

**PERBEDAAN *AEROBIK EXERCISE* DENGAN
CONTRACT RELAX STRETCHING DAN *ICE MASSAGE*
TERHADAP PENURUNAN NYERI
DELAYED ONSET MUSCLE SORONESS
PADA HAMSTRING**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:

Lia Wardana
201410301035

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2018**

**PERBEDAAN AEROBIK EXERCISE DENGAN CONTRACT
RELAX STRETCHING DAN ICE MASSAGE
TERHADAP PENURUNAN NYERI
DELAYED ONSET MUSCLE SORONESS
PADA HAMSTRING**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Untuk Menyusun Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun Oleh:
Lia Wardana

201410301035

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN *AEROBIK EXERCISE* DENGAN *CONTRACT RELAX STRETCHING* DAN *ICE MASSAGE*
TERHADAP PENURUNAN NYERI
DELAYED ONSET MUSCLE SORONESS
PADA *HAMSTRING***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Lia Wardana
201410301035

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : M. Irfan, S.K.M., M. Fis
Tanggal : **6 Agustus 2018**

Tanda Tangan :



PERBEDAAN AEROBIC EXERCISE DENGAN CONTRACT RELAX STRETCHING DAN ICE MASSAGE TERHADAP PENURUNAN NYERI DELAYED ONSET MUSCLE SORONESS PADA HAMSTRING¹

Lia Wardana², M. Irfan³

ABSTRAK

Latar belakang : *Delayed onset muscle soreness* adalah suatu rasa sakit yang tidak nyaman dan nyeri yang mengenai pada otot. *Delayed onset muscle soreness* dapat mengakibatkan penurunan kekuatan otot, penurunan lingkup gerak sendi dan terjadi kerusakan pada jaringan otot yang terjadi selama 12 – 24 jam setelah melakukan pelatihan atau aktivitas berat. *Delayed onset muscle soreness* dapat memburuk apabila tidak diberikan penanganan secara tepat dan cepat dalam jangka waktu 48 – 72 jam. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring*. **Metode :** Rancangan penelitian adalah *experiment* dengan menggunakan metode penelitian *pre and post two group design*, dengan jumlah sampel 20 orang remaja. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok I adalah kelompok perlakuan *aerobic exercise* dan kelompok II dengan perlakuan *contract relax stretching* dan *ice massage*. Sebelum diberikan perlakuan subjek melakukan latihan *eccentric contraction* 8 kali 2 set selama 15 menit. Setelah latihan subjek pada kelompok I diberikan perlakuan *aerobic exercise* selama 15 menit, dan kelompok II perlakuan *contract relax stretching* dan *ice massage* selama 5 detik kontraksi dan 5 detik istirahat selama 30 detik untuk *contract relax stretching*, sedangkan untuk *ice massage* dilakukan 5 menit *massage* dengan 5 menit *rest* selama 30 menit. **Hasil :** Hasil pada aplikasi pemberian *aerobic exercise* dengan *Wilcoxon rank p* = 0.000 ($p < 0.05$), *contract relax stretching* dan *ice massage* dengan *Wilcoxon rank p* = 0.203 ($p < 0.05$). Perbedaan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dengan menggunakan *mann-whitney test* didapatkan $p=0.013$ ($p<0.05$). **Kesimpulan :** Adanya perbedaan pada pemberian perlakuan *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring*.

Kata Kunci : *Delayed onset muscle soreness*, *aerobic exercise*, *contract relax stretching* dan *ice massage*, nyeri

Daftar Pustaka : 49 buah (2007 – 2017)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Prodi Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Prodi Fisioterapi Universitas ;Aisyiyah Yogyakarta

AEROBIC EXERCISE DIFFERENCES WITH CONTRACT RELAX STRETCHING AND ICE MASSAGE ON DELAYED ONSET MUSCLE SORONESS REDUCTION ON HAMSTRING¹

ABSTRACT

Background: Delayed onset muscle soreness is an uncomfortable pain and pain that affects the muscles. Delayed onset results in muscle soreness can result in decreased muscle strength, decreased joint scope and damage to muscle tissue occurring during 12-24 hours after training or strenuous activity. Delayed onset muscle soreness may worsen if not given prompt and rapid treatment within 48 - 72 hours. **Objective:** contract relax stretching and massage against delayed onset muscle soreness on hamstring pain. **Method:** The research design used was the experiment using pre and post two group design, with sample of 20 adolescents. The sample is divided into 2 groups, Group I is a group of aerobic exercise group and group II with contract relax stretching and ice massage treatment. Prior to subject treatment done eccentric contraction exercise 8 times 2 sets for 15 minutes. After group exercise I was given aerobic exercise for 15 minutes, and Group II was treated with a stretching and ice massage contract for 5 seconds contraction and 5 seconds rest for 30 seconds for contract relax stretching, while for massage massage 5 minutes massage with 5 minutes rest for 30 minutes. **Results:** The results obtained in aerobic exercise application with Wilcoxon rank were obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$), contract relax stretching and ice massage with Wilcoxon rank obtained $p = 0.203$ ($p < 0.05$). The difference between treatment group I and treatment group II using mann-whitney test was obtained $p = 0.013$ ($p < 0.05$). **Conclusions:** By looking at the results of the data, there is a difference in treatment of aerobic exercise with contract relax stretching and massage against delayed onset muscle soreness on hamstring.

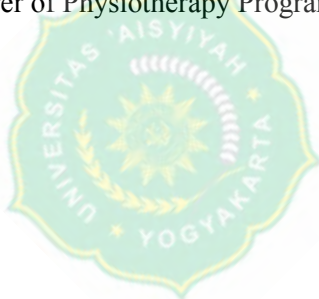
Keywords: Delayed onset muscle soreness, Aerobic exercise, Contract relax stretching and Ice massage, Pain

References: 49 references (2008 - 2018)

¹The Title of The Research

²The Students of Physiotherapy Program of 'Aisyiyah University Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Program of 'Aisyiyah University Yogyakarta



PENDAHULUAN

Manusia adalah makhluk hidup yang dinamis dan dalam menunjang kehidupannya manusia melakukan aktivitas fisik. Terdapat beberapa pengertian dari beberapa ahli mengenai aktivitas fisik. Almatsier (2003) mendefinisikan aktivitas fisik sebagai gerakan fisik yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Aktivitas fisik merupakan setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010).

Dalam Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013, kriteria aktivitas fisik aktif adalah individu yang melakukan aktivitas fisik berat atau sedang atau keduanya. Sedangkan kriteria kurang aktif adalah individu yang tidak melakukan aktivitas fisik sedang ataupun berat. Proporsi penduduk dengan aktivitas fisik tergolong kurang aktif secara umum sebanyak 26,1 persen. Terdapat 22 provinsi dengan penduduk aktivitas fisik tergolong kurang aktif berada diatas rata-rata Indonesia. Lima tertinggi adalah provinsi penduduk DKI Jakarta (44,2%), Papua (38,9%), Papua Barat (37,8%), Sulawesi Tenggara dan Aceh (masing-masing 37,2%).

Hal berikutnya yang menjadi permasalahan seringkali olahraga dilakukan secara tidak teratur sehingga hal ini justru lebih sering menyebabkan kelelahan dan cedera yang membuat seseorang malas untuk melakukan olahraga. Selain itu pemahaman tentang olahraga yang baik dan benar dan keselamatan dalam berolahraga sering diabaikan sehingga sering terjadi cedera saat melakukan olahraga (Sudarsono, 2011).

Cedera *hamstring* dapat terjadi pada siapapun dengan tingkat cedera yang berbeda. Pada atlet kondisi cedera kadang bisa lebih kompleks kasusnya bisa terjadi spasme, nyeri sampai pada robekan otot yang mengganggu aktifitas latihan seorang atlet dan pada remaja bisa disebabkan karena tulang dan otot tidak tumbuh pada tingkat yang sama. Cedera pada otot *hamstring* dapat menyebabkan terjadinya kerusakan otot paha, cedera yang terjadi dapat diakibatkan karena melakukan aktifitas berlari dan gerakan berhenti dengan tiba tiba. Gejala yang dapat dirasakan ketika otot hamstring terkena cedera seperti nyeri pada belakang paha, otot terasa sobek, bengkak dan terasa lunak dalam beberapa jam, otot melemah atau kaki tidak bisa mengangkat beban (Rakasiwi, 2014).

Cedera *hamstring* dapat terjadi ringan (tertariknya otot hamstring dan otot hanya kehilangan sedikit tarikan), cedera sedang ditandai dengan robeknya satu atau dua otot hamstring menimbulkan nyeri dan hilang sebagian kekuatan otot, cedera yang menyebabkan

otot hamstring mengalami robekan yang dapat menimbulkan otot kehilangan seluruh kekuatan ototnya.

Fenomena cedera yang paling sering terjadi adalah *Delayed onset muscle soreness* (DOMS). DOMS sendiri adalah suatu fenomena yang sering ditemui dan terdokumentasi dengan baik, sering terjadi sebagai akibat dari eksentrik yang tidak lazim atau intensitas tinggi (Udani K Jay *et al.*, 2009). Kontraksi eksentrik otot sering dijumpai, menjadi bagian yang sulit dipisahkan dan hampir tak mungkin dihindari dalam aktivitas olahraga (Purwanto, 2014). DOMS dapat terjadi ketika pertama kali melakukan olahraga dengan intensitas yang tinggi dan terjadi kerja otot secara berlebihan (Udani K Jay *et al.*, 2009). DOMS adalah salah satu kondisi yang paling umum dimana otot terasa nyeri dan disebabkan oleh tidak terbiasanya aktivitas fisik atau olahraga (Sudarsono, 2011). Gejala-gejala yang menyertai meliputi pemendekan otot, peningkatan kekakuan terhadap gerak pasif, bengkak, penurunan kekuatan dan daya ledak otot, sakit lokal, Dan rasa posisi sendi/ *proprioception* yang terganggu (Vanshika Sethi, 2012). Gejala - gejala akan sering muncul dalam 24 jam setelah latihan dan biasanya menghilang setelah 3 – 4 hari (Singla N *et al.*, 2015, Byrnes WC *et al.*, 1986).

Muscle soreness terjadi karena muscle fiber mengalami robekan, dan otot beradaptasi untuk menjaga kekuatannya. Muscle strain terjadi karena akibat over training yang terjadi pada sebagian besar muscle fiber yang berpengaruh terhadap derajat gerak dan tendon. Beberapa penelitian melakukan kombinasi beberapa teknik untuk dapat memberikan penanganan pada DOMS seperti *stretching*, *massage*, dan *ice massage*. Rasa nyeri dan kerusakan pada otot dapat terjadi karena melakukan latihan yang bersifat kontinyu atau terus-menerus (Connolly *et al.*, 2003; Weerapong *et al.*, 2005; Howaston *et al.*, 2009; Bleakley *et al.*, 2012; Castello *et al.*, Hill *et al.*, 2014).

Tingkat kerusakan nyeri dapat disebabkan beberapa factor misalnya pada tingkat professional dapat disebabkan karena dosis latihan dan intensitas dari latihan yang diberikan. Bila pada seseorang yang bukan atlet kerusakan dapat disebabkan karena aktifitas otot melebihi dari kemampuan dalam melakukan aktifitas dan gerakan yang salah. Dan factor yang lain adalah *stiffness*, kecepatan kontraksi, lelah otot, dan sudut pada saat akan melakukan gerakan latihan. Dengan memperhatikan teori dan ilmu dasar mekanisme injury, penanganan untuk DOMS akan bias meminimalkan kerusakan pada jaringan dan menghindarkan dari latihan otot yang berlebihan. DOMS dapat diklasifikasi sebagai cedera pada otot tipe I dan dapat diketahui dengan adanya nyeri tekan dan spasme pada saat

dilakukan palpasi dan gerakan. Nyeri tekan dapat teralokasi pada bagian distal pada otot dan dapat bertambah nyeri dalam waktu 24 – 48 jam setelah melakukan latihan. Rasa nyeri tersebut dapat menggambarkan tingginya receptor pada jaringan lunak dan pada tendon otot (Cheung *et al.*, 2003)

Islam mengajarkan pemeluknya untuk kuat dan sehat baik secara rohani maupun jasmani. Anjuran yang jelas dari Al-Qur'an adalah hendaklah manusia memperhatikan makanan dan minumannya dalam jumlah secukupnya, tidak kekurangan dan tidak berlebihan, serta makanannya itu dipilih dari bahan makanan yang halal dan thayyib. Allah SWT berfirman dalam Q.S Al-A'raf Ayat 31 :

يٰۤاَيُّهَا اٰدَمُ خُذْ وَاٰ زَوْجَتَكَ مِنْ جَدِّ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوْا وَشَرِبُوْا وَاَلَّا تَسْفُوْا ۗ لَهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ
(الأعراف: ١٣)

Artinya: “Wahai anak-anak Adam! Pakailah perhiasan kamu pada tiap-tiap mesjid, dan makanlah kamu dan minumlah, tetapi jangan berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak suka kepada orang-orang yang berlebih-lebihan.”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Sedangkan rancangan penelitiannya dengan *pre test* dan *post test design two group* dengan membandingkan antara kelompok perlakuan 1 diberikan *aerobic exercised* dan kelompok perlakuan 2 diberikan penambahan *contract relax stretching* dan *ice massage*.

Operasional penelitian ini dimulai dari pemberian latihan, ini diberikan untuk memunculkan *delayed onset muscle soreness* dengan proses metabolisme pada tubuh berupa penumpukan asam laktat. Kemudian setelah 24 jam diukur dengan menggunakan VAS sebagai nyeri *pre* dan diberikan *aerobic exercise* pada kelompok perlakuan I dan *contract relax stretching* dan *ice massage* pada kelompok perlakuan II.

Sampel penelitian ini adalah remaja pada anggota GRES (Generasi Remaja Sunten) dengan rentan usia 18 – 21 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* didapatkan total sampel 20 orang dan masing – masing kelompok perlakuan berjumlah 10 orang.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian ini dilakukan di rumah peneliti di Desa Sunten, RT 04/RW 021, Sendangrejo, Minggir, Sleman.

Karakteristik Responden

Berdasarkan karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, aktivitas fisik dan jenis kelamin. Deskripsi karakteristik responden disajikan pada table di bawah ini :

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Aktivitas Fisik Dan Jenis Kelamin Kelompok I dan Kelompok II Anggota Generasi Remaja Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Karakteristik	n		Presentasi (%)	
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok I	Kelompok II
Usia				
18 - 21	10	10	100%	100%
Aktivitas Fisik				
Melakukan	0	0	0%	0%
Tidak Melakukan	10	10	100%	100%
Total	10	10	100%	100%
Jenis Kelamin				
Laki – Laki	4	4	40%	40%
Perempuan	6	6	60%	60%
Total	10	10	100%	100%

Berdasarkan tabel 4.1 distribusi responden berdasarkan usia pada kelompok I *aerobic exercise* maupun kelompok II *contract relax stretchin* dan *ice massage* didapatkan responden dengan rentang usia 18 – 21.

Selain itu, dapat pula dilihat pada tabel 4.1 responden berdasarkan aktivitas fisik dengan keterangan tidak melakukan aktivitas pada kelompok I berjumlah 10 (100%), dan pada kelompok II berjumlah 10 (100%).

Untuk karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok I di dapatkan jenis kelamin laki – laki berjumlah 4 (40%) dan perempuan berjumlah 6 (60%). Pada kelompok II di dapatkan jenis kelamin laki – laki berjumlah 4 (40%) dan perempuan berjumlah 6 (60%).

Berdasarkan distribusi berdasarkan nilai VAS setelah latihan untuk mengetahui distribusi data berdasarkan nilai VAS setelah latihan dilakukan uji deskriptif terlebih dahulu dengan hasil yang disajikan pada tabel di bawah ini :

Table 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Nilai Pengukuran VAS *Pre* Dan *Post* Kelompok I dan Kelompok II Setelah Diberikan Latihan Pada anggota Generasi Remaja Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Variabel	VAS	
	Nilai pre	Nilai post
	Mean ± SD	Mean ± SD
Kelompok I	5.60 ± 0.699	3.70 ± 0.675
Kelompok II	5.30 ± 0.675	4.50 ± 0.527

Table 4.2 menunjukkan bahwa distribusi data responden berdasarkan nilai pengukuran VAS pada perlakuan kelompok I yaitu *aerobic exercise* terdapat penurunan nyeri pada semua subjek dengan mean 3.70 dan standar deviasi 0.675.

Pada kelompok II yaitu perlakuan *contract relax stretching* dan *ice massage* nilai pengukuran VAS terdapat penurunan nyeri tetapi tidak semua subjek mengalami penurunan nyeri dengan mean 4.50 dan standar deviasi 0.527.

Analisa data

Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas data responden dilakukan uji normalitas dengan hasil deskriptif yang disajikan pada table di bawah ini :

Table 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Responden Dengan *Shapiro-Wilk* Kelompok I dan Kelompok II Pada Anggota Generasi Remaja Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Variabel	Nilai pre	Nilai post	P	Keterangan
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Kelompok I	5.60 ± 0.699		0.008	
	3.70 ± 0.675		0.015	Tidak Normal
Kelompok II		5.30 ± 0.675	0.015	
		4.50 ± 0.527	0.000	

Dari hasil uji normalitas data pada nilai *pre* dan *post intervensi* didapatkan nilai $p = 0.008 (< 0.05)$ untuk *pre test* kelompok I dan nilai $p = 0.015 (< 0.05)$ untuk *pre test* kelompok II. Didapatkan pula nilai $p = 0.015 (< 0.05)$ untuk *post test* kelompok I dan nilai $p = 0.000$ untuk *post test* kelompok II. Dari hasil pengkajian normalitas tersebut menunjukkan bahwa seluruh kelompok akan menggunakan non parametric tes.

Uji Homogenitas

Berdasarkan Uji Homogenitas untuk mengetahui hasil uji homogenitas pada responden dilakukan uji homogenitas dengan *independent sample test* dengan hasil yang disajikan pada table di bawah ini :

Table 4.4 Hasil Uji Homogenitas Dengan *Independent Samples Test* Kelompok I dan Kelompok II Pada Anggota Generasi Remaja Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Variabel	VAS		P	Keterangan
	Nilai pre	Nilai post		
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Kelompok I	5.60 ± 0.699	3.70 ± 0.675	0.778	Homogen
Kelompok II	5.30 ± 0.675	4.50 ± 0.527	0.569	Homogen

Dapat dilihat dari hasil uji homogenitas dengan *independent samples test* pada table 4.4 bahwa nilai dari pre dan post perlakuan adalah $p = 0.778 (< 0.05)$ dan $p = 0.569 (< 0.05)$ disimpulkan hasil distribusi data tersebut homogen sehingga untuk uji hipotesis III akan menggunakan nilai *post test* kelompok I dan kelompok II.

Uji Hipotesis I dan II

Berdasarkan Uji Hipotesis I dan II untuk mengetahui pengaruh *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring* maka pada penelitian ini menggunakan uji *willcoxon rank* dengan hasil yang disajikan pada table di bawah ini :

Table 4.5 Hasil *Wilcoxon Rank* Untuk Uji Hipotesis I dan II Kelompok I dan Kelompok II Pada Anggota Generasi Remaja Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Variabel	VAS		P	Keterangan
	Nilai pre	Nilai post		
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Kelompok I	5.45 ± 0.686	4.10 ± 0.718	0.000	Ada Pengaruh
Kelompok II	5.30 ± 0.675	4.50 ± 0.527	0.203	Ada Pengaruh

Menurut table 4.5 dari hasil *Wilcoxon Rank* pada uji hipotesis I didapatkan nilai p 0.004 (< 0.05). Sehingga disimpulkan ada pengaruh pada perlakuan *aerobic exercise* terhadap penurunan nyeri pada *delayed onset muscle soreness* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Dan hasil dari *Wilcoxon Rank* pada uji hipotesis II menunjukkan hasil didapatkan nilai p 0.023 (< 0.05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Uji Hipotesis III

Berdasarkan Uji Hipotesis III untuk mengetahui perbedaan *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring* maka pada penelitian ini menggunakan uji *mann-whitney* dengan hasil yang disajikan pada table di bawah ini :

Table 4.7 Hasil Uji Hipotesis III Dengan *Mann-Whitney* Pada Anggota Generasi Sunten (GRES) Pada Bulan Juli 2018

Variabel	VAS	P	Keterangan
	Nilai post Mean \pm SD		
Kelompok I	4.10 \pm 0.718	0.013	Ada Perbedaan
Kelompok II	4.50 \pm 0.527		

Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata – rata setelah intervensi kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II. Dari hasil tes tersebut diperoleh nilai $p = 0.013$ (< 0.05) yang artinya ada perbedaan secara signifikan nilai penurunan nyeri antara kelompok I dan kelompok II setelah diberikan perlakuan.

PEMBAHASAN PENELITIAN

Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia produktif dengan rentang usia dari 18 tahun atau lebih dari 18 tahun, merupakan usia dimana usia matang secara fisik dan biologis. Pada usia inilah manusia sedang berada pada puncak aktivitasnya. Aktifitas fisik yang dilakukan cenderung lebih erat dan daripada

usia lainnya. Aktifitas yang berat ini membuat seseorang lebih mudah mengalami kelelahan dan malas untuk melakukan aktivitas tambahan seperti olahraga. Menurut Zaida (2016) usia berkaitan dengan kinerja karena pada usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenrasi dari organ sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun. Dengan adanya penurunan pada kemampuan organ, maka kerja akan semakin mudah mengalami kelelahan (Gyuton & Arthur, 2009 dalam zaidah, 2016).

Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Aktivitas Fisik

Menurut penelitian Nurliyah *et al* (2014), menyatakan bahwa sebagian besar mahasiswa hanya melakukan aktivias fisik ringan dan jarang melakukan olahraga rutin (kurang dari 3 kali dalam seminggu).

Deskripsi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Secara fisiologis untuk power otot laki – laki 20 – 25% lebih tinggi dari pada wanita. Hal ini disebabkan struktur histologinya yang berbeda, yaitu otot laki – laki mempunyai sedikit lemak, maka kepadatan serabut – serabut otot lebih besar dari pada wanita. Selain itu pada laki – laki mempunyai darah yang kurang satu liter lebih banyak dari pada wanita, dengan kadar hemoglobin yang tinggi pula laki – laki lebih besar dari pada pria, volume paru 10% lebih besar dari wanita. Sehingga dalam poses pemulihan laki- laki lebih cepat. Dikarenakan pada perempuan dipengaruhi oleh hormone androgen yang tidak hanya mempengaruhi komposisi tubuh mereka juga memiliki dampak besar pada pernapasan dan sistem kardiovaskuler, wanita memiliki ukuran jantung yang lebih kecil, termasuk volume jantung, dan tekanan diastolic lebih rendah dari laki – laki, bahkan ketika mengendalikan berat badan. Selain perbedaan jantung, laki – laki memiliki sel darah merah sekitar 6% lebih tinggi dan 10% - 15% lebih hemoglobin per 100 ml darah dari pada wanita, dalam meningkatkan kapasitas oksigen pada laki –laki (Saputro, 2017).

Karena tidak ada efek sekuens baik untuk partisipan laki – laki ataupun perempuan, data yang dikumpulkan secara konsekuen. Disfungsi nyeri dan *delayed onset muscle soreness* yang terkait secara signifikan terjadi secara independen pada jenis kelamin perempuan (Johannes Fleckenstein *et al*, 2017).

Hasil Uji Hipotesis I

Menurut hasil penelitian yang di sajikan pada table 4.5 dari hasil *Wilcoxon Rank* pada uji hipotesis I didapka nilai p 0.004 (< 0.05). Sehingga disimpulkan ada pengaruh pada

perlakuan *aerobic exercise* terhadap penurunan nyeri pada *delayed onset muscle soreness* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil Uji Hipotesis II

Hasil penelitian yang disajikan pada table 4.6 dengan *Wilcoxon Rank* pada uji hipotesis II menunjukkan hasil didapatkan nilai $p = 0.023 (< 0.05)$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Hasil Uji Hipotesis III

Hasil uji hipotesis III diperoleh nilai $p = 0.013 (< 0.05)$ yang artinya ada perbedaan secara signifikan nilai penurunan nyeri antara kelompok I dan kelompok II setelah diberikan perlakuan, yaitu kelompok *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage*.

Hal tersebut dapat dibuktikan dari nilai rerata pada kelompok I yaitu *aerobic exercise* yaitu dengan nilai sesudah perlakuan (*post*) sebesar 4.10 dan kelompok II yaitu *contract relax stretching* dan *ice massage* menunjukkan nilai rerata sesudah (*post*) sebesar 4.50. nilai probabilitas yang dihasilkan dalam uji hipotesis III yang menunjukkan hasil $p = 0.013$ dimana hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pemberian *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring* pada anggota generasi Remaja Sunten (GRES).

SIMPULAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari kripsi yang berjudul “Perbedaan *Aerobic Exercise* Dengan *Contract Relax Stretching* Dan *Ice Massage* Terhadap Penurunan Nyeri *Delayed Onset Muscle Soreness* Pada *Hamstring*”, disimpulkan bahwa Ada perbedaan pengaruh pemberian *aerobic exercise* dengan *contract relax stretching* dan *ice masaage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada *hamstring*.

SARAN PENELITIAN

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian “Perbedaan *Aerobic Exercise* Dengan *Contract Relax Stretching* Dan *Ice Massage* Terhadap Penurunan Nyeri *Delayed Onset*

Muscle Soreness Pada Hamstring” disarankan beberapa hasil yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan di masa akan datang, sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya

Menambah sampel penelitian, dan dengan jumlah sampel yang banyak peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan asisten penelitian dan hanya memantau asisten secara langsung tanpa melakukan intervensi sehingga hasil penelitian lebih akurat.

Dan menambahkan lebih banyak literature sebagai acuan dan pegangan terhadap penelitian selanjutnya agar mendapatkan hasil yang sesungguhnya.

2. Bagi fisioterapi

Memberikan saran kepada fisioterapis untuk menerapkan intervensi dari hasil penelitian ke pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheung, K., Hume, P., and Maxwell, L. (2003). Delayed Onset Muscle Soreness Treatment Strategies and Performance Factors. *Sports Med* 2003; 33 (2):145-164.
- Connolly DAJ, Sayers SP, McHugh MP. (2003). Treatment and prevention of delayed onset muscle soreness. *Journal of Strength and Conditioning Research* 17(1):197–208.
- Lewis PB, Ruby D, Bush-Joseph CA. Muscle soreness and delayed onset muscle soreness. *Clin Sports Med*. 2012;31(2):255–62. Epub 2012/02/22. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2011.09.009> PMID:2234115.
- Rakasiwi, A.M. (2014). Aplikasi Ice Massage Sesudah Pelatihan Lebih Baik Mengurangi Terjadinya DOMS Daripada Tanpa Pemberian Ice Massage Pada Otot Hamstring, *Jurnal Fisioterapi volume 14 Nomor 1*
- Shipton, E.A. (2013). The pain experience and sociocultural factors, *Journal of the New Zealand Medical Association*. 126 (137). ISSN 1175 8716.
- Singla N, Desjardins PJ, Cosca EB, et al (2015). Delayed onset muscle soreness: a pilot study to assess analgesic study design features. *Pain* 156:1036–1045
- Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine* 35(3):235–256 DOI 10.2165/00007256-200535030-00004.
- WHO, 2010. *World Health Statistic 2009*. WHO, France.