

Efektivitas *Self-Myofascial Release* dan *Ice Massage* Terhadap Penurunan Nyeri *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) Pada Otot *Hamstring* Pemain Futsal

Meiresha Karunia Tri Ashari*, Andry Ariyanto, Agus Riyanto

¹ Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

¹meireshaakta@gmail.com.*; ² andryariyanto@unisayogya.ac.id; ³ aguspoli@yahoo.com

* Corresponding Author

Received: 5 Agustus 2022; Accepted: 18 September 2022; Published: 22 November 2022

ABSTRACT

Kurangnya aktifitas fisik membuat permasalahan yang dapat dialami pada tubuh kita, salah satunya *delayed onset muscle soreness* (DOMS). DOMS merupakan suatu keadaan dimana adanya rasa nyeri juga ketidaknyamanan yang timbul pada otot, persyarafan, dan sistem metabolisme sekitar 24 jam setelah latihan, mencapai puncaknya setelah 24 sampai 72 jam, dan efeknya akan berangsur hilang setelah 5 sampai 7 hari. Latihan yang menimbulkan DOMS adalah latihan dengan pola kontraksi eksentrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh efektivitas *self-myofascial release* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri DOMS pada otot *hamstring* pemain futsal. Metodologi: penelitian ini menggunakan eksperimental dengan rancangan *pre and post two group design*, teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*, sampel berjumlah 22 orang. Instrument penelitian ini menggunakan *visual analog scale*. Hasil analisis data menggunakan program *SPSS Statistic* versi 26. Uji pengaruh menggunakan *paired sample t-test*, uji beda menggunakan *independent sample t-test*. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh efektivitas *self-myofascial release* dan *ice massage* terhadap penurunan nyeri *delayed onset muscle soreness* pada otot *hamstring* pemain futsal. Untuk peneliti selanjutnya dengan jumlah sampel yang banyak dan jangka waktu yang lebih panjang sehingga ketepatan penelitian lebih akurat.

KEYWORDS

Self-myofascial release;
Ice massage;
Delayed onset muscle soreness

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. Pendahuluan

Manusia adalah makhluk hidup yang beraktifitas fisik secara aktif dan dinamis, aktifitas yang dilakukan dapat berupa aktifitas produktif, aktifitas leisure dan istirahat. Menurut WHO (2018), olahraga adalah subkategori aktivitas fisik waktu luang dan didefinisikan sebagai aktivitas fisik dengan gerakan tubuh yang direncanakan, terstruktur dan berulang dilakukan untuk memperbaiki atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran fisik.

Tidak mealukan aktivitas fisik diidentifikasi menjadi penyebab tertinggi keempat terhadap mortalitas global (6% kematian global) (Farradika *et al.*, 2019). Dewasa ini olahraga merupakan sebuah lifestyle khususnya bagi remaja. Tetapi banyak diantara mereka tidak mengetahui manfaat dari olahraga itu sendiri. Remaja adalah masa peralihan antara masa kanak-kanak dengan masa dewasa dan memiliki rentang usia 12-21 tahun. Pada masa ini terjadi puncak pematangan fisik yang baik. Usia remaja dibagi menjadi tiga, yaitu 12-15 tahun (masa remaja awal), 16-18 tahun (masa remaja pertengahan), dan usia 19-21 tahun (masa remaja akhir). Hal berikut yang menjadi permasalahan remaja sering melakukan olahraga tidak teratur dan pada saat awal latihan terlalu memaksakan sehingga terjadi overload training, hal ini justru berdampak buruk seperti kelelahan berlebihan dan cedera yang akan membuat seseorang malas melakukan olahraga kembali.

Pada tahun 2008, 31% penduduk dewasa dunia memiliki kebiasaan aktivitas fisik yang rendah (pria sebanyak 28% dan wanita sebanyak 34%). Prevalensi aktivitas fisik terendah di dunia adalah di Asia Tenggara (15% pada pria dan 19% pada wanita). Menurut Riskesdas (2018), di Indonesia aktivitas fisik masih sangat kurang yaitu <50% (33,5%). Provinsi Sulawesi Utara mengalami peningkatan prevalensi masyarakat yang kurang beraktifitas fisik yaitu dari 25,2% (2013) menjadi 33,5% (2018)

(Kemenkes RI, 2013; Kemenkes RI, 2018). Dalam Riskesdas 2018, dipaparkan bahwa proporsi aktivitas fisik yang tergolong kurang aktif di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki proporsi penduduk ≥ 10 tahun yang jenis aktivitas fisiknya “kurang aktif” sebesar 25,8%.

Kurangnya aktifitas fisik membuat permasalahan yang dapat dialami pada tubuh kita, salah satunya nyeri *delayed onset muscle soreness* (DOMS) (Parwata, 2015). Kurangnya mobilitas otot dalam waktu yang lama akan mengakibatkan pemendekan. Olahraga yang kurang serta aktivitas perkuliahan yang menuntut untuk duduk dalam waktu yang lama, akan menjadi factor penyebab otot hamstring terganggu (Boguszewski et al., 2014). DOMS sendiri merupakan suatu keadaan dimana adanya rasa nyeri juga ketidaknyamanan yang timbul pada otot, persyarafan, dan sistem metabolisme sekitar 24 jam setelah latihan, mencapai puncaknya setelah 24 sampai 72 jam, dan efeknya akan berangsur menghilang setelah 5 sampai 7 hari (Pearcey et al., 2015). Latihan yang lebih sering menimbulkan DOMS adalah latihan dengan pola kontraksi eksentrik (otot harus menahan beban serta kontraksi dalam keadaan memanjang). Sehingga terjadi robekan mikroskopis karena kompensasi dari pembebanan yang ada (Sethi, 2012).

Aktivitas fisik adalah salah satu cara untuk meningkatkan kebugaran fisik, hal itu salah satunya menjadi kunci bagi olahragawan ataupun atlet untuk meningkatkan kekuatan, kelincahan, keseimbangan, dan juga kecepatan guna mempersiapkan diri untuk mengikuti pertandingan atau kompetisi. Latihan dengan intensitas yang sangat tinggi serta jadwal kompetisi yang sangat padat hal tersebut tak jarang menyebabkan *overuse syndrome*. *Overuse syndrome* adalah suatu cedera yang disebabkan oleh penggunaan struktur tubuh secara berlebihan, hal itu menyebabkan atlet tersebut mengalami berbagai macam keluhan salah satunya adalah nyeri otot salah satunya DOMS. Dari gejala diatas menimbulkan kurangnya minat untuk berlatih kekuatan dan tingkat prestasi dari atlet tersebut.

Fisioterapi memiliki peranan penting dalam pengutamaan pelayanan pengembangan dan pemeliharaan melalui pendekatan promotif dan preventif tanpa mengesampingkan pemulihan dengan pendekatan kuratif dan rehabilitative. Salah satu kompetensi fisioterapi adalah merancang sebuah perencanaan latihan yang bisa dipergunakan dalam rangka meningkatkan kesehatan seseorang. Fisioterapi dapat menerapkan berbagai macam intervensi untuk mencegah terjadinya DOMS. Metode yang banyak digunakan adalah pemberian pijat olahraga (*sport massage*), penguluran otot, terapi es, terapi gelombang suara (*ultrasound therapy*) dan terapi gelombang listrik (TENS). Dalam penelitian ini intervensi yang digunakan adalah *self-myofascial release* dan *ice massage*.

Self-Myofascial Release adalah jenis pelepasan *myofascial* yang dilakukan oleh individu itu sendiri menggunakan alat Foam Roller. *Self-Myofascial Release* memiliki berbagai efek, diantaranya dapat meningkatkan fleksibilitas secara akut maupun kronik kemudian dapat mengurangi nyeri DOMS, mempengaruhi fungsi endotel arteri dan *vascular*, dan memodulasi aktivitas sistem saraf otonom. Teknik SMFR, termasuk *foam rolling* semakin banyak digunakan sebagai bagian dari rutinitas pemanasan dan pemulihan pasca-latihan dibidang kekuatan dan pengkondisian.

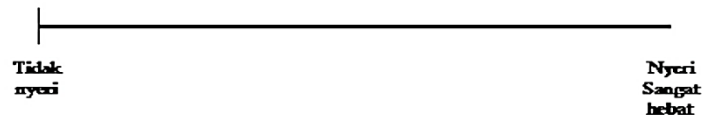
Teknik pemberian *Ice Therapy* atau *Ice Massage* juga merupakan salah satu metode untuk mengurangi dari nyeri DOMS. Menurut Eva (2012), *Ice Massage* adalah tindakan pemijatan menggunakan es pada area yang sakit. Tindakan ini merupakan hal sederhana yang dapat dilakukan untuk menghilangkan nyeri. Pemberian terapi dingin dilakukan selama 5-10 menit. Penurunan suhu pada jaringan lunak dapat menstimulasi receptor untuk mengeluarkan *sympatetic adrenergic fibers* karena terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah local pada arteri dan vena. Pemberian *Ice Massage* akan memperlambat metabolisme pembuluh darah local pada area cedera sebagai akibat dari reaksi hipoksia, sehingga terjadinya inflamasi dan pemicu reaksi munculnya nyeri dapat diminimalisasi (Rakasiwi, 2014).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *pre and post test two group design* yang bertujuan untuk mengetahui penerapan lebih efektif dengan pemberian *Self-Myofascial Release* dan kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release* terhadap penurunan nyeri akibat *Delayed Onset Muscle Soreness* (DOMS) yang terbagi menjadi 2 kelompok perlakuan. Kelompok I diberikan *Self-Myofascial Release* dan kelompok II diberikan kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release*. Sampel diambil dengan metode random sampling sebanyak 22 orang yang diperoleh dari perhitungan Rumus *Slovin*. Instrumen penelitian ini menggunakan *visual analog scale*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari pemeriksaan langsung pada responden yang akan dijadikan sampel.

Kriteria inklusi penelitian ini yaitu pemain futsal Putra Panji. Subjek laki-laki usia 19-23 tahun. Subjek bersedia menjadi responden dalam penelitian. Subjek latihan eksentrik setidaknya 1 hari sebelum dilakukan intervensi. Subjek memiliki aktivitas olahraga yang kurang. Subjek sudah vaksin dan keadaan suhu normal.

Pengukuran nyeri diukur menggunakan *visual analog scale* (VAS). VAS adalah suatu garis lurus yang mewakili intensitas nyeri yang terus menerus dan memiliki alat pendeskripsi verbal pada ujungnya. Skala ini memberi klien kebebasan penuh untuk mengidentifikasi keparahan nyeri (Potter & Perry, 2006). Tanda pada kedua ujung garis dapat berupa angka atau pernyataan deksriptif. Ujung yang satu mewakili tidak ada nyeri, sedangkan ujung yang lain mewakili rasa nyeri terparah yang mungkin terjadi engan pembacaan skala 0-100 mm.



Gambar 1. *Visual analog scale* (VAS)
(Potter & Perry, 2005)

Kualitas data ditentukan oleh tingkat validitas dan reliabilitas alat ukur. Dalam penelitian ini menggunakan skala nyeri VAS. Yang sudah teruji validitasnya, menurut (Brokelman, 2012), didapatkan hasil validitas penggunaan skala nyeri VAS menunjukkan reliabilitas 0,95 ($p < 0,001$) dan pada uji validitasnya VAS $r = 0,62$ ($p > 0,001$), sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument penelitian ini valid dan reliable.

Peneliti akan melakukan pengukuran derajat nyeri sebelum diberikan perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok tersebut diberikan *Nordic Hamstring Exercise* yang bertujuan untuk memprovokasi timbulnya nyeri DOMS kemudian diukur menggunakan VAS. Setelah itu peneliti memberikan perlakuan pada setiap kelompok yaitu dengan pemberian *Self-Myofascial Release* selama 4 minggu setiap minggu 3 kali peneliti akan mengukur derajat nyeri setelah perlakuan 4 minggu. Perlakuan pemberian kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release* dilakukan selama 4 minggu setiap minggu 3 kali.

Teknik terapi mandiri atau disebut juga *Self-Myofascial Release* merupakan bagian dari pemanasan dan pemulihan pasca-latihan. Peneliti menggunakan *Foam Rolling* untuk teknik SMFR ini, *Foam Rolling* merupakan silinder yang terbuat dari plastic dan dilapisi oleh lapisan kecil dari busa padat. Teknik SMFR dengan *Foam Rolling* memiliki poros pada bagian tengah dimanan penggunaannya dengan cara badan dirolling (Beardsley & Skarabot, 2015).



Gambar 2. *Foam roller*
(Bodeaz fitness, 2017)

Pemakaian dosis untuk menurunkan nyeri akibat kerusakan otot atau DOMS dapat menggunakan dosis waktu 2-4 sesi atau set dengan satu sesinya dilakukan selama 30-60 detik dengan rentang istirahat 15-20 detik per set nya. Peneliti menggunakan dosis 4 sesi atau set dengan rentang istirahat 20 detik per set nya. Peneliti menyiapkan *Foam Rolling* silinder panjang bergerigi, sebelum diaplikasikan peneliti mengobservasi pada area otot *hamstring* untuk mengetahui DOMS. Selanjutnya, meletakkan *Foam Rolling* pada titik nyeri bagian *hamstring*, diaplikasikan dengan cara menggulungkan *Foam Rolling* 4 sesi atau set dengan satu sesinya dilakukan selama 60 detik rentang istirahat 20 detik per set nya.



Gambar 3. Penempatan *foam roller* dibawah lutut (Couture, 2015)



Gambar 4. Penempatan *foam roller* dibawah panggul (Couture, 2015)

Penanganan dengan menggunakan *Ice Massage* dilihat dari proses trauma atau cedera pada jaringan lunak. Pada DOMS, pemberian aplikasi *Ice Massage* pada *hamstring* yang mengalami cedera akan memberikan efek sedative karena sensasi dari ice dan pemberian gerakan massage pada grub otot. pemberian *Ice Massage* pada DOMS dapat menggunakan dosis selama 2 menit dilakukan 5 kali atau 10 menit dengan tehnik *efflurage (stroking movement)* ke arah proksimal. Untuk prosedur pemberian *Ice Massage*, peneliti mengobservasi pada area otot hamstring untuk mengetahui DOMS. Kemudian menyiapkan remukan *ice* dan memasukkan ke dalam *ice bag*. Selanjutnya, meletakkan *ice bag* pada titik nyeri atau bagian *hamstring*. Untuk dosis yang digunakan, peneliti mengaplikasikan selama 2 menit dilakukan 5 kali atau 10 menit dengan tehnik *massage efflurage* ke arah proksimal.



Gambar 5. *Ice massage* pada otot *hamstring* (assic-health.com)

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Responden dalam penelitian ini adalah pemain futsal *Putra Panji* Kabupaten Sleman yang berjumlah 22 orang dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok I *Self-Myofascial Release* dan kelompok II kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release*. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui perbedaan efektivitas *Self-Myofascial Release* dan kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release* terhadap penurunan nyeri akibat DOMS. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil-hasil sebagai berikut:

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa 22 responden distribusi usia pada kelompok I yaitu usia 19-20 tahun sebanyak 6 orang (54,5%), usia 21-22 tahun sebanyak 4 orang (36,4%), usia 23 tahun sebanyak 1 orang (9,1%). Pada kelompok II, usia 19-20 tahun sebanyak 4 orang (36,4%), usia 21-22 tahun sebanyak 5 orang (45,4%), usia 23 tahun sebanyak 2 orang (18,2%). Partisipasi untuk melakukan olahraga atau aktivitas fisik akan menurun seiring bertambahnya usia (Molanorouzi et al., 2015).

Terjadinya DOMS pada subjek muda diukur segera setelah olahraga lebih tinggi dibandingkan dengan subjek paruh baya dan yang lebih tua.

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan usia

Usia	Kelompok I (N)	Presentase (%)	Kelompok II (N)	Presentase (%)
19-20	6	54,5	4	36,4
21-22	4	36,4	5	45,4
23	1	9,1	2	18,2
Total	11	100	11	100

Tabel 2 menjelaskan distribusi respondem berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) pada kelompok I normal sebanyak 9 orang (81,8%), *pre-obesitas* sebanyak 2 orang (18,2%). Sedangkan kelompok II, *underweight* 1 orang (9,1%), normal sebanyak 9 orang (81,8%), *pre-obesitas* 1 orang (9,1%). Berat badan yang rendah berisiko mengalami malnutrisi. Penurunan berat badan karena deplesi lemak dan massa otot merupakan tanda malnutrisi yang jelas. Keadaan ini diawali oleh penurunan fungsi otot, jika kondisi ini berlangsung lama maka akibatnya perubahan komposisi tubuh. Penurunan berat badan dan massa otot mengakibatkan penurunan kekuatan otot. Obesitas juga terbukti memperburuk keterbatasan fungsi fisik terkait usia dengan hilangnya massa otot dan kekuatan otot. Secara khusus, orang dewasa yang teridentifikasi sebagai orang yang berlebihan berat badan atau obesitas memiliki kinerja yang lebih buruk dibandingkan berat badan normal. (Tomlinson et al., 2016).

Tabel 2. Distribusi responden berdasarkan IMT

IMT	Kelompok I	Presentase (%)	Kelompok II	Presentase (%)
<i>Underweight</i> ($<18,5$)	0	0	1	9,1
Normal (18,5-24,9)	9	81,8	9	81,8
<i>Pre-obesitas</i> (25,0-29,9)	2	18,2	1	9,1
Jumlah	11	100	11	100

Tabel 3 dan tabel 4 menjelaskan adanya penurunan skala nyeri yang dirasakan oleh responden kelompok I dan kelompok II dengan VAS. Pada kelompok I nilai mean sebelum diberikan perlakuan *Self-Myofascial Release* adalah 49,55 menjadi 33,09 setelah diberikan intervensi. Sedangkan kelompok II nilai mean sebelum diberikan kombinasi *Ice Massage & Self-Myofascial Release* adalah 44,36 menjadi 12,45 setelah intervensi. Berdasarkan nilai mean dari kedua kelompok tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya penurunan nyeri yang dirasakan oleh responden setelah diberikan intervensi. Intensitas nyeri yang naik setelah aktivitas eksentrik disebabkan oleh *delayed onset muscle soreness* (DOMS). DOMS dapat muncul dikarenakan aktivitas eksentrik, dimana aktivitas eksentrik yang berkontraksi akan menyebabkan jembatan silang mioson melekat dan protein aktin saling menjauh sehingga terjadi pemanjangan sarkomer (Habibi et al., 2020). Rasa nyeri akan mencapai puncaknya sekitar 48 jam setelah aktivitas eksentrik, pada post 48 jam sudah tidak ada kenaikan intensitas nyeri (Contro et al., 2016; Lesmana et al., 2017; Sari et al., 2021).

Tabel 3. Derajat nyeri VAS kelompok I

Sampel	N	Mean±SD
Pre Kelompok I	11	49,55±3,95
Post Kelompok I	11	33,09±5,12

Tabel 4. Derajat nyeri VAS kelompok II

Sampel	N	Mean±SD
Pre Kelompok II	11	44,36±6,97
Post Kelompok II	11	12,45±4,41

Berdasarkan tabel 5 yaitu uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk test* maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan apabila nilai $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji normalitas data dengan *Shapiro Wilk-Test*

Variabel		Nilai <i>p</i>
<i>Self-Myofascial Release</i>	Sebelum Intervensi	0,664
	Sesudah Intervensi	0,382
<i>Ice Massage</i> dan <i>Self-Myofascial Release</i>	Sebelum Intervensi	0,320
	Sesudah Intervensi	0,344

Tabel 6 yaitu uji homogenitas digunakan uji *Levene's Test*. Data yang digunakan dalam melakukan uji homogenitas pada penelitian ini dengan memasukkan hasil pengukuran nyeri *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok perlakuan. Hasil dari uji homogenitas pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil uji homogenitas dengan *Levene'e Test*

Pengukuran Nyeri	Nilai <i>p</i>
<i>Pre</i> kelompok 1 & 2	0,211
<i>Post</i> kelompok 1 & 2	0,504

Berdasarkan tabel 7 yaitu uji hipotesis digunakan uji *paired sample t-test*. Kelompok I sebelum diberikan perlakuan melakukan latihan *nordic hamstring exercise* sebanyak 2 set 8 repetisi yang bertujuan untuk memunculkan DOMS. Kemudian 24 jam setelah latihan diukur nyeri menggunakan VAS dan diperoleh nilai VAS pada awal pengukuran sebelum diberikan *self-myofascial release* dengan *mean* 49,55 dan *SD* 3,95. Pada akhir pertemuan didapatkan nilai VAS dengan *mean* 33,09 dan *SD* 5,12. Dari hasil data tersebut dilakukan pengujian dengan uji *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan I dengan hasil $p=0,000$ dimana jika $p < 0,05$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti *self-myofascial release* efektif terhadap penurunan nyeri akibat DOMS.

Berdasarkan teori *foam roller* dengan tehnik *self-myofascial release* merupakan salah satu manual terapi yang dilakukan dengan memberikan tekanan atau beban mekanik ringan dengan tahanan pada area *myofascial* yang bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan panjang optimal dan meningkatkan fungsi (Ajimsha, et al. 2015). Pemberian tekanan hanya sebatas dirasakan pada jaringan *myofascial*. Tekanan harus disesuaikan, jika terlalu besar maka akan terjadi *muscle guarding* dan otot-otot menjadi *tight*, sebaliknya jika tekanan terlalu ringan maka tidak akan tercapai efek tujuan *foam roller* (Barnes, 2006). Menurut Macdonald (2013) *foam roller* digunakan setelah melakukan aktivitas fisik dan latihan untuk mengurangi nyeri otot, mengurangi *joint stress*, efisiensi *neuromuscular* dan meningkatkan *range of motion* (ROM).

Tabel 7. Hasil uji hipotesis kelompok I

Sampel	N	Mean±SD	Nilai <i>p</i>
Kelompok I	11	1,64±3,53	0,000

Berdasarkan tabel 8 yaitu uji hipotesis II Untuk mengetahui apakah pemberian *ice massage & self-myofascial release* efektif terhadap penurunan nyeri akibat DOMS digunakan uji *paired sample t-test* karena data berdistribusi normal baik sebelum maupun sesudah diberikan intervensi. Kombinasi *ice massage & self-myofascial release* efektif terhadap penurunan nyeri akibat DOMS. Untuk menguji hipotesis II digunakan uji *paired sample t-test*. Kelompok II sebelum diberikan perlakuan melakukan latihan *nordic hamstring exercise* sebanyak 2 set 8 repetisi. Kemudian 24 jam setelah latihan diukur nyeri menggunakan VAS dan diperoleh nilai VAS pada awal pengukuran sebelum diberikan kombinasi *ice massage & self-myofascial release* dengan *mean* 44,36 dan *SD* 6,97. Pada akhir pertemuan didapatkan nilai VAS dengan *mean* 12,45 dan *SD* 4,41. Dari hasil tersebut dilakukan pengujian dengan uji *paired sample t-test* pada kelompok perlakuan I dengan hasil $p=0,000$ dimana jika $p < 0,05$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti pemberian kombinasi *ice massage & self-myofascial release* efektif terhadap penurunan nyeri akibat DOMS. Ketika terjadi DOMS, tubuh akan memberikan respon hipoksia sekunder karena adanya vasodilatasi pada pembuluh darah.

Pemberian *ice massage* memberikan efek vasokonstriksi pada area *myofascial* yang diberi es. Penurunan tingkat metabolisme jaringan akan menurunkan suhu dan dengan adanya vasokonstriksi ini dapat mengurangi terjadinya *oedema*, *ice massage* juga mempengaruhi serabut saraf terutama *synapsis*. Penurunan sensasi saraf sensorik menurunkan sensasi rasa sakit dengan terjadinya penutupan pada gerbang *gate*. Semakin cepat pemberian *ice massage* maka kecepatan konduksi menurun dan memberikan efek *analgesic*. Dengan pemberian es maka akan terjadi penurunan metabolisme dan akan mengurangi terjadinya nyeri dan spasme otot. Menurut Smith (1992) menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian *ice massage* sesudah pelatihan terhadap terjadinya respon inflamasi sebagai akibat dari pelatihan yang berat, yang menyebabkan kerusakan otot sehingga memicu terjadinya DOMS. Dari kombinasi *ice massage & self-myofascial release* dapat disimpulkan bahwa kedua intervensi bila digabungkan akan memberikan efek yang lebih baik terhadap penurunan DOMS.

Tabel 8. Hasil uji hipotesis kelompok II

Sampel	N	Mean±SD	Nilai p
Kelompok II	11	3,19±9,07	0,000

Tabel 9 yaitu uji hipotesis III atau uji beda persyaratan untuk uji hipotesis III dengan melakukan uji homogenitas. Hasil analisa data pada uji homogenitas pada tabel 4.6 adalah data homogen. Sehingga dalam uji hipotesis III menggunakan *Independent Sample T-Test*. Dapat disimpulkan Ada perbedaan pengaruh *self-myofascial release* dan kombinasi *ice massage & self-myofascial release* terhadap penurunan nyeri akibat DOMS. Dari hasil *independent sample t-test* didapatkan nilai $p=0,000$ yang berarti $p<0,05$ dan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh *self-myofascial release* dan kombinasi *ice massage & self-myofascial release* terhadap penurunan nyeri akibat DOMS.

Dari pembahasan diatas menjelaskan bahwa *self-myofascial release* dan kombinasi *ice massage & self-myofascial release* sama-sama dapat menurunkan nyeri, efek relaksasi, mengurangi atau mencegah timbulnya kerusakan otot, dan mengurangi spasme otot. Berdasarkan hasil uji hipotesis III, dapat disimpulkan bahwa tambahan pemberian *ice massage & self-myofascial release* lebih efektif dalam mengurangi nyeri akibat DOMS dibandingkan *self-myofascial release* saja, dimana efek dingin pada *ice massage* akan berpengaruh pada kecepatan konduksi pada serabut saraf A delta dan C delta yang akan menimbulkan efek analgetik. Serabut saraf tersebut akan mengaktifkan gerbang control nyeri serta meningkatkan ambang rangsang sensorik sehingga nyeri yang dirasakan akan berkurang.

Tabel 9. Uji Hipotesis III menggunakan independent sample T-Test

Sampel	N	Nilai p
Selisih kelompok 1 & 2	11	0,000

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh *Self-Myofascial Release* dan *Ice Massage & Self-Myofascial Release* terhadap penurunan nyeri akibat DOMS pada otot hamstring pemain futsal. *Kombinasi Ice Massage & Self-Myofascial Release* dapat dijadikan salah satu fasilitas pemulihan cedera yang efektif setelah latihan.

5. Daftar Pustaka

- Arovah, N.I. 2016. *Fisioterapi Olahraga*. Jakarta : EGC.
- Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther*. 2015 Jan;19(1):102-12. doi: 10.1016/j.jbmt.2014.06.001. Epub 2014 Jun 13. PMID: 25603749.
- Boguszewski, D., Szkoda, S., Adamczyk, J. G., & Białoszewski, D. (2014). Sports mass age therapy on the reduction of delayed onset muscle soreness of the quadriceps femoris. *Human Movement*, 15(4), 234–237. <https://doi.org/10.1515/humo-2015-0017>
- Cha, H. G., & Kim, M. K. (2015). Effects of the hold and relax-agonist contraction technique on recovery from delayed onset muscle soreness after exercise in healthy adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3275–3277. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3275>

- D' Amico, A., Gillis, J., McCarthy, K., Leftin, J., Molloy, M., Heim, H., & Burke, C. (2020). Foam Rolling and Indices of Autonomic Recovery Following Exercise-Induced Muscle Damage. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15 (3), 429-440. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200429>
- Farradika, Y., Umniyatun, Y., Nurmansyah, M. I., & Jannah, M. (2019). Perilaku Aktivitas Fisik dan Determinannya pada Mahasiswa Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 4(1), 134-142. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v4i1.3548>
- Habibi, A. I., Artanty, A., & Rusdiawan, A. (2020). Comparison Of The Effects Of Glucose And Coffee Toward Blood Glucose Levels And Muscular Endurance After Eccentric Activity. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 3(2), 213-226. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v3i2.622>
- Han, J.-H., Kim, M.-J., Yang, H.-J., Lee, Y.-J., & Sung, Y.-H. (2014). Effects of therapeutic massage on gait and pain after delayed onset muscle soreness. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 10(2), 136-140. <https://doi.org/10.12965/jer.1401064v>
- Harlinda, 2014. Delayed Onset Muscle Soreness. Jakarta : LPP FKUI
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar: Riskesdas 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*, Jakarta
- Koulouris, G., Connell, F. D., Maffiuletti, N. A., Aagaard, P., Blazevich, A. J., Folland, J., Tillin, N., Duchateau, J., Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., Hölmich, P., Kavanagh, E. C., Koulouris, G., Ford, S., McMahon, P., Johnson, C., Eustace, S. J., ... Mendez-Villanueva, A. (2015). Composition and adaptation of human myotendinous junction and neighboring muscle fibers to heavy resistance training. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1-7.
- Molanorouzi, K., Khoo, S., & Morris, T. (2015). Motives for adult participation in physical activity: Type of activity, age, and gender Health behavior, health promotion and society. *BMC Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1429-7>
- Parwata, I. M. (2015). Kelelahan dan Recovery Dalam Olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, Volume 1 : Hal. 2-13, Juni 2015
- Pearcey, G. E. P., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of Athletic Training*, 50(1), 5-13. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.01>
- Rakasiwi, A. M. (2014). Aplikasi Ice Massage Sesudah Pelatihan Lebih Baik Ice Massage Pada Otot Hamstring. *Jakarta : Universitas Esa Unggul*, 14(April).
- Sari, S. (2016). Mengatasi DOMS setelah Olahraga. *Journal Research of Physical Education*, Vol 7 No 1, 97-107.
- Sethi V. (2012). Literature Review of Management of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). *International journal of Biological and Medical Research. Int J Biomed Res.* (2103); 3 (1) : 1469-1475
- Sudarsono, 2011. (n.d.). *Penambahan Contrax Relax Stretching Lebih Efektif Daripada Ballistic Stretching Pada Latihan Depth Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Atlet Basket Sma (Slua) Saraswati 1 Denpasar Addition of Contrax Relax Stretching Is More Effective Than Ballistic.* 4(3), 48-52.
- Tomlinson, D. J., Erskine, R. M., Morse, C. I., Winwood, K., & Onambélé-Pearson, G. (2016). The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. *Biogerontology*, 17(3), 467-483. <https://doi.org/10.1007/s10522-015-9626-4>