

**EFEK *DEEP TISSUE MASSAGE* TERHADAP GEJALA NYERI DAN FUNGSI  
GERAK TUNGKAI PADA KASUS *DELAYED ONSET OF MUSCLE  
SORENESS***

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh:  
Danang Prima Diantoro  
16603141020

**PRODI ILMU KEOLAHRAGAAN  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2023**

# **EFEK DEEP TISSUE MASSAGE TERHADAP GEJALA NYERI DAN FUNGSI GERAK TUNGKAI PADA KASUS *DELAYED ONSET OF MUSCLE SORENESS***

Oleh:  
Danang Prima Diantoro  
NIM 16603141020

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingkat gangguan otot yang dikenal sebagai *delayed onset of muscle soreness* (DOMS) yang di alami seseorang setelah melakukan aktivitas dengan intensitas tinggi. Massase salah satu cara untuk meredakan ketegangan otot dan nyeri yang merupakan gejala DOMS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek *Deep Tissue Massage* terhadap gejala nyeri dan fungsi pada DOMS ekstremitas bawah pada mahasiswa non atlet Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *control treatment group pretest-posttest design*, 2 kelompok, yaitu tungkai dengan perlakuan *deep tissue massage* dan tungkai tanpa perlakuan (kontrol) pada 30 mahasiswa non atlet yang diberi perlakuan latihan pencetus DOMS. Variabel yang diuji adalah nyeri yang diukur dengan *visual analogue scale* dan fungsi gerak tungkai yang diukur dengan adaptasi LEFS (*Lower Extremity Functional Scale*). Data tersebut diukur sebelum perlakuan *massage* (pretest) yang dilakukan 24 jam setelah perlakuan latihan DOMS (T1), segera setelah *massage* (T2), 24 jam setelah *massage* (T3) dan 48 jam setelah *massage* (T4). Efek *longitudinal* diukur dengan menggunakan *Friedman test* pada kontrol maupun perlakuan, dan *posthoc pairwise comparison* untuk melihat perbedaan antara pasangan waktu.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nyeri pada tungkai perlakuan DTM pada T1, T2, T3 dan T4 adalah  $2.71 \pm 1.47$ ,  $2.08 \pm 1.22$ ,  $1.65 \pm 1.35$ , dan  $1.10 \pm 1.06$  ( $p < 0.001$ ) sedangkan pada tungkai kontrol adalah  $2.65 \pm 1.45$ ,  $2.45 \pm 1.35$ ,  $2.62 \pm 2.07$  dan  $1.83 \pm 1.67$  ( $p < 0.001$ ). Fungsi gerak pada T1, T2, T3 dan T4 adalah  $15.40 \pm 2.82$ ,  $16 \pm 1.89$ ,  $17.80 \pm 2.14$  dan  $19.4 \pm 0.90$  ( $p = 0.001$ ), sedangkan pada kontrol adalah  $15.40 \pm 2.94$ ,  $15.50 \pm 3.00$ ,  $15.97 \pm 4.11$  dan  $17.63 \pm 3.62$  ( $p = 0.001$ ). Uji pairwis menunjukkan bahwa nyeri menurun dan fungsi gerak meningkat sejak T2. Disisi lain pada kelompok kontrol, nyeri dan fungsi baru berkurang signifikan sejak T4. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan *deep tissue massage* dapat lebih cepat menurunkan nyeri dan memperbaiki fungsi gerak pada tungkai daripada tanpa perlakuan.

**Kata Kunci:** *Deep Tissue Massage*, DOMS, Nyeri, Fungsi

## **EFFECT OF DEEP TISSUE MASSAGE ON THE SYMPTOMS OF PAIN AND LIMB MOTION FUNCTION IN THE CASE OF DELAYED ONSET OF MUSCLE SORENESS**

### ***ABSTRACT***

The background of this research is the level of muscle disturbance known as delayed onset of muscle soreness (DOMS) when a person experiences after doing the high-intensity activities. Massage is a way to relieve muscle tension and pain which are symptoms of DOMS. The objective of this research is to determine the effect of Deep Tissue Massage on the symptoms of pain and the function of limb motion in the case of DOMS of non-athlete students at Yogyakarta State University.

This research used a control treatment group pretest-posttest design, divided into 2 groups: the legs with deep tissue massage treatment and the legs without treatment (control) in 30 non-athlete students who were given DOMS trigger training. The variables tested were pain as measured by the visual analogue scale and limb motion function as measured by the LEFS (Lower Extremity Functional Scale) adaptation. The data was measured before the massage treatment (pretest) conducted 24 hours after the DOMS exercise treatment (T1), immediately after the massage (T2), 24 hours after the massage (T3) and 48 hours after the massage (T4). Longitudinal effects were measured by using the Friedman test on both control and treatment groups, and posthoc pairwise comparisons to see differences between time pairs.

The results of this research indicate that pain in the limbs of the DTM treatment at T1, T2, T3 and T4 are at  $2.71 \pm 1.47$ ,  $2.08 \pm 1.22$ ,  $1.65 \pm 1.35$ , and  $1.10 \pm 1.06$  ( $p < 0.001$ ) whereas in the control limbs it is at  $2.65 \pm 1.45$ ,  $2.45 \pm 1.35$ ,  $2.62 \pm 2.07$  and  $1.83 \pm 1.67$  ( $p < 0.001$ ). The motion functions at T1, T2, T3 and T4 are at  $15.40 \pm 2.82$ ,  $16 \pm 1.89$ ,  $17.80 \pm 2.14$  and  $19.4 \pm 0.90$  ( $p = 0.001$ ), while those in the control are at  $15.40 \pm 2.94$ ,  $15.50 \pm 3.00$ ,  $15.97 \pm 4.11$  and  $17.63 \pm 3.62$  ( $p = 0.001$ ). Pairwise test show that pain decreased and motor function increases since T2. On the other hand, in the control group, pain and function are significantly reduced since T4. It can be concluded that deep tissue massage treatment can reduce pain more quickly and improve the limb motion function than the group without treatment.

**Keywords:** Deep Tissue Massage, DOMS, Pain, Function.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danang Prima Diantoro

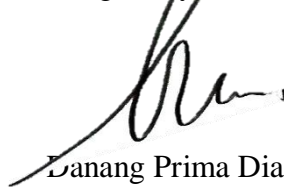
NIM : 16603141020

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Judul TAS : Efek *Deep Tissue Massage* terhadap Gejala Nyeri dan Fungsi Gerak Tungkai pada Kasus *Delayed Onset of Muscle Soreness*

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

Yogyakarta, 23 Februari 2023  
Yang menyatakan,



Danang Prima Diantoro  
16603141020

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

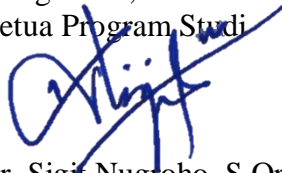
**EFEK DEEP TISSUE MASSAGE TERHADAP GEJALA NYERI DAN  
FUNGSI GERAK TUNGKAI PADA KASUS *DELAYED ONSET OF MUSCLE  
SORENESS***

Disusun oleh:

Danang Prima Diantoro  
16603141020

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

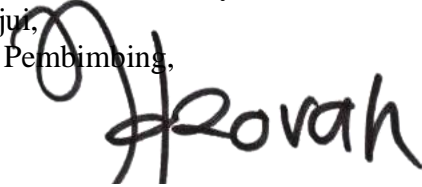
Mengetahui,  
Ketua Program Studi



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

Yogyakarta, 24 February 2023

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### **EFEK *DEEP TISSUE MASSAGE* TERHADAP GEJALA NYERI DAN FUNGSI GERAK TUNGKAI PADA KASUS *DELAYED ONSET OF MUSCLE SORENESS***

Disusun oleh:

Danang Prima Diantoro

NIM: 16603141020

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

Pada tanggal 3 Maret 2023

#### TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.	Ketua		8-3-2023
Dr. Sumarjo, M.Kes.	Sekretaris		8-3-2023
Dr. Ali Satia Graha, M.Kes., AIFO	Penguji Utama		7-3-2023

Yogyakarta, 9 Maret 2023

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

  
Prof. Dr. Wawan S Suherman, M.Ed.

NIP. 196407071988121001

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua ku bapak Nursalim dan Ibu Sumiyati serta saudara-saudara ku yang telah mendukung, memberikan semangat, membiayai dan mendoakan ku sehingga bisa menjadi seperti saat ini.
2. Semua teman kelas IKOR 2016 khususnya Arif mustopo dan Hafis yang telah membantu dan mendukung saya dalam mengerjakan skripsi.
3. Semua pihak terutama Rahmy Nur Pertiwi yang telah membantu banyak hal untuk membantu saya menyelesaikan kuliah ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan karunia dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efek *Deep Tissue Massage* terhadap Gejala Nyeri dan Fungsi Gerak Tungkai pada Kasus *Delayed Onset of Muscle Soreness*”.

Skripsi ini dapat terwujud dengan baik berkat dukungan dan uluran tangan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Prof. Dr. Wawan S Suherman, M.Ed. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Dr. Sigit Nugroho, M.Or., selaku 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. Dra. Bernadeta Suhartini M.Kes. selaku Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan dan petunjuk semasa menjadi mahasiswa.
5. Bapak Dr. Ali Satia Graha, M.Kes., AIFO. selaku Penguji Utama.
6. Bapak Dr. Sumarjo, M.Kes. selaku Sekretaris Penguji.

7. Teman-teman IKOR 2016, terima kasih untuk dukungan dan kerja sama selama ini semoga rasa kekeluargaan selalu tercipta.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.  
Semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Deskripsi Teori .....	7
1. Otot.....	7
2. DOMS ( <i>Delayed Onset of Muscle Soreness</i> ).....	10
3. <i>Deep Tissue Massage</i> .....	16
B. Penelitian Relevan.....	20
C. Kerangka Berfikir .....	23
D. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN .....	27
A. Desain Penelitian .....	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28

C.	Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
D.	Definisi operasional variabel .....	28
E.	Instrumen dan Teknik Pengambilan data .....	29
1.	Instrumen Penelitian.....	29
2.	Teknik Pengambilan Data .....	31
F.	Teknik Analisis Data .....	32
1.	Analisis Deskriptif Subjek Penelitian.....	32
2.	Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Hasil Penelitian .....	33
3.	Uji Analisis Statistik Inferensial .....	33
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
A.	Hasil Penelitian .....	34
1.	Deskripsi Subjek Penelitian .....	34
2.	Analisis Deskripsi Statistik Data Penelitian dan Uji Normalitas .....	35
3.	Analisis Statistik Inferensial .....	37
B.	Pembahasan Penelitian .....	41
C.	Keterbatasan Penelitian .....	43
BAB V	KESIMPILAN DAN SARAN .....	44
A.	Kesimpulan .....	44
B.	Implikasi .....	44
C.	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	.....	46
LAMPIRAN	.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Tingkat Nyeri .....	30
Tabel 2. Skala Fungsi Gerak Tungkai.....	31
Tabel 4. Rata-rata dan Standar Deviasi Subjek Penelitian.....	34
Tabel 5. Rata- Rata dan Std Deviasi Hasil Pengukuran Subjek Penelitian.....	35
Tabel 6. Uji Normalitas.....	36
Tabel 7. Hasil <i>Friedman Test Visual Analogue Scale</i> .....	37
Tabel 8. Uji Post Hock Visual Analogue Scale (VAS) .....	38
Tabel 9. Hasil <i>Friedman Test Fungsi</i> .....	38
Tabel 10. Hasil Uji Interaksi Fungsi T1 dan T4.....	39
Tabel 11. Hasil <i>Friedman Test Fungsi</i> .....	39
Tabel 12. Uji Post Hoc VAS T1 sampai T4 Kelompok Kontrol.....	40
Tabel 13. Hasil <i>Friedman Test Fungsi</i> .....	40
Tabel 14. Uji Post Hoc Fungsi Lutut T1 sampai T4 Kelompok Kontrol.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi Otot.....	7
Gambar 2. Jenis Otot.....	8
Gambar 3. Jenis tekanan pada deep tissue massage. ....	18
Gambar 4. Teknik lengan bawah pada otot adduktor. ....	18
Gambar 5. Teknik kepalan tangan pada otot adductor. ....	19
Gambar 6. Teknik siku pada otot adductor. ....	19
Gambar 7. Kerangka berfikir.....	25
Gambar 8. Desain penelitian. ....	27
Gambar 9. Penggaris VAS .....	30
Gambar 11. Distribusi Frekuensi Tinggi Badan.....	35
Gambar 12. Distribusi Frekuensi Berat Badan.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesediaan Menjadi Subjek Penelitian.....	49
Lampiran 2. Angket Nyeri Tungkai VAS (Visual Anale Scale) .....	50
Lampiran 3. Angket Nyeri Tungkai Fungsi Gerak Tungkai (LEFS).....	51
Lampiran 4. Angket Program Latihan Pemicu DOMS.....	52
Lampiran 5. Angket Perlakuan Deep Tissue Massage .....	54
Lampiran 6. Hasil Data Kasar .....	58
Lampiran 7. Hasil Olah Uji Normalitas .....	59
Lampiran 8. Olah Data Friedman Test pada Fungsi.....	60
Lampiran 9. Olah Data Friedman Test pada Nyeri.....	61

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Aktivitas fisik yang berlebihan dapat menyebabkan kelelahan pada tubuh yang dapat menurunkan kondisi fisik seseorang dan produktifitas seseorang. Kelelahan yang dibiarkan terus menerus dapat menimbulkan cedera. Cedera dapat terjadi tidak hanya dikalangan olahragawan akan tetapi dapat terjadi pada masyarakat umum. Di kalangan atlet, cedera dapat menghambat atlet dalam meraih prestasi. Menurut observasi yang dilakukan oleh Yanuar Prihantoro dan Rachmah Laksmi Ambardini pada tahun 2018 terhadap mahasiswa di 5 UKM olahraga Universitas Negeri Yogyakarta yang berjumlah 150 orang, 60 diantaranya pernah mengalami *delayed onset of muscle soreness* pada bagian otot betis sebanyak 36% dan pada otot *hamstring* sebanyak 28% menyebabkan penurunan prestasi akibat menurunnya performa pemain. Cedera olahraga merupakan segala macam cedera yang timbul pada saat latihan, pada waktu pertandingan ataupun sesudah pertandingan (Hardyanto & Nirmalasari, 2020). Secara fisiologis cedera olahraga terjadi akibat ketidak seimbangan antara beban kerja dengan kemampuan jaringan tubuh yang melakukan aktivitas olahraga.

Pemanasan dan peregangan yang kurang dapat menyebabkan cedera olahraga (Al Gifari, 2017). Selain kurangnya pemanasan dan peregangan cedera olahraga juga bisa terjadi karena latihan dengan intensitas tinggi. Latihan dengan intensitas tinggi mencetuskan gangguan otot yang dikenal sebagai gangguan *delayed onset of muscle soreness* (Hotfiel et al., 2018). Gangguan DOMS ini dapat dialami oleh berbagai

kalangan baik atlet, masyarakat dan juga kalangan mahasiswa termasuk mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta yang intensitas aktivitas fisiknya cukup tinggi. Menurut data penelitian yang dilakukan oleh Yanuar Prihantoro pada tahun 2018 prevalensi DOMS di UKM bidang olahraga UNY dengan sampel 60 orang 100% pernah mengalami DOMS setelah berlatih. DOMS sering terjadi setelah latihan yang menggunakan intensitas tinggi dengan gerakan yang sama misal lari menuruni bukit, *jogging*, *squad jump* dan latihan kekuatan seperti angkat beban terlebih lagi orang yang jarang berolahraga berpotensi mengalami DOMS.

DOMS menimbulkan rasa tidak nyaman seperti bengkak, kekakuan, penurunan kekuatan dan nyeri otot. DOMS ditandai dengan rasa nyeri muncul pada rentang waktu 12-24 jam setelah olahraga dan meningkat dalam waktu 24-48 jam setelah olahraga (Triansyah & Haetami, 2020). Tingkat kerusakan dan nyeri disebabkan dari beberapa faktor misalnya pada olahraga professional disebabkan dosis latihan dan intensitas dari latihan yang diberikan. Bila pada seseorang bukan atlet kerusakan dapat disebabkan aktivitas otot yang melebihi dari kemampuan dalam melakukan aktivitas dan gerakan yang salah. DOMS selalu dikaitkan dengan keadaan yang tidak biasa, kerja otot yang berlebihan dan kontraksi eksentrik dapat memicu terjadinya DOMS.

Kontraksi otot eksentrik dapat dilihat dari adanya perpanjangan otot selama otot berkontraksi. Mekanisme terjadinya DOMS dapat dikaitkan dengan adanya stimulasi nyeri yang disebabkan kerusakan otot, kerusakan jaringan ikat, kekakuan otot, peradangan, dan lain-lain. Rasa nyeri tersebut menggambarkan tingginya reseptor pada jaringan lunak dan pada tendon. Munculnya rasa nyeri yang disebabkan oleh DOMS

pada rentang waktu 24-42 jam setelah latihan dan akan menghilang setelah 5-7 hari (Lesmana, 2019). Diperlukan upaya seperti terapi masase untuk mengurangi gejala nyeri setelah latihan. Hasil penelitian menyebutkan *recovery* aktif dapat mengurangi tanda DOMS (Lesmana et al., 2017).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mempercepat pemulihan DOMS sehingga dapat segera melakukan aktivitas sedia kala secepat mungkin. Penelitian yang telah dilakukan untuk penanganan pada DOMS menggunakan kombinasi teknik seperti *warm up, stretching, massage, warm underwater, water jet massage, dan ice massage*. Terapi masase merupakan salah satu cara yang sering dilakukan oleh banyak orang untuk melakukan *recovery* setelah latihan. Berbagai macam terapi masase yang ditawarkan, seperti *shiatsu, tsubo, akupuntur, swedis massase, frirage, sport massase, deep tissue massase* dan masih banyak yang lainnya.

*Deep tissue massage* merupakan jenis pijatan yang dirancang untuk meredakan ketegangan pada otot dan jaringan ikat atau fascia (Winaya et al., 2019). *Deep tissue massage* merupakan salah satu teknik masase yang dapat digunakan untuk mengurangi ketegangan otot kronis dengan tekanan lambat dan keras pada otot yang berkontraksi, mengikuti arah otot, tendon dan fascia. Masase ini bekerja pada lapisan dalam jaringan otot dan sangat bagus untuk ketegangan otot.

*Deep tissue massage* sejauh ini belum diketahui efek dalam memperbaiki gejala DOMS pada tungkai. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menguji efek *deep tissue massage* terhadap gejala DOMS berupa nyeri dan gangguan fungsi gerak pada tungkai di kalangan mahasiswa non-atlet UNY.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Aktivitas sehari-hari maupun olahraga sering mengakibatkan gangguan kelelahan dan cedera yang menurunkan kondisi fisik maupun produktifitas seseorang.
2. Pemulihan *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) memerlukan waktu 5-7 hari sehingga mengganggu aktivitas.
3. Belum diketahuinya efek *deep tissue massage* terhadap pemulihan nyeri dan gangguan fungsi gerak pada mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta yang mengalami DOMS.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini penulis akan membatasi masalah pada penelitian ini dengan batasan masalah yang jelas yaitu efek *deep tissue massage* terhadap gejala nyeri dan fungsi gerak tungkai pada kasus *delayed onset of muscle soreness*.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang ada maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah efek *deep tissue massage* terhadap gejala nyeri pada kasus DOMS tungkai mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta?

2. Bagaimanakah efek *deep tissue massage* terhadap fungsi gerak pada kasus DOMS tungkai mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta?

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

Sesuai rumusan masalah yang sudah dijelaskan diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui efek *deep tissue massage* terhadap gejala nyeri pada kasus DOMS tungkai mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta?
2. Mengetahui efek *deep tissue massage* terhadap fungsi gerak pada kasus DOMS tungkai mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta?

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

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

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah terhadap pengembangan ilmu keolahragaan tentang masalah efektifitas *deep tissue massage* terhadap gejala DOMS tungkai.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan kajian dan sebagai masukan yang bermanfaat bagi perkembangan mata kuliah yang berhubungan dengan efektifitas *deep tissue massage* terhadap gejala DOMS tungkai.

b. Bagi Atlet

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan kajian dan informasi bagaimana cara penanganan pada pemulihan gejala *delayed onset muscle soreness* tungkai.

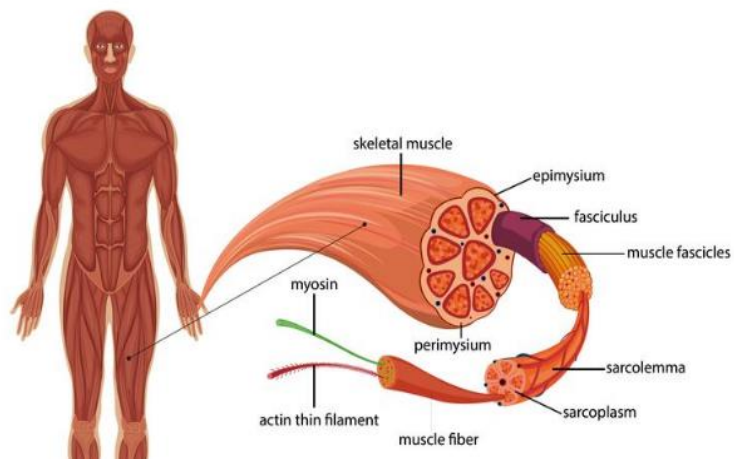
## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Otot

##### a. Anatomi

Secara kimia otot terdiri dari air dan padatan. Padatan tersebut adalah protein, karbohidrat, garam anorganik (termasuk kalsium, klorida, besi, magium, fosfor, kalium, dan nutrium), enzim, gumpalan lemak, ekstraktif nitrogen (misalnya keratin dan asam urat), dan nonnitrogenous ekstraktif (misalnya asam laktat dan glikogen). Otot merupakan kelompok jaringan terbesar dalam tubuh dan membentuk sekitar setengah berat badan. Menurut Pangemanan et al., (2012) jaringan otot pada manusia mencapai 40% sampai 50% berat tubuh, dan sebagian besar tersusun dari sel-sel kontraktil yang disebut serat otot.

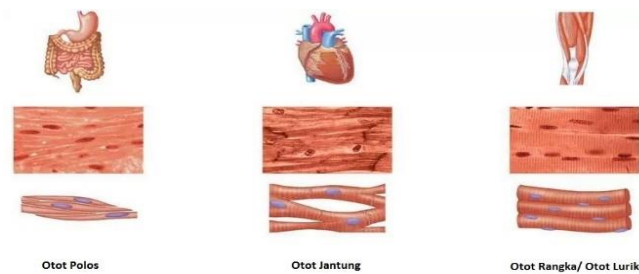


Gambar 1. Anatomi Otot

(<https://edukasi.kompas.com/image/2021/07/30/094622571/3-jenis-otot-manusia-dan-ciri-cirinya?page=1#>)

## b. Fisiologi

Jaringan otot dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu otot halus yang terletak pada organ dalam dan pembuluh darah internal, otot jantung yang terletak pada jantung, dan otot rangka yang menyebabkan pergerakan tulang dan persendian (Sumiyati et al., 2021). Otot polos ditemukan di organ dalam dan pembuluh darah dimana mereka meningkatkan dan mengurangi lumen (pembukaan) pembuluh darah untuk membantu sirkulasi darah. Otot jantung berhubungan dengan jantung, menciptakan kontraksi ritmis yang terdiri dari dua fase yaitu sistol dan diastole. Sistol merupakan keadaan dimana jantung sedang berkontraksi sedangkan diastol adalah periode ketika jantung rileks. Otot rangka berbeda dengan otot polos dan otot jantung. Otot rangka memiliki kemampuan meregangkan dan memendek (Rahmawati & Suwarni, 2018).



Gambar 2. Jenis Otot

(<https://www.sfidn.com/article/post/mengenal-sistem-otot-dan-fungsinya-bagi-tubuh>)

Kontraksi otot rangka biasanya menghasilkan pergerakan tulang ke berbagai arah, yaitu; a) fleksi, b) ekstensi, c) abduksi, d) adduksi, e) *lateralrotation*, f) *medialrotation* g) pronasi, h) supinasi, dan i) *circumduction*. Dalam hampir setiap

gerakan, lebih dari satu otot terlibat dalam menghasilkan gerakan. Otot yang diidentifikasi sebagai otot utama yang menghasilkan pergerakan disebut dengan penggerak utama. Otot yang membantu otot utama disebut sebagai sinergis.

Struktur otot terbungkus oleh suatu bentuk jaringan ikat yang dikenal sebagai *episium*. Didalamnya terdapat banyak ikatan serat otot yang dibungkus dengan selubung berserat yang dikenal dengan *perimysium*. Didalam *perimysium*, serat-serat otot tertutup dalam penghubung yang dikenal sebagai *endomysium*. Serabut otot terdiri dari *myofibril* yang ditutup oleh bahan kental yang dikenal sebagai *sarkoplasma* dan dibungkus dengan membran yang dikenal sebagai *sarcolemma*.

### **c. Kontraksi Otot**

Rangkaian mekanisme kontraksi otot secara sederhana merupakan adanya rangsangan dari otak melalui akson neuron motorik keserabut otot. Rangsangan disampaikan pada akson terminal dan menyebabkan terjadinya potensial aksi. Selanjutnya terjadi pelepasan *asetilkolin* dari *synaptic vesicle* pada bagian *pre-synaptic* ke dalam *synaptic gutter*. *Asetilkolin* yang berada di *synaptic gutter* akan berikatan dengan reseptornya pada *sarkolema*, sehingga terjadi depolarisasi membran sel otot rangka atau perubahan permeabilitas membran sehingga ion natrium dan kalium keluar. Depolarisasi tersebut menimbulkan potensial aksi membran sel, kemudian disebarkan ke seluruh membran sel dan tubulus T. Potensial aksi yang disebarkan dari membran sel akan diteruskan melalui tubulus T. Selanjutnya merangsang terminal sisterna-sarkoplasmik retikulum untuk

melepaskan ion kalsium. Kalsium akan berikatan dengan troponin C pada filamen aktin, akibatnya mendorong filamen tropomiosin yang menutup celah-celah *aktivesite* filamen aktin, sehingga *aktivesite* terbuka.

## **2. DOMS (*Delayed Onset of Muscle Soreness*)**

### **a. Pengertian DOMS**

Sonja Trierweiler seorang fisiologis memberikan nama *Delayed onset muscle soreness* (DOMS) yang merupakan gangguan otot yang berupa kekakuan, bengkak, penurunan kekuatan dan nyeri pada otot (Sari & Masitho, 2020). DOMS merupakan gangguan pada otot berupa rasa nyeri yang terjadi akibat latihan yang melebihi kemampuan otot yang menyebabkan respon inflamasi (Lesmana et al., 2017). DOMS sering dialami oleh setiap individu yang melakukan aktivitas fisik tanpa melihat tingkat kebugarannya.

DOMS adalah sensasi ketidaknyamanan atau nyeri pada otot yang terjadi setelah melakukan aktivitas fisik yang tidak biasa dilakukan atau dengan intensitas tinggi. Nyeri pada otot secara normal meningkatkan intensitasnya selama 24 jam pertama setelah melakukan aktifitas latihan dan mencapai puncaknya pada 24 sampai 72 jam setelahnya, kemudian menghilang 5 sampai 7 hari setelah latihan. Gejala yang dirasakan yaitu mobilitas otot dan fleksibilitasnya berkurang dan otot terasa sensitif saat di sentuh atau digerakan.

### **b. Patofisiologi DOMS**

DOMS sering ditimbulkan akibat gerakan eksentrik. Berbagai jenis olahraga yang menyebabkan deformitas membran otot sehingga akan terjadinya respon

inflamasi yang menyebabkan pembentukan produk-produk sampah *metabolic* untuk berperan sebagai stimulus kimiawi kepada ujung saraf. Kontraksi eksentrik terjadi saat otot yang aktif sedang memanjang tersebut dapat berhubungan dengan adanya peningkatan yang terlambat pada tingkat serum dari enzim spesifik otot seperti *creatin kinase* (CK) sehingga memicu kerusakan serabut otot (Triansyah & Haetami, 2020). Olahraga yang menyebabkan kerusakan otot atau *exercise induced muscle damage*, dapat dihubungkan dengan adanya inflamasi *acceptic* yang di dukung beberapa bukti bahwa permukaan otot mengalami nyeri dan bengkak (Prihantoro & Ambardini, 2018). DOMS sering ditimbulkan terutama oleh latihan eksentrik seperti lari *sprint*, squat, dan latihan menggunakan beban yang dilakukan dengan gerakan cepat. Pada dasarnya setiap gerakan yang tidak biasa dilakukan akan menimbulkan nyeri otot, khususnya gerakan yang membuat otot berkontraksi memanjang. Pada saat melakukan kontraksi eksentrik dan konsentrik otot beradaptasi untuk memanjang dan memendek, ketika terjadi kontraksi eksentrik otot berada pada kontraksi yang optimal memanjang, sehingga dapat menimbulkan ketidakstabilan dari otot terutama terjadi pada sarkomer ketika berada pada posisi memanjang. Jika sarkomer pada kontraksi memanjang dan pada tegangan yang maksimal, maka peluang terjadinya kerusakan jaringan otot dapat terjadi (Prihantoro & Ambardini, 2018). Contoh latihan beban yang menyebabkan otot berkontraksi yang seperti ini antara lain naik-turun tangga, *jogging*, menurunkan berat badan (seperti pada latihan *bicep curl*), *squat*, dan *push-up*.

DOMS selalu dikaitkan dengan keadaan tidak biasa, kerja otot yang berlebihan dan kontraksi eksentrik dapat memicu terjadinya DOMS. Kontraksi eksentrik dapat dilihat dari adanya perpanjangan otot selama otot berkontraksi.

Tingkat kerusakan dan nyeri dapat disebabkan beberapa faktor misalnya pada tingkat keterlatihan disebabkan oleh dosis latihan dan intensitas dari latihan yang diberikan (Sari & Masitho, 2020). Pada beberapa kasus terjadi kerusakan dapat disebabkan aktivitas otot melebihi dari kemampuan otot dalam melakukan aktivitas dan gerakan yang salah. Faktor yang lain adalah kekakuan otot, kecepatan kontraksi, kelelahan otot, dan sudut pada saat akan melakukan gerakan.

DOMS dapat diklasifikasikan sebagai cedera pada otot tipe I dan dapat diketahui dengan adanya nyeri tekan dan kejang otot pada saat dilakukan palpasi dan gerakan. Nyeri tekan dapat terlokalisasi pada bagian distal otot dan dapat bertambah nyeri dalam waktu 24-48 jam setelah melakukan latihan. Rasa nyeri tersebut dapat menggabarkan tingginya reseptor pada jaringan lunak dan pada tendon otot (Rohmatin Nur et al., 2018).

DOMS dapat terjadi karena nyeri otot yang disebabkan oleh kerusakan jaringan otot. Pada pemeriksaan biopsi, kerusakan otot yang terjadi pada sarkolema yang pecah memungkinkan isi sel meresap antara serat otot lainnya. Kerusakan filamen kontraktile aktin dan miosin serta kerusakan *Z line* merupakan bagian dari terjadinya kerusakan struktural sel. Terjadinya respon inflamasi merupakan respon terhadap cedera pada sistem kekebalan tubuh. Kerusakan

struktural pada jaringan otot dapat memulai terjadinya DOMS dan dapat mengarah terjadinya nekrosis memuncak sekitar 48 jam setelah latihan.

Melakukan latihan tidak terprogram yang melibatkan kontraksi otot eksentrik dapat menyebabkan cedera karena pemberian latihan yang berulang-ulang. Jika latihan yang dilakukan secara berlebihan maka akan menimbulkan cedera pada otot dan menyebabkan terjadinya kerusakan otot akibat efek latihan yang berat. Latihan yang tidak terkontrol dengan baik tersebut dapat menyebabkan timbulnya kerusakan otot, peradangan, nyeri, dan menurunnya ruang gerak sendi.

Pada saat melakukan latihan eksentrik, komponen kontraktile terganggu terutama pada *Z line*. Karakteristik lesi mikroskopik meluas dan akan terjadinya kerusakan total *myofibril* pada *Z line* dan akan terus meluas pada kerusakan sarkomer. Hal ini merupakan salah satu penyebab ketegangan atau nyeri pada semua area. Otot yang akan mengurangi keterlibatan motor unit pada saat kontraksi eksentrik. Aktivitas olahraga anaerobik akan meningkatkan konsentrasi asam laktat dalam sel otot. Peningkatan jumlah asam laktat menyebabkan menurunnya pH dari sel. Penurunan pada pH menyebabkan penurunan kemampuan metabolisme dan produksi ATP. *Nociceptor* pada jaringan ikat pada daerah arteri, kapiler dan struktur jaringan otot dan tendon akan terjadi atau timbul sensasi nyeri (Triansyah & Haetami, 2020).

### **c. Gejala DOMS**

Gejala dari DOMS ditandai dengan adanya rasa nyeri, menurunnya kekuatan otot, keterbatasan mobilitas gerak sendi dan gangguan koordinasi otot motorik

selama kontraksi. Gejala tersebut sangat mengganggu aktivitas. Rasa nyeri dan ketidaknyamanan akan berkembang 24 sampai 48 jam pertama setelah latihan dan memuncak 48 hingga 72 jam setelah latihan. Kebanyakan orang akan tidur dengan ketidaknyamanan ringan dan bangun keesokan harinya dengan rasa nyeri yang parah namun akan hilang 3 sampai 5 hari setelahnya. Rasa nyeri dan ketidaknyamanan yang berhubungan dengan DOMS biasanya akan memuncak 24 sampai 48 jam setelah aktivitas dan sembuh dengan sendirinya dalam kurun waktu 3 hingga 7 hari tanpa adanya intervensi atau perlakuan khusus (Lesmana, 2019).

#### **d. Penanganan DOMS**

Penanganan DOMS dapat dilakukan dengan beberapa cara saat mengalami nyeri yang dirasakan setelah latihan. Beberapa cara untuk menangani DOMS:

##### 1) *Stretching*/Penguluran

Penguluran yang dilakukan setelah melakukan latihan dapat mengurangi terjadinya nyeri akibat DOMS. Penguluran dapat berupa PNF *stretching* pada otot-otot besar pada tungkai seperti otot *hamstring*, *quadriceps femoris*, dan *gastrocnemius*. Otot besar yang mengalami DOMS dapat berkurang rasa nyerinya yang dirasakan setelah melakukan penguluran. Otot yang sudah dilakukan penguluran menjadi lebih elastis dan meningkat kelenturannya.

*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) adalah teknik peregangan yang umum digunakan dalam lingkungan atletik dan klinis untuk meningkatkan baik aktif dan berbagai gerak pasif (ROM) dengan maksud untuk mengoptimalkan performa motor dan rehabilitas. Latihan PNF sangat efektif digunakan untuk

meningkatkan ROM, khususnya dengan perubahan jangka pendek ROM. Rupalag, (2020) menyatakan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) adalah teknik peregangan yang dimanfaatkan untuk meningkatkan elastisitas otot dan telah terbukti memiliki efek positif pada kisaran aktif dan pasif gerakan. Elastisitas otot yang baik dapat mengurangi rasa nyeri yang disebabkan oleh DOMS setelah berlatih.

## 2) Kompres Dingin

Pemberian kompres dingin merupakan salah satu sarana untuk mengurangi rasa nyeri akibat peradangan pada bagian otot tertentu setelah melakukan aktivitas latihan. Kompres dingin yang diberikan setelah melakukan latihan dapat mengurangi rasa nyeri yang timbul akibat latihan. Mekanisme pengurangan rasa nyeri akibat DOMS ditangani dengan pemberian manipulasi dingin yang dapat mempersempit pembuluh darah dan mempercepat proses pemulihan dengan mengurangi peradangan yang terjadi pada otot yang bekerja terlalu berat.

## 3) Istirahat

Salah satu cara untuk mengurangi rasa nyeri yang disebabkan oleh DOMS adalah dengan melakukan istirahat total setelah istirahat total setelah berolahraga. Melalui istirahat yang dilakukan selama kurang lebih 5 hari dapat mengurangi rasa nyeri yang di akibatkan oleh DOMS. Istirahat dengan tidak melakukan aktivitas olahraga termasuk penguluran sehingga otot beristirahat.

#### 4) Masase/Pijat

Masase atau pijat dapat mengurangi rasa nyeri yang disebabkan oleh DOMS yakni dengan memperlancar peredaran darah pada bagian yang mengalami rasa nyeri akibat DOMS. Masase yang diberikan hanya memberikan *efflurage* dan *shaking* pada bagian yang nyeri akibat DOMS. Manipulasi yang diberikan dapat membantu memperlancar aliran darah pada otot yang mengalami rasa nyeri akibat DOMS.

Masase yang diberikan segera setelah berolahraga dapat mengurangi jumlah rasa nyeri dan kekakuan yang dirasakan setelah berolahraga. Meskipun ada peningkatan analgesik yang dirasakan tetapi masase tidak berpengaruh pada fungsi otot dan enzim yang disebabkan oleh kerusakan sel atau inflamasi (Prihantoro & Ambardini, 2018). Pemberian masase atau pijat dapat mengurangi rasa nyeri akibat DOMS.

### 3. *Deep Tissue Massage*

#### a. Pengertian Deep Tissue Massage

*Deep Tissue Massage* merupakan jenis masase yang sama dengan *Swedish Massage* namun dengan teknik tekanann yang lebih dalam dan kecepatan gerakan yang cenderung pelan sehingga perkenaan pada jaringan lebih mendalam dan mampu merelaksasi tegangan otot kronis. Perkenaan pada *Deep Tissue Massage* terletak pada bagian dalam dari jaringan otot, tendon, dan fascia (jaringan yang melapisi otot, tendo, dan persendian yang berfungsi untuk melindungi).

*Deep Tissue Massage* adalah bentuk terapi yang biasa digunakan oleh praktisi untuk tujuan penyembuhan dan sering dimasukkan ke dalam perawatan yang diberikan oleh terapis fisik, okupasi, dan pijat (Koren & Kalichman, 2018). Prosedur masase ini diaplikasikan dengan tekanan yang lebih besar dan pada lapisan otot yang lebih dalam. Tekanan yang digunakan pada *deep tissue massage* lebih lambat dan lebih kuat. Tekanan yang lebih lambat dan kuat ini dimaksudkan agar dapat mengenai jaringan yang lebih dalam. Tekanan yang mendalam pada jaringan otot dimaksudkan agar otot menjadi lebih relaksasi.

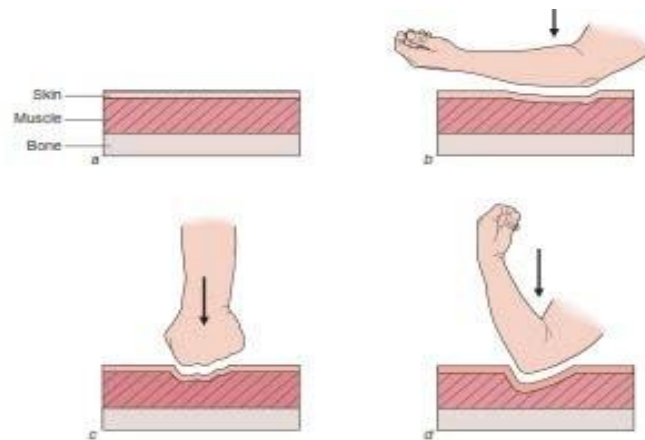
**b. Efek *Deep Tissue Massage***

Jodi & Kushartanti (2019) menyatakan *deep tissue massage* memiliki efek relaks dan nyaman yang dapat memicu *hormone endorphin* sehingga mampu mengurangi rasa nyeri pada otot dan memiliki manfaat meningkatkan sirkulasi dan mengangkut sisa metabolisme otot. Manipulasi sistematis pada jaringan lunak menggunakan *deep tissue massage* dapat mempengaruhi dan meningkatkan penyembuhan, mengurangi stres, meningkatkan relaksasi otot, meningkatkan sirkulasi lokal dan menciptakan rasa nyaman (Koren & Kalichman, 2018).

**c. Teknik *Deep Tissue Massage***

*Deep tissue massage* dalam aplikasinya memiliki tiga teknik manipulasi yaitu manipulasi *effleurage*, *petrissage*, dan *friction*. Manipulasi tersebut kemudian dikombinasikan dengan menggunakan tangan yang mengepal, siku, dan lengan bawah pada jaringan lunak dalam upaya memperlancar aliran darah. Pada saat dilakukan penekanan ke otot secara bertahap, maka ketegangan otot menjadi

kendur sehingga membantu memperlancar aliran darah dan tekanan darah turun (Aprilianawati & Adyani, 2021). Selain itu teknik *deep tissue massage* juga dikombinasikan dengan gerakan *stretching*. Teknik *deep tissue massage* sebagai berikut:



Gambar 3. Jenis tekanan pada deep tissue massage.  
(Sumber: Johnson, 2011: 5)

#### 1) Teknik Lengan Bawah

Teknik lengan bawah digunakan untuk mengaplikasikan tekanan statis ataupun dinamis yang berguna untuk otot seluruh tubuh termasuk *trapezius*, otot *gluteus*, dan otot *side-lying*.



Gambar 4. Teknik lengan bawah pada otot adduktor.  
(Sumber: Johnson, 2011: 40)

## 2) Teknik Kepalan Tangan

Teknik ini dapat dilakukan dengan menekan secara dinamis. Namun, teknik ini akan bekerja dengan lebih baik jika dikombinasikan dengan gerakan *effleurage*. Teknik ini dengan mudah diterapkan dengan tekanan yang mendalam.



Gambar 5. Teknik kepalan tangan pada otot adductor.  
(Sumber: Johnson: 2011: 111)

## 3) Teknik Siku

Teknik ini dapat digunakan dengan dua cara, yaitu pertama siku dapat memberikan tekanan statis pada otot-otot yang relatif kecil. Kedua, tekanan lengan yang dikmbinasikan dengan gerakan *effleurage*.



Gambar 6. Teknik siku pada otot adductor.  
(Sumber: Johnson, 2011: 110)

## B. Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang relevan sebelumnya yang sesuai dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Widiyanto (2018) tentang pengaruh *sport massage* dan *deep tissue massage* terhadap pemulihan ketegangan otot ekstremitas bawah pada atlet pencak silat Universitas Negeri Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan model *one-group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah pesilat di UKM pencak silat Universitas Negeri Yogyakarta sebanyak 50 orang dengan penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapat sampel sejumlah 20 orang. Kemudian sampel dibagi menjadi dua kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing*. Instrumen dalam penelitian ini yaitu *Numeric Rating Scale* (NRS) atau skala numerik yang memiliki skor 0 sampai 10. Sedangkan analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif, uji normalitas menggunakan *kolomogorov-smirnov test* ( $p > 0,05$ ), uji homogenitas dicari dengan uji *levene test* ( $p > 0,05$ ), dan dilanjutkan dengan uji *paired-test* untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *sport massage* terhadap pemulihan ketegangan otot ekstremitas bawah dan pengaruh *deep tissue massage* terhadap pemulihan ketegangan otot ekstremitas bawah pada atlet pencak silat Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *sport massage* terhadap pemulihan ketegangan otot ekstremitas bawah dan ada pengaruh

*deep tissue massage* terhadap pemulihan ketegangan otot ekstremitas bawah pada atlet pencak silat Universitas Negeri Yogyakarta. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah mengkaji pengaruh *deep tissue massage*. Metode yang digunakan dalam penelitian sama-sama menggunakan *pre-experimental design* dengan model *one-group pretest-posttest design*. Perbedaannya dalam penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada bidang kajiannya, jika penelitian yang sudah ada melihat pengaruh *deep tissue massage* untuk pemulihan cedera ekstremitas bawah sedangkan peneliti akan meneliti efek *deep tissue massage* terhadap DOMS ekstremitas bawah.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Aprilianawati & Adyani (2021) tentang analisis asuhan keperawatan dengan intervensi inovasi *deep tissue massage* terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi di rw 05 kelurahan limo depok. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *quasi experimental pre test and post test*. Jumlah sampel yang digunakan ada 12 orang dengan kriteria adalah lansia dengan hipertensi dan tidak memiliki komplikasi. Instrument dalam penelitian ini menggunakan standar operasional prosedur yang sesuai dengan teori dan *sphygmomanometer* manual untuk mengukur tekanan darah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya penurunan tekanan darah setelah dilakukan *deep tissue massage*. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah mengkaji pengaruh *deep tissue massage*. Perbedaannya dalam penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada bidang kajiannya, jika penelitian yang sudah ada melihat pengaruh

*deep tissue massage* untuk penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi tanpa ada komplikasi sedangkan peneliti akan meneliti efek *deep tissue massage* terhadap DOMS ekstremitas bawah.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Delano (2022) tentang perbandingan efektifitas terapi tepurak dengan kombinasi *deep tissue massage* dan *stretching* terhadap penyembuhan cedera low back pain. Penelitian ini merupakan eksperimental semu menggunakan *two group experimental design* menggunakan dua kelompok sampel yang berbeda dan perlakuan yang berbeda pula. Sampel penelitian ini adalah penderita *low back pain* nonspesifik berjumlah 42 orang yang dibagi menjadi dua kelompok secara acak berjumlah 21 orang, kelompok A menggunakan terapi tepurak dan kelompok B menggunakan terapi kombinasi *deep tissue massage* dan *stretching* (DTMS). Teknik analisis data menggunakan uji beda *paired t-test*, *Wilcoxon*, *independent t-test*, dan *Mann-Whitney*. Hasil penelitian ini menunjukkan pada perlakuan tepurak maupun *deep tissue massage* kombinasi *stretching* menurunkan nyeri, meningkatkan ruang gerak sendi secara signifikan ( $p < 0,05$ ).  
Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah mengkaji pengaruh *deep tissue massage*. Perbedaannya dalam penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada bidang kajiannya, jika penelitian yang sudah ada melihat perbandingan efektifitas terapi tepurak dengan kombinasi *deep tissue massage* dan *stretching* terhadap penyembuhan cedera low back pain sedangkan peneliti akan meneliti efek *deep tissue massage* terhadap DOMS ekstremitas bawah.

### C. Kerangka Berfikir

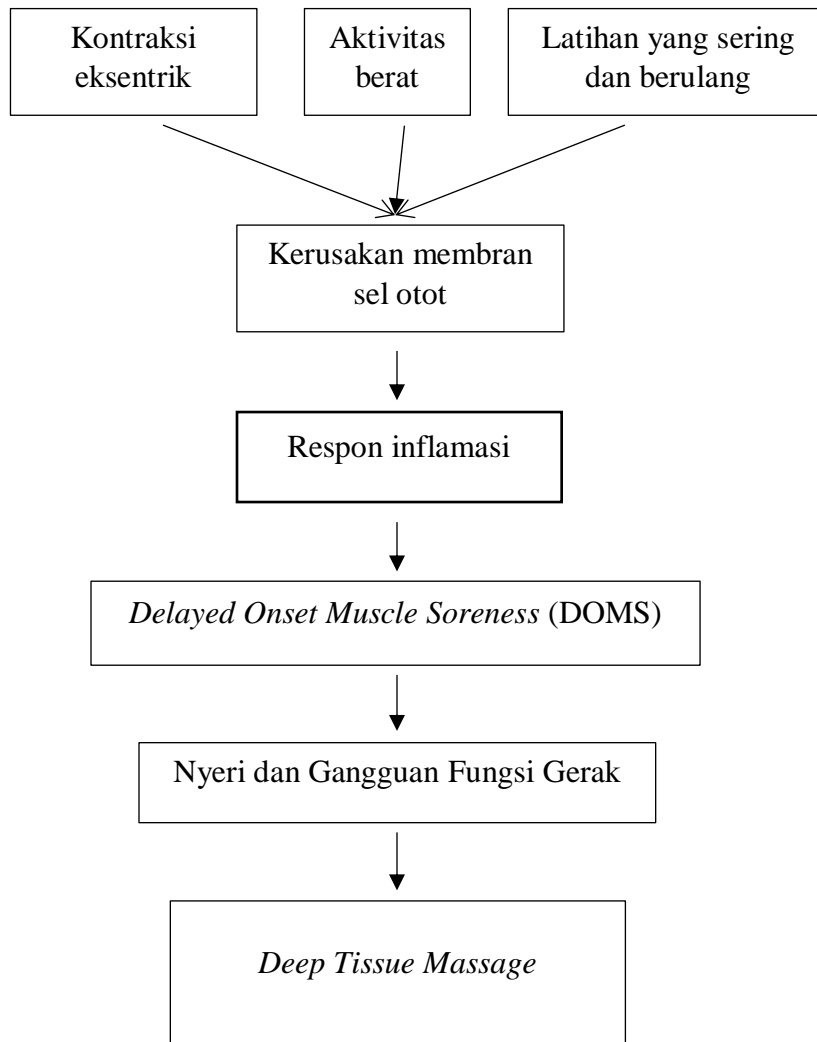
*Delayed onset muscle soreness* (DOMS) merupakan sensasi ketidaknyamanan atau nyeri pada otot yang terjadi setelah melakukan aktivitas fisik yang tidak biasa dilakukan atau dengan intensitas tinggi. Nyeri pada otot secara normal meningkat intensitasnya selama 24 jam pertama setelah melakukan aktifitas latihan dan mencapai puncaknya pada 24 sampai 72 jam setelahnya, kemudian menghilang 5 sampai 7 hari setelah latihan. Nyeri yang dirasakan saat mengalami DOMS bersifat ringan sampai sedang tidak sampai ke nyeri yang berat. DOMS dapat sembuh dengan sendiri, namun membutuhkan waktu yang cukup lama. Waktu yang dibutuhkan untuk menyembuhkan DOMS dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Gejala yang dirasakan yaitu rasa nyeri, *spasme* otot, bengkak, dan penurunan ruang gerak sendi.

DOMS dikaitkan dengan keadaan tidak biasa, kerja otot yang berlebihan dan kontraksi eksentrik dapat memicu terjadinya DOMS. Kontraksi eksentrik dapat dilihat dari adanya perpanjangan otot selama otot berkontraksi. Aktivitas fisik yang biasa memicu untuk melakukan kontraksi otot eksentrik seperti latihan beban, lari cepat, lari mendaki bukit, dan naik turun tangga. Otot yang dominan melakukan kontraksi eksentrik akan lebih mudah mengalami kelelahan dan timbul DOMS.

DOMS yang dirasakan dapat dikurangi dengan memberikan penanganan yang tepat. Penanganan yang dilakukan dapat berupa *stretching*, istirahat, dan *deep tissue massage*. *Stretching* yang dilakukan dapat mengurangi rasa nyeri yang dirasakan karena otot alami penguluran dan dilepaskan kembali sehingga kontraksi berkurang setelah melakukan *stretching*, namun *stretching* tidak terlalu efektif dalam mengurangi

rasa nyeri akibat DOMS. Istirahat salah satu penanganan terhadap nyeri DOMS yakni dengan membiarkan bagian yang mengalami DOMS beristirahat. Aktivitas yang biasa dilakukan dikurangi untuk menghindari terjadinya DOMS. Penanganan yang dapat dilakukan seperti memberikan masase atau pijatan dengan metode *deep tissue massage* pada bagian yang mengalami DOMS. Masase yang diberikan dapat merangsang sistem saraf tepi dan memperlancar peredaran darah yang terhambat pada bagian yang mengalami DOMS. Masase diberikan pada bagian otot yang mengalami nyeri akibat DOMS agar peredaran darah kembali normal.

Berdasarkan pemikiran tersebut dapat diketahui bahwa DOMS berawal dari kontraksi eksentrik memicu kerusakan membrane sel otot, kemudian timbul respon inflamasi. Respon inflamasi yang dirasakan memicu terjadinya DOMS. DOMS dapat hilang sendiri, namun perlu ditangani agar tidak mengganggu aktivitas sehari-hari. Gejala yang dirasakan yaitu rasa nyeri, *spasme* otot, bengkak, dan penurunan ruang gerak sendi. Gejala DOMS yang dirasakan dapat dikurangi dengan masase atau pijat menggunakan metode *deep tissue massage*. Pengetahuan tentang DOMS dan efek dari *deep tissue massage* belum diketahui secara maksimal. Adapun gambar kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 7. Kerangka berfikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

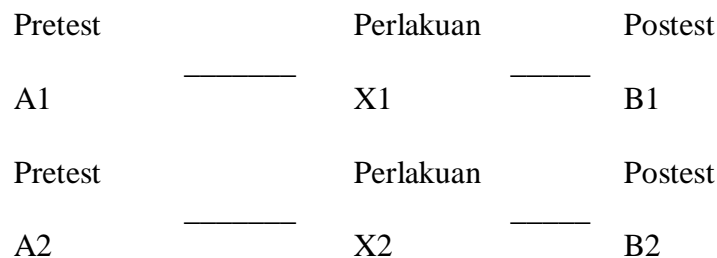
Berdasarkan kerangka berpikir yang sudah diuraikan diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. *Deep tissue massage* dapat mengurangi nyeri kasus DOMS tungkai.
2. *Deep tissue massage* dapat meningkatkan fungsi gerak pada kasus DOMS tungkai.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *group pretest-posttest design*, 2 kelompok, yaitu: tungkai yang diberi perlakuan *deep tissue massage* dan tungkai tanpa perlakuan (kontrol). Proses penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu perlakuan, pretest dan posttest. Desain penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 8. Desain penelitian.

Keterangan:

A1: pengukuran sebelum perlakuan *deep tissue massage*.

B1: pengukuran sesudah perlakuan *deep tissue massage* dilakukan pengukuran pada hari ke-1 sampai hari ke-6.

A2: pengukuran sebelum perlakuan pada tungkai kontrol.

B2: pengukuran sesudah perlakuan pada tungkai kontrol.

X1: perlakuan *deep tissue massage*.

X2: kelompok kontrol tanpa perlakuan.

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di *Health and Sport Center Lab. Exercise Therapy* Lantai 2. Waktu penelitian dilaksanakan pada Jumat 5 Februari 2021 – Jumat 19 Februari 2021.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan populasi mahasiswa aktif di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 orang dengan asumsi efek size 0,5, power 80%, signifikansi level 0,05, one tail. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Convenience* Sampling. Kriteria inklusi: 1) Mahasiswa di Daerah Istimewa Yogyakarta, 2) Jenis kelamin laki-laki, 3) Usia 20-25 tahun, 4) Mahasiswa non atlet FIK. Kriteria eksklusi: 1) tidak sedang sakit, 2) tidak sedang cedera, 3) tidak memiliki penyakit jantung

## **D. Definisi operasional variabel**

Variabel dari penelitian tentang “*Efek Deep Tissue Massage Terhadap Gejala Nyeri Dan Fungsi Gerak Tungkai Pada Kasus Delayed Onset Of Muscle Soreness*” secara operasional variabel tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut”

1. *Deep tissue massage* yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pemberian manipulasi *deep tissue massage* setelah melakukan latihan pada bagian tungkai dengan repetisi 10 kali pada setiap manipulasinya dan dilakukan dalam waktu 20 menit selama satu kali perlakuan. Pemberian *deep tissue massage* setelah latihan bertujuan untuk mengurangi ketegangan otot setelah latihan, memperlancar aliran darah dan mempercepat metabolisme seperti yang terlampir pada Lampiran 5.

## 2. Nyeri

Nyeri otot adalah persepsi nyeri yang diukur dengan menggunakan Visual Analogue Scale (VAS) dengan bentuk instrument seperti yang terlampir pada Lampiran 2.

## 3. Fungsi Gerak

Fungsi gerak merupakan persepsi fungsi gerak yang diukur dengan menggunakan adaptasi dari Lower Extermity Fungsional Scale seperti yang terlampir pada Lampiran 3.

### **E. Instrumen dan Teknik Pengambilan data**

#### 1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Menurut Arikunto (1992: 112) instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode. Keberhasilan suatu penelitian banyak ditentukan oleh instrumen yang digunakan, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Berikut adalah kisi-kisi instrument penelitian:

##### a) VAS (*Visual Analogue Scale*)

VAS adalah suatu instrumen yang digunakan untuk menilai insensitas nyeri dengan menggunakan sebuah tabel garis 10 cm dengan pembacaan skala 0-100 mm dengan rentangan makna:

Tabel 1. Skala Tingkat Nyeri

Skala VAS	Intrepretasi
>0 - <10 mm	Tidak Nyeri
≥10 – 30 mm	Nyeri Ringan
≥30 – 70 mm	Nyeri Sedang
≥70 – 90 mm	Nyeri Berat
≥90 – 100 mm	Nyeri Sangat Berat

Cara penilainnya adalah menandai sendiri dengan pensil pada nilai skala yang sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakannya setelah diberi penjelasan dari peneliti tentang makna dari setiap skala tersebut. Penentuan skor VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan probandus.



Gambar 9. Penggaris VAS

b) Pemeriksaan Aktivitas Fungsional dengan Index LEFS

Pemeriksaan kemampuan fungsional dilakukan dengan kuisioner yang diadaptasi dari *Lower Extremity Functional Scale* (LEFS) yang bertujuan untuk mengukur fungsi gerak tungkai.

Tabel 2. Skala Fungsi Gerak Tungkai

No	Aktivitas	Tidak Mampu	Kesulitan	Kesulitan ringan	Tidak kesulitan	
1	Berjalan diantara ruangan 20 meter	0	1	2	3	4
2	Jongkok	0	1	2	3	4
3	Naik dan turun 3 tangga	0	1	2	3	4
4	Melompat 4x	0	1	2	3	4
5	Bangun dari duduk di kursi	0	1	2	3	4

2. Teknik Pengambilan Data

Untuk mendukung keperluan penganalisisan data penelitian ini, peneliti memerlukan sejumlah data pendukung. Peneliti menggunakan teknik pengambilan data pendukung. Peneliti menggunakan teknik pengambilan angket. Pelaksanaan pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) Subjek dibagi kedalam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok kontrol terdapat pada tungkai kiri sedangkan kelompok perlakuan pada tungkai kanan. Kedua kelompok tersebut dilakukan latihan pemicu DOMS seperti yang terlampir pada Lampiran 4.

- b) Setelah dilakukan latihan pemicu DOMS, probandus akan di istirahatkan selama 24 jam dengan tujuan probandus mengalami nyeri pada tungkai.
- c) Pengukuran pertama dihitung setelah probandus telah mengalami DOMS atau sudah melewati masa 24 jam di ukur ruang gerak sendi, tingkat rasa nyeri dan aktivitas fungsionalnya (T1).
- d) Pelaksanaan manipulasi *deep tissue massage* pada kelompok perlakuan dan tidak ada perlakuan pada kelompok kontrol dan selanjutnya segera dilakukan pengukuran (T2).
- e) Pengukuran selanjutnya dihitung dengan perhitungan setelah mendapat perlakuan dengan instrument yang sama pada 24 jam setelah T2 (T3) dan 48 jam setelah T2 (T4).

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan salah satu proses melakukan pengumpulan data dari seluruh probandus dalam penelitian. Dalam pelaksanaannya analisis data melakukan pengelompokan data berdasarkan variabel-variabel dari probandus, menyajikan data setiap variabel penelitian, melakukan perhitungan dalam menjawab rumusan masalah dan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Teknik Analisis Data pada penelitian adalah sebagai berikut:

### **1. Analisis Deskriptif Subjek Penelitian**

Analisis deskriptif subjek penelitian digunakan untuk mengetahui, menggambarkan dan mendeskripsikan subjek penelitian yang meliputi data berat badan dan tinggi badan dari subjek penelitian.

## **2. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Hasil Penelitian**

### **a. Deskriptif Statistik Variabel Penelitian**

Deskriptif statistik variabel penelitian digunakan untuk mendeskripsikan statistik dari seluruh variabel penelitian *Visual Analogue Scale (VAS)* dan Fungsi yang terdiri atas rata-rata dan standart deviasi dari masing-masing kelompok kontrol dan *treatment*.

### **b. Uji Normalitas**

Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas untuk *Visual Analogue Scale (VAS)* dan Fungsi pada keseluruhan sampel dan pada tiap kelompok dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*.

## **3. Uji Analisis Statistik Inferensial**

### **a. Analisis Statistik Parametrik**

Uji analisis statistik parametrik digunakan apabila uji normalitas menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal dengan menggunakan repeated measured ANOVA pada data T1, T2, T3 dan T4 dilanjutkan dengan post hoc.

### **b. Analisis Statistik Non-Parametrik**

Uji analisis statistik non-parametrik digunakan apabila uji normalitas menunjukkan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal dengan menggunakan *Friedman Test* pada data T1, T2, T3 dan T4 dilanjutkan dengan post.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

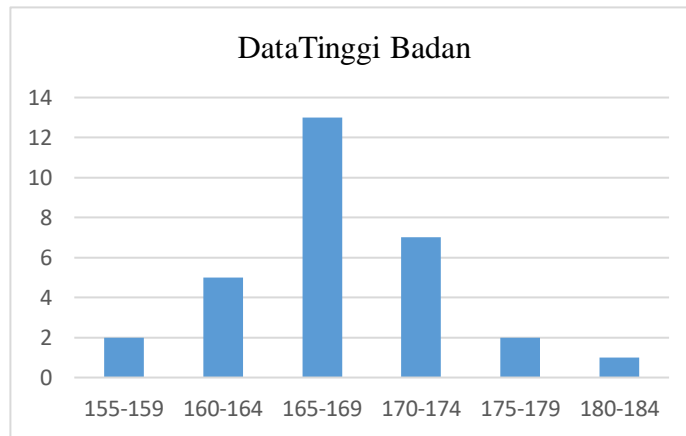
#### **1. Deskripsi Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini terdiri dari 30 orang laki-laki. Secara keseluruhan rata-rata tinggi badan  $167 \pm 5.94$  cm dan berat badan  $58.97 \pm 8.01$  kg. Detail tinggi badan dan berat badan, terdapat pada tabel sebagai berikut:

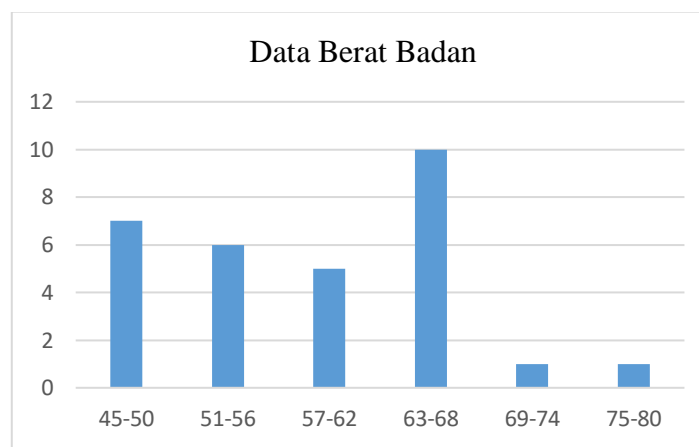
Tabel 3. Rata-rata dan Standar Deviasi Subjek Penelitian

<b>Data</b>	<b>N</b>	<b><i>Mean ± Std. Dev</i></b>
Tinggi Badan (cm)	30	$167 \pm 5.94$
Berat Badan (kg)	30	$58.97 \pm 8.01$

Selanjutnya gambar 11 dan gambar 12 memperlihatkan distribusi frekuensi dari tinggi badan dan berat badan subjek secara keseluruhan.



Gambar 11. Distribusi Frekuensi Berat Badan



## 2. Analisis Deskripsi Statistik Data Penelitian dan Uji Normalitas

### a. Analisis Deskripsi Statistik Data Penelitian

Tabel 5. Menggambarkan rata-rata dan standart deviasi hasil tes pengukuran

*Visual Analogue Scale* dan fungsi hari ke-1 sampai dengan hari ke- 4.

Tabel 4. Rata- Rata dan Std Deviasi Hasil Pengukuran Subjek Penelitian

Data		Tungkai Kontrol	Tungkai Treatment
VAS	T1	2.62±1.45	2.71±1.47

	T2	2.45±1.35	2.08±1.22
	T3	2.62±2.07	1.67±1.35
	T4	1.83±1.67	1.10±1.06
Fungsi	T1	15.40±2.94	15.40±2.82
	T2	15.50±3.00	16.87±1.89
	T3	15.97±4.11	17.80±2.14
	T4	17.63±3.62	19.4±0.90

**Keterangan:** T1=24 jam setelah DOMS dan sesaat sebelum perlakuan, T2=segera setelah perlakuan, T3=24 jam setelah T2, dan T4=48 jam setelah T2.

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji shapiro-wilk, dengan kriteria yang digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal apabila nilai sig yang diperoleh dari perhitungan  $>0.05$ . Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Uji Normalitas

Data		Sig. Kel. Kontrol	Kesimpulan	Sig. Kel. Treatment	Kes.
VAS	T-1	0.000	Tidak Normal	0.000	Tidak Normal
	T-2	0.000	Tidak Normal	0.000	Tidak Normal
	T-3	0.011	Tidak Normal	0.000	Tidak Normal
	T-4	0.001	Tidak Normal	0.000	Tidak Normal
Fungsi	T-1	0.019	Tidak Normal	0.041	Tidak Normal
	T-2	0.010	Tidak Normal	0.069*	Normal
	T-3	0.000	Tidak Normal	0.002	Tidak Normal
	T-4	0.000	Tidak Normal	0.000	Tidak Normal

**Keterangan:** T1=24 jam setelah DOMS dan sesaat sebelum perlakuan, T2=segera setelah perlakuan, T3=24 jam setelah T2, dan T4=48 jam setelah T2.

### 3. Analisis Statistik Inferensial

Berdasarkan uji normalitas pada data *Visual Analogue Scale* dan Fungsi, data tidak terdistribusi normal sehingga analisis yang digunakan adalah analisis non-parametrik.

#### a. Visual Analogue Scale (VAS) Kelompok Treatment

##### 1) Uji Beda T1 sampai T4 Kelompok Treatment

Uji beda untuk *Visual Analogue Scale (VAS)* hari ke-1 sampai dengan hari ke-4 setelah perlakuan menggunakan *Friedman Test*. Hasil *Friedman Test* tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil *Friedman Test Visual Analogue Scale*

Data	Sig.	Keterangan
<i>Visual Analogue Scale</i>	0.000	Ada Beda

Berdasarkan hasil tabel 7 diatas menunjukkan bahwa adanya perbedaan *Visual Analogue Scale (VAS)* pada kelompok *treatment* setiap harinya ( $p < 0.005$ ).

##### 2) Uji Post HockNyeri T1 sampai T4 Kelompok Treatment

Selanjutnya untuk mengetahui masing- masing perbedaan disetiap hari ke-1 sampai hari ke-4 menggunakan uji interaksi yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut;

Tabel 7. Uji Post Hoc Visual Analogue Scale (VAS)

Data	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.
VAS T4 – VAS T3	0.667	0.333	2.000	0.046
VAS T4 – VAS T2	1.050	0.333	3.150	0.002
VAS T4 – VAS T1	1.817	0.333	5.450	0.000
VAS T3 – VAS T2	0.383	0.333	1.150	0.250
VAS T3 – VAS T1	1.150	0.333	3.450	0.001
VAS T2 – VAS T1	0.767	0.333	2.300	0.021

**Keterangan:** T1=24 jam setelah DOMS dan sesaat sebelum perlakuan, T2=segera setelah perlakuan, T3=24 jam setelah T2, dan T4=48 jam setelah T2

Berdasarkan table diatas, perbedaan signifikan ( $p < 0.005$ ) terjadi sejak T2 apabila dibandingkan dari T1 dengan hasil 0.021.

**b. Fungsi Lutut kelompok Treatment**

**1) Uji Beda T1 sampai T4 Kelompok Treatment**

Data fungsi juga dianalisis menggunakan uji beda dengan metode *Friedman Test* yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 8. Hasil *Friedman Test* Fungsi

Data	Sig.	Keterangan
Fungsi	0.000	Ada Beda

Berdasarkan hasil *Friedman Test* pada table diatas menunjukkan bahwa adanya perbedaan fungsi pada kelompok *treatment*.

**2) Uji Post Hoc Fungsi T1 sampai T4 Kelompok Treatment**

Masing-masing perbedaan setiap harinya dapat diketahui dengan uji interaksi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Interaksi Fungsi T1 dan T4

Data	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Adj. Sig
Fungsi T1 – Fungsi T3	-1.417	0.333	-4.250	0.000
Fungsi T1 – Fungsi T4	-2.433	0.333	-7.300	0.000
Fungsi T2 – Fungsi T4	-1.750	0.333	-5.250	0.000
Fungsi T3 – Fungsi T4	-1.017	0.333	-3.050	0.002
Fungsi T2 – Fungsi T3	-0.733	0.333	-2.200	0.028
Fungsi T1 – Fungsi T2	-0.683	0.333	-2.050	0.040

Berdasarkan hasil uji interaksi diatas, adanya perbedaan signifikan ( $p=0.04$ ) fungsi yang sejak T2.

### c. Visual Analogue Scale (VAS) Kelompok Kontrol

#### 1) Uji Beda T1 sampai T4 Kelompok *Kontrol*

Data fungsi juga dianalisis menggunakan uji beda dengan metode *Friedman Test* yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 10. Hasil *Friedman Test* Fungsi

Data	Sig	keterangan
VAS	0.001	Ada Beda

Selanjutnya untuk mengetahui masing- masing perbedaan disetiap hari ke-1 sampai hari ke-4 menggunakan uji *post hoc pairwise comparison* yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

#### 2) Uji Post Hoc Fungsi T1 sampai T4 Kelompok *kontrol*

Tabel 11. Uji Post Hoc VAS T1 sampai T4 Kelompok Kontrol

<b>Data</b>	<b>Test Statistic</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Std. Test Statistic</b>	<b>Sig.</b>
VAS T4 – VAS T2	0.817	0.333	2.45	0.014
VAS T4 – VAS T3	0.867	0.333	2.6	0.009
VAS T4 – VAS T1	1.05	0.333	3.15	0.002
VAS T2 – VAS T3	-0.05	0.333	-0.15	0.881
VAS T2 – VAS T1	0.233	0.333	0.7	0.484
VAS T3 – VAS T1	0.183	0.333	0.55	0.582

Berdasarkan hasil uji Pairwise Comparison Kelompok Kontrol diatas, adanya perbaikan ( $p=0.001$ ) VAS sejak T4.

**d. Fungsi Lutut Kelompok Kontrol**

**1) Uji Beda T1 sampai T4 Kelompok Kontrol**

Data fungsi juga dianalisis menggunakan uji beda dengan metode *Friedman Test* yang dapat dilihat teble berikut:

Tabel 12. Hasil *Friedman Test* Fungsi

<b>Data</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
Fungsi	0.001	Ada Beda

**2) Uji Post Hoc Fungsi T1 sampai T4 kelompok Kontrol**

Masing-masing perbedaan setiap harinya dapat diketahui dengan uji interaksi yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Uji Post Hoc Fungsi Lutut T1 sampai T4 Kelompok Kontrol

Data	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.
Fungsi T1 – Fungsi T2	-0.133	0.333	-0.4	0.689
Fungsi T1 – Fungsi T3	-0.4	0.333	-1.2	0.230
Fungsi T1 – Fungsi T4	-1.533	0.333	-4.6	0.000
Fungsi T2 – Fungsi T3	-0.267	0.333	-0.8	0.424
Fungsi T2 – Fungsi T4	-1.4	0.333	-4.2	0.000
Fungsi T3 – Fungsi T4	-1.133	0.333	-3.4	0.001

Berdasarkan hasil uji interaksi diatas, terjadi perbaikan fungsi lutut sejak T4 dari T1, dengan nilai signifikan ( $p < 0.001$ ).

## B. Pembahasan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui adanya efek *Deep Tissue Massage* terhadap gejala nyeri dan gangguan fungsi pada kasus *Delayed Onset Muscle Soreness* tungkai mahasiswa non atlet Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 30 orang dan termasuk penelitian *group pretest-posttest design*, 2 kelompok, yaitu: tungkai yang diberi perlakuan *deep tissue massage* dan tungkai tanpa perlakuan (kontrol).

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa rasa nyeri menggunakan skala VAS (*Visual Anal Scale*) mengalami penurunan rasa nyeri baik kontrol maupun treatment setelah diberikan perlakuan *deep tissue massage*, akan tetapi rasa nyeri pada tungkai perlakuan lebih cepat daripada kontrol atau tidak diberikan perlakuan.

Pada hasil nyeri VAS (*Visual Anal Scale*) *pretest* dan *posttest* di hari ke-1 sampai hari ke-4 tungkai treatment terdapat penurunan rasa nyeri pada hari ke-2 dan hari ke-4, penurunan rasa nyeri tidak begitu berarti setelah diberikan *deep tissue massage* pada mahasiswa non atlet Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan hitungan *Friedman Test*.

Kemudian pada fungsi tungkai menggunakan *Friedman Test* menunjukkan adanya perbedaan fungsi pada kelompok treatment *deep tissue massage* dihari ke-1 dan ke-3, hari ke-1 dan ke-4, hari ke-2 dan ke-4, serta hari ke-3 dan ke-4. Keadaan ini artinya perlakuan *deep tissue massage* berpengaruh terhadap penurunan nyeri dan fungsi pada tungkai pada kasus *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) memiliki kontribusi secara langsung setelah dua hari perlakuan, akan tetapi di akhir periode tidak menunjukkan perbedaan yang berarti terhadap fungsi yaitu hari ke-3 dan ke-4. Penurunan rasa nyeri dan peningkatan fungsi gerak pada kasus *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) terjadi karena efek relaks pada jaringan lunak di sekitar area tungkai setelah di berikan *deep tissue massage*.

Teknik menggosok (*effleurage*) pada *deep tissue massage* menyebabkan peredaran darah lancar karena membantu mengalirkan darah yang mengandung sisa-sisa metabolisme dan meningkatnya oksigen dalam otot akan mempermudah pembuangan zat kimia inflamasi akibatnya nyeri dan ketegangan otot berkurang sehingga dapat menurunkan rasa nyeri. Teknik menekan (*petrisage*) membantu merelaksasikan otot melalui sebuah tekanan pada bagian *triggerpoint* sehingga dapat melemaskan jaringan pada otot. Perlakuan tersebut dengan penekanan yang dalam

dan perlahan pada permukaan otot tungkai menggunakan siku dan lengan bawah memberikan efek relaks dan nyaman pada otot dan memicu hormon endorfin yang mampu mengurangi rasa nyeri akibat DOMS (Jodi & Kushartanti, 2019). Sejalan dengan pendapat tersebut menunjukkan bahwa pemberian massage dapat membantu memulihkan kondisi otot untuk dapat beraktivitas kembali dengan normal. Proses pemulihan dengan beristirahat total dilakukan pada cedera yang parah. Akan tetapi, pada cedera ringan dapat dilakukan treatment massage.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini masih terdapat banyak keterbatasan dan kekurangan. Keterbatasan ini, diharapkan dapat dilakukan perbaikan untuk penelitian yang akan datang selanjutnya. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini menguji efek akut *deep tissue massage* tungkai kaki gejala nyeri dan gangguan fungsi terhadap DOMS sehingga tidak dapat melihat efek longitudinal *deep tissue massage* dibandingkan dengan tanpa perlakuan.
2. Kontrol dan perlakuan pada penelitian ini dilakukan pada tungkai kanan dan tungkai kiri orang yang sama sehingga tidak bisa membuktikan efektivitas DTM dibanding kontrol pada orang yang berbeda.

## **BAB V**

### **KESIMPILAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan penelitian, maka penulis menyimpulkan sebagai berikut:

1. Efek pada tungkai dengan perlakuan *deep tissue massage* dapat memperbaiki gejala nyeri akibat DOMS pada mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta
2. Efek pada tungkai dengan perlakuan *Deep tissue massage* dapat memperbaiki fungsi tungkai akibat gejala DOMS pada mahasiswa non-atlet Universitas Negeri Yogyakarta

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan di atas, implikasi dalam penelitian ini adalah *deep tissue massage* mampu dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menurunkan rasa nyeri pada tungkai dan memperbaiki fungsi gerak lutut akibat dari DOMS.

#### **C. Saran**

Berdasarkan hasil analisis dan simpulan penelitian, maka penulis ajukan saran. Sebagai berikut:

1. Bagi para Mahasiswa non atlet UNY dianjurkan diberi treatment *deep tissue massage* yang mengalami cedera nyeri dan fungsi tungkai akibat DOMS.
2. Bagi praktisi kesehatan diharapkan terapi ini dipelajari dan diterapkan agar dapat membantu penanganan pertama untuk mahasiswa non atlet UNY mampu

mengatasi nyeri dan fungsi tungkai menggunakan treatment deep tissue massage.

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan mampu mengembangkan dan melakukan kajian ilmu serta penelitian tentang mengerti efek nyeri tungkai dan fungsi akibat DOMS dengan treatment deep tissue massage, atau bisa saja perlakuan treatment deep tissue massage tetapi pada jenis cedera lain yang bisa dilakukan dengan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Gifari, I. (2017). *Pengaruh Terapi Latihan Menggunakan Theraband dan Masase Frirage Saat Pemulihan Cedera Ankle pada Pemain Bola Basket Di Sma Negeri 1 Serang*.
- Aprilianawati, N., & Adyani, S. A. M. (2021). *Analisis Asuhan Keperawatan Dengan Intervensi Inovasi Deep Tissue Massage Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Kelurahan Limo Depok*. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 5(1), 15–21.
- Delano, E. H. (2022). *Perbandingan Efektivitas Terapi Tepurak dengan Kombinasi Deep Tissue Massage dan Stretching Terhadap*.
- Firmansyah, D. (2022). *Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Hardyanto, J., & Nirmalasari, N. (2020). *Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Penanganan Pertama Cedera Olahraga Pada Unit Kegiatan Mahasiswa (Ukm) Olahraga Di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta*. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 6(1).
- Hotfiel, T., Freiwald, J., Hoppe, M. W., Lutter, C., Forst, R., Grim, C., Bloch, W., Hüttel, M., & Heiss, R. (2018). *Advances in delayed-onset muscle soreness (DOMS): Part I: Pathogenesis and diagnostics*. *Sportverletzung· Sportschaden*, 32(04), 243–250.
- Jodi, S., & Kushartanti, B. M. W. (2019). *Efektivitas Terapi Masase Terhadap Nyeri Gerak dan Fungsi Gerak Sendi Ankle Pasca Cedera Ankle*. *MEDIKORA*, 18(2), 92–99.
- Koren, Y., & Kalichman, L. (2018). *Deep tissue massage: What are we talking about?* *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 247–251.
- Lesmana, H. S. (2019). *Profil Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pada Mahasiswa Fik Unp Setelah Latihan Fisik*. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 2(1), 50–59.
- Lesmana, H. S., Padli, P., & Broto, E. P. (2017). *Pengaruh Recovery Aktif dan Pasif dalam Meringankan Gejala Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)*. *Journal of Sport Science and Education (Jossae)*, 2(2), 38–41.
- Pangemanan, D. H. C., Engka, J. N. A., & Supit, S. (2012). *Gambaran kekuatan otot dan fleksibilitas sendi ekstremitas atas dan ekstremitas bawah pada siswa/i smkn 3 manado*. *Jurnal Biomedik: JBM*, 4(3).
- Prihantoro, Y., & Ambardini, R. L. (2018). *Prevalensi, Karakteristik, dan Penanganan Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS)*. *Medikora*, 17(2), 126–135.
- Rahmawati, A., & Suwarni, A. (2018). *Aplikasi Peregangan Otot untuk Mengurangi Keluhan Nyeri Otot Rangka (Musculoskeletal Disorders) pada Sopir Trans Jogja*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Rohmatin Nur, L. Ok., Widayati, R. S., & Triyono, E. (2018). *Efektivitas Pemberian Ice Massage Dan Passive Stretching Terhadap Delayed Onset Muscle Soreness*

- (Doms) Otot Gastrocnemius Pada Anggota Ekstrakurikuler Futsal Di Sma N 1 Klego Boyolali. Stikes'aisyiyah Surakarta.
- Rumalag, R. V. (2020). *Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Infra Red Dan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Untuk Meningkatkan fungsional Wajah Pada Facial Paralysis*. Universitas Katolik De La Salle Manado.
- Sari, R. S., & Masitho, S. (2020). *Peran Kurkumin Terhadap Delayed Onset Muscle Sorness Setelah Aktivitas Eksentrik*. uwais insirasi indonesia.
- Sumiyati, S., Anggraini, D. D., Kartika, L., Arkianti, M. M. Y., Sudra, R. I., Hutapea, A. D., Sari, M. H. N., Rumerung, C. L., Sihombing, R. M., & Umara, A. F. (2021). *Anatomi Fisiologi*. Yayasan Kita Menulis.
- Triansyah, A., & Haetami, M. (2020). Efektivitas stretching, passive activity dan VO2 Max dalam mencegah terjadinya delayed onset muscle soreness. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 88–97.
- Winaya, I. M. N., Tianing, N. W., Widnyana, M., & Putra, I. P. Y. P. (2019). Perbedaan Efektivitas Intervensi Microwave Diathermy Dan Deep Tissue Massage Lebih Efektif Daripada Microwave Diathermy Dan Mckenzie Neck Exercise Untuk Koreksi Postur Pada Penderita Forward Head Posture. *Sport And Fitness Journal*.

## **LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Surat Kesediaan Menjadi Subjek Penelitian  
Informed Consent**

Setelah diberikan keterangan lengkap mengenai proses penelitian yang berjudul: "*Efek Deep Tissue Massage Terhadap Gejala Nyeri Dan Fungsi Gerak Tungkai Pada Kasus Delayed Onset Of Muscle Soreness*", saya

Nama: :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat/Hp :

Menyatakan bersedia menjadi subyek penelitian, dan apabila nanti ada keluhan terkait dengan perlakuan penelitian, saya dapat menghubungi Danang Prima Diantoro dengan nomor hp: 085861024119.

Yogyakarta, .../...../2021

Subyek Penelitian

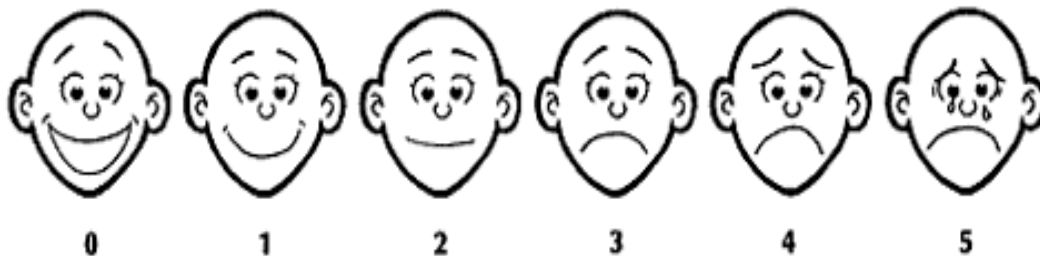
(.....)

Lampiran 2. Angket Nyeri Tungkai VAS (Visual Analogue Scale)

**VISUAL ANALOG SCALE**



**HAPPY FACE - SAD FACE SCALE**







**Lampiran 3. Angket Nyeri Tungkai Fungsi Gerak Tungkai (LEFS)**

Aktivitas	Tidak dapat melakukan aktivitas ekstrem	Kesulitan	Kesulitan Sedang	Sedikit Kesulitan	Tidak Ada Kesulitan
a. Berjalan diantara ruangan 20 meter	0	1	2	3	4
b. Jongkok	0	1	2	3	4
c. Naik dan turun 3 tangga	0	1	2	3	4
d. Melompat 4x	0	1	2	3	4
e. Bangun dari duduk di kursi	0	1	2	3	4
KOLOM TOTAL:					

## Lampiran 4. Angket Program Latihan Pemicu DOMS


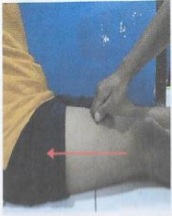

### PROGRAM LATIHAN PEMICU DOMS




No,	Gambar	Latihan	Repetisi dan set	Durasi	Keterangan
1.		Arm circle and leg raise	4 x 2 set	27 dtk	-Merentangkan tangan dan mengangkat 1 kaki ke depan -Tangan di putar ke arah depan dan kaki di tahan selama 4 hitungan
2.		Calf and squat	4 x 2 set	30 dtk	-Berdiri tegap -Angkat tumit dengan cepat dan setinggi mungkin -Lakukan gerakan squat dengan posisi tumit tetap mengangkat dalam 3 hitungan turun dan 1 hitungan naik
-3		Triceps Dips	4 x 2 set	57 dtk	-Letakkan tangan pada kursi atau tangga -Luruskan kaki ke depan -Turunkan badan secara perlahan selama 4 hitungan -Naikkan tubuh dengan mendorong telapak tangan hingga tangan kembali lurus dengan cepat





4		Harvard step	4 x 2 set	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Letakan 1 kaki di atas kursi sebagai tumpuan</li> <li>-Naik kan tubuh ke atas bangku hingga tubuh dalam keadaan tegap dalam 1 hitungan</li> <li>-Turunkan tubuh secara perlahan dalam 3 hitungan</li> <li>-Lakukan bergantian kaki yang satunya</li> </ul>
5		Push Up	4 x 2 set	46 dtk	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Berbaring telungkup dengan tangan membuka sedikit lebih lebar dari bahu</li> <li>-Turunkan tubuh dengan menekuk lengan secara perlahan dalam 4 hitungan</li> <li>-Angkat tubuh dengan meluruskan lengan secara cepat</li> </ul>
6		Lunges	4 x 2 set	1 mnt 15 detik	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Berdiri tegak dengan posisi kaki selebar bahu</li> <li>-Letakkan tangan di pinggang</li> <li>-Langkahkan kaki kedepan dan pindah kan berat badan ke kaki depan</li> <li>-Kaki depan membentuk sudut 90 derajat secara perlahan selama 4</li> </ul>





## Lampiran 5. Angket Perlakuan Deep Tissue Massage

### Perlakuan *Deep Tissue Massage*

No.	Gambar	Perlakuan	Repetisi	Durasi
1.		Lakukan teknik masase pada saat probandus duduk dengan cara gosokan dan sedikit tekanan menggunakan telapak tangan pada otot paha bagian depan ke arah atas dari sendi lutut ke sendi panggul	10x	2 menit
2.		Lakukan teknik masase pada saat probandus duduk dengan cara gosokan mengepal pada otot paha bagian depan ke arah atas dari sendi lutut ke sendi panggul	10x	2 menit
3.		Lakukan teknik masase pada saat probandus duduk dengan cara gosokan menggunakan siku lengan bawah pada otot paha bagian depan ke arah atas dari sendi lutut ke sendi panggul	10x	2 menit

4.		<p>Lakukan teknik masase pada saat probandus duduk dengan cara gosokan mengepal pada otot tungkai bawah bagian depan ke arah atas dari sendi ankle ke sendi lutut</p>	10x	2 menit
5.		<p>Lakukan teknik masase pada saat probandus duduk dengan cara gosokan menggunakan siku lengan bawah pada otot tungkai bawah bagian depan ke arah atas dari sendi ankle ke sendi lutut</p>	10x	2 menit
6.		<p>Lakukan teknik masase pada saat probandus tengkurap dengan cara gosokan dan sedikit tekanan menggunakan telapak tangan pada otot paha bagian belakang ke arah atas dari sendi lutut ke sendi panggul</p>	10x	2 menit
7.		<p>Lakukan teknik masase pada saat probandus tengkurap dengan cara gosokan mengepal pada otot paha bagian belakang ke arah sendi lutut ke sendi panggul</p>	10x	2 menit

				
8.		Lakukan teknik masase pada saat probandus tidur tengkurap dengan cara gosokan menggunakan siku lengan bawah pada otot paha bagian belakang ke arah atas dari sendi lutut ke sendi panggul	10x	2 menit
9.		Lakukan teknik masase pada saat probandus tengkurap dengan cara gosokan dan sedikit tekanan menggunakan telapak tangan pada otot betis bagian belakang ke arah atas dari sendi ankle ke sendi lutut	10x	2 menit
10.		Lakukan teknik masase pada saat probandus tidur tengkurap dengan cara gosokan mengepal pada otot betis bagian belakang ke arah atas dari sendi ankle ke sendi lutut	10x	2 menit

11.		Lakukan teknik masase pada saat probandus tidur tengkurap dengan cara gosokan menggunakan siku lengan bawah pada otot betis bagian belakang ke arah atas dari sendi ankle ke sendi lutut	10x	2 menit
12.		Lakukan tekanan pada saat probandus tidur melumah pada otot paha bagian samping	10x	2 menit
13.		Lakukan tekanan pada saat probandus tidur tengkurap pada otot betis bagian belakang	10x	2 menit
14.		Lakukan tekanan pada saat probandus tidur melumah pada otot betis bagian samping	10x	2 menit

## Lampiran 6. Hasil Data Kasar

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Sumber	Nama	TB	BB	VAS T3 Tungkai Treatment	VAS T4 Tungkai Treatment	VAS1 T3 tungkai Treatment	VAS2 T3 tungkai Treatment	VAS3 T3 tungkai Treatment	VAS1 T4 tungkai Treatment	VAS2 T4 tungkai Treatment	VAS3 T4 tungkai Treatment
2	Ferry	Rizky Akbar Putra	168	65	4	3	3	3	2	2	2	1
3		Ridwan Dwi Wirawan	165	55	3	2	4	2	2	3	2	2
4		Heru Setiawan	167	55	4	2	3	2	2	2	2	2
5		Juniandi Saputra	170	60	3	3	2	3	3	2	2	3
6		Hanif Rohman	170	58	4	3	2	3	3	2	3	3
7		Mohammad Parmuji	160	50	3	3	2	2	2	2	2	2
8	Triyas	mohammad nauval	160	55	4	3	3	3	2	3	2	2
9		gregorius millennio	178	56	3	3	3	3	3	2	3	2
10		febrianto	168	67	4	2	2	2	3	2	2	2
11		bintang	170	45	3	2	3	3	2	2	2	1
12		reva ardani	169	54	3	3	3	3	3	3	2	2
13		adi nugraha	172	76	3	3	3	3	3	3	2	3
14	Rakha	Ahmad Prajoga	165	64	0	0	0	0	1	0	0	2
15		Ilham Dharmawan	165	65	0	0	2.5	0.5	1	2.5	0.5	1
16		Rhamadan K	162	60	0	0	0	0	0	0	0	0
17		Fauzan Amien	183	68	0	0	0	0	1	0.8	0	1.2
18		Alditama	175	69	1.5	0.3	0	0	1.5	0	0	2
19		Hanif Abdu	165	53	1	0	2	0.5	2	2	0	2
20	Danang	Muhsin Catur Wijutama	170	67	3	3	3	3	3	3	3	2
21		Arif Mustopo	155	50	4	3	3	3	3	3	2	3
22		M. Ghozi Akbar	155	45	4	3	3	3	3	3	3	2
23		ahmad muhaimin	160	50	3	3	3	3	3	3	3	3
24		Dedi Indra Prasetyo	169	50	3	2	3	3	3	3	3	3
25		Andri Noviyanto	167	58	3	3	2	2	3	2	3	2
26	Yasir	arief irfansyah	170	68	3.4	3.2	1.8	1	1.5	1.5	0.6	1.5
27		mujadid ibrom robbani	165	65	2	2	1	1.5	1.5	0.6	1	1
28		revanda agus suseno	168	66	0	0	2	0.5	1	1.6	0.5	1
29		fajar rizqi alaziz	164	62	4	2	1.3	1	1	1	0.5	0.5
30		Akmal imaduddin	165	48	3.5	3	3	2	3	2	1	1.4
31		Riski arianda	170	65	5	3	2	3	3	1	2	1

## Lampiran 7. Hasil Olah Uji Normalitas

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAS T3 Tungkai Treatment	.311	30	.000	.829	30	.000
VAS T4 Tungkai Treatment	.307	30	.000	.722	30	.000
VAS T5 Tungkai Treatment	.225	30	.000	.826	30	.000
VAS T6 Tungkai Treatment	.250	30	.000	.829	30	.000
Fungsi T3 Tungkai Treatment	.184	30	.011	.927	30	.041
Fungsi T4 Tungkai Treatment	.195	30	.005	.936	30	.069
Fungsi T5 Tungkai Treatment	.179	30	.015	.877	30	.002
Fungsi T6 Tungkai Treatment	.369	30	.000	.673	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

### Keterangan:

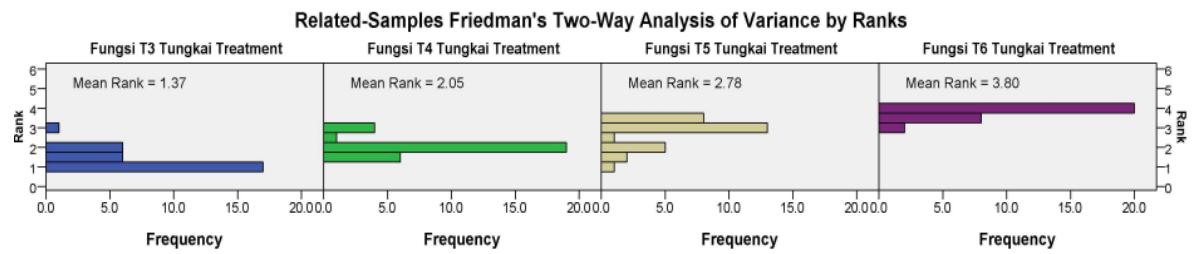
T3 = Hari ke-1

T4 = Hari ke-2

T5 = Hari ke-3

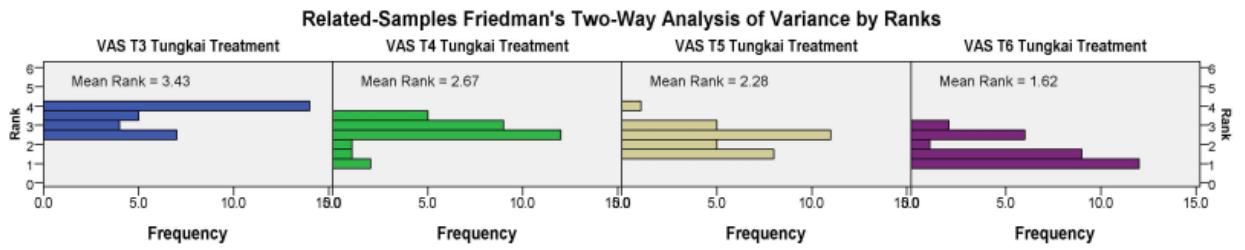
T6 = Hari ke-4

## Lampiran 8. Olah Data Friedman Test pada Fungsi



<b>Total N</b>	30
<b>Test Statistic</b>	68.707
<b>Degrees of Freedom</b>	3
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	.000

## Lampiran 9. Olah Data Friedman Test pada Nyeri



Total N	30
Test Statistic	46.605
Degrees of Freedom	3
Asymptotic Sig. (2-sided test)	.000