialis Anterior	-2.859 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
9	Ekstensor Digitorum Longus	-1.983 <sup>c</sup>	.047	Signifikan
10	Fibularis Tertius	-2.558 <sup>c</sup>	.011	Signifikan
11	Tibia Soleus	-2.859 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
12	Gastrocnemius	-2.859 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
13	Soleus	-2.825 <sup>b</sup>	.005	Signifikan

14	Musculus Plantaris	-2.694 <sup>c</sup>	.007	Signifikan
----	--------------------	---------------------	------	------------

Dari hasil uji beda MKPAF *pretest* hari I dengan *posttest* hari II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 13 hasil signifikan dan 1 hasil tidak signifikan yaitu otot vastus medialis.

*b) Sport Massage*

Pengujian hipotesis dari data masase kebugaran pasca aktivitas fisik *sport massage* ini menggunakan analisis *paired t-test* pada tabel berikut:

**Tabel 20.** Uji Beda *Sport Massage* Perlakuan I Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Ekstensor Digitorum Longus	-2.428 <sup>b</sup>	.015	Signifikan
2	Fibularis Tertius	-2.414 <sup>b</sup>	.016	Signifikan
3	Tibia Soleus	-2.699 <sup>b</sup>	.007	Signifikan
4	Soleus	-2.642 <sup>b</sup>	.008	Signifikan
5	Musculus Plantaris	-2.810 <sup>b</sup>	.005	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport massage* perlakuan I menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 5 hasil signifikan.

**Tabel 21.** Uji Beda *Sport Massage* Perlakuan II Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Vastus Intermedius	-2.919 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
2	Fibularis Brevis	-2.428 <sup>b</sup>	.015	Signifikan
3	Tibialis Anterior	-2.739 <sup>b</sup>	.006	Signifikan

4	Ekstensor Digitorum Longus	-2.640 <sup>b</sup>	.008	Signifikan
5	Fibularis Tertius	-2.121 <sup>b</sup>	.034	Signifikan
6	Tibia Soleus	-2.739 <sup>b</sup>	.006	Signifikan
7	Soleus	-2.414 <sup>b</sup>	.016	Signifikan
8	Musculus Plantaris	-2.126 <sup>b</sup>	.033	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport masssage* perlakuan II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 8 hasil signifikan.

**Tabel 22.** uji beda *sport massage* pretest hari I dengan posttest hari II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank*

No	Otot	Z	Sig. 2 Tailed	Keterangan
1	Vastus Medialis	-2.836 <sup>b</sup>	.005	Signifikan
2	Fibularis Brevis	-2.836	.005	Signifikan
3	Tibialis Anterior	-2.913 <sup>b</sup>	.004	Signifikan
4	Ekstensor Digitorum Longus	-2.859 <sup>c</sup>	.004	Signifikan
5	Fibularis Tertius	-2.326 <sup>c</sup>	.020	Signifikan
6	Tibia Soleus	-2.831 <sup>c</sup>	.005	Signifikan
7	Soleus	-2.829 <sup>c</sup>	.005	Signifikan
8	Musculus Plantaris	-2.911 <sup>c</sup>	.004	Signifikan

Dari hasil uji beda *sport massage pretest* hari I dengan *posttest* hari II menggunakan *Wilcoxon Signed Rank* didapatkan 8 hasil.

#### D. Efektivitas

Presentase efektivitas penurunan skala rasa nyeri setelah diberikan manipulasi *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF), dihitung menggunakan rumus efektivitas sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{post test} - \text{pre test}}{\text{pre test}} \times 100$$

Melalui perhitungan efektivitas dengan mencari selisih dari nilai *posttest* dengan nilai *pretest* dan dibagi dengan nilai *pretest*, dan kemudian dikalikan dengan 100%, maka diperoleh hasil dari presentase efektivitas penurunan rasa nyeri sebagai berikut:

**Tabel 23.** Hasil Efektivitas MKPAF dan *Sport Massage*

No	Otot	MKPAF			<i>Sport Massage</i>		
		<i>Pretest-posttes</i> hari I	<i>Pretest-posttes</i> hari II	<i>Pretest</i> hari I – <i>posttest</i> hari II	<i>Pretest-posttes</i> hari I	<i>Pretest-posttes</i> hari II	<i>Pretest</i> hari I – <i>posttest</i> hari II
1	Rectus Femoris	18,81%	26,23%	32,92%	19,88%	29,99%	38,83%
2	Vastus Intermedius	16,73%	23,29%	30,77%	20,4%	26,89%	41,27%
3	Vastus Lateralis	27,96%	30,86%	35,67%	24,69%	40,67%	53,15%
4	Vastus Medialis	24,52%	13,50%	14,88%	19,14%	30,83%	46,79%
5	Bicep Femoris	23,69%	23,48%	33,81%	31,61%	28,82%	36,17%
6	Semitendinosus	22,36%	28,57%	36,11%	29,7%	29,49%	41,13%
7	Semimembranosus	18,62%	29,17%	31,67%	30,07%	18%	41,38%
8	Fibularius Longus	25,33%	37,19%	31,33%	35,14%	38,67%	47,08%
9	Fibularis Brevis	26,33%	5,67%	20%	22,5%	34,17%	46,83%
10	Tibialis Anterior	28%	18,67%	36,95%	39,1%	29,83%	50,71%
11	Ekstensor Digitorum Longus	14,33%	9,17%	20%	26,67%	26,33%	38,17%
12	Fibularis Tertius	33,5%	25%	43,50%	33,5%	25%	29,67%
13	Tibia Soleus	44,83%	15%	37,50%	44,17%	39,17%	54%
14	Gastrocnemius	28,55%	22%	25,42%	29,1%	24,48%	36,69%
15	Soleus	25,38%	28,33%	38,10%	27,29%	22,67%	45,48%
16	Musculus Plantaris	45%	19,17%	47,50%	41,5%	21,67%	58,83%
	Rata-rata	26,5%	22,20%	32,26%	29,65%	29,17%	44,14%



Dari hasil efektivitas antara masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dengan *sport massage*, didapatkan hasil pada MKPAF dengan rata-rata pada efektivitas *pretest-posttest* hari I sebesar 95,87%, efektivitas *pretest-posttest* hari II yaitu 96,34%, dan efektivitas *pretest* hari I – *posttest* hari II sebesar 96,36%. Sedangkan, untuk manipulasi *sport massage* dengan rata-rata pada efektivitas *pretest-posttest* hari I yaitu 95,93%, efektivitas *pretest-posttest* hari II sebesar 96,86%, dan efektivitas *pretest* hari I – *posttest* hari II sebesar 96,86%.

#### **E. Pembahasan Hasil Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian yang dilakukan ini yaitu untuk mengetahui perbedaan efektivitas masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dengan *sport massage* pada bagian ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri yang diakibatkan oleh *delayed onset muscles soreness* (DOMS) pada pemain futsal FSM 4R pasca latihan. Hasil analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis parametrik (*Paired Sample t-Test*) dan analisis non parametrik (*Wilcoxon Signed Rank*) yang menunjukkan bahwa manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dan *sport massage* memiliki tingkat keberhasilan yang signifikan untuk dapat menurunkan rasa atau tingkat nyeri pada otot yang diakibatkan oleh *delayed onset muscles soreness* (DOMS) pemain futsal FSM 4R pasca latihan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diamati bahwa adanya penurunan rasa nyeri secara signifikan baik menggunakan manipulasi masase kebugaran pasca

aktivitas fisik (MKPAF) dan *sport massage*. Pada perlakuan MKPAF hari 1 dihitung dengan *paired sample t-test* didapatkan nilai  $p (0,000) < 0,05$ , nilai  $p (0,001) < 0,05$  pada otot soleus, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 1 efektif terhadap penurunan nyeri. Pada perlakuan MKPAF hari 2 dihitung dengan *paired sample t-test* dapatkan nilai  $p (0,000) < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 2 efektif terhadap penurunan nyeri. Pada perlakuan *sport massage* hari 1 dihitung dengan *paired sample t-test* didapatkan nilai  $p (0,000) < 0,05$ , nilai  $p (0,007) < 0,05$  pada otot *fibularis longus* maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 1 efektif terhadap penurunan nyeri. Pada perlakuan *sport massage* hari 2 dihitung dengan *paired sample t-test* didapatkan nilai  $p (0,000) < 0,05$ , nilai  $p (0,001) < 0,05$  pada otot *semitendinosus* dan otot *gastrocnemius*, dan nilai  $p (0,015) < 0,05$  pada otot *semimembranosus* maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 2 efektif terhadap penurunan nyeri.

Pada perlakuan MKPAF hari 1 dihitung dengan *Wilcoxon signed rank* didapatkan nilai  $p (0,010) < 0,05$ , nilai  $p (0,004) < 0,05$ , nilai  $p (0,016) < 0,05$ , nilai  $p (0,007) < 0,05$ , nilai  $p (0,020) < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 1 efektif terhadap penurunan nyeri, sedangkan pada otot *ekstensor digitorum longus* didapat nilai  $p (0,063) > 0,05$  maka disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 1 tidak efektif terhadap penurunan nyeri pada otot *ekstensor digitorum longus*. Pada perlakuan MKPAF hari 2 dihitung dengan *Wilcoxon signed rank* didapatkan nilai  $p (0,004) < 0,05$ , nilai  $p (0,007) < 0,05$ , nilai  $p (0,020) < 0,05$ , nilai  $p (0,014) < 0,05$ , nilai  $p (0,010) < 0,05$ , nilai  $p (0,033) < 0,05$

maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 2 efektif terhadap penurunan nyeri, sedangkan pada otot *fibularis brevis* didapat nilai  $p (0,236) > 0,05$ , pada otot *ekstensor digitorum longus* didapat nilai  $p (0,206) > 0,05$ , pada otot *tibia soleus* didapat nilai  $p (0,0,83) > 0,05$  maka disimpulkan bahwa pemberian manipulasi MKPAF hari 2 tidak efektif terhadap penurunan nyeri pada otot tersebut.

Pada perlakuan *sport massage* hari 1 dihitung dengan *Wilcoxon signed rank* didapatkan nilai  $p (0,005) < 0,05$ , nilai  $p (0,007) < 0,05$ , nilai  $p (0,008) < 0,05$ , nilai  $p (0,015) < 0,05$ , nilai  $p (0,016) < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi *sport massage* hari 1 efektif terhadap penurunan nyeri. Pada perlakuan *sport massage* hari 3 dihitung dengan *Wilcoxon signed rank* didapatkan nilai  $p (0,004) < 0,05$ , nilai  $p (0,006) < 0,05$ , nilai  $p (0,008) < 0,05$ , nilai  $p (0,015) < 0,05$ , nilai  $p (0,016) < 0,05$ , nilai  $p (0,034) < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa pemberian manipulasi *sport massage* hari 1 efektif terhadap penurunan nyeri.

Menurut hasil penelitian diatas didapatkan hasil uji beda menggunakan uji *paired t-test* dan *wilcoxon signed rank* terdapat hasil yang tidak signifikan yaitu di uji *wilcoxon signed rank*. Terdapat data yang tidak signifikan diantaranya pada MKPAF perlakuan 1 yaitu otot *ekstensor digitorum longus*, MKPAF perlakuan 2 yaitu otot *fibularis brevis*, *ekstensor digitorum longus*, *tibia soleus*. Data yang tidak signifikan ini disebabkan karena pada bagian yang tidak signifikan diperlukan adanya gerakan yang tidak terlalu efektif untuk dilakukan pada bagian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diketahui bahwa pemberian manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada perlakuan I didapatkan hasil efektivitas sebesar 26,5% dan manipulasi *sport massage* pada perlakuan I didapatkan hasil efektivitas sebesar 29,65%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa manipulasi *sport massage* lebih efektif. Pemberian manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada perlakuan II didapatkan hasil efektivitas sebesar 22,2% dan manipulasi *sport massage* II didapatkan hasil efektivitas sebesar 29,17%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa manipulasi *sport massage* lebih efektif. Pemberian manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada perlakuan II didapatkan hasil efektivitas sebesar 32,26% dan manipulasi *sport massage* II didapatkan hasil efektivitas sebesar 44,14%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa manipulasi *sport massage* lebih efektif. Hal yang sama ditunjukkan pada penelitian Ilmi dkk (2018) yang menjelaskan bahwa terdapat adanya penurunan rasa nyeri pada saat dilakukan manipulasi *sport massage* dengan  $p(0,001) < 0,05$ .

Efek yang ditimbulkan dari aktifitas olahraga adalah *delayed onset muscle soreness* (DOMS), sesuai yang dikatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Purwanto, 2013) menjelaskan bahwa kerusakan otot yang terjadi merupakan sebuah kegagalan pada setiap tingkat untuk mempertahankan keseimbangan antara paparan stress dengan respon terhadap stress. Kegagalan yang terjadi pada tingkat atomic mengakibatkan kerusakan pada tingkat molekuler, kegagalan di tingkat molekul yang menyebabkan kerusakan pada tingkat seluler dan kegagalan di tingkat seluler yang berujung pada kerusakan jaringan. Jenis latihan yang bisa

merusak serabut otot yaitu jenis latihan yang memerlukan tipe kontraksi pada otot secara ekstrentrik oleh penelitian Clarson *et al.*, (2008). Tingkat rasa nyeri otot pasca latihan eksentrik umumnya dikenal sebagai *delayed onset muscle soreness* (DOMS) menurut penelitian Tren *et al.*, (2006). Rasa nyeri merupakan sistematis dari tubuh yang timbul apabila terdapat jaringan rusak dan yang menyebabkan seseorang merespon dengan memindahkan stimulus nyeri oleh penelitian Guyton & Hall (2006).

Penurunan akibat tingginya rasa nyeri pada otot pasca latihan dapat diatasi dengan manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dan *sport massage* yang terdiri dari menggosok (*efflurage*), menggerus (*friction*), menggoncang (*shaking*), memukul (*tapotement*), menepuk (*tapotement*) dan penguluran (*stretching*). Menggosok (*efflurage*) mengakibatkan peresaran darah lancar karena membantu mengalirkan darah yang mengandung sisa-sisa metabolisme dan meningkatnya oksigen akan mempermudah pembuangan zat kimia inflamasi sehingga nyeri dan ketegangan otot berkurang sehingga dapat menurunkan rasa nyeri. Teknik gerakan menekan (*pertrissage*) membantu merelaksasi otot melalui sebuah tekanan pada bagian *trigger point* sehingga mengakibatkan terjadinya iskeemia. Iskemia yang terjadi menyebabkan terjadinya rasa nyeri dan menyebabkan mulai timbulnya asam laktat. Iskemia menyebabkan kekurangan aliran darah pada bagian yang ditekan sehingga mampu melepaskan peningkatan aliran darah local, suplai oksigen meningkat, sehingga membantu jaringan kembali ke sirkulasinya (Chris Beardsley, 2015). *Ilustrasi Gate Control Theory* menjelaskan bahwa serabut nyeri menstimulus nyeri ke otak lebih kecil dan

memperlambat perjalanan sensasi daripada serabut sentuhan yang lebih luas. Gerakan dengan memberi sentuhan dan nyeri secara bersamaan, sensasi sentuhan berjalan ke otak dan menutup pintu gerbang kedalam otak (Monsdragon,2004 dalam Ilmi dkk, 2018:69). Dengan dilakukannya manipulasi pijatan maka mampu meningkatkan pembentukan endorpin kedalam system control dosenden dan mampu membuat rasa releks pada otot. Menurut dasar *Opiate Endogenous Theory*, dimana reseptor *opiate* yang ada di otak dan *spinal cord* memilih dimana system saraf pusat untuk mengistirahatkan substansi morfin yang disebut endorpin dan enkephalin apabila nyeri itu diterima. *Opiate endogen* mampu dirangsang keluar diabntu oleh stimulasi kulit melalui pijatan. *Opiate reseptor* ini terletak berada di ujung saraf sensori perifer (Monsdragon,2004 dalam Ilmi dkk, 2018:69). Otot besar tubuh yang sedang mengalami DOMS mampu untuk diringankan rasa nyeri yang dirasakan dengan cara penguluran atau *stretching* karena dalam penguluran otot menjadi lebih elastis dan meningkatkan kelenturan ototnya (Prihantoro dan Ambardini, 2018:129).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Secara keseluruhan pada penelitian ini dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa:

1. Manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) pada bagian ekstremitas bawah mampu menurunkan rasa nyeri akibat DOMS.
2. Manipulasi *sport massage* pada bagian ekstremitas bawah mampu menurunkan rasa nyeri akibat DOMS.
3. Perbandingan efektifitas pengaruh antara manipulasi masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) dan *sport massage* pada bagian ekstremitas bawah terhadap penurunan rasa nyeri akibat DOMS lebih efektif manipulasi *sport massage*.

#### **B. Implikasi penelitian**

Implikasi yang diharapkan dari penelitian adalah dengan memberikan perlakuan *sport massage* dan masase kebugaran pasca aktivitas fisik (MKPAF) mampu dijadikan sebagai salah satu alternative untuk menurunkan rasa nyeri pada otot akibat DOMS.

#### **C. Keterbatasan penelitian**

Penulis sudah melaksanakan penelitian ini secara maksimal mungkin, namun masih terdapat banyak keterbatasan yang dimiliki penulis. Berikut beberapa keterbatasan penelitian ini, diantaranya:

1. Pelaksanaan pengambilan data dilaksanakan secara terbatas secara waktu dan tempat sehingga masih terdapat banyak kekurangan dalam pelaksanaan pemberian perlakuan kepada objek.
2. Tidak semua sampel paham betul mengenai pemberian nilai tingkat rasa nyeri sehingga hasil yang didapat tidak 100% akurat.

#### **D. Saran**

1. Bagi Perkembangan Ilmu Keolahragaan

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dalam pemberian perlakuan massase kepada atlet yang sedang mengalami nyeri yang diakibatkan oleh DOMS.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat lebih dikembangkan kembali dengan menggunakan sampel yang lebih banyak dan memberikan perlakuan massase dengan lebih maksimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arovah, Novita, Intan. 2010. Masase dan Prestasi Atlet. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 6(2), 116-122.
- Aryani, Y., Masrul., Evareny, L. 2015. Pengaruh Masase Pada Punggung Terhadap Intensitas Nyeri Kala 1 Fase Laten Persalinan Normal Melalui Penigkatan Kadar Endorfin. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4 (1): 70- 77.
- Bahrudin, Mochamad. (2017). Patofisiologi Nyeri (PAIN). *e-Journal UMM*, XIII(1), 7-13
- Beardsley, C. (2015). *Effects of self-myofascial release*: A. Elsevier, 749.
- Binkley, H., Standley, R., & Miller, M. (2010). Massage's Effect on Injury, Recovery, and Performance: A Review of Techniques and Treatment Parameters. *National Strength and Conditioning Association*, 32(2), 64-67.
- Clarson P.M., Hubal. (2008). *Exercise Induced Muscle Damage in Humans*. *Journal Physiology Medical Rehabilitation*
- Findlay, S. (2010). *Sports Massage*. Human Kinetics.
- Giriwijoyo, S dan Sidik, D. (2013). *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Graha, A.S.. (2019). *Masase Terapi Penyakit Degeneratif*. Yogyakarta: UNY Press.
- Guyton A.C, & Hall J,E., (2006) *Texbook of Medical Physiology*. Philadelphia: WB Saunders Company

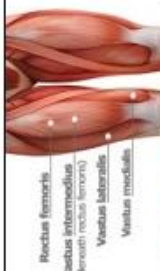


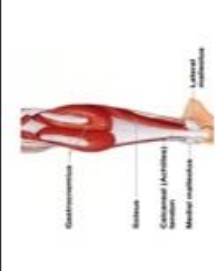
- Ilmi, M. A. (2018). Pengaruh Manipulasi Sport Massage Terhadap Intensitas Nyeri Setelah Aktivitas Eksentrik. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. Vol. 20. Kirnantoro dan Maryana. *Anatomi Fisiologi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Lesmana, H.S. (2019). Profil Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) pada Mahasiswa FIK UNP Setelah Latihan Fisik. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. Volume 2, Nomor 1, hal 50-59.
- Moore, K.L., & Arthur, F.D. (2013). *Anatomi Berorientasi Klinis*. Jakarta. Erlangga.
- Prihantoro, Y., & Rachmah, L.A. (2018). Prevalensi, Karakteristik, dan Penanganan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *Medikora*. Volume XVII Nomor 2, hal 126-135.
- Priyo Sudibyo, dkk. (2011). *Anatomi Manusia*. Yogyakarta: Fik Uny
- Priyonoadi, B. (2011). *Sport massage*. Yogyakarta: Fakultas ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purwanto B. (2013). Mekanisme Kerja Curcumin Dalam Mencegah Kerusakan Otot Rangka Mencit Yang Melakukan Aktivitas Eksentrik Sesaat. *Disertasi Fakultas Kedokteran Univ. Airlangga Surabaya*
- Setiawan, A. (2015). *Sport Massage Pijat Kebugaran*. Yogyakarta: Magnum.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. (2010). *Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trenell M.I, etc. (2006). Compression Garments and Recovery from Eccentric Exercise: A P-MRS Study. *Journal of Sports Science and Medicine*

- Trisnowiyanto, B., Runjati & Emy, S. (2019). Water Kinetic Treatment as Standard Post Partum Care to Overcome Delayed Onset Muscle Sorness (DOMS). *Jurnal Kebidanan*. Volume 9 Nomor 2, hal 160-167.
- Ulfa, N. (2014). Efektivitas Parasetamol Untuk Nyeri Pasca Operasi Dinilai Dari Visual Analog Scale. 15. UNDIP.
- Widhiyanti, K.A.T. (2017). Teknik Massage Effleurage pada Ekstremitas Inferior sebagai Pemulihan Pasif dalam Meningkatkan Kelincahan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*. Volume 1, hal. 9 – 17.
- Zairin Noor Helmi. (2012). Gangguan Muskuloskeletal. Jakarta: Salemba Medika

# LAMPIRAN

# Lampiran 1. Catatan Medis

PENANGANAN MASASE OLAHRAGA DAN MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF) PADA EKSTREMITAS BAWAH TERHADAP PENURUNAN NYERI AKIBAT DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS)

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
 <p>Rectus femoris Vastus lateralis Vastus medialis Vastus intermedius (part of rectus femoris)</p>																						
	 <p>Biceps femoris Semitendinosus Semimembranosus</p>																					
		 <p>Tibialis anterior Tibialis posterior Tibialis lateralis Tibialis medialis Tibialis transversus</p>																				
			 <p>Gastrocnemius Soleus Plantaris</p>																			

Lampiran 2. Data Hasil Penelitian MKPAF Hari I

**DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)**  
**PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1**

PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TEND	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	M-PLANTRS
1	8	6	5	4	7	5	3	4	4	5	3	2	4	9	7	4
2	8	7	7	4	8	8	7	6	5	7	4	4	5	7	7	5
3	9	8	6	5	9	7	6	5	3	6	5	2	5	6	5	5
4	7	7	6	5	7	8	6	6	4	6	4	5	5	7	5	5
5	7	8	7	5	7	7	6	6	4	6	3	4	5	8	7	3
6	9	8	8	7	8	7	7	5	5	7	5	3	4	8	6	4
7	6	7	4	4	7	7	5	5	2	6	3	2	4	7	6	3
8	8	8	6	4	8	7	5	5	3	5	3	3	4	8	7	4
9	7	7	8	6	9	8	6	5	4	7	4	2	4	7	7	4
10	6	6	5	5	7	7	5	4	3	5	4	2	3	6	5	2

**DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)**  
**POST-TEST II PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1**

POST-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TEND	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	M-PLANTRS
1	7	6	4	2	5	4	3	3	2	4	3	2	2	5	6	2
2	6	6	5	4	5	6	5	4	3	5	4	2	3	5	5	1
3	7	7	4	4	7	5	4	4	2	4	3	2	4	5	4	2
4	5	6	4	3	5	6	5	4	2	4	4	2	3	4	3	2
5	6	6	5	4	6	5	5	5	4	5	3	3	3	6	5	1
6	8	8	7	5	6	5	6	4	3	5	4	1	2	7	6	3
7	5	5	3	2	5	6	4	3	2	5	3	1	2	5	5	2
8	7	6	4	4	7	7	4	4	3	4	2	2	2	6	4	2
9	5	6	6	5	8	6	5	4	2	4	2	1	1	5	4	3
10	5	4	3	4	5	5	4	3	3	3	4	2	2	4	4	2

### Lampiran 3. Data Hasil Sport Massage Hari I

DATA INDIK PENGUKURAN DOM MASASE OLAHRAGA																
PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEIBIC-FEM	SEMI-TENISEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	M-PLANTF			
1	7	8	6	4	8	7	6	4	3	6	4	2	5	8	7	4
2	8	8	7	7	9	9	7	6	3	5	5	3	5	7	5	3
3	9	8	8	6	7	7	6	7	5	8	5	4	6	7	6	4
4	7	7	5	4	6	5	4	5	4	6	3	3	5	5	5	2
5	9	9	7	6	7	8	6	8	6	7	4	5	5	7	5	4
6	5	6	5	5	6	6	5	4	4	5	4	3	5	6	6	3
7	8	9	7	6	8	8	7	7	5	7	4	2	4	8	7	4
8	7	8	6	7	7	6	7	5	4	6	3	1	4	8	7	4
9	7	7	7	7	8	8	5	6	5	7	5	3	5	9	7	5
10	7	8	7	5	7	7	6	6	2	6	4	2	3	7	7	4

DATA INDIK PENGUKURAN DOM MASASE OLAHRAGA																
POST-TEST II PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1																
POST-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEIBIC-FEM	SEMI-TENISEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	M-PLANTF			
1	7	7	5	3	6	5	4	2	2	3	2	1	3	5	5	2
2	6	5	5	6	6	7	5	4	3	4	4	2	2	6	3	2
3	7	7	6	5	5	6	4	4	4	4	3	3	2	4	4	2
4	5	5	3	3	4	4	3	3	3	4	1	1	2	3	2	2
5	6	7	6	5	5	5	4	6	5	5	4	2	3	6	6	2
6	4	5	4	5	4	3	4	3	2	3	3	1	2	4	5	1
7	7	7	6	5	5	6	5	5	3	4	3	2	2	6	6	3
8	6	7	5	5	4	4	5	3	2	3	3	1	3	6	5	2
9	5	6	4	5	6	5	4	4	3	4	3	2	3	5	4	3
10	6	6	5	4	5	5	3	4	3	4	4	2	3	6	5	2

Lampiran 4. Data Hasil MKPAF Hari II

DATA INDIK PENGUKURAN DOM MASA KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)																
PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEL	BIC-FEM	SEMI-TENI SEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	M-PLANTIF		
1	8	6	6	6	6	7	4	5	2	5	3	1	4	7	5	3
2	7	7	6	4	7	6	6	5	3	5	4	3	3	9	6	3
3	7	6	5	5	6	6	6	6	3	4	3	2	3	7	6	3
4	5	5	4	3	5	6	4	4	3	4	3	2	3	6	4	2
5	6	7	5	5	7	6	6	7	5	5	4	3	3	7	5	3
6	6	6	5	4	8	7	5	6	6	5	4	2	4	6	5	3
7	8	7	7	5	7	6	5	5	2	4	3	2	2	5	5	3
8	6	6	5	5	5	6	5	4	2	4	2	2	3	9	6	4
9	6	7	5	6	9	7	6	5	2	4	3	3	4	7	5	1
10	8	7	5	4	7	6	4	6	4	6	4	3	3	7	6	2

DATA INDIK PENGUKURAN DOM MASA KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)																
POST-TEST II PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3																
POST TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEL	BIC-FEM	SEMI-TENI SEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	M-PLANTIF		
1	6	6	5	4	5	4	4	3	2	4	4	2	2	6	4	2
2	5	6	4	4	6	6	4	3	2	3	3	2	2	6	4	2
3	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	3	1	2	5	3	1
4	4	3	2	3	4	4	2	2	2	3	2	2	2	5	2	2
5	5	4	3	4	4	3	3	5	3	3	3	1	4	6	3	2
6	5	5	3	3	6	6	3	4	3	4	2	2	3	5	3	2
7	6	6	5	5	5	5	4	3	3	4	3	1	3	4	5	1
8	4	5	4	4	4	4	3	2	2	3	2	1	2	6	4	3
9	5	4	3	5	7	5	5	3	3	4	4	2	3	6	5	2
10	5	5	3	4	5	4	3	5	4	5	3	1	3	5	5	2



## Lampiran 5. Data Hasil Sport Massage Hari II

DATA INDIK PENGUKURAN DOMI MASASE OLAHRAGA															
PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3															
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEL	BIC-FEM	SEMI-TENI	SEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	IM-PLANTIF
1	6	6	5	4	7	5	4	5	3	5	5	2	4	5	4
2	5	5	4	4	8	8	6	4	4	4	3	2	3	7	3
3	7	7	6	5	6	7	5	6	3	5	4	3	4	6	5
4	8	7	5	5	8	7	5	4	3	4	3	2	4	5	4
5	5	5	6	3	5	5	3	3	3	5	2	2	3	6	6
6	6	7	4	4	6	4	3	6	3	5	4	2	4	6	4
7	7	8	5	4	7	5	4	5	4	6	5	3	3	7	6
8	7	6	5	5	6	6	5	6	3	3	3	2	4	6	3
9	6	6	4	5	7	8	6	4	3	4	3	2	3	6	5
10	6	5	6	4	5	4	2	5	2	4	3	2	3	5	4

DATA INDIK PENGUKURAN DOMI MASASE OLAHRAGA															
POST-TEST II PRE-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3															
POST-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MEL	BIC-FEM	SEMI-TENI	SEMI-MEN	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC SOLEUS	IM-PLANTIF
1	4	4	4	2	4	3	2	3	1	3	3	2	2	3	1
2	3	4	2	3	5	6	4	2	3	2	2	1	1	4	1
3	4	5	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	2	4	2
4	5	6	3	3	6	5	4	2	1	3	2	2	2	5	4
5	4	5	4	2	3	4	3	3	2	3	2	1	3	4	3
6	4	5	2	3	4	2	3	4	3	3	3	2	3	5	3
7	5	5	3	3	5	4	2	3	2	4	3	1	2	5	5
8	6	4	3	4	4	5	4	3	1	3	2	2	2	5	3
9	5	4	2	4	6	5	5	2	2	3	3	2	2	4	3
10	4	3	4	2	5	4	3	3	2	3	2	1	2	5	2

**Lampiran 6. Deskriptif MKPAF Hari I**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
rectusfemoris	10	6.00	9.00	75.00	7.5000	1.08012	-1.032	1.334
vastusintermedius	10	6.00	8.00	72.00	7.2000	.78881	-1.074	1.334
vastuslateralis	10	4.00	8.00	62.00	6.2000	1.31656	-.751	1.334
vastusmedialis	10	4.00	7.00	49.00	4.9000	.99443	.914	1.334
bicepfemoris	10	7.00	9.00	77.00	7.7000	.82327	-1.043	1.334
semitendinosus	10	5.00	8.00	71.00	7.1000	.87560	3.613	1.334
semimembranosus	10	3.00	7.00	56.00	5.6000	1.17379	1.855	1.334
fibulariuslongus	10	4.00	6.00	51.00	5.1000	.73786	-.734	1.334
fibularisbrevis	10	2.00	5.00	37.00	3.7000	.94868	-.347	1.334
tibialisanterior	10	5.00	7.00	60.00	6.0000	.81650	-1.393	1.334
ekstensordigitorumlongus	10	3.00	5.00	38.00	3.8000	.78881	-1.074	1.334
fibularistertius	10	2.00	5.00	29.00	2.9000	1.10050	-.522	1.334
tibiasoleus	10	3.00	5.00	43.00	4.3000	.67495	-.283	1.334
gastrocnemius	10	6.00	9.00	73.00	7.3000	.94868	-.347	1.334
soleus	10	5.00	7.00	62.00	6.2000	.91894	-1.807	1.334
musculusplantaris	10	2.00	5.00	39.00	3.9000	.99443	-.157	1.334
Rectusfemoris2	10	5.00	8.00	61.00	6.1000	1.10050	-1.236	1.334
Vastusintermedius2	10	4.00	8.00	60.00	6.0000	1.05409	1.671	1.334
Vastuslateralis2	10	3.00	7.00	45.00	4.5000	1.26930	.254	1.334
Vastusmedialis2	10	2.00	5.00	37.00	3.7000	1.05935	-.406	1.334
Bicepfemoris2	10	5.00	8.00	59.00	5.9000	1.10050	-.522	1.334
Semitendinosus2	10	4.00	7.00	55.00	5.5000	.84984	.107	1.334
Semimembranosus2	10	3.00	6.00	45.00	4.5000	.84984	.107	1.334
Fibulariuslongus2	10	3.00	5.00	38.00	3.8000	.63246	.179	1.334
Fibularisbrevis2	10	2.00	4.00	26.00	2.6000	.69921	-.146	1.334
Tibialisanterior2	10	3.00	5.00	43.00	4.3000	.67495	-.283	1.334
Ekstensordigitorumlongus2	10	2.00	4.00	32.00	3.2000	.78881	-1.074	1.334
Fibularistertius2	10	1.00	3.00	18.00	1.8000	.63246	.179	1.334
Tibiasoleus2	10	1.00	4.00	24.00	2.4000	.84327	.370	1.334
Gastrocnemius2	10	4.00	7.00	52.00	5.2000	.91894	.396	1.334
Soleus2	10	3.00	6.00	46.00	4.6000	.96609	-.623	1.334
Musculusplantaris2	10	1.00	3.00	20.00	2.0000	.66667	.080	1.334
Valid N (listwise)	10							

**Lampiran 7. Deskriptif MKPAF Hari II**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
rectusfemoris	10	5.00	8.00	67.00	6.7000	1.05935	-1.238	1.334
vastusintermedius	10	5.00	7.00	64.00	6.4000	.69921	-.146	1.334
vastuslateralis	10	4.00	7.00	53.00	5.3000	.82327	1.237	1.334
vastusmedialis	10	3.00	6.00	47.00	4.7000	.94868	-.347	1.334
bicepfemoris	10	5.00	9.00	67.00	6.7000	1.25167	-.066	1.334
semitendinosus	10	6.00	7.00	63.00	6.3000	.48305	-1.224	1.334
semimembranosus	10	4.00	6.00	51.00	5.1000	.87560	-1.734	1.334
fibulariuslongus	10	4.00	7.00	53.00	5.3000	.94868	-.347	1.334
fibularisbrevis	10	2.00	6.00	32.00	3.2000	1.39841	.265	1.334
tibialisanterior	10	4.00	6.00	46.00	4.6000	.69921	-.146	1.334
ekstensordigitorumlongus	10	2.00	4.00	33.00	3.3000	.67495	-.283	1.334
fibularistertius	10	1.00	3.00	23.00	2.3000	.67495	-.283	1.334
tibiasoleus	10	2.00	4.00	32.00	3.2000	.63246	.179	1.334
gastrocnemius	10	5.00	9.00	70.00	7.0000	1.24722	.171	1.334
soleus	10	4.00	6.00	53.00	5.3000	.67495	-.283	1.334
musculusplantaris	10	1.00	4.00	27.00	2.7000	.82327	1.237	1.334
Rectusfemoris2	10	4.00	6.00	49.00	4.9000	.73786	-.734	1.334
Vastusintermedius2	10	3.00	6.00	49.00	4.9000	.99443	-.157	1.334
Vastuslateralis2	10	2.00	5.00	37.00	3.7000	1.05935	-1.238	1.334
Vastusmedialis2	10	3.00	5.00	40.00	4.0000	.66667	.080	1.334
Bicepfemoris2	10	4.00	7.00	51.00	5.1000	.99443	-.157	1.334
Semitendinosus2	10	3.00	6.00	45.00	4.5000	.97183	-.516	1.334
Semimembranosus2	10	2.00	5.00	36.00	3.6000	.96609	-.623	1.334
Fibulariuslongus2	10	2.00	5.00	34.00	3.4000	1.07497	-.882	1.334
Fibularisbrevis2	10	2.00	4.00	27.00	2.7000	.67495	-.283	1.334
Tibialisanterior2	10	3.00	5.00	37.00	3.7000	.67495	-.283	1.334
Ekstensordigitorumlongus2	10	2.00	4.00	29.00	2.9000	.73786	-.734	1.334
Fibularistertius2	10	1.00	2.00	15.00	1.5000	.52705	-2.571	1.334
Tibiasoleus2	10	2.00	4.00	26.00	2.6000	.69921	-.146	1.334
Gastrocnemius2	10	4.00	6.00	54.00	5.4000	.69921	-.146	1.334
Soleus2	10	2.00	5.00	38.00	3.8000	1.03280	-.896	1.334
Musculusplantaris2	10	1.00	3.00	19.00	1.9000	.56765	1.498	1.334
Valid N (listwise)	10							

## Lampiran 8. Deskriptif Sport Massage Hari I

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
rectusfemoris	10	5.00	9.00	74.00	7.4000	1.17379	1.027	1.334
vastusintermedius	10	6.00	9.00	78.00	7.8000	.91894	.396	1.334
vastuslateralis	10	5.00	8.00	65.00	6.5000	.97183	-.516	1.334
vastusmedialis	10	4.00	7.00	57.00	5.7000	1.15950	-1.227	1.334
bicepfemoris	10	6.00	9.00	73.00	7.3000	.94868	-.347	1.334
semitendinosus	10	5.00	9.00	71.00	7.1000	1.19722	-.369	1.334
semimembranosus	10	4.00	7.00	59.00	5.9000	.99443	-.157	1.334
fibulariuslongus	10	4.00	8.00	58.00	5.8000	1.31656	-.751	1.334
fibularisbrevis	10	2.00	6.00	41.00	4.1000	1.19722	-.369	1.334
tibialisanterior	10	5.00	8.00	63.00	6.3000	.94868	-.347	1.334
ekstensordigitorumlongus	10	3.00	5.00	41.00	4.1000	.73786	-.734	1.334
fibularistertius	10	1.00	5.00	28.00	2.8000	1.13529	.552	1.334
tibiasoleus	10	3.00	6.00	47.00	4.7000	.82327	1.237	1.334
gastrocnemius	10	5.00	9.00	72.00	7.2000	1.13529	.552	1.334
soleus	10	5.00	7.00	62.00	6.2000	.91894	-1.807	1.334
musculusplantaris	10	2.00	5.00	37.00	3.7000	.82327	1.237	1.334
Rectusfemoris2	10	4.00	7.00	59.00	5.9000	.99443	-.157	1.334
Vastusintermedius2	10	5.00	7.00	62.00	6.2000	.91894	-1.807	1.334
Vastuslateralis2	10	3.00	6.00	49.00	4.9000	.99443	-.157	1.334
Vastusmedialis2	10	3.00	6.00	46.00	4.6000	.96609	-.022	1.334
Bicepfemoris2	10	4.00	6.00	50.00	5.0000	.81650	-1.393	1.334
Semitendinosus2	10	3.00	7.00	50.00	5.0000	1.15470	.080	1.334
Semimembranosus2	10	3.00	5.00	41.00	4.1000	.73786	-.734	1.334
Fibulariuslongus2	10	2.00	6.00	38.00	3.8000	1.13529	.552	1.334
Fibularisbrevis2	10	2.00	5.00	30.00	3.0000	.94281	1.185	1.334
Tibialisanterior2	10	3.00	5.00	38.00	3.8000	.63246	.179	1.334
Ekstensordigitorumlongus2	10	1.00	4.00	30.00	3.0000	.94281	1.185	1.334
Fibularistertius2	10	1.00	3.00	17.00	1.7000	.67495	-.283	1.334
Tibiasoleus2	10	2.00	3.00	25.00	2.5000	.52705	-2.571	1.334
Gastrocnemius2	10	3.00	6.00	51.00	5.1000	1.10050	-.522	1.334
Soleus2	10	2.00	6.00	45.00	4.5000	1.26930	.254	1.334
Musculusplantaris2	10	1.00	3.00	21.00	2.1000	.56765	1.498	1.334
Valid N (listwise)	10							

## Lampiran 9. Deskriptif Sport Massage Hari II

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
rectusfemoris	10	5.00	8.00	63.00	6.3000	.94868	-.347	1.334
vastusintermedius	10	5.00	8.00	62.00	6.2000	1.03280	-.896	1.334
vastuslateralis	10	4.00	6.00	50.00	5.0000	.81650	-1.393	1.334
vastusmedialis	10	3.00	5.00	43.00	4.3000	.67495	-.283	1.334
bicepfemoris	10	5.00	8.00	65.00	6.5000	1.08012	-1.032	1.334
semitendinosus	10	4.00	8.00	59.00	5.9000	1.52388	-1.512	1.334
semimembranosus	10	2.00	6.00	43.00	4.3000	1.33749	-.852	1.334
fibulariuslongus	10	3.00	6.00	48.00	4.8000	1.03280	-.896	1.334
fibularisbrevis	10	2.00	4.00	31.00	3.1000	.56765	1.498	1.334
tibialisanterior	10	3.00	6.00	45.00	4.5000	.84984	.107	1.334
ekstensordigitorumlongus	10	2.00	5.00	35.00	3.5000	.97183	-.516	1.334
fibularistertius	10	2.00	3.00	22.00	2.2000	.42164	1.406	1.334
tibiasoleus	10	3.00	4.00	35.00	3.5000	.52705	-2.571	1.334
gastrocnemius	10	5.00	7.00	59.00	5.9000	.73786	-.734	1.334
soleus	10	3.00	6.00	44.00	4.4000	1.07497	-.882	1.334
musculusplantaris	10	1.00	4.00	23.00	2.3000	1.05935	-1.238	1.334
Rectusfemoris2	10	3.00	6.00	44.00	4.4000	.84327	.370	1.334
Vastusintermedius2	10	3.00	6.00	45.00	4.5000	.84984	.107	1.334
Vastuslateralis2	10	2.00	4.00	30.00	3.0000	.81650	-1.393	1.334
Vastusmedialis2	10	2.00	4.00	30.00	3.0000	.81650	-1.393	1.334
Bicepfemoris2	10	3.00	6.00	46.00	4.6000	.96609	-.623	1.334
Semitendinosus2	10	2.00	6.00	41.00	4.1000	1.19722	-.369	1.334
Semimembranosus2	10	2.00	5.00	33.00	3.3000	.94868	-.347	1.334
Fibulariuslongus2	10	2.00	4.00	29.00	2.9000	.73786	-.734	1.334
Fibularisbrevis2	10	1.00	3.00	20.00	2.0000	.81650	-1.393	1.334
Tibialisanterior2	10	2.00	4.00	31.00	3.1000	.56765	1.498	1.334
Ekstensordigitorumlongus2	10	2.00	3.00	25.00	2.5000	.52705	-2.571	1.334
Fibularistertius2	10	1.00	2.00	16.00	1.6000	.51640	-2.277	1.334
Tibiasoleus2	10	1.00	3.00	21.00	2.1000	.56765	1.498	1.334
Gastrocnemius2	10	3.00	5.00	44.00	4.4000	.69921	-.146	1.334
Soleus2	10	2.00	5.00	33.00	3.3000	.82327	1.237	1.334
Musculusplantaris2	10	1.00	2.00	15.00	1.5000	.52705	-2.571	1.334
Valid N (listwise)	10							

**Lampiran 10.** Hasil Normalitas MKPAF Hari I dan II

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RECTUSFEMORIS	.162	20	.178	.917	20	.088
VASTUSINTERMEDIUS	.208	20	.023	.883	20	.020
VASTUSLATERALIS	.161	20	.186	.936	20	.200
VASTUSMEDIALIS	.249	20	.002	.897	20	.037
BICEPFEMORIS	.210	20	.021	.894	20	.031
SEMITENDINOSUS	.224	20	.009	.907	20	.057
SEMIMEMBRANOSUS	.183	20	.079	.929	20	.147
FIBULARIUSLONGUS	.233	20	.006	.887	20	.024
FIBULARISBREVIS	.210	20	.021	.871	20	.012
TIBIALISANTERIOR	.202	20	.031	.918	20	.092
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	.227	20	.008	.879	20	.017
FIBULARISTERTIUS	.332	20	.000	.833	20	.003
TIBIASOLEUS	.202	20	.032	.905	20	.052
GASTROCNEMIUS	.162	20	.176	.943	20	.274
SOLEUS	.177	20	.099	.905	20	.051
MUSCULUSPLANTARIS	.222	20	.011	.902	20	.046

a. Lilliefors Significance Correction

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RECTUSFEMORIS	.188	20	.062	.902	20	.045
VASTUSINTERMEDIUS	.221	20	.012	.894	20	.032
VASTUSLATERALIS	.257	20	.001	.918	20	.090
VASTUSMEDIALIS	.255	20	.001	.881	20	.018
BICEPFEMORIS	.194	20	.047	.926	20	.131
SEMITENDINOSUS	.293	20	.000	.867	20	.010
SEMIMEMBRANOSUS	.166	20	.148	.918	20	.090
FIBULARIUSLONGUS	.180	20	.087	.946	20	.307
FIBULARISBREVIS	.282	20	.000	.791	20	.001
TIBIALISANTERIOR	.273	20	.000	.864	20	.009
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	.255	20	.001	.812	20	.001
FIBULARISTERTIUS	.255	20	.001	.812	20	.001
TIBIASOLEUS	.255	20	.001	.812	20	.001
GASTROCNEMIUS	.212	20	.019	.896	20	.035
SOLEUS	.253	20	.002	.895	20	.033
MUSCULUSPLANTARIS	.246	20	.003	.870	20	.012

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 11. Hasil Normalitas Sport Massage Hari I dan II

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RECTUSFEMORIS	.205	20	.027	.936	20	.204
VASTUSINTERMEDIUS	.200	20	.035	.918	20	.091
VASTUSLATERALIS	.161	20	.188	.943	20	.268
VASTUSMEDIALIS	.200	20	.034	.918	20	.090
BICEPFEMORIS	.141	20	.200 <sup>*</sup>	.942	20	.260
SEMITENDINOSUS	.148	20	.200 <sup>*</sup>	.963	20	.609
SEMIMEMBRANOSUS	.187	20	.065	.916	20	.084
FIBULARIUSLONGUS	.194	20	.047	.954	20	.429
FIBULARISBREVIS	.228	20	.008	.904	20	.050
TIBIALISANTERIOR	.208	20	.024	.922	20	.109
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	.224	20	.010	.885	20	.022
FIBULARISTERTIUS	.242	20	.003	.874	20	.014
TIBIASOLEUS	.226	20	.009	.869	20	.011
GASTROCNEMIUS	.161	20	.186	.964	20	.618
SOLEUS	.200	20	.034	.899	20	.039
MUSCULUSPLANTARIS	.250	20	.002	.882	20	.020

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

a. Lilliefors Significance Correction

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RECTUSFEMORIS	.155	20	.200 <sup>*</sup>	.944	20	.286
VASTUSINTERMEDIUS	.209	20	.022	.943	20	.274
VASTUSLATERALIS	.150	20	.200 <sup>*</sup>	.920	20	.101
VASTUSMEDIALIS	.238	20	.004	.882	20	.019
BICEPFEMORIS	.153	20	.200 <sup>*</sup>	.947	20	.319
SEMITENDINOSUS	.200	20	.035	.945	20	.297
SEMIMEMBRANOSUS	.191	20	.055	.920	20	.100
FIBULARIUSLONGUS	.192	20	.052	.909	20	.061
FIBULARISBREVIS	.294	20	.000	.857	20	.007
TIBIALISANTERIOR	.237	20	.005	.897	20	.037
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	.300	20	.000	.817	20	.002
FIBULARISTERTIUS	.372	20	.000	.728	20	.000
TIBIASOLEUS	.214	20	.017	.869	20	.011
GASTROCNEMIUS	.207	20	.024	.925	20	.122
SOLEUS	.232	20	.006	.887	20	.024
MUSCULUSPLANTARIS	.238	20	.004	.836	20	.003

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

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 12. Hasil Homogenitas MKPAF 1 dengan Anova**

		<b>ANOVA</b>				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RECTUSFEMORIS	Between Groups	9.800	1	9.800	8.243	.010
	Within Groups	21.400	18	1.189		
	Total	31.200	19			
VASTUSINTERMEDIUS	Between Groups	7.200	1	7.200	8.308	.010
	Within Groups	15.600	18	.867		
	Total	22.800	19			
VASTUSLATERALIS	Between Groups	14.450	1	14.450	8.641	.009
	Within Groups	30.100	18	1.672		
	Total	44.550	19			
VASTUSMEDIALIS	Between Groups	7.200	1	7.200	6.821	.018
	Within Groups	19.000	18	1.056		
	Total	26.200	19			
BICEPFEMORIS	Between Groups	16.200	1	16.200	17.153	.001
	Within Groups	17.000	18	.944		
	Total	33.200	19			
SEMITENDINOSUS	Between Groups	12.800	1	12.800	17.194	.001
	Within Groups	13.400	18	.744		
	Total	26.200	19			
SEMIMEMBRANOSUS	Between Groups	6.050	1	6.050	5.762	.027
	Within Groups	18.900	18	1.050		
	Total	24.950	19			
FIBULARIUSLONGUS	Between Groups	8.450	1	8.450	17.894	.001
	Within Groups	8.500	18	.472		
	Total	16.950	19			
FIBULARISBREVIS	Between Groups	6.050	1	6.050	8.712	.009
	Within Groups	12.500	18	.694		
	Total	18.550	19			
TIBIALISANTERIOR	Between Groups	14.450	1	14.450	25.752	.000
	Within Groups	10.100	18	.561		
	Total	24.550	19			
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	Between Groups	1.800	1	1.800	2.893	.106
	Within Groups	11.200	18	.622		
	Total	13.000	19			
FIBULARISTERTIUS	Between Groups	6.050	1	6.050	7.510	.013
	Within Groups	14.500	18	.806		
	Total	20.550	19			
TIBIASOLEUS	Between Groups	18.050	1	18.050	30.943	.000
	Within Groups	10.500	18	.583		
	Total	28.550	19			
GASTROCNEMIUS	Between Groups	22.050	1	22.050	25.280	.000
	Within Groups	15.700	18	.872		
	Total	37.750	19			
SOLEUS	Between Groups	12.800	1	12.800	14.400	.001
	Within Groups	16.000	18	.889		
	Total	28.800	19			
MUSCULUSPLANTARIS	Between Groups	18.050	1	18.050	25.186	.000
	Within Groups	12.900	18	.717		
	Total	30.950	19			



**Lampiran 13. Hasil Homogenitas MKPAF II dengan Anova**

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RECTUSFEMORIS	Between Groups	16.200	1	16.200	19.440	.000
	Within Groups	15.000	18	.833		
	Total	31.200	19			
VASTUSINTERMEDIUS	Between Groups	11.250	1	11.250	15.226	.001
	Within Groups	13.300	18	.739		
	Total	24.550	19			
VASTUSLATERALIS	Between Groups	12.800	1	12.800	14.222	.001
	Within Groups	16.200	18	.900		
	Total	29.000	19			
VASTUSMEDIALIS	Between Groups	2.450	1	2.450	3.645	.072
	Within Groups	12.100	18	.672		
	Total	14.550	19			
BICEPFEMORIS	Between Groups	12.800	1	12.800	10.017	.005
	Within Groups	23.000	18	1.278		
	Total	35.800	19			
SEMITENDINOSUS	Between Groups	16.200	1	16.200	27.509	.000
	Within Groups	10.600	18	.589		
	Total	26.800	19			
SEMIMEMBRANOSUS	Between Groups	11.250	1	11.250	13.235	.002
	Within Groups	15.300	18	.850		
	Total	26.550	19			
FIBULARIUSLONGUS	Between Groups	18.050	1	18.050	17.562	.001
	Within Groups	18.500	18	1.028		
	Total	36.550	19			
FIBULARISBREVIS	Between Groups	1.250	1	1.250	1.037	.322
	Within Groups	21.700	18	1.206		
	Total	22.950	19			
TIBIALISANTERIOR	Between Groups	4.050	1	4.050	8.576	.009
	Within Groups	8.500	18	.472		
	Total	12.550	19			
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	Between Groups	.800	1	.800	1.600	.222
	Within Groups	9.000	18	.500		
	Total	9.800	19			
FIBULARISTERTIUS	Between Groups	3.200	1	3.200	8.727	.008
	Within Groups	6.600	18	.367		
	Total	9.800	19			
TIBIASOLEUS	Between Groups	1.800	1	1.800	4.050	.059
	Within Groups	8.000	18	.444		
	Total	9.800	19			
GASTROCNEMIUS	Between Groups	12.800	1	12.800	12.522	.002
	Within Groups	18.400	18	1.022		
	Total	31.200	19			
SOLEUS	Between Groups	11.250	1	11.250	14.781	.001
	Within Groups	13.700	18	.761		
	Total	24.950	19			
MUSCULUSPLANTARIS	Between Groups	3.200	1	3.200	6.400	.021
	Within Groups	9.000	18	.500		
	Total	12.200	19			

### Lampiran 14. Hasil Homogenitas Sport Massage 1 dengan Anova

#### ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RECTUSFEMORIS	Between Groups	11.250	1	11.250	9.507	.006
	Within Groups	21.300	18	1.183		
	Total	32.550	19			
VASTUSINTERMEDIUS	Between Groups	12.800	1	12.800	15.158	.001
	Within Groups	15.200	18	.844		
	Total	28.000	19			
VASTUSLATERALIS	Between Groups	12.800	1	12.800	13.241	.002
	Within Groups	17.400	18	.967		
	Total	30.200	19			
VASTUSMEDIALIS	Between Groups	6.050	1	6.050	5.312	.033
	Within Groups	20.500	18	1.139		
	Total	26.550	19			
BICEPFEMORIS	Between Groups	26.450	1	26.450	33.766	.000
	Within Groups	14.100	18	.783		
	Total	40.550	19			
SEMITENDINOSUS	Between Groups	22.050	1	22.050	15.940	.001
	Within Groups	24.900	18	1.383		
	Total	46.950	19			
SEMIMEMBRANOSUS	Between Groups	16.200	1	16.200	21.130	.000
	Within Groups	13.800	18	.767		
	Total	30.000	19			
FIBULARIUSLONGUS	Between Groups	20.000	1	20.000	13.235	.002
	Within Groups	27.200	18	1.511		
	Total	47.200	19			
FIBULARISBREVIS	Between Groups	6.050	1	6.050	5.211	.035
	Within Groups	20.900	18	1.161		
	Total	26.950	19			
TIBIALISANTERIOR	Between Groups	31.250	1	31.250	48.077	.000
	Within Groups	11.700	18	.650		
	Total	42.950	19			
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	Between Groups	6.050	1	6.050	8.442	.009
	Within Groups	12.900	18	.717		
	Total	18.950	19			
FIBULARISTERTIUS	Between Groups	6.050	1	6.050	6.936	.017
	Within Groups	15.700	18	.872		
	Total	21.750	19			
TIBIASOLEUS	Between Groups	24.200	1	24.200	50.651	.000
	Within Groups	8.600	18	.478		
	Total	32.800	19			
GASTROCNEMIUS	Between Groups	22.050	1	22.050	17.640	.001
	Within Groups	22.500	18	1.250		
	Total	44.550	19			
SOLEUS	Between Groups	14.450	1	14.450	11.769	.003
	Within Groups	22.100	18	1.228		
	Total	36.550	19			
MUSCULUSPLANTARIS	Between Groups	12.800	1	12.800	25.600	.000
	Within Groups	9.000	18	.500		
	Total	21.800	19			

Lampiran 15. Hasil Homogenitas Sport Massage II dengan Anova

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RECTUSFEMORIS	Between Groups	18.050	1	18.050	22.407	.000
	Within Groups	14.500	18	.806		
	Total	32.550	19			
VASTUSINTERMEDIUS	Between Groups	14.450	1	14.450	16.155	.001
	Within Groups	16.100	18	.894		
	Total	30.550	19			
VASTUSLATERALIS	Between Groups	20.000	1	20.000	30.000	.000
	Within Groups	12.000	18	.667		
	Total	32.000	19			
VASTUSMEDIALIS	Between Groups	8.450	1	8.450	15.059	.001
	Within Groups	10.100	18	.561		
	Total	18.550	19			
BICEPFEMORIS	Between Groups	18.050	1	18.050	17.190	.001
	Within Groups	18.900	18	1.050		
	Total	36.950	19			
SEMITENDINOSUS	Between Groups	16.200	1	16.200	8.627	.009
	Within Groups	33.800	18	1.878		
	Total	50.000	19			
SEMIMEMBRANOSUS	Between Groups	5.000	1	5.000	3.719	.070
	Within Groups	24.200	18	1.344		
	Total	29.200	19			
FIBULARIUSLONGUS	Between Groups	18.050	1	18.050	22.407	.000
	Within Groups	14.500	18	.806		
	Total	32.550	19			
FIBULARISBREVIS	Between Groups	6.050	1	6.050	12.236	.003
	Within Groups	8.900	18	.494		
	Total	14.950	19			
TIBIALISANTERIOR	Between Groups	9.800	1	9.800	18.766	.000
	Within Groups	9.400	18	.522		
	Total	19.200	19			
EKSTENSORDIGITORUM LONGUS	Between Groups	5.000	1	5.000	8.182	.010
	Within Groups	11.000	18	.611		
	Total	16.000	19			
FIBULARISTERTIUS	Between Groups	1.800	1	1.800	8.100	.011
	Within Groups	4.000	18	.222		
	Total	5.800	19			
TIBIASOLEUS	Between Groups	9.800	1	9.800	32.667	.000
	Within Groups	5.400	18	.300		
	Total	15.200	19			
GASTROCNEMIUS	Between Groups	11.250	1	11.250	21.774	.000
	Within Groups	9.300	18	.517		
	Total	20.550	19			
SOLEUS	Between Groups	6.050	1	6.050	6.600	.019
	Within Groups	16.500	18	.917		
	Total	22.550	19			
MUSCULUSPLANTARIS	Between Groups	3.200	1	3.200	4.571	.046
	Within Groups	12.600	18	.700		
	Total	15.800	19			

*lampiran 16. Hasil Homogenitas Sport Massage III dengan Anova*

**Lampiran 17.** Hasil Uji Beda MKPAF hari I, hari II, dan pretes hari I posttest hari II dengan Paired Sample t-Test

1. MKPAF hari I

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	RECTUSFEMORIS - RECTUSFEMORIS2	1.400	.516	.163	1.031	1.769	8.573	9	.000
Pair 2	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	1.700	.483	.153	1.354	2.046	11.129	9	.000
Pair 3	SEMITENDINOSUS - SEMITENDINOSUS2	1.600	.699	.221	1.100	2.100	7.236	9	.000
Pair 4	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	1.100	.568	.180	.694	1.506	6.128	9	.000
Pair 5	TIBIALISANTERIOR - TIBIALISANTERIOR2	1.700	.675	.213	1.217	2.183	7.965	9	.000
Pair 6	TIBIASOLEUS - TIBIASOLEUS2	1.900	.568	.180	1.494	2.306	10.585	9	.000
Pair 7	GASTROCNEMIUS - GASTROCNEMIUS2	2.100	.876	.277	1.474	2.726	7.584	9	.000
Pair 8	SOLEUS - SOLEUS2	1.600	.966	.306	.909	2.291	5.237	9	.001

2. MKPAF hari II

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	1.600	.699	.221	1.100	2.100	7.236	9	.000
Pair 2	BICEPFEMORIS - BICEPFEMORIS2	1.600	.699	.221	1.100	2.100	7.236	9	.000
Pair 3	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	1.500	.850	.269	.892	2.108	5.582	9	.000
Pair 4	FIBULARIUSLONGUS - FIBULARIUSLONGUS2	1.900	.316	.100	1.674	2.126	19.000	9	.000

### 3. MKPAF *pretest* hari I dengan *posttest* hari II

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	RECTUSFEMORIS - RECTUSFEMORIS2	7.500	1.080	.342	6.727	8.273	21.958	9	.000
Pair 2	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	2.500	2.068	.654	1.020	3.980	3.822	9	.004
Pair 3	BICEPFEMORIS - BICEPFEMORIS2	-5.100	.994	.314	-5.811	-4.389	-16.218	9	.000
Pair 4	SEMITENDINOSUS - SEMITENDINOSUS2	7.100	.876	.277	6.474	7.726	25.642	9	.000
Pair 5	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	2.000	1.563	.494	.882	3.118	4.045	9	.003
Pair 6	FIBULARIUSLONGUS - FIBULARIUSLONGUS2	-3.400	1.075	.340	-4.169	-2.631	-10.002	9	.000
Pair 7	TIBIALISANTERIOR - TIBIALISANTERIOR2	6.000	.816	.258	5.416	6.584	23.238	9	.000
Pair 8	TIBIASOLEUS - TIBIASOLEUS2	4.300	.675	.213	3.817	4.783	20.146	9	.000
Pair 9	GASTROCNEMIUS - GASTROCNEMIUS2	7.300	.949	.300	6.621	7.979	24.333	9	.000
Pair 10	SOLEUS - SOLEUS2	6.200	.919	.291	5.543	6.857	21.336	9	.000

**Lampiran 18.** Hasil Uji Beda Sport Massage hari I, hari II, dan pretes hari I posttest hari II dengan Paired Sample t-Test

1. *Sport massage* hari I

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	RECTUSFEMORIS - RECTUSFEMORIS2	1.500	.850	.269	.892	2.108	5.582	9	.000
Pair 2	VASTUSINTERMEDIUS - VASTUSINTERMEDIUS2	1.600	.699	.221	1.100	2.100	7.236	9	.000
Pair 3	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	1.600	.699	.221	1.100	2.100	7.236	9	.000
Pair 4	VASTUSMEDIALIS - VASTUSMEDIALIS2	1.100	.568	.180	.694	1.506	6.128	9	.000
Pair 5	BICEPFEMORIS - BICEPFEMORIS2	2.300	.483	.153	1.954	2.646	15.057	9	.000
Pair 6	SEMITENDINOSUS - SEMITENDINOSUS2	2.100	.738	.233	1.572	2.628	9.000	9	.000
Pair 7	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	1.800	.632	.200	1.348	2.252	9.000	9	.000
Pair 8	FIBULARIUSLONGUS - FIBULARIUSLONGUS2	2.000	.471	.149	1.663	2.337	13.416	9	.000
Pair 9	FIBULARISBREVIS - FIBULARISBREVIS2	1.100	.994	.314	.389	1.811	3.498	9	.007
Pair 10	TIBIALISANTERIOR - TIBIALISANTERIOR2	2.500	.850	.269	1.892	3.108	9.303	9	.000
Pair 11	GASTROCNEMIUS - GASTROCNEMIUS2	2.100	.994	.314	1.389	2.811	6.678	9	.000

2. *Sport massage* hari I

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	RECTUSFEMORIS - RECTUSFEMORIS2	1.900	.738	.233	1.372	2.428	8.143	9	.000
Pair 2	VASTUSINTERMEDIUS - VASTUSINTERMEDIUS2	1.700	.823	.260	1.111	2.289	6.530	9	.000
Pair 3	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	2.000	.471	.149	1.663	2.337	13.416	9	.000
Pair 4	BICEPFEMORIS - BICEPFEMORIS2	1.900	.876	.277	1.274	2.526	6.862	9	.000
Pair 5	SEMITENDINOSUS - SEMITENDINOSUS2	1.800	1.135	.359	.988	2.612	5.014	9	.001
Pair 6	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	1.000	1.054	.333	.246	1.754	3.000	9	.015
Pair 7	FIBULARIUSLONGUS - FIBULARIUSLONGUS2	1.900	.738	.233	1.372	2.428	8.143	9	.000
Pair 8	GASTROCNEMIUS - GASTROCNEMIUS2	1.500	.972	.307	.805	2.195	4.881	9	.001

3. *Sport massage pretest* hari I dengan *posttest* hari II

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	RECTUSFEMORIS - RECTUSFEMORIS2	3.000	1.563	.494	1.882	4.118	6.068	9	.000
Pair 2	VASTUSINTERMEDIUS - VASTUSINTERMEDIUS2	3.300	1.337	.423	2.343	4.257	7.802	9	.000
Pair 3	VASTUSLATERALIS - VASTUSLATERALIS2	3.500	1.179	.373	2.657	4.343	9.391	9	.000
Pair 4	VASTUSMEDIALIS - VASTUSMEDIALIS2	5.700	1.160	.367	4.871	6.529	15.545	9	.000
Pair 5	BICEPFEMORIS - BICEPFEMORIS2	2.700	1.252	.396	1.805	3.595	6.821	9	.000
Pair 6	SEMITENDINOSUS - SEMITENDINOSUS2	3.000	1.414	.447	1.988	4.012	6.708	9	.000
Pair 7	SEMIMEMBRANOSUS - SEMIMEMBRANOSUS2	2.600	1.578	.499	1.471	3.729	5.212	9	.001
Pair 8	FIBULARIUSLONGUS - FIBULARIUSLONGUS2	2.900	1.524	.482	1.810	3.990	6.018	9	.000
Pair 9	FIBULARISBREVIS - FIBULARISBREVIS2	4.100	1.197	.379	3.244	4.956	10.830	9	.000
Pair 10	TIBIALISANTERIOR - TIBIALISANTERIOR2	6.300	.949	.300	5.621	6.979	21.000	9	.000
Pair 11	GASTROCNEMIUS - GASTROCNEMIUS2	2.800	1.549	.490	1.692	3.908	5.715	9	.000

## Lampiran 19. Hasil Uji Beda Wilcoxon Signed Rank

### 1. MKPAF hari I

Test Statistics<sup>a</sup>

	VASTUSINTE RMEDIUS2 - VASTUSINTE RMEDIUS	VASTUSMEDI ALIS2 - VASTUSMEDI ALIS	BICEPFEMO RIS2 - BICEPFEMO RIS	FIBULARIUSL ONGUS2 - FIBULARIUSL ONGUS	FIBULARISB REVIS2 - FIBULARISB REVIS	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.585 <sup>b</sup>	-2.585 <sup>b</sup>	-2.877 <sup>b</sup>	-2.919 <sup>b</sup>	-2.333 <sup>b</sup>	-1.857 <sup>b</sup>	-2.414 <sup>b</sup>	-2.687 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010	.010	.004	.004	.020	.063	.016	.007

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

### 2. MKPAF Hari II

Test Statistics<sup>a</sup>

	RECTUSFEM ORIS2 - RECTUSFEM ORIS	VASTUSINTE RMEDIUS2 - VASTUSINTE RMEDIUS	VASTUSMEDI ALIS2 - VASTUSMEDI ALIS	SEMITENDIN OSUS2 - SEMITENDIN OSUS	FIBULARISB REVIS2 - FIBULARISB REVIS	TIBIALISANTE RIOR2 - TIBIALISANTE RIOR	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	TIBIASOLEUS 2 - TIBIASOLEUS	GASTROCNE MIUS2 - GASTROCNE MIUS	SOLEUS2 - SOLEUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.842 <sup>b</sup>	-2.719 <sup>b</sup>	-2.333 <sup>b</sup>	-2.719 <sup>b</sup>	-1.186 <sup>b</sup>	-2.460 <sup>b</sup>	-1.265 <sup>b</sup>	-2.126 <sup>b</sup>	-1.732 <sup>b</sup>	-2.873 <sup>b</sup>	-2.588 <sup>b</sup>	-2.126 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004	.007	.020	.007	.236	.014	.206	.033	.083	.004	.010	.033

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

### 3. MKPAF *pretest* hari I dengan *posttest* hari II

Test Statistics<sup>a</sup>

	RECTUSFEM ORIS2 - RECTUSFEM ORIS	VASTUSINTE RMEDIUS2 - VASTUSINTE RMEDIUS	VASTUSMEDI ALIS2 - VASTUSMEDI ALIS	BICEPFEMO RIS2 - BICEPFEMO RIS	SEMITENDIN OSUS2 - SEMITENDIN OSUS	FIBULARISLO NGUS2 - FIBULARISLO NGUS	FIBULARISB REVIS2 - FIBULARISB REVIS	TIBIALISANTE RIOR2 - TIBIALISANTE RIOR	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	TIBIASOLEUS 2 - TIBIASOLEUS	GASTROCNE MIUS2 - GASTROCNE MIUS	SOLEUS2 - SOLEUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.850 <sup>b</sup>	-2.701 <sup>c</sup>	-1.930 <sup>c</sup>	-2.850 <sup>b</sup>	-2.844 <sup>b</sup>	-2.850 <sup>c</sup>	-1.997 <sup>c</sup>	-2.859 <sup>b</sup>	-1.983 <sup>c</sup>	-2.858 <sup>c</sup>	-2.859 <sup>b</sup>	-2.859 <sup>b</sup>	-2.825 <sup>b</sup>	-2.684 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004	.007	.054	.004	.004	.004	.046	.004	.047	.011	.004	.004	.005	.007

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on positive ranks.

### 4. Sport Massage Hari I

Test Statistics<sup>a</sup>

	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	TIBIASOLEUS 2 - TIBIASOLEUS	SOLEUS2 - SOLEUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.428 <sup>b</sup>	-2.414 <sup>b</sup>	-2.699 <sup>b</sup>	-2.642 <sup>b</sup>	-2.810 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015	.016	.007	.008	.005

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.



## 5. Sport Massage Hari II

Test Statistics<sup>a</sup>

	VASTUSMEDI ALIS2 - VASTUSMEDI ALIS	FIBULARISB REVIS2 - FIBULARISB REVIS	TIBIALISANTE RIOR2 - TIBIALISANTE RIOR	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	TIBIASOLEUS 2 - TIBIASOLEUS	SOLEUS2 - SOLEUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.919 <sup>b</sup>	-2.428 <sup>b</sup>	-2.739 <sup>b</sup>	-2.640 <sup>b</sup>	-2.121 <sup>b</sup>	-2.739 <sup>b</sup>	-2.414 <sup>b</sup>	-2.126 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004	.015	.006	.008	.034	.006	.016	.033

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

## 6. Sport massage pretest hari I dengan posttest hari II

Test Statistics<sup>a</sup>

	VASTUSMEDI ALIS2 - VASTUSMEDI ALIS	FIBULARISB REVIS2 - FIBULARISB REVIS	TIBIALISANTE RIOR2 - TIBIALISANTE RIOR	EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS2 - EKSTENSOR DIGITORUML ONGUS	FIBULARISTE RTIUS2 - FIBULARISTE RTIUS	TIBIASOLEUS 2 - TIBIASOLEUS	SOLEUS2 - SOLEUS	MUSCULUSP LANTARIS2 - MUSCULUSP LANTARIS
Z	-2.836 <sup>b</sup>	-2.836 <sup>b</sup>	-2.913 <sup>b</sup>	-2.859 <sup>c</sup>	-2.326 <sup>c</sup>	-2.831 <sup>c</sup>	-2.829 <sup>c</sup>	-2.911 <sup>c</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.005	.004	.004	.020	.005	.005	.004

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

c. Based on positive ranks.

## Lampiran 20. Hasil Efektivitas MKPAF dan Sport Massage

### 1. MKPAF *Pretest* dan *Posttest* Hari I

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)																
PRE-TEST POST-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TENC	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	V-PLANTR
1	-12,5	0,0	-20,0	-50,0	-28,6	-20,0	0,0	-25,0	-50,0	-20,0	0,0	0,0	-50,0	-44,4	-14,3	-50,0
2	-25,0	-14,3	-28,6	0,0	-37,5	-25,0	-28,6	-33,3	-40,0	-28,6	0,0	-50,0	-40,0	-28,6	-28,6	-80,0
3	-22,2	-12,5	-33,3	-20,0	-22,2	-28,6	-33,3	-20,0	-33,3	-33,3	-40,0	0,0	-20,0	-16,7	-20,0	-60,0
4	-28,6	-14,3	-33,3	-40,0	-28,6	-25,0	-16,7	-33,3	-50,0	-33,3	0,0	-60,0	-40,0	-42,9	-40,0	-60,0
5	-14,3	-25,0	-28,6	-20,0	-14,3	-28,6	-16,7	-16,7	0,0	-16,7	0,0	-25,0	-40,0	-25,0	-28,6	-66,7
6	-11,1	0,0	-12,5	-28,6	-25,0	-28,6	-14,3	-20,0	-40,0	-28,6	-20,0	-66,7	-50,0	-12,5	0,0	-25,0
7	-16,7	-28,6	-25,0	-50,0	-28,6	-14,3	-20,0	-40,0	0,0	-16,7	0,0	-50,0	-50,0	-28,6	-16,7	-33,3
8	-12,5	-25,0	-33,3	0,0	-12,5	0,0	-20,0	-20,0	0,0	-20,0	-33,3	-33,3	-50,0	-25,0	-42,9	-50,0
9	-28,6	-14,3	-25,0	-16,7	-11,1	-25,0	-16,7	-20,0	-50,0	-42,9	-50,0	-50,0	-75,0	-28,6	-42,9	-25,0
10	-16,7	-33,3	-40,0	-20,0	-28,6	-28,6	-20,0	-25,0	0,0	-40,0	0,0	0,0	-33,3	-33,3	-20,0	0,0
RATA-RATA	-18,8	-16,7	-28,0	-24,5	-23,7	-22,4	-18,6	-25,3	-26,3	-28,0	-14,3	-33,5	-44,8	-28,6	-25,4	-45,0

### 2. MKPAF *Pretest* dan *Posttest* Hari II

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)																
PRE-TEST POST-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TENC	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	V-PLANTR
1	-25,0	0,0	-16,7	-33,3	-16,7	-42,9	0,0	-40,0	0,0	-20,0	33,3	100,0	-50,0	-14,3	-20,0	-33,3
2	-28,6	-14,3	-33,3	0,0	-14,3	0,0	-33,3	-40,0	-33,3	-40,0	-25,0	-33,3	-33,3	-33,3	-33,3	-33,3
3	-42,9	-16,7	0,0	-20,0	-16,7	-33,3	-16,7	-33,3	0,0	0,0	0,0	-50,0	-33,3	-28,6	-50,0	-66,7
4	-20,0	-40,0	-50,0	0,0	-20,0	-33,3	-50,0	-50,0	-33,3	-25,0	-33,3	0,0	-33,3	-16,7	-50,0	0,0
5	-16,7	-42,9	-40,0	-20,0	-42,9	-50,0	-50,0	-28,6	-40,0	-40,0	-25,0	-66,7	33,3	-14,3	-40,0	-33,3
6	-16,7	-16,7	-40,0	-25,0	-25,0	-14,3	-40,0	-33,3	-50,0	-20,0	-50,0	0,0	-25,0	-16,7	-40,0	-33,3
7	-25,0	-14,3	-28,6	0,0	-28,6	-16,7	-20,0	-40,0	50,0	0,0	0,0	-50,0	50,0	-20,0	0,0	-66,7
8	-33,3	-16,7	-20,0	-20,0	-20,0	-33,3	-40,0	-50,0	0,0	-25,0	0,0	-50,0	-33,3	-33,3	-33,3	-25,0
9	-16,7	-42,9	-40,0	-16,7	-22,2	-28,6	-16,7	-40,0	50,0	0,0	33,3	-33,3	-25,0	-14,3	0,0	100,0
10	-37,5	-28,6	-40,0	0,0	-28,6	-33,3	-25,0	-16,7	0,0	-16,7	-25,0	-66,7	0,0	-28,6	-16,7	0,0
RATA-RATA	-26,2	-23,3	-30,9	-13,5	-23,5	-28,6	-29,2	-37,2	-5,7	-18,7	-9,2	-25,0	-15,0	-22,0	-28,3	-19,2

### 3. MKPAF *Pretest* Hari I dan *Posttest* Hari II

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE KEBUGARAN PASCA AKTIVITAS FISIK (MKPF)																
PRE-TEST HARI KE-1 DAN POST-TEST HARI KE-3																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TENC	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	V-PLANTR
1	-25,0	0,0	0,0	0,0	-28,6	-20,0	33,3	-25,0	-50,0	-20,0	33,3	0,0	-50,0	-33,3	-42,9	-50,0
2	-37,5	-14,3	-42,9	0,0	-25,0	-25,0	-42,9	-50,0	-60,0	-57,1	-25,0	-50,0	-60,0	-14,3	-42,9	-60,0
3	-55,6	-37,5	-16,7	-20,0	-44,4	-42,9	-16,7	-20,0	0,0	-33,3	-40,0	-50,0	-60,0	-16,7	-40,0	-80,0
4	-42,9	-57,1	-66,7	-40,0	-42,9	-50,0	-66,7	-66,7	-50,0	-50,0	-50,0	-60,0	-60,0	-28,6	-60,0	-60,0
5	-28,6	-50,0	-57,1	-20,0	-42,9	-57,1	-50,0	-16,7	-25,0	-50,0	0,0	-75,0	-20,0	-25,0	-57,1	-33,3
6	-44,4	-37,5	-62,5	-57,1	-25,0	-14,3	-57,1	-20,0	-40,0	-42,9	-60,0	-33,3	-25,0	-37,5	-50,0	-50,0
7	0,0	-14,3	25,0	25,0	-28,6	-28,6	-20,0	-40,0	50,0	-33,3	0,0	-50,0	-25,0	-42,9	-16,7	-66,7
8	-50,0	-37,5	-33,3	0,0	-50,0	-42,9	-40,0	-60,0	-33,3	-40,0	-33,3	-66,7	-50,0	-25,0	-42,9	-25,0
9	-28,6	-42,9	-62,5	-16,7	-22,2	-37,5	-16,7	-40,0	-25,0	-42,9	0,0	0,0	-25,0	-14,3	-28,6	-50,0
10	-16,7	-16,7	-40,0	-20,0	-28,6	-42,9	-40,0	25,0	33,3	0,0	-25,0	-50,0	0,0	-16,7	0,0	0,0
RATA-RATA	-32,9	-30,8	-35,7	-14,9	-33,8	-36,1	-31,7	-31,3	-20,0	-37,0	-20,0	-43,5	-37,5	-25,4	-38,1	-47,5

#### 4. Sport Massage Pretest dan Posttest Hari I

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE OLAHRAGA																
PRE-TEST POST-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-1																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TEND	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	M-PLANTRS
1	0,00	-12,50	-16,67	-25,00	-25,00	-28,57	-33,33	-50,00	-33,33	-50,00	-50,00	-50,00	-40,00	-37,50	-28,57	-50,00
2	-25,00	-37,50	-28,57	-14,29	-33,33	-22,22	-28,57	-33,33	0,00	-20,00	-20,00	-33,33	-60,00	-14,29	-40,00	-33,33
3	-22,22	-12,50	-25,00	-16,67	-28,57	-14,29	-33,33	-42,86	-20,00	-50,00	-40,00	-25,00	-66,67	-42,86	-33,33	-50,00
4	-28,57	-28,57	-40,00	-25,00	-33,33	-20,00	-25,00	-40,00	-25,00	-33,33	-66,67	-66,67	-60,00	-40,00	-60,00	0,00
5	-33,33	-22,22	-14,29	-16,67	-28,57	-37,50	-33,33	-25,00	-16,67	-28,57	0,00	-60,00	-40,00	-14,29	20,00	-50,00
6	-20,00	-16,67	-20,00	0,00	-33,33	-50,00	-20,00	-25,00	-50,00	-40,00	-25,00	-66,67	-60,00	-33,33	-16,67	-66,67
7	-12,50	-22,22	-14,29	-16,67	-37,50	-25,00	-28,57	-28,57	-40,00	-42,86	-25,00	0,00	-50,00	-25,00	-14,29	-25,00
8	-14,29	-12,50	-16,67	-28,57	-42,86	-33,33	-28,57	-40,00	-50,00	-50,00	0,00	0,00	-25,00	-25,00	-28,57	-50,00
9	-28,57	-14,29	-42,86	-28,57	-25,00	-37,50	-20,00	-33,33	-40,00	-42,86	-40,00	-33,33	-40,00	-44,44	-42,86	-40,00
10	-14,29	-25,00	-28,57	-20,00	-28,57	-28,57	-50,00	-33,33	50,00	-33,33	0,00	0,00	0,00	-14,29	-28,57	-50,00
RATA-RATA	-19,88	-20,40	-24,69	-19,14	-31,61	-29,70	-30,07	-35,14	-22,50	-39,10	-26,67	-33,50	-44,17	-29,10	-27,29	-41,50

#### 5. Sport Massage Pretest dan Posttest Hari II

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE OLAHRAGA																
PRE-TEST POST-TEST PADA OTOT TUNGKAI HARI KE-3																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TEND	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	M-PLANTRS
1	-33,33	-33,33	-20,00	-50,00	-42,86	-40,00	-50,00	-40,00	-66,67	-40,00	-40,00	0,00	-50,00	-40,00	-25,00	0,00
2	-40,00	-20,00	-50,00	-25,00	-37,50	-25,00	-33,33	-50,00	-25,00	-50,00	-33,33	-50,00	-66,67	-42,86	0,00	-50,00
3	-42,86	-28,57	-50,00	-20,00	-33,33	-57,14	-40,00	-33,33	0,00	-20,00	-25,00	-33,33	-50,00	-33,33	-20,00	-33,33
4	-37,50	-14,29	-40,00	-40,00	-25,00	-28,57	-20,00	-50,00	-66,67	-25,00	-33,33	0,00	-50,00	0,00	0,00	0,00
5	-20,00	0,00	-33,33	-33,33	-40,00	-20,00	0,00	0,00	-33,33	-40,00	0,00	-50,00	0,00	-33,33	-50,00	-33,33
6	-33,33	-28,57	-50,00	-25,00	-33,33	-50,00	0,00	-33,33	0,00	-40,00	-25,00	0,00	-25,00	-16,67	-25,00	-66,67
7	-28,57	-37,50	-40,00	-25,00	-28,57	-20,00	-50,00	-40,00	-50,00	-33,33	-40,00	-66,67	-33,33	-28,57	-16,67	-33,33
8	-14,29	-33,33	-40,00	-20,00	-33,33	-16,67	-20,00	-50,00	-66,67	0,00	-33,33	0,00	-50,00	-16,67	0,00	-50,00
9	-16,67	-33,33	-50,00	-20,00	-14,29	-37,50	-16,67	-50,00	-33,33	-25,00	0,00	0,00	-33,33	-33,33	-40,00	-50,00
10	-33,33	-40,00	-33,33	-50,00	0,00	0,00	50,00	-40,00	0,00	-25,00	-33,33	-50,00	-33,33	0,00	-50,00	100,00
RATA-RATA	-29,99	-26,89	-40,67	-30,83	-28,82	-29,49	-18,00	-38,67	-34,17	-29,83	-26,33	-25,00	-39,17	-24,48	-22,67	-21,67

#### 6. Sport Massage Pretest Hari I dan Posttest Hari II

DATA INDUK PENGUKURAN DOM MASASE OLAHRAGA																
PRE-TEST HARI KE-1 DAN POST-TEST HARI KE-3																
PRE-TEST	RECT-FEM	VAST-INT	VAST-LAT	VAST-MED	BIC-FEM	SEMI-TEND	SEMI-MEM	FIB-LONG	FIB-BREV	TIB-ANT	EKS-DIGT	FIB-STRTS	TIB-SOL	GASTROC	SOLEUS	M-PLANTRS
1	-42,86	-50,00	-33,33	-50,00	-50,00	-57,14	-66,67	-25,00	-66,67	-50,00	-25,00	0,00	-60,00	-62,50	-57,14	-75,00
2	-62,50	-50,00	-71,43	-57,14	-44,44	-33,33	-42,86	-66,67	0,00	-60,00	-60,00	-66,67	-80,00	-42,86	-40,00	-66,67
3	-55,56	-37,50	-62,50	-33,33	-42,86	-57,14	-50,00	-42,86	-40,00	-50,00	-40,00	-50,00	-66,67	-42,86	-33,33	-50,00
4	-28,57	-14,29	-40,00	-25,00	0,00	0,00	0,00	-60,00	-75,00	-50,00	-33,33	-33,33	-60,00	0,00	-20,00	-50,00
5	-55,56	-44,44	-42,86	-66,67	-57,14	-50,00	-50,00	-62,50	-66,67	-57,14	-50,00	-80,00	-40,00	-42,86	-40,00	-50,00
6	-20,00	-16,67	-60,00	-40,00	-33,33	-66,67	-40,00	0,00	-25,00	-40,00	-25,00	-33,33	-40,00	-16,67	-50,00	-66,67
7	-37,50	-44,44	-57,14	-50,00	-37,50	-50,00	-71,43	-57,14	-60,00	-42,86	-25,00	-50,00	-50,00	-37,50	-28,57	-50,00
8	-14,29	-50,00	-50,00	-42,86	-42,86	-16,67	-42,86	-40,00	-75,00	-50,00	-33,33	100,00	-50,00	-37,50	-57,14	-50,00
9	-28,57	-42,86	-71,43	-42,86	-25,00	-37,50	0,00	-66,67	-60,00	-57,14	-40,00	-33,33	-60,00	-55,56	-57,14	-80,00
10	-42,86	-62,50	-42,86	-60,00	-28,57	-42,86	-50,00	-50,00	0,00	-50,00	-50,00	-50,00	-33,33	-28,57	-71,43	-50,00
RATA-RATA	-38,83	-41,27	-53,15	-46,79	-36,17	-41,13	-41,38	-47,08	-46,83	-50,71	-38,17	-29,67	-54,00	-36,69	-45,48	-58,83

Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian



Pengukuran



Manipulasi *friction*



Manipulasi *efflurage*



Manipulasi *petrisage*



Manipulasi *menggerus*



Manipulasi *menggosok*



Penguluran

