

**EFEKTIVITAS KOMBINASI TERAPI DINGIN DAN MASASE DALAM
PENANGANAN CEDERA ANKLE SPRAIN AKUT PADA ATLET
PENCAK SILAT DIY**

E-JOURNAL

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



Oleh
Wahyu Tri Atmojo
13603141030

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

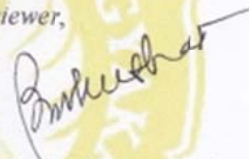
Jurnal yang berjudul "Efektivitas Kombinasi Terapi Dingin dan Masase Dalam Penanganan Cedera *Ankle Sprain* Akut pada Atlet Pencak Silat DIY" yang disusun oleh Wahyu Tri Atmojo, NIM 13603141030 ini telah disetujui oleh pembimbing dan *reviewer*.

Pembimbing,

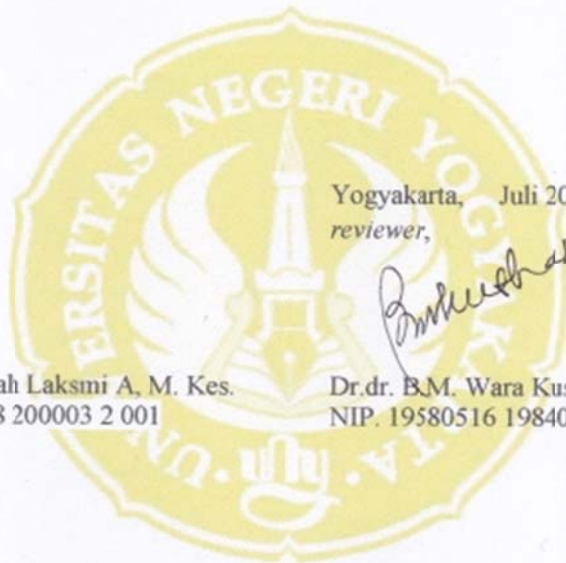


Dr. dr. Rachmah Laksmi A. M. Kes.
NIP. 19710128 200003 2 001

Yogyakarta, Juli 2017
reviewer,



Dr. dr. B.M. Wara Kushartanti, M.S.
NIP. 19580516 198403 2 001



EFEKTIVITAS KOMBINASI TERAPI DINGIN DAN MASASE DALAM PENANGANAN CEDERA ANKLE SPRAIN AKUT

THE EFFECTIVENESS TREATMENT OF COMBINATION COLD THERAPY AND MASSAGE FOR ACUTE ANKLE SPRAIN

Wahyu Tri Atmojo , Dr.dr. Rachmah Laksmi A, M.Kes.
wahyutriatmojo34@yahoo.com , ambardini28@gmail.com
Ilmu Keolahragaan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan kombinasi terapi dingin dan masase dalam menangani cedera *ankle sprain* akut pada atlet pencak silat DIY. Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design* dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan pengukuran berupa tes awal dan tes akhir dengan mengisi angket catatan medis. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Puslatda DIY cabang olahraga pencak silat. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *incidental sampling* dan didapat sampel sebanyak 20 atlet. Teknik analisis data menggunakan uji-t berpasangan dengan setelah sebelumnya melalui uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada perlakuan kombinasi terapi dingin dan masase dalam menangani cedera *ankle sprain* akut, dengan indikasi berkurangnya tanda radang cedera meliputi kemerahan, suhu panas, lingkaran *ankle*, nyeri, serta meningkatnya ROM sendi *ankle* dengan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$)

Kata kunci: *ankle sprain* akut, masase, dan terapi dingin.

Abstract

This research was aimed to determine effectiveness treatment of combination cold therapy and massage for acute ankle sprain in pencak silat athletes DIY. This research was Pre-Experimental Design using One Group Pretest-Posttest Design. The samples were taken by using test and measurement with pretest and posttest medical record. The population of this research were pencak silat athletes Puslatda DIY who have acute ankle sprain. This research used incidental sampling technique and 20 for the sample. Data analysis technique using paired t-test after through normality test and homogeneity test have done. The results showed that there were significant differences in the treatment of combination cold therapy and massage for healing an acute ankle sprain, with indication of reduced signs of inflammation of the injury including rubor, calor, tumor, dolor, and increased ankle joint ROM with $p = 0.000$ ($p < 0.05$).

Keywords: *Acute ankle sprain, massage, and cold therapy*

PENDAHULUAN

Cedera merupakan salah satu hambatan bagi atlet dalam meraih prestasi olahraga. Cedera olahraga dapat terjadi saat kontak fisik dengan lawan, seperti halnya pada olahraga

pencak silat. Olahraga pencak silat merupakan olahraga *body contact* yang rawan akan cedera. Menurut Garisson (2001: 320) kasus cedera dapat terjadi karena faktor eksternal maupun internal. Faktor eksternal

adalah faktor yang unsur-unsurnya berasal dari luar diri atlet tersebut, meliputi perlengkapan yang salah, atlet lain, permukaan bermain, dan cuaca, sedangkan faktor internal adalah faktor yang unsur-unsurnya sudah ada dalam diri atlet tersebut. Unsur-unsur tersebut meliputi kelemahan jaringan, fleksibilitas, kelebihan beban, kesalahan biomekanika, kurangnya penyesuaian, ukuran tubuh, kemampuan kinerja, dan gaya bermain.

Cedera yang sering terjadi pada cabang olahraga pencak silat adalah cedera pada tungkai dan kaki sesuai dengan gerakan yang ada di dalam pencak silat yang cenderung menggunakan tungkai dan kakinya. Penggunaan tungkai dan kaki yang dilakukan secara berulang mengaktifkan kaki sering mengalami cedera. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Laoruengthana (2009: 206) menyatakan bahwa pencak silat menjadi cabang olahraga yang paling sering mengalami cedera dengan 24.4 kasus cedera per 100 atlet. Kasus cedera pada *ankle* 75 persennya merupakan *ankle sprain* (Michael, 2001: 1). *Ankle sprain* sering terjadi sebagai hasil dari gerakan inversi dan plantarfleksi *ankle* secara tiba-tiba karena posisi kaki yang tidak menumpu atau menapak sempurna pada permukaan lantai yang tidak rata (Joshua, 2013: 443). Cedera *ankle sprain* memiliki 4 fase: fase *initial* akut berlangsung sampai sekitar 3 hari setelah cedera, respon inflamasi (fase akut) berlangsung 1 sampai 6 hari, *fibroblastic repair* (fase sub akut) berlangsung hari ke 4 sampai 10 setelah cedera, dan *maturation remodeling* (fase kronis) berlangsung lebih dari 7 hari setelah cedera (Chan, 2011: 18).

Selama ini belum ada penanganan khusus cedera *ankle sprain* akut pada atlet pencak silat

DIY. Penanganan hanya terbatas pemberian modalitas terapi dingin di awal terjadinya cedera, sehingga pengendalian proses peradangan (inflamasi) belum maksimal. Selain itu, pada saat *ankle sprain* terjadi sering dibarengi dengan pergeseran sendi (subluksasi). Ketika sendi *ankle* mengalami trauma akan mengaktifkan ligamen kompleks lateral teregang melampaui kemampuan normal dan menyebabkan sendi mengalami pergeseran walaupun hanya sebagian. Pergeseran sendi pada kasus cedera *ankle sprain* akan berdampak pada tumbuhnya jaringan parut yang berlebihan (*fibrosis*) yang akan membatasi ROM sehingga menyebabkan cedera tersebut beresiko kambuh kembali. Pemulihan kondisi atlet pasca cedera yang tidak optimal menyebabkan penurunan prestasi olahraga secara individual maupun tim. Cedera *ankle sprain* berdampak pada gangguan fungsi dan *performance* anggota gerak bawah secara khusus. Permasalahan pada *ankle* akan menyebabkan gangguan pola jalan, keterbatasan melakukan aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga. Cedera olahraga yang terjadi pada atlet selain mengganggu kesehatan juga dapat mengurangi kesempatan atlet tersebut untuk berprestasi secara maksimal.

Alternatif metode penanganan yang dapat dilakukan yaitu dengan fisioterapi dan terapi alternatif antara lain masase, terapi herbal, terapi air, *thermotherapy*, *coldtherapy*, terapi latihan, terapi oksigen, terapi pernafasan dan lain-lain (Ali Satya Graha, 2009: 2). Metode penanganan seperti terapi dingin dan masase dapat dipergunakan untuk mengatasi cedera akut. Terapi dingin dapat digunakan untuk mengurangi proses

peradangan yang terjadi saat cedera akut. Terapi dingin yang banyak digunakan yaitu *ice massage*, *ice packs*, *water immersion*, dan *vapocoolant spray*. Efek fisiologis terapi dingin berupa vasokonstriksi *arteriola* dan *venula*, penurunan kepekaan akhiran saraf bebas dan penurunan tingkat metabolisme sel sehingga mengakibatkan penurunan kebutuhan oksigen sel. Secara klinis keseluruhan proses tadi dapat mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot dan risiko kematian sel (Novita, 2009: 2).

Selain terapi dingin, masase juga dapat digunakan untuk membantu mengatasi cedera akut. Pada fase akut masase dapat diberikan pada bagian proksimal dari sendi yang mengalami cedera, tetapi bukan pada lokasi cedera, yaitu dengan cara menggerus (*friction*) dan memberikan masase pada titik pemicu (*trigger point*) untuk mengurangi nyeri, pembengkakan dan kekakuan otot (Marybetts, 2007: 237). Tujuan masase disini adalah untuk merelaksasikan otot yang kaku, membantu menghancurkan miogelosis dan untuk mereposisi bagian tubuh yang mengalami cedera khususnya pada daerah sendi sehingga kembali ke posisi anatomisnya. Apabila sendi kembali pada posisi anatomisnya maka otot akan menjadi relaks serta memperlancar peredaran darah dan cairan getah bening (limfe), sehingga merangsang proses penyembuhan menjadi lebih cepat. Selain itu, masase juga dapat membuat kinerja kelenjar pituitary meningkat sehingga pengeluaran hormon *endorphin* menjadi lebih maksimal dan berefek pada penurunan rasa nyeri pada daerah cedera.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti ingin meneliti lebih dalam tentang “Efektivitas Kombinasi Terapi Dingin dan Masase Dalam Penanganan Cedera *Ankle Sprain* Akut pada Atlet Pencak Silat DIY”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan *pre-experimental design* dengan rancangan penelitian *one group pretest – posttest design*, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan dan tanpa control.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada atlet Pemusatan Latihan Daerah Istimewa Yogyakarta Cabang Olahraga Pencak Silat pada rentang waktu bulan Maret sampai Mei 2017.

Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet pemusatan latihan Daerah Istimewa Yogyakarta cabang olahraga pencak silat yang pernah mengikuti berbagai turnamen tingkat daerah, regional, maupun nasional. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *incidental sampling*, bahwa siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang itu memenuhi syarat dan bersedia sebagai sumber data. Pada penelitian ini perhitungan jumlah sampel dihitung dengan rumus Slovin (Sevilla, 1960: 182) sebagai berikut:

Rumus :

$$n = \frac{N}{1 + ne^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

E = batas toleransi kesalahan (*error*)

Berdasarkan perhitungan rumus diatas didapat jumlah sampel sebanyak 20 atlet.

Prosedur

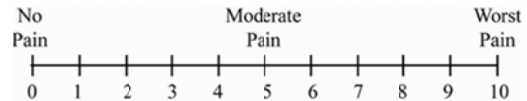
Prosedur pelaksanaan perlakuan kombinasi terapi dingin dan masase menggunakan rancangan one group pretest-posttest design. Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan :

1. Atlet berbaring di lantai dengan posisi kaki yang mengalami cedera diluruskan. Kemudian *ice pack* (10-15°C) ditempelkan pada *ankle* yang mengalami cedera selama 10-15 menit dengan posisi kaki lebih tinggi dari jantung, pengambilan waktu oleh terapis menggunakan stopwatch.
2. Kemudian dilanjutkan penatalaksanaan cedera *ankle* menggunakan masase frirage dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Lakukan manipulasi masase frirage pada otot-otot *fleksor* bagian depan dengan posisi telentang.
 - b. Lakukan manipulasi masase frirage pada otot punggung kaki dan ligamen sendi *ankle* dengan posisi telentang.
 - c. Lakukan manipulasi masase frirage pada otot *gastrocnemius* dengan posisi telungkup.
 - d. Lakukan manipulasi masase frirage pada tendo *Achilles* dengan posisi telungkup.
 - e. Lakukan traksi dan reposisi sendi *ankle* dengan menarik sendi *ankle* secara pelan-pelan kemudian diputar 360 derajat ke arah dalam dan luar.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala nyeri menggunakan *visual analog scale* untuk mengukur tingkat perasaan nyeri dan *goniometer* untuk mengukur derajat sudut pergerakan sendi *ankle*.

Skala 1. Skala Nyeri



Tabel 1. Derajat ROM

Derajat Tingkat Gerak		
No	Action	Normal
1	Plantar fleksi	40°
2	Dorsofleksi	20°
3	Inversi	20°
4	Eversi	10°

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua tahap, tahap awal dan tahap akhir yaitu sebelum diberi perlakuan terapi dingin dan masase serta sesudah diberi perlakuan terapi dingin dan masase dengan mengisi angket catatan medis. Perbandingan hasil pengisian kedua angket (*pretest-posttest*) tersebut akan menunjukkan tingkat keberhasilan kombinasi terapi dingin dan masase

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hipotesis dengan uji-t berpasangan (*paired t-test*) menggunakan program komputer SPSS versi 16 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji normalitas data menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* ($p > 0,05$).

- Uji homogenitas data menggunakan *Levene* test ($p > 0,05$)
- Uji statistik data menggunakan uji-t berpasangan (*paired t-test*) dengan taraf signifikansi 5% ($p < 0,05$). Uji-t menghasilkan nilai *t* hitung dan nilai probabilitas (*p*) yang dapat digunakan untuk membuktikan hipotesis ada atau tidak adanya pengaruh secara signifikan. Cara menentukan signifikan tidaknya adalah jika nilai $p < 0,05$ maka ada perbedaan signifikan, selanjutnya jika $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

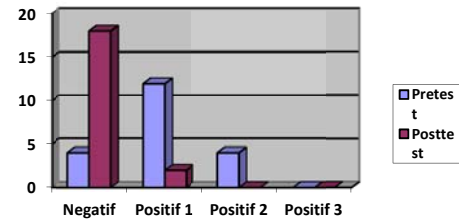
Hasil Penelitian

Hasil penelitian dengan judul Efektivitas Kombinasi Terapi Dingin dan Masase Dalam Penanganan Cedera *Ankle Sprain* Akut pada Atlet Pencak Silat DIY dapat dilihat pada tabel distribusi yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Data Analisis Deskriptif

Variabel	<i>Pre</i>	<i>post</i>	Penurunan (%)
Kemerahan	1,00	0,10	90 %
Panas	1,20	0,20	83,33 %
Lingkar Ankle	50,95	49,83	2,08 %
Nyeri Tekan	7,10	2,10	70,42 %
Nyeri Berjalan	4,60	1,10	76,10 %
Nyeri Jongkok	4,90	1,30	73,47 %
Nyeri Jinjt	5,85	1,45	75,20 %
Nyeri Berdiri	5,15	1,10	40,50 %
Plantarfleksi	36,95	44,05	19,21 %
Dorsofleksi	12,10	18,40	52,06 %
Inversi	14,60	21,10	44,52 %
Eversi	7,40	11,45	54,72 %

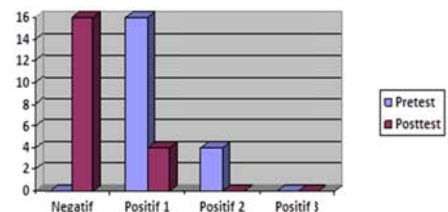
1. Kemerahan



Gambar 1. Histogram Kemerahan

Pengaruh dingin pada daerah cedera dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka (Novita, 2010: 23). Sedangkan pengaruh masase pada cedera yaitu, dapat meningkatkan aktivitas pompa vena dan limfe (getah bening) secara artifisial untuk mempercepat pemulihan melalui percepatan sirkulasi dengan mengangkut kembali cairan tubuh yang berada di luar pembuluh darah (Giriwijoyo, 2012: 274).

2. Suhu Panas

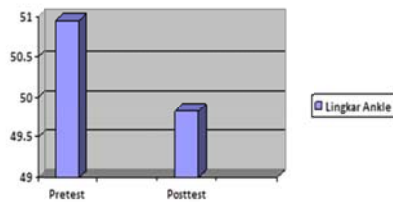


Gambar 2. Histogram Suhu Panas

Pengaruh dingin pada daerah cedera dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka (Novita, 2010: 23). Sedangkan pengaruh masase pada cedera yaitu, dapat meningkatkan aktivitas pompa vena dan limfe (getah bening) secara artifisial untuk mempercepat pemulihan melalui percepatan sirkulasi dengan mengangkut kembali cairan

tubuh yang berada di luar pembuluh darah (Giriwijoyo, 2012: 274).

3. Lingkar Ankle

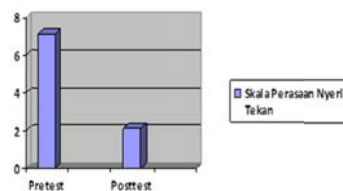


Gambar 3. Histogram Lingkar Ankle

Pengaruh dingin pada daerah cedera dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka (Novita, 2010: 23). Sedangkan pengaruh masase pada cedera yaitu, dapat meningkatkan aktivitas pompa vena dan limfe (getah bening) secara artifisial untuk mempercepat pemulihan melalui percepatan sirkulasi dengan mengangkut kembali cairan tubuh yang berada di luar pembuluh darah (Giriwijoyo, 2012: 274).

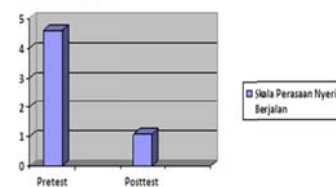
4. Nyeri

a. Nyeri Tekan



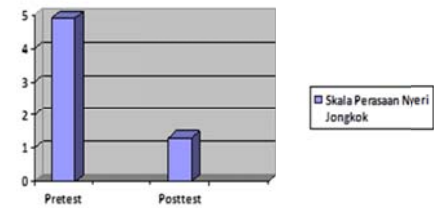
Gambar 4. Histogram Nyeri Tekan

b. Nyeri Berjalan



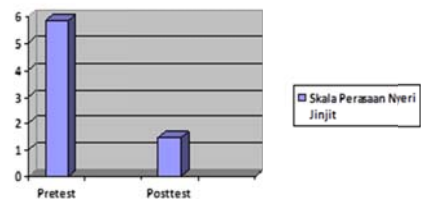
Gambar 5. Histogram Nyeri Berjalan

c. Nyeri Jongkok



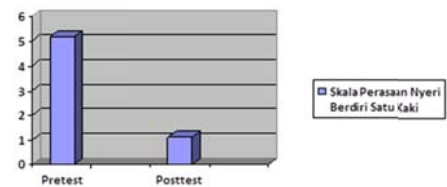
Gambar 6. Histogram Nyeri Jongkok

d. Nyeri Jinjit



Gambar 7. Histogram Nyeri Jinjit

e. Nyeri Berdiri Satu Kaki



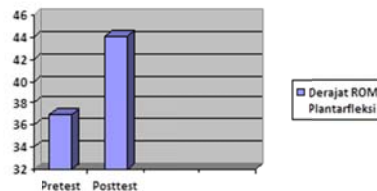
Gambar 8. Histogram Nyeri Berdiri Satu Kaki

Pengaruh dingin akan menyebabkan vasokonstriksi pada tingkat selular dan menurunkan metabolisme sel (menurunkan kebutuhan oksigen). Permeabilitas kapiler dan nyeri akan berkurang dan pelepasan mediator inflamasi akan dicegah. Pengaruh dingin akan menghambat transmisi nyeri melalui stimulasi serabut saraf yang berdiameter lebih besar yang berada di *spinal cord* dimana berperan sebagai *counterirritant* sehingga akan menghambat persepsi nyeri sampai ke otak (Anderson, 2009: 166). Masase akan meningkatkan aliran darah sehingga

menyinkirkan produk-produk inflamasi seperti bradikinin, histamin dan prostaglandin yang menimbulkan nyeri lokal. Selain itu masase juga merangsang *trigger point* untuk menutup gerbang nyeri sehingga transmisi impuls nyeri ke *medulla spinalis* dan otak dapat dihambat (Price & Wilson, 2006: 188). Berkurangnya nyeri akan menimbulkan peningkatan kemampuan menyangga beban tubuh sehingga meningkatkan kemampuan fungsional sendi *ankle* dalam melakukan aktivitas sehari-hari meliputi berjalan, jongkok jinjit dan berdiri satu kaki.

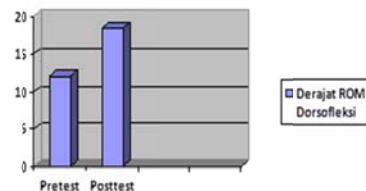
5. ROM

a. Plantarfleksi



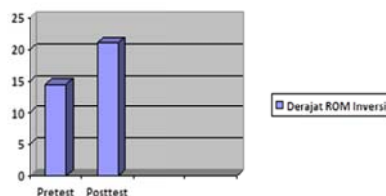
Gambar 9. Histogram Plantarfleksi

b. Dorsofleksi



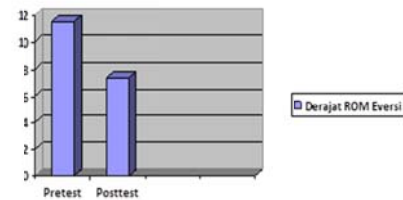
Gambar 10. Histogram Dorsofleksi

c. Inversi



Gambar 11. Histogram Inversi

d. Eversi



Gambar 12. Histogram Eversi

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa terapi dingin dan masase dapat meningkatkan ROM sendi ankle pada gerak plantarfleksi sebesar 19,21%, dorsofleksi sebesar 52,06%, inversi sebesar 44,52%, dan eversi sebesar 54,72%. Pengaruh dingin dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka. Hal ini akan mengurangi nyeri dan pembengkakan. Aplikasi dingin dapat mengurangi sensitivitas dari akhiran saraf yang berakibat terjadinya peningkatan ambang batas rasa nyeri (Novita, 2010: 23). Masase akan mengurangi nyeri dan spasme otot, meningkatkan sirkulasi aliran pembuluh darah balik (vena) dan limfatik untuk membantu mengurangi bengkak, serta mengurangi perlekatan jaringan (*adhesion*) pada daerah cedera (Anderson, 2009: 186). Berkurangnya nyeri dan pembengkakan akan meningkatkan ROM sendi ankle dalam melakukan gerakan meliputi gerak plantarfleksi, dorsofleksi, inversi, dan eversi.

Uji-t

Analisis data dilakukan dengan uji-t pada kelompok data. Pada kemerahan, suhu panas, lingkaran *ankle* uji hipotesis dilakukan masing-masing dalam satu kelompok, sedangkan untuk nyeri dan ROM uji hipotesis dilakukan pada masing-masing perlakuan dikarenakan data

yang terlalu banyak. Berikut merupakan penyajian hasil analisis uji-t:

Tabel 3. Hasil Uji t

Variabel	Pre	Post	Sig.	Ket.
Kemerahan	1,00	0,10	.000	Sig.
Panas	1,20	0,20	.000	Sig.
Lingkar Ankle	50,95	49,83	.000	Sig.
Nyeri Tekan	7,10	2,10	.000	Sig.
Nyeri Berjalan	4,60	1,10	.000	Sig.
Nyeri Jongkok	4,90	1,30	.000	Sig.
Nyeri Jinjt	5,85	1,45	.000	Sig.
Nyeri Berdiri	5,15	1,10	.000	Sig.
Plantarfleksi	36,95	44,05	.000	Sig.
Dorsofleksi	12,10	18,40	.000	Sig.
Inversi	14,60	21,10	.000	Sig.
Eversi	7,40	11,45	.000	Sig.

Dari tabel hasil uji t di atas menunjukkan bahwa nilai p (sig.) yang didapat adalah sebesar 0.000. nilai tersebut ternyata < 0.05 , dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan pada perlakuan kombinasi terapi dingin dan masase dalam menangani cedera *ankle sprain* akut pada atlet pencak silat Daerah Istimewa Yogyakarta.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh efektivitas kombinasi terapi dingin dan masase dalam menangani cedera *ankle sprain* akut pada atlet pencak silat DIY. Berdasarkan hasil analisis data terdapat perbedaan bermakna pada perlakuan kombinasi terapi dingin dan masase dalam menangani cedera *ankle sprain* akut, dengan indikasi

berkurangnya tanda radang cedera meliputi kemerahan, suhu panas, lingkar *ankle*, nyeri, serta meningkatnya ROM sendi *ankle* dengan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$). Secara praktis, berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa kombinasi terapi dingin dan masase efektif dalam menangani cedera *ankle sprain* akut pada atlet Pencak Silat Daerah Istimewa Yogyakarta..

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi terapi dingin dan masase efektif menangani cedera *ankle sprain* akut pada atlet pencak silat DIY dengan indikasi berkurangnya tanda radang (merah, panas, bengkak, dan nyeri), serta meningkatnya fungsi gerak sendi *ankle* untuk aktivitas sehari-hari (jalan, duduk, jongkok, dan berdiri satu kaki) dengan signifikan.

Saran

Berdasarkan beberapa kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan desain penelitiannya menggunakan eksperimental murni.
2. Tidak hanya sekali pertemuan dalam memberikan perlakuan, namun bisa secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

Ali Satia Graha. (2009). *Pedoman dan Modul Masase Frirage Penatalaksanaan Masase dan Cedera Olahraga pada Lutut dan Engkel*. Yogyakarta: Klinik Terapi Fisik UNY. Hardianto

Wibowo. (1994/1995). Pencegahan dan Penatalaksanaan Cedera Olahraga. Jakarta: Buku Kedokteran.

Artit Laoruengthana *et al.* (2009). The Epidemiology of Sports Injury during the 37th Thailand National Games 2008 in Phitsanulok. *J Med Assoc Thai* 2009; 92 (Suppl 6): S204-10.

Chan K, Ding B, dan Mroczek K, 2011. *Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete*. *Bulletin of the Nyu Hospital for Joint Diseases* 2011; 69(1): 17-26 17.

Garrison, Susan J. (2001). *Dasar-dasar Terapi dan Rehabilitasi Fisik*. Jakarta: Hipokrates.

Giriwijoyo, Santosa dan Dikdik Zakar Sidik. 2012. *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Novita Intan Arovah. (2009). *Diagnosis Dan Manajemen Cedera Olahraga*. FIK UNY.

Sinclair, M. 2007. *Modern Hydrotherapy for The Massage Therapist*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Page: 217-244.