

KEEFEKTIFAN KOMBINASI TERAPI PANAS DAN DINGIN DENGAN TERAPI PANAS, TERAPI DINGIN TERHADAP CEDERA OTOT *HAMSTRING*

THE EFFECTIVENESS OF HEAT AND COLD THERAPY COMBINATION WITH HEAT THERAPY, COLD THERAPY ON THE INJURED HAMSTRING MUSCLES

Oleh : Siti Nurjanah

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dan dingin untuk mengurangi terjadinya cedera pada otot *hamstring*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Pre Eksperimental* dengan model *experimen group pretest-posttest*. Terdapat tiga kelompok yang diberikan treatment berupa tes awal dan tes akhir dengan penentuan diagnosa cedera otot *hamstring* tersebut menggunakan angket tanda peradangan. Instrumen yang digunakan adalah Skala Numerik atau Numeric Rating Scale (NRS) yang memiliki skor 0 sampai 10. Subjek dalam penelitian ini mahasiswa FIK UNY yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang, 5 orang diberi perlakuan terapi panas, 5 orang diberikan terapi dingin, dan 5 orang diberi terapi panas dan dingin. Analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, uji normalitas dengan *Kolmogrov-Smirov Test* ($p > 0,05$), Uji homogenitas dicari dengan uji *Levene test* ($p > 0,05$), dilanjutkan uji anova dengan menggunakan uji *paired t test* untuk mengetahui efektifitas masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *p value* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti kombinasi terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring*. Mean pada ketiga jenis terapi menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa terapi panas dingin (kombinasi) memiliki mean yang lebih besar dibandingkan dengan terapi panas maupun terapi dingin. Mean terapi panas dingin lebih besar 5 poin dibandingkan terapi panas, dan lebih besar 3,4 poin dibandingkan terapi dingin, dan perbedaan antara terapi panas dan terapi dingin sebesar 1,6 poin. Hal ini berarti terapi kombinasi panas dingin memiliki tingkat efektifitas yang lebih baik dalam menangani cedera otot *hamstring* dibandingkan dengan terapi panas dan terapi dingin.

Kata kunci: *terapi panas, terapi dingin, cedera otot hamstring*

Abstract

This study aimed to determine the effect of heat therapy, cold therapy, and the combination of heat and cold therapy to reduce the injury of hamstring muscle. This study uses Pre Experimental method with a model of the pretest-posttest experimental group. There are three groups given the treatment in the form of the initial test and final test with the determination of the hamstring muscle injury diagnosis using a questionnaire of inflammatory markers. The instrument used was a Numeric Scale or Numeric Rating Scale (NRS) which has a score of 0 to 10. The subjects in this study were students of Physical Science Faculty of Yogyakarta State University who had hamstring muscle injury of 15 people consisted of five students were treated with heat therapy, five students were treated with cold therapy, and 5 students were given hot and cold therapy. Data analysis technique used was descriptive analysis, test for normality with the Kolmogorov-Smirov Test ($p > 0.05$), Test homogeneity according to Levene test ($p > 0.05$), followed by ANOVA test using a paired t test to determine the effectiveness of each independent variable on the dependent variable. The results showed that the p value of $0.000 < 0.05$, which means the combination of cold heat therapy effectively handle the hamstring muscle injury. Mean on three types of therapy showed a significant difference. Results of further tests showed that the cold heat therapy (combination) have a greater mean than the heat therapy or cold therapy. The mean of cold-heat therapy had 5 points higher than heat therapy, and 3.4 points higher than the cold therapy, and the difference between heat therapy and cold therapy of 1.6 points. This means that the hot-cold combination therapy have a better level of effectiveness in dealing with hamstring muscle injury compared with heat therapy and cold therapy.

Keywords: *heat therapy, cold therapy, hamstring muscle injury*

PENDAHULUAN

Cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak dan tidak dapat berfungsi baik pada otot, tendon, ligamen, persendian ataupun tulang akibat aktivitas gerak yang berlebihan atau kecelakaan (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi 2012: 29). Cedera yang timbul sering kali terjadi ketika sedang melakukan aktifitas, baik aktifitas sehari-hari maupun aktifitas dalam olahraga. Menurut Hardianto Wibowo (1995: 11) cedera olahraga adalah segala macam cedera yang timbul pada waktu latihan ataupun pada waktu pertandingan ataupun pada sesudah pertandingan. Sedangkan Menurut Novita Intan Arofah (2010: 3), "Cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka tubuh yang disebabkan oleh kegiatan olahraga".

Cedera pada otot *hamstring* sering terjadi pada atlet, khususnya para atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang memerlukan *sprint* seperti lari, sepak bola dan basket. Cedera otot *hamstring* yang tertarik atau *strain* adalah sebuah cedera yang melibatkan satu atau lebih otot di bagian belakang dari paha (Purba, 2014: 38). Penanganan cedera otot *hamstring* dari yang ringan hingga berat dapat dilakukan dengan pengobatan medis seperti operasi maupun dengan pengobatan secara tradisional. Namun pada kenyataannya penanganan tersebut masih menimbulkan masalah sehingga pengobatan yang dilakukan belum dilakukan dengan tuntas yang memicu masalah tersebut timbul kembali (Agus dan Qorie, 2011: 5).

Banyak cara yang dapat dilakukan yaitu dengan fisioterapi dan terapi alternatif antara lain terapi masase, terapi

herbal, terapi air, *thermotherapy*, *coldtherapy*, terapi latihan, terapi oksigen, terapi pernafasan dan lain-lain (Ali Satya Graha, 2009: 2). Penggunaan fisioterapi merupakan bagian manajemen penanganan cedera olahraga. Beberapa jenis dan teknik fisioterapi seperti terapi panas (*thermotherapy*) dan terapi dingin (*coldtherapy*) dapat dipergunakan untuk mengatasi cedera. Novita (2010: 31) menyatakan bahwa terapi panas sering digunakan pada fase kronis cedera. Cara kerja terapi panas ini yaitu untuk meningkatkan aktivitas molekuler (sel) dengan metode pengaliran energi melalui konduksi (pengaliran lewat medium padat), konveksi (pengaliran lewat medium cair atau gas), konversi (pengubahan bentuk energi) dan radiasi (pemancaran energi).

Berbeda dengan panas, terapi dingin atau kompres dingin berfungsi mengurangi peradangan dengan cara mengerutkan atau mengecilkan pembuluh darah. Meskipun sensasi dari kompres air es atau kompres kantung es akan menimbulkan rasa tidak nyaman di awal, tetapi cara ini bisa meredakan rasa nyeri seperti yang dilakukan dalam penelitian oleh Phona (2014: 4) menyatakan bahwa terapi dingin (*coldtherapy*) dan terapi panas (*thermotherapy*) merupakan terapi yang biasa digunakan untuk menangani cedera *musculoskeletal* terhadap rasa nyeri pada pasien *low back pain* di RSUD Pirngadi Medan. Tetapi belum dilakukan pada mahasiswa olahraga yang mengalami gangguan cedera pada otot *hamstring*. Penanganan dan pencegahan kelelahan serta cedera setelah latihan dan bertanding juga dilakukan oleh dokter TIMNAS U-19 dr. Alfian Nur Ashar yang menggunakan terapi rendam air es secara rutin demi

menghindari cedera skuat Garuda Jaya (Fajar Rahman, 2013: 1). Namun, dari metode terapi rendam air es belum diketahui secara tes laboratorium tentang keefektifannya. Jadi dari permasalahan di atas dapat diketahui banyak sekali metode yang dapat digunakan untuk pencegahan serta perawatan atlet, salah satunya adalah terapi panas dengan terapi dingin.

Berdasarkan hasil pengamatan di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta pada bulan Oktober 2015 sebagai berikut: (1) Banyak mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring*, (2) Banyak mahasiswa yang mengalami masalah kram dan nyeri otot *hamstring*, (3) Banyak mahasiswa yang sering mengalami pegal-pegal pada otot *hamstring*, (4) Banyak mahasiswa yang mengalami kekakuan pada otot *hamstring*. Maka, peneliti ingin meneliti secara mendalam tentang “Keefektifan Kombinasi Terapi Panas dan Dingin dengan Terapi Panas, Terapi Dingin Terhadap Cedera Otot *Hamstring*”. Sehingga peneliti bisa mengetahui dan menyampaikan informasi tentang penanganan yang baik secara *preentif* (pencegahan) dan *kuratif* (pengobatan) untuk menambah wawasan pada mahasiswa maupun peneliti yang mengalami cedera otot *hamstring*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Pre Eksperimental* dengan model *experimen group pretest-posttest*.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 11 April -11 Mei 2016.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Seperti yang diungkapkan oleh Sugiyono (2011: 85) “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Pertimbangan tersebut adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang dengan usia 19-25 tahun dan diberikan terapi panas dan terpi dingin setelah mengalami cedera.

Instrumen Penelitian dan Variabel Penelitian

Definisi operasional masing-masing variabel penelitian.

1. Terapi panas adalah bentuk terapi yang menggunakan media panas yang didapat dari air yang telah direbus terlebih dahulu kemudian memasukkan alat *hot pack* dan didiamkan selama 4 menit kemudian langsung dilakukan kompres selama 10-15 menit pada otot yang mengalami cedera *hamstring*.
2. Terapi dingin adalah terapi yang menggunakan media dingin yang didapat dari alat *cold pack* yang dimasukkan ke dalam *freezer* selama satu jam untuk mendapatkan dingin yang maksimal. Setelah satu jam *cold pack* dibekukan kemudian langsung dilakukan pengkompresan selama 10-15 menit pada otot yang mengalami cedera *hamstring*.

3. Terapi panas dingin yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu terapi yang menggabungkan terapi panas dan terapi dingin dengan teknik menggunakan alat berupa *hot pack* atau *cold pack* dalam pengkompresan selama 10-15 menit secara bergantian.
4. Cedera otot *hamstring* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cedera otot yang dapat mengakibatkan gangguan pada otot paha belakang sehingga dalam melakukan gerakan akan merasakan ketidaknyamanan dan menimbulkan nyeri akibat *overloading* (kelebihan beban) pada otot yang terjadi pada mahasiswa setelah melakukan kuliah praktek olahraga.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran yaitu menggunakan alat untuk mendapatkan hasil derajat relaksasi otot yaitu Numeric Rating Scale (NRS) atau Skala Numerik yang memiliki skor 1 sampai 10 setelah dilakukan pengompresan menggunakan *hot pack* atau *cold pack* selama 10-15 menit pada mahasiswa yang mengalami cedera otot *hamstring* sebanyak 15 orang yang mengalami cedera ringan.

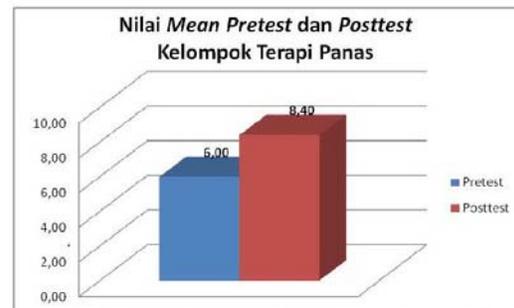
Analisis Data

Dilakukan uji *paired t test* untuk mengetahui efektifitas masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Setelah diketahui efektifitas masing-masing *treatment*, maka dilanjutkan dengan uji Anova. Uji Anova dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keefektifan kombinasi terapi panas dan dingin, terapi panas, dan terapi dingin untuk menangani cedera otot *hamstring*. Apabila terdapat perbedaan *mean* atau perbedaan pengaruh dari ketiga

jenis *treatment* (variabel independen) maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk mengetahui efektifitas *treatment* yang paling efektif dari ketiga *treatment* yang ada.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

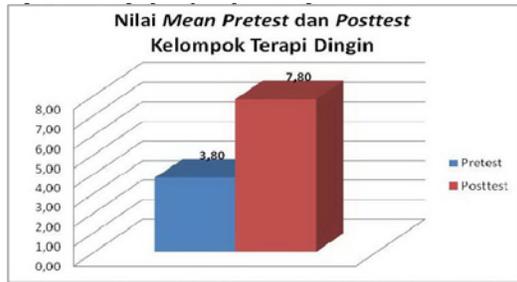
Data *pretest* derajat relaksasi otot *hamstring* mahasiswa sebelum diberikan *treatment* dan data *posttest* derajat relaksasi otot *hamstring* mahasiswa sesudah diberikan *treatment* dipaparkan sebagai dengan histogram perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok terapi panas, dingin dan kombinasi secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 1. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Terapi Panas

Berdasarkan histogram di atas terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* sebesar 2,40 yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* berupa terapi panas.

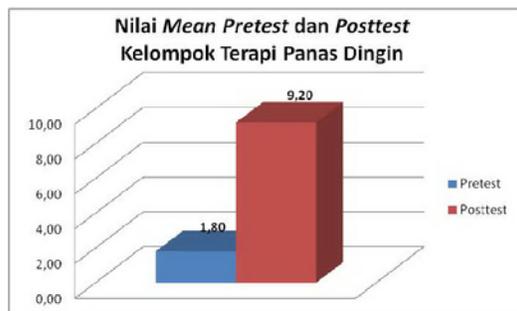
Perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok terapi dingin, secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 2. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Terapi Dingin.

Berdasarkan histogram di atas terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* sebesar 4 poin yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* berupa terapi dingin.

Perbandingan *mean* persepsi nyeri otot *hamstring* saat *pretest* dan *posttest* subjek penelitian kelompok kombinasi terapi panas dan dingin, secara lengkap disajikan pada histogram berikut ini.



Gambar 3. Histogram Nilai *Mean Pretest* dan *Posttest* Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin.

Berdasarkan histogram di atas terdapat peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* sebesar 7,40 yang bermakna bahwa terdapat penurunan persepsi nyeri otot *Hamstring* pada subjek penelitian setelah mendapatkan *treatment* kombinasi terapi panas dan dingin.

Uji Normalitas

Hasil perhitungan uji normalitas data secara ringkas dapat dilihat dalam tabel 12 berikut ini.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Data

Distribusi Data Variabel		KS	p-Value	Kesimpulan
Terapi Panas	<i>pretest</i>	0,671	0,759	Normal
	<i>posttest</i>	0,780	0,577	Normal
Terapi Dingin	<i>pretest</i>	0,515	0,953	Normal
	<i>posttest</i>	0,515	0,953	Normal
Terapi Panas Dingin	<i>pretest</i>	0,515	0,953	Normal
	<i>posttest</i>	0,515	0,953	Normal

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas data di atas, diketahui bahwa keseluruhan *p value* pada semua variabel pada saat *pretest* maupun *posttest* menunjukkan $>0,05$. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan frekuensi observasi (hasil) dengan frekuensi harapan normal, berarti semua data pada penelitian ini berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas secara ringkas dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Sig	Kesimpulan
Terapi Panas	0,851	Homogen
Terapi Dingin	1	Homogen
Terapi Panas Dingin	1	Homogen

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh data *pretest* maupun *posttest* pada setiap variabelnya hasil *p value* $> 0,05$, berarti data *pretest* dan *posttest* kelompok terapi panas, terapi dingin, kombinasi terapi panas dingin bersifat homogen. Kedua kelompok bersifat homogen sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji t.

Uji Hipotesis

1. Hipotesis I: Terapi Panas Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Terapi Panas

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Panas	0,009	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,009. Ternyata $p(0,009) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; sehingga dapat disimpulkan terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

2. Hipotesis II: Terapi Dingin Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Terapi Dingin

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Dingin	0,001	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,001. Ternyata $p(0,001) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; sehingga dapat disimpulkan terapi dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

3. Hipotesis III: Terapi Panas Dingin Efektif Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji *Paired t test* Kelompok Kombinasi Terapi Panas dan Dingin

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi Panas Dingin	0,000	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,000. Ternyata $p(0,000) < 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; sehingga dapat disimpulkan terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa.

4. Hipotesis IV: Terdapat Perbedaan Efektifitas pada Terapi Panas, Terapi Dingin, dan Terapi Panas Dingin Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Tabel 6. Ringkasan Hasil Uji Anova

Variabel yang Diuji	p (sig.)	Keterangan
Terapi	0,000	Signifikan

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai p (sig.) sebesar 0,000. Ternyata $p(0,000) > 0,05$; dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *mean* yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin, dan terapi panas dingin dalam menangani cedera otot *hamstring* pada mahasiswa, sehingga uji lanjutan (*post hoc*) perlu dilakukan.

Setelah teruji terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara ketiga jenis *treatment*. Selanjutnya untuk mengetahui jenis terapi yang memberikan pengaruh yang paling efektif dibandingkan dengan jenis terapi lain, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *post hoc*. Berikut hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Uji Lanjut Setelah Analisis Varian dengan Uji *Post Hoc*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Terapi

(I) Cedera	(J) Cedera	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Terapi Panas	Terapi Dingin	-1,600 [*]	,589	,019	-2,88	-,32
	Terapi Panas Dingin	-5,000 [*]	,589	,000	-6,28	-3,72
Terapi Dingin	Terapi Panas	1,600 [*]	,589	,019	,32	2,88
	Terapi Panas Dingin	-3,400 [*]	,589	,000	-4,68	-2,12
Terapi Panas	Terapi Panas	5,000 [*]	,589	,000	3,72	6,28
Dingin	Terapi Dingin	3,400 [*]	,589	,000	2,12	4,68

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel perhitungan uji lanjutan diatas, dapat dilihat dari nilai p signifikan (Sig.) yang memenuhi syarat yakni lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), berikut penjelasan detail efektifitas masing-masing *treatment*.

Efektifitas Terapi Panas Dalam Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Karena hasil perhitungan signifikan terapi panas dengan terapi panas dingin menunjukkan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi panas dengan terapi panas dingin terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Confidence Internal for Difference* tidak memuat nol (o) serta bernilai negatif (-) maka terapi panas memberikan kontribusi lebih besar terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*.

Efektifitas Terapi Dingin Dalam Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Karena hasil perhitungan signifikan terapi dingin dengan terapi panas menunjukkan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,019 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi dingin dengan terapi panas terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Confidence Internal for Difference* tidak

memuat nol (o) serta bernilai positif (+) maka, hal ini berarti terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*.

Efektifitas Kombinasi Terapi Panas Dingin Dalam Menangani Cedera Otot *Hamstring*

Karena hasil perhitungan signifikan terapi panas dingin dengan terapi panas menunjukkan angka lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), maka terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi panas dingin dengan terapi panas terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*, karena hasil *Confidence Internal for Difference* tidak memuat nol (o) serta bernilai positif (+) maka terapi panas dingin memberikan kontribusi lebih besar terhadap pemulihan cedera otot *hamstring*.

Pembahasan Hasil Penelitian

Cedera merupakan rusaknya jaringan yang disebabkan adanya kesalahan teknis, benturan atau aktivitas fisik yang melebihi batas beban latihan, sehingga dapat menimbulkan rasa sakit atau nyeri akibat dari kelebihan latihan. Menurut Ali dan Bambang (2012: 29) cedera dapat menimbulkan kelainan pada tubuh seperti rasa nyeri, panas, merah pada kulit, bengkak, dan otot, tendon, ligamen, persendian tidak dapat berfungsi baik pada otot.

Cedera dapat terjadi kapan pun dan di mana pun termasuk pada saat olahraga. Menurut Arofah (2010: 3) cedera olahraga adalah cedera pada sistem integumen, otot dan rangka tubuh yang disebabkan oleh kegiatan olahraga. Cedera pada otot *hamstring* sering terjadi pada atlet, khususnya para atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang memerlukan *sprint*

seperti lari, sepak bola dan basket. Salah satu jenis cedera yang sering terjadi pada atlet adalah cedera otot *hamstring*. Cedera otot *hamstring* yang tertarik atau *strain* adalah sebuah cedera yang melibatkan satu atau lebih otot di bagian belakang dari paha (Purba, 2014: 38). Penanganan cedera otot *hamstring* dari yang ringan hingga berat dapat dilakukan dengan pengobatan medis seperti operasi maupun dengan pengobatan secara tradisional. Namun pada kenyataannya penanganan tersebut masih menimbulkan masalah seperti nyeri, sehingga pengobatan yang dilakukan belum dilakukan dengan tuntas yang memicu masalah tersebut timbul kembali (Agus dan Qorie, 2011: 5). Berdasarkan hasil penelitian dan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka penjelasan dari masing-masing terapi terhadap cedera otot *hamstring* adalah sebagai berikut:

Nyeri

Nyeri terjadi apabila terdapat adanya rangsangan mekanikal, termal atau kimiawi yang melewati ambang rangsang tertentu. Rangsangan ini terdeteksi oleh nosiseptor yang merupakan ujung-ujung saraf bebas. Rangsangan akan dibawa sebagai impuls saraf melalui serabut A delta yang bermielin, berkecepatan hantar yang cepat dan bertanggung jawab terhadap nyeri yang cepat, tajam, terlokalisasi serta serabut C yang tidak bermielin berkecepatan hantar saraf lambat dan bertanggung jawab atas nyeri yang tumpul dan tidak terlokalisasi dengan jelas (Moeliono, 2008: 2). Faktor-faktor yang berkaitan dengan timbulnya nyeri ini adalah kondisi-kondisi yang menimbulkan cedera baik biologis, kimia, fisik ataupun psikologis (Asmadi 2008, h. 146).

Nyeri diartikan berbeda-beda antara individu, bergantung pada persepsinya. Walaupun demikian, ada satu kesamaan mengenai persepsi nyeri. Secara sederhana nyeri dapat diartikan sebagai suatu sensasi yang tidak menyenangkan baik secara sensori maupun emosional yang berhubungan dengan adanya suatu kerusakan jaringan atau faktor lain, sehingga individu merasa tersiksa, menderita yang akhirnya akan mengganggu aktivitas sehari-hari, psikis dan lain-lain. (Asmadi 2008, h. 145).

Terapi Panas terhadap Cedera

Hamstring

Berdasarkan hasil penelitian terapi panas yang di dapat dari hasil analisis uji *paired t test* menunjukkan bahwa nilai *p value* sebesar $0,009 < 0,05$ yang berarti terapi panas efektif menangani cedera otot *hamstring*. Menurut Nedler at al, dalam laporan penelitian yang berjudul “*The Physiologic Basis and Clinical Applications of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner*” menyatakan bahwa Terapi panas ini disampaikan oleh tiga mekanisme: konduksi, konveksi, dan konversi. Peningkatan aliran darah memfasilitasi penyembuhan jaringan dengan menyediakan protein, nutrisi, dan oksigen di lokasi cedera. Peningkatan 1°C suhu jaringan dikaitkan dengan 10% sampai 15% peningkatan metabolisme jaringan lokal. Peningkatan metabolisme ini membantu proses penyembuhan dengan meningkatkan reaksi kedua katabolik dan anabolik yang diperlukan untuk menurunkan dan menghapus metabolisme oleh produk dari kerusakan jaringan dan menyediakan tempat untuk perbaikan jaringan.

Menurut Arofah (2010: 31) panas pada fisioterapi digunakan untuk meningkatkan aliran darah kulit dengan jalan melebarkan pembuluh darah yang dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan. Panas juga meningkatkan elastisitas otot sehingga mengurangi kekakuan otot. Scott F. Nadler, et al. (2004: 398) mengungkapkan bahwa terapi panas dengan suhu rendah secara terus menerus langsung di kulit terbukti lebih aman dan lebih efektif untuk penanganan cedera *musculoskeletal*, cedera tulang belakang akut, dan nyeri menstruasi.

Secara fisiologis setelah panas terabsorpsi pada jaringan tubuh, panas akan disebarkan ke daerah sekitar. Efek terapeutik *thermotherapy* antara lain meliputi: meningkatkan elastisitas jaringan kolagen, mengurangi kekakuan sendi, mengurangi nyeri, mengurangi ketegangan otot, mengurangi edema/pembengkakan pada fase kronis dan meningkatkan aliran darah (Arofah, 2010: 31-32). Panas dapat meningkatkan elastisitas jaringan kolagen dengan jalan meningkatkan aliran viskositas matrik dan serat kolagen. Peningkatan elastisitas jaringan dapat ditingkatkan dengan kombinasi latihan penguluran. Sebagai contoh: fibrosis otot dapat diperbaiki dengan kombinasi terapi panas dan latihan penguluran. Panas dapat mengurangi nyeri lewat mekanisme *gate control* dimana sensasi panas yang diteruskan lewat serabut C mengaburkan persepsi nyeri yang diteruskan oleh serabut A Δ atau melalui peningkatan sekresi endorfin. Kekakuan otot yang disebabkan oleh ischemia dapat diperbaiki dengan jalan meningkatkan aliran darah pada area radang. Panas pada fase kronis bekerja melalui beberapa mekanisme yakni: meningkatnya suhu, meningkatnya

metabolisme, berkurangnya level pH, meningkatnya permeabilitas kapiler, pelepasan histamin dan bradikinin yang mengakibatkan vasodilatasi sehingga terapi panas dapat membantu menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*.

Terapi Dingin terhadap Cedera

Hamstring

Berdasarkan hasil analisis data kelompok terapi dingin didapatkan tingkat signifikansi sebesar 0,001. Hal ini berarti terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian pada Jurnal *Health Care* (2001) yang mengungkapkan bahwa terapi dingin dapat mengurangi bengkak dan nyeri. Menurut Calder (1996) kontras teknik air panas-dingin diduga mempercepat pemulihan dengan meningkatkan sirkulasi perifer dengan mengeluarkan kotoran metabolisme dan merangsang sistem saraf pusat. Calder (2001) menyatakan lebih lanjut bahwa kontras panas-dingin meningkatkan asam laktat, mengurangi edema pasca latihan dan meningkatkan aliran darah ke otot yang kelelahan. Penggunaan modalitas terapi yang dapat menyerap suhu jaringan pada terapi dingin sehingga terjadi penurunan suhu jaringan melewati mekanisme konduksi. Efek pendinginan yang terjadi tergantung jenis aplikasi terapi dingin, lama terapi dan konduktivitas.

Menurut Bleakley et al., (2004: 251) pada dasarnya agar terapi dapat efektif, lokal cedera harus dapat diturunkan suhunya dalam jangka waktu yang mencukupi. Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalori area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Menurut Scott F. Nadler, et al. (2004: 397) terapi

dingin dapat memperlambat aliran darah akibat adanya vasokonstriksi, dan mengembalikan kerja metabolisme jaringan otot, penyebaran O₂, mengurangi inflamasi dan kejang otot. Selain itu, terapi dingin dapat menurunkan suhu di kulit dan jaringan bawah kulit hingga 2-4 cm, mengurangi kerja *nociceptors*. Penurunan suhu jaringan diduga merangsang reseptor kulit dan menyebabkan serat-serat simpatik untuk vasokonstriksi yang bisa mengurangi pembengkakan dan peradangan dengan cara memperlambat metabolisme dan produksi metabolit sehingga membatasi tingkat cedera (Enwemeka et al., 2002). Pada fase akut, 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 keseluruhan proses tadi dapat mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, dan resiko kematian sel.

Terapi Kombinasi Panas dan Dingin terhadap Cedera *Hamstring*

Kombinasi terapi panas dan dingin dapat menjadi strategi pereda nyeri yang efektif pada beberapa keadaan namun keefektifan dan mekanisme kerjanya memerlukan studi lebih lanjut. Diduga bahwa terapi es dan panas bekerja dengan menstimulasi reseptor tidak nyeri (non-nosiseptor) dalam bidang reseptor yang sama seperti pada cedera. Kombinasi terapi dingin dan panas dapat dilakukan dengan cara Saat penghentian proses peradangan melalui RICE (*Rest, Ice, Compres, Elevation*), pengobatan perlu diubah dengan bentuk terapi panas.

Sirkulasi terapi panas yang meningkat pada daerah alat pelepas jaringan yang rusak dapat memperbaiki cedera pada tubuh tersebut. Hal ini membantu mengurangi kekakuan didaerah terjadinya cedera. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa kombinasi terapi panas dan dingin dapat menangani penyembuhan cedera otot.

Menurut Nadler et al dalam jurnalnya "*Pain Physician*" mengungkapkan bahwa beberapa manfaat yang diberikan oleh terapi panas topikal adalah dapat menjadi mediasi secara langsung di otak. penelitian mengenai gambaran fungsional otak telah mengungkapkan efek sentral pemanasan kulit non-berbahaya dengan peningkatan aktivasi thalamus dan posterior insula dari otak. Selain itu, stimulasi taktil berbahaya dari kulit mengaktifkan thalamus dan wilayah dari korteks serebral. Efek langsung pada otak adalah dapat mengurangi sensasi rasa sakit di otak. Hal serupa juga diungkapkan dalam buku "*Electrophysical Agents*" bahwa efek fisiologis dari terapi yang dihasilkan dari paket panas. Pertama, efek pemanasan menyebabkan vasodilatasi, yang pada gilirannya meningkatkan aliran darah metabolisme dari sel di sisi yang luka, sehingga memfasilitasi penyembuhan jaringan lunak. Kedua, pemanasan merangsang *thermoreceptors*, yang termasuk: sensasi termal yang kuat dengan efek *counterirritant* pada rasa sakit, sehingga menurunkan rasa sakit itu. Ketiga, paket panas diduga untuk meningkatkan elastisitas jaringan lunak dan mengurangi viskositas sendi, sehingga meningkatkan jangkauan gerak sendi (ROM).

Berdasarkan jurnal yang diterbitkan oleh ELSEVIER yang berjudul "*Physical*

Therapy in Sport” mengungkapkan bahwa dalam terapi dingin Penurunan suhu jaringan diduga merangsang reseptor kulit dan menyebabkan serat-serat simpatik untuk vasokonstriksi yang bisa mengurangi pembengkakan dan peradangan dengan cara memperlambat metabolisme dan produksi metabolit sehingga membatasi tingkat cedera (Enwemeka et al., 2002). Jaringan dapat tetap dingin hingga empat jam dari paket es atau perendaman air dingin (Beltisky et al, 1987;. Hocutt et al, 1982;. McMaster et al, 1979). Mekanisme proses ini masih tetap tidak jelas. Enwemeka et al. (2002) menemukan bahwa pengobatan paket dingin hingga 20 menit secara signifikan menurunkan Super fi suhu jaringan resmi oleh menumpulkan dan mengurangi sensasi nyeri. Mereka menyimpulkan bahwa pengobatan paket membatasi jumlah pembengkakan di cedera akut dengan memperlambat tingkat metabolisme dengan shunting kurang darah ke daerah jaringan yang dingin.

Hasil analisis uji data kelompok terapi panas dingin menunjukkan bahwa nilai *p value* sebesar $0,000 < 0,05$ yang berarti kombinasi terapi panas dingin efektif menangani cedera otot *hamstring*. Selain hasil uji data tersebut, berdasarkan tabel hasil perhitungan uji lanjutan pada tanda *asterisk* (*) menunjukkan pasangan-pasangan yang memiliki perbedaan *mean* (rata-rata) secara nyata (signifikan). *Mean* pada ketiga jenis terapi menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa terapi panas dingin (kombinasi) memiliki *mean* yang lebih besar dibandingkan dengan terapi panas maupun terapi dingin. *Mean* terapi panas dingin lebih besar 5 poin dibandingkan terapi panas, dan lebih besar 3,4 poin dibandingkan terapi dingin. Hal

ini berarti terapi kombinasi panas dingin memiliki tingkat efektifitas yang lebih baik dalam menangani cedera otot *hamstring* dibandingkan dengan terapi panas dan terapi dingin.

Berdasarkan paparan diatas menunjukkan bahwa selain terapi panas berfungsi untuk meningkatkan suhu jaringan pada otot, meningkatkan aliran darah pada kulit dengan cara melebarkan pembuluh darah yang dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi pada jaringan, meningkatkan metabolisme, meningkatkan elastisitas otot sehingga mengurangi kekakuan pada otot. Penanganan yang dilanjutkan dengan terapi dingin akan semakin memaksimalkan kesembuhan cedera otot *hamstring* yang dialami oleh mahasiswa FIK UNY. Terapi dingin akan membantu menyempurnakan terapi panas yang telah dilakukan sebelumnya yaitu dalam membantu mengurangi proses pembengkakan, mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, dan mengurangi resiko kematian sel sehingga penyembuhan cedera otot *hamstring* menjadi lebih maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang disajikan pada bab terdahulu, maka terdapat beberapa kesimpulan di antaranya:

1. Terapi panas efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
2. Terapi dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstrin* pada mahasiswa FIK UNY.

3. Kombinasi terapi panas dingin efektif menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY.
4. Terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan antara terapi panas, terapi dingin, dan kombinasi terapi panas dingin dalam menangani penyembuhan cedera otot *hamstring*. Terapi kombinasi panas dingin terbukti lebih efektif dalam menangani penyembuhan cedera otot *hamstring* pada mahasiswa FIK UNY dibandingkan terapi panas dan terapi dingin.

Saran

Berdasarkan beberapa kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan.

1. Disarankan kepada atlet yang mengalami cedera otot untuk menggunakan jenis terapi yang tepat dan sesuai dengan cedera yang dideritanya.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam hal penanganan cedera otot *hamstring*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus S.W., dan Qorie F.J. (2011). *Muscular Injury*. Kepaniteraan Klinik Ilmu Bedah Rumah Sakit Pusat Angkatan Udara Dr.Esnawan Antariksa. Referat. Jakarta: Universitas Trisakti
- Agustine, S. D. (2015). *Identifikasi Kasus-Kasus Cedera Pada Pasien Putri Yang Mendapat Penanganan Terapi Masase Di Physical Therapy Clinic*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2012). *Terapi Masase Frirage: Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh bagian Bawah*. Yogyakarta: Digibooks.
- Arovah, N. I. (2010). *Dasar-dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga*. Yogyakarta: UNY
- Arovah, N. I. *Terapi Dingin (Cold Therapy) dalam Penanganan Cedera Olahraga*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Asmadi. (2008). *Teknik Prosedural Konsep dan Aplikasi Kebutuhan Pasien*. Jakarta: Salemba Medika <https://books.google.co.id> diunduh pada hari minggu, 20 Maret 2016
- Bleakley, C., S. McDonough and D. MacAuley (2004). The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury. *The American journal of sports*
- Enwemeka, C.S., Allen, C., Avila, Bina, J., Konrade, J. and Munns, S. (2002). Soft Tissue Thermodynamics before, during and after cold pack therapy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 34 (1): 45-50
- Fajar Rahman. "Timnas U-19 Rutin Terapi Air Es". Bola.net, diakses dari <http://www.googleweblight.com> pada tanggal 10 Oktober 2013 hal.1
- Hardianto Wibowo. (1995). Pencegahan dan Penatalaksanaan Cidera Olahraga. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Nedler at al., (2004). *The Physiologic Basis and Clinical Applications of Cryotherapy and Thermootherapy for the Pain Practitioner*. *Pain Physician*, Vol. 7, No. 3, 2004. ISSN 1533-3159
- Phona, C. D. (2014). *Pengaruh Terapi Panas, Dingin, Dan Panas-Dingin Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Low Back Pain (Lbp) Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr.*

- Pirngadi Medan*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Purba, A., (2014). *Penerapan Faal Olahraga untuk Prestasi Atlet, Asupan Gizi Atlet, Penatalaksanaan Cedera Olahraga*. Bekasi: Pekan Olahraga Daerah-XII Provinsi Jawa Barat.
- Purwoto, Agus. (2007). *Panduan Laboratorium Statistik Inferensial*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia. (books.google.co.id diunduh pada tanggal 3 April 2016)
- Scoot F. Nadler, DO, FACSM., Kurt Weingand, Ph.D., DUM., and Roger Kruse, MD. (2004). "The Physiologic Basic and Clinical Application of Cryotherapy and Thermotherapy for the Pain Practitioner". *Pain Physician*, Vol.7, No.3. hal. 395-399, 2004. ISSN 1533-3159.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.