

## PENDAHULUAN

Perkembangan pengobatan di dunia olahraga selain medis juga terdapat pengobatan tradisional yang sering digunakan oleh para atlet antara lain, *sport massage* untuk relaksasi, dan masase terapi cedera olahraga untuk penanganan atlet yang mengalami gangguan pada otot, tendon, sendi, atau ligamen. Walaupun banyak macam terapi tradisional seperti yang disebutkan di atas, tetapi tidak semua orang terutama pesilat melakukan terapi penanganan cedera dengan pengobatan tradisional karena sebagian besar masih cenderung memilih pengobatan yang dilakukan dengan medis dikarenakan beberapa pesilat yang melakukan terapi tradisional justru memperparah kondisi cedera karena penanganan yang salah.

Terapi tradisional tidak semua memberikan dampak negatif, adapun terapi tradisional yang sudah diakui secara medis dan sudah terbukti kebermanfaatannya serta bisa diterima secara ilmiah salah satunya yaitu *sport massage* dan masase terapi cedera olahraga yang dikembangkan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam penanganan cedera olahraga untuk memaksimalkan penyembuhan cedera, terapi masase dapat dikombinasikan dengan terapi latihan kekuatan. Terapi latihan kekuatan ditujukan untuk membantu proses pemulihan fungsi gerak, stabilitas sendi, elastisitas otot, dan kekuatan otot agar pulih mendekati kondisi seperti sebelum sakit.

Terapi masase telah diketahui dan digunakan sejak zaman dahulu sebagai media dalam penyembuhan pasien dan meningkatkan kesehatan. Seiring berjalannya waktu terapi masase dianggap sebagai salah satu kebutuhan yang masuk dalam terapi fisik, digunakan untuk berbagai macam pemulihan kebugaran, mengatasi kelelahan hingga pemulihan cedera. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan (Satia Graha, 2012: 11) dalam bukunya mengungkapkan, terapi masase adalah salah satu metode atau cara untuk membantu seseorang yang mengalami kelelahan, cedera ataupun perawatan tubuh dengan

melakukan sentuhan tangan pada kulit untuk mengurangi ketegangan otot, memposisikan persendian pada tempatnya dan membantu memperlancar peredaran darah pada anggota tubuh sehingga terasa bugar nyaman dan mengurangi proses peradangan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (McKechnie *et al.*, 2007) dalam *Journal of Sport Science and Medicine* yang melakukan perlakuan terhadap sampel sebanyak 19 orang dengan pemilihan secara acak. Dalam kelompok yang mendapatkan perlakuan terapi masase dengan *pettrissage*, dan *tapotement* mengalami kenaikan secara signifikan pada fleksibilitas *ankle plantar flexor*. Beberapa penelitian tersebut belum diketahui adanya terapi yang mengkombinasikan antara terapi masase dengan terapi latihan.

Terapi latihan adalah salah satu dari berbagai jenis terapi yang dilakukan untuk proses penyembuhan atau rehabilitasi cedera. Terapi ini dilakukan dengan melakukan gerakan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kapasitas ROM (*Range of Motion*), melatih kemampuan fleksibilitas otot, meningkatkan daya tahan otot, serta meningkatkan kemampuan keseimbangan dan proprioseptif pada ligamen. Pemulihan dengan menggunakan terapi latihan dapat mengembalikan kemampuan otot dan ligamen. Peningkatan kemampuan tersebut berpengaruh pada peningkatan ROM dari sendi serta fleksibilitas otot agar mendekati pada keadaan normal seperti sebelum terjadi cedera.

Karena belum diketahuinya secara signifikan terapi menggunakan metode terapi masase dengan terapi latihan, maka perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kombinasi terapi masase dengan terapi latihan.

Hasil observasi di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pencak Silat Universitas Negeri Yogyakarta pada bulan Desember 2017 diketahui bahwa, (1) Dari jumlah warga Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pencak Silat sebanyak 50 pesilat yang masih aktif latihan maupun tidak aktif latihan, terdapat 15 orang pesilat yang mengalami keluhan pergelangan kaki

dan otot *gastrocnemius*. (2) Penyebab dari terjadinya cedera pada pesilat di UKM adalah kesalahan gerakan yang diulang-ulang pada saat latihan, cedera yang terjadi pasca pertandingan, serta kurangnya pemanasan dan pendinginan. (3) Sekian banyak pesilat yang mengalami cedera tersebut, hanya ada beberapa pesilat yang melakukan terapi, baik terapi masase maupun terapi tradisional lainnya. (4) Pesilat yang mengalami cedera, belum pernah melakukan terapi masase dengan terapi latihan.

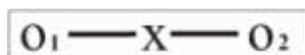
Dari permasalahan tersebut di atas, maka dengan ini penulis tertarik untuk melakukan penelitian secara ilmiah mengenai efektivitas terapi masase dengan terapi latihan terhadap pemulihan pasca cedera pergelangan kaki dan otot *gastrocnemius* pada pesilat UKM Universitas Negeri Yogyakarta (UNY).

Atas dasar pembatasan masalah seperti tersebut di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

1. Adakah keefektifan terapi masase dengan terapi latihan terhadap pemulihan pasca cedera pergelangan kaki pada pesilat UKM UNY ?
2. Adakah keefektifan terapi masase dengan terapi latihan terhadap pemulihan pasca cedera otot *gastrocnemius* pada pesilat UKM UNY ?

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu terdiri atas satu kelompok, tanpa adanya kelompok kontrol. Proses penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu, *pretest*, *perlakuan*, dan *posttest*. Hasil dari perlakuan yaitu perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rancangan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

$O_1$  = nilai *pretest* (sebelum diberikan treatment)

X = perlakuan/treatment (terapi masase dengan terapi latihan)

$O_2$  = nilai *posttest* (setelah diberikan treatment)

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April - Mei 2018 di Hall beladiri FIK UNY.

## Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang menjadi warga UKM Pencak Silat UNY. Penentuan jumlah sampel berdasarkan pada populasi warga UKM yang berjumlah sebanyak 35 mahasiswa.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling* dan penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan nilai kritis 20%, yang dapat dihitung sebagai berikut:

Rumus Slovin:

$$s = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

s = sampel

N = populasi (N = 35)

e = derajat ketelitian atau nilai kritis yang diinginkan (20% = 0,2).

Dari perhitungan tersebut didapatkan minimal jumlah sampel 14,58, dan dalam penelitian ini digunakan 15 orang. Dengan demikian, sampel yang ditentukan sebanyak 15 orang dengan kriteria inklusi:

1. Mahasiswa yang menjadi warga UKM Pencak Silat UNY yang mengalami cedera pada pergelangan kaki akut dan ketegangan pada otot *gastrocnemius*.
2. Bersedia mengikuti penelitian yang dibuktikan dengan penandatanganan *Informed Consent*.

Kriteri eksklusi adalah fraktur pada pergelangan kaki, sprain dengan grade 3 dan strain pada otot gastrocnemius dengan grade 3.

**Prosedur Penelitian**

Dalam penelitian ini sample dari pesilat UKM UNY yang mengalami cedera pada pergelangan kaki dan otot *gastrocnemius* mendapatkan perlakuan terapi masase selama 15 menit yang sebelumnya diukur ROM pergelangan kaki baik pretest maupun posttest. Selanjutnya setelah istirahat dua hari sample mendapatkan perlakuan terapi latihan selama 20 menit dan diukur skala nyeri baik saat *pretest* maupun *posttest*. Terapi latihan terbagi dalam penanganan Loosening 5 menit, *Stretching* 5 menit, Kekuatan 5 menit dan Daya Tahan selama 5 menit.

**Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan fisik, dan hasil pengukuran yang tercatat. Tata urutan pengumpulan data, yaitu diawali dengan pengukuran *pretest*, kemudian diberikan perlakuan terapi masase satu kali yang dilakukan selama 15 menit dan istirahat selama dua hari. Pemberian terapi latihan dilakukan pada hari ketiga dengan waktu selama 20 menit, yang terbagi dalam perlakuan *Loosening* selama 5 menit, *Stretching* selama 5 menit, *Kekuatan* 5 menit dan daya tahan selama 5 menit. Dilanjutkan dengan pengambilan *posttest* pada subjek penelitian.

Instrumen penelitian adalah alat bantu dan fasilitas yang digunakan dalam proses pengambilan data sehingga akan lebih mudah dan sistematis dalam melakukan pengolahan data. Instrumen yang digunakan adalah alat pengukur rentang gerak sendi (ROM) yang berupa goniometer, stopwatch digunakan untuk mengukur waktu pada saat latihan, dan alat pengukur nyeri menggunakan skala rating numerik

**Teknik Analisis Data**

Data penelitian yang telah diperoleh, selanjutnya akan dianalisis dengan beberapa cara, antara lain:

1. Data berskala nominal dan ordinal dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif.
2. Data yang berskala interval dan rasio dianalisis menggunakan uji beda berpasangan (*paired t- test*). Uji-t ini menggunakan taraf signifikansi 5 % dengan menghasilkan t hitung dan nilai probabilitas (p) yang dapat digunakan untuk membuktikan hipotesis ada atau tidak adanya pengaruh secara signifikan. Hasil data menunjukkan perbedaan yang signifikan apabila nilai  $p < 0,05$  dan jika nilai  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang signifikan. Hasil dari uji t akan diambil pula keefektivan dari perlakuan terhadap subjek yang dilihat dari data mean dan perbedaan taraf interval kepercayaan 95%.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**HASIL PENELITIAN**

**A. Deskripsi Data Penelitian ROM**

**1. Diskripsi Data**

- a. ROM Pergelangan Kaki dalam melakukan gerakan Dorsofleksi

Variabel	Pretest		Posttest	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Dorsofleksi	9,53	2,774	18,13	1,246

- b. ROM Pergelangan Kaki dalam melakukan gerakan *Plantarfleksi*

Variabel	Pretest		Posttest	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Plantarfleksi	23,73	3,218	37,07	2,314

c. ROM Pergelangan Kaki dalam melakukan gerakan Inversi

Variabel	Pretest		Pretest	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Inversi	12,40	3,312	18,27	3,011

d. ROM Pergelangan Kaki dalam melakukan gerakan Eversi

Variabel	Pretest		Pretest	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Eversi	14,67	2,498	26,60	2,098

**2. Hasil Analisis Uji Prasyarat**  
**a. Uji Normalitas ROM**

No	Variabel	Sig.	Keterangan
1.	Pretest Dorsofleksi	0,615	Normal
2.	Posttest Dorsofleksi	0,220	Normal
3.	Pretest Plantarfleksi	0,569	Normal
4.	PosttestPlantarfleksi	0,377	Normal
5.	Pretest Inversi	0,244	Normal
6.	Posttest Inversi	0,098	Normal
7.	Pretest Eversi	0,775	Normal
8.	Posttest Eversi	0,148	Normal

**b. Uji Homogenitas ROM**

No	Variabel	Levene Statistic	Sig.
1.	Pretest Dorsofleksi	1,074	0,378
2.	Posttest Dorsofleksi	0,257	0,778
3.	Pretest Plantarfleksi	0,538	0,600
4.	PosttestPlantarfleksi	0,413	0,673
5.	Pretest Inversi	0,679	0,529
6.	Posttest Inversi	0,072	0,931
7.	Pretest Eversi	1,761	0,221
8.	Posttest Eversi	0,283	0,759

**3. Teknik Analisis Data Uji- t Pada ROM Pergelangan Kaki**

		Paired Deference				
		Mean	Tarf Interval Kepercayaan 95%		t	Sig.( - 2 taile d)
			Lower	Upper		
Pair 1	Pretest Dorsofleksi Posttest Dorsofleksi	8,600	7,330	9,870	14,527	0,000
Pair 2	Pretest Plantarfleksi Posttest Plantarfleksi	13,333	11,843	14,823	19,194	0,000
Pair 3	Pretest Inversi Posttest Inversi	5,867	4,389	7,345	8,513	0,000
Pair 4	Pretest Eversi Posttest Eversi	11,933	10,669	13,197	20,249	0,000

**B. Deskripsi Data Penelitian Nyeri**

**1. Diskripsi Data Nyeri**

a. ROM Pergelangan Kaki dalam melakukan gerakan Dorsofleksi

Variabel	Pretest		Posttest	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Nyeri Otot Gastrocnemius	7,53	1,125	2,40	1,121

**2. Hasil Uji Prasyarat**

**a. Uji Normalitas Skala Nyeri**

No	Variabel	Statistic	Sig.	Keterangan
1.	Pretest Skala Nyeri	0,905	0,113	Normal
2.	Posttest Skala Nyeri	0,892	0,072	Normal

### b. Uji Homogenitas Skala Nyeri

No	Variabel	Levene Statistic	Sig.
1.	Pretest Skala Nyeri	1,273	0,322
2.	Posttest Skala Nyeri	0,958	0,416

### 3. Teknik Analisis Data Uji- t Pada Nyeri

		Paired Deference				
		Mean	Tarf Interval Kepercayaan 95%		t	Sig.(- 2 tailed)
			Lower	Upper		
Pair 1	Pretest Skala Nyeri Posttest Skala Nyeri	5,133	4,510	5,757	17,665	0,000

Berdasarkan Tabel di atas, hasil analisis statistik menggunakan *Paired Samples t Test*, nilai signifikan skala nyeri pada otot *gastrocnemius* adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif terapi masase dengan terapi latihan dalam memulihkan cedera pergelangan kaki dan otot *gastrocnemius* pada pesilat Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Pencak Silat Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil analisis data menggunakan analisis statistik parametrik (*Paired Simple t Test*). Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada data yaitu ( $p < 0,05$ ) atau terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*.

Tingkat keberhasilan ditunjukkan dengan meningkatnya ROM pergelangan kaki dan berkurangnya rasa nyeri yang dirasakan atlet setelah mendapatkan perlakuan terapi masase dengan terapi latihan. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Wigand *et al.* (2016) bahwa perlakuan masase pada pelaksanaan pemulihan dengan penanganan yang tepat yaitu setelah melakukan latihan

kombinasi yang intensif memiliki efek yang baik bagi pemulihan jangka pendek atau *short term*. Pemberian perlakuan terapi masase dengan terapi latihan ini diberikan saat pasien atau atlet yang mengalami cedera mengalami gangguan fungsi ROM pergelangan kaki. Cedera ini biasanya diikuti dengan adanya tanda inflamasi. Tanda peradangan ditandai dengan munculnya warna merah (*rubor*) di area cedera, bengkak (*tumor*), panas (*kalor*), rasa nyeri (*dolor*), serta gangguan fungsi dari sendi pergelangan kaki dan otot penyokongnya.

Ada beberapa jenis cedera yang teedapat pada pergelangan kaki, baik yang terjadi di otot, ligamen, maupun tulang dan persendiannya. Cedera yang mengenai pada otot penyokong diantaranya adalah *ankle strain*. Sedangkan cedera yang mengenai pada ligamen pergelangan kaki sering disebut dengan *ankle sprain*. Menurut Anderson *et al.* (2009) cedera *ankle sprain* dapat terjadi pada olahraga basket lebih dari 45%, dan pada olahraga sepakbola mencapai 31%. Hal tersebut sangat berpengaruh memungkinkan terjadinya cedera *ankle sprain* pada olahraga dengan *high impact* termasuk dalam olahraga beladiri pencak silat. Ligamen yang paling sering terkena cedera *sprain* atau robekan ligamen pergelangan kaki diantaranya adalah *anterior talofibular ligament* (ATFL) dan *calcanofibular ligament* (CFL). Cedera ini juga terdapat tiga klasifikasi yaitu Grade I, Grade II, dan Grade III. Apabila cedera yang terjadi cukup parah akan disertai dengan dislokasi pada sendi.

Efek yang terjadi sesaat terjadinya cedera pada pergelangan kaki adalah bengkak dan nyeri. Metabolisme di area cedera juga akan meningkat yang menimbulkan respon tubuh untuk menghasilkan tumpukan cairan senyawa semakin banyak ke area cedera yang bermaksud untuk menyembuhkan. Hal tersebut apabila dibiarkan terlalu lama akan menyebabkan keterbatasan ruang gerak sendi atau ROM dari pergelangan kaki. Penanganan yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan

metode RICE yaitu kompres dengan menggunakan es yang bertujuan untuk mengurangi proses vasodilatasi yang terjadi setelah cedera. Penanganan lain yang dapat dilakukan setelahnya adalah dengan menggunakan manual terapi (masase) dan terapi latihan.

Terapi manual dengan menggunakan terapi masase adalah bagian dari proses penyembuhan. Menurut Satia Graha (2009: 18) menjelaskan bahwa terapi masase *Frirage* adalah terapi masase yang dilakukan untuk kesehatan dan penyembuhan dari cedera serta penyembuhan bagian tubuh lainnya. Terapi masase ini merupakan teknik manipulasi masase yang menggabungkan teknik gerusan (*friction*) dengan teknik gosokan (*efflurage*) yang menggunakan ibu jari untuk menghilangkan ketegangan otot. Setelah itu dilakukan penarikan (traksi) dan pengembalian (reposisi) sendi pergelangan kaki sesuai dengan posisinya. Hal ini dikuatkan dengan adanya penelitian Mobarakeh (2015) yang menjelaskan bahwa perlakuan terapi masase (teknik *friction*) terbukti secara signifikan ( $p$  value < 0,05) dalam mengatasi cedera ankle Grade II, mampu meningkatkan ROM, kekuatan otot dan keseimbangannya.

Selain menggunakan perlakuan terapi masase, dalam proses penyembuhan dan pemulihan cedera pergelangan kaki juga menggunakan perlakuan terapi latihan. Terapi ini digunakan dengan maksud untuk meningkatkan kemampuan otot dan ligamen dalam menerima ketahanan yang diberikan. Program terapi masase dengan terapi latihan yang diberikan memberikan efek yang signifikan dibandingkan hanya dengan melakukan terapi konvensional (terapi masase). Hal ini akan berpengaruh pada peningkatan kekuatan sendi pergelangan kaki, meningkatnya keseimbangan, mempercepat untuk kembali melakukan olahraga (*return to sport*) dan mencegah terjadinya cedera yang berulang.

Penelitian yang mendukung adalah penelitian terbaru yang dilakukan oleh Vuurberg *et al.* (2018) dengan judul *Diagnosis, Treatment and Prevention of Ankle Sprains: Update of an Evidence-Based Clinical Guideline* yang menjelaskan bahwa penanganan pada cedera pergelangan kaki dengan menggunakan kombinasi terapi manual dan terapi latihan memiliki hasil yang signifikan lebih baik dalam meningkatkan ROM dan mengurangi pembengkakan.

Hasil analisis data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terapi masase dengan terapi latihan mempunyai tingkat keberhasilan yang signifikan untuk meningkatkan ROM pergelangan kaki dan mengurangi nyeri pada otot *gastrocnemius*. Dapat diartikan bahwa terapi masase dengan terapi latihan efektif dapat digunakan dalam program pemulihan cedera pergelangan kaki dan otot *gastrocnemius*.

Hasil analisis pada penelitian ini telah teruji secara hipotesis antara lain: (1) terapi masase dengan terapi latihan efektif dalam meningkatkan ROM pergelangan kaki. Dinyatakan signifikan dilihat dari nilai  $t$  pada gerakan *dorsofleksi* 14,527 mean sebesar 8,600 dengan peningkatan terendah 7,330 dan tertinggi 9,870. Pada gerakan *plantarfleksi* nilai  $t$  19,194 mean sebesar 13,333 dengan peningkatan terendah 11,843 dan tertinggi 14,823. Pada gerakan *inversi* nilai  $t$  yaitu 8,513 mean sebesar 5,867 dengan terendah 4,389 dan tertinggi 7,345. Pada gerakan *eversi* nilai  $t$  yaitu 20,249 mean 11,933 dengan terendah 10,669 dan tertinggi sebesar 13,197. Secara fisiologi penanganan terapi masase bermanfaat untuk menurunkan inflamasi dan meningkatkan ROM. (2) Terapi masase dengan terapi latihan efektif dalam menurunkan rasa nyeri pada otot *gastrocnemius*. Hal ini dapat dinyatakan signifikan dilihat dari nilai  $t$  sebesar 17,665 dengan mean 5,133 nilai terendah 4,510 dan tertinggi 5,757. Secara fisiologi, penanganan terapi masase dengan terapi latihan dapat menurunkan inflamasi dan rasa nyeri pada otot *gastrocnemius*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Secara keseluruhan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Perlakuan terapi masase dengan terapi latihan efektif dalam menangani pemulihan cedera pergelangan kaki pada pesilat UKM Pencak Silat UNY.
2. Perlakuan terapi masase dengan terapi latihan efektif dalam menangani pemulihan cedera otot *gastrocnemius* pada pesilat UKM Pencak Silat UNY

### Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dalam penelitian ini, terdapat saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Bagi pasien atau atlet yang mengalami cedera pergelangan kaki dengan otot *gastrocnemius* lebih mempertimbangkan lagi dalam memilih metode terapi pemulihan yang akan digunakan terhadap indikasi dan kontraindikasi serta efek yang ditimbulkan setelah melakukan terapi. Penanganan dengan menggunakan kombinasi terapi masase dan terapi latihan telah terbukti efektif secara signifikan dalam mengatasi pemulihan cedera pergelangan kaki dengan otot *gastrocnemius*.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian lanjutan dengan memperhatikan sample yang digunakan, durasi dapat dibedakan dalam melakukan perlakuan, dan desain penelitian yang digunakan dapat ditingkatkan kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Atas*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2012). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan*

*Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Bawah*. Yogyakarta: FIK UNY.

- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2012). *Terapi Masasse Frirage*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Ali Satia Graha. (2005). *Kegunaan Rehabilitasi dan Terapi Dalam Cedera Olahraga*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga., Vol 1, No, 1. Yogyakarta: FIK UNY.
- Ali Satia Graha. (2008). *Terapi Masase Frirage Dalam Penatalaksanaan Cedera Olahraga Pada Lutut dan Engkel*. Medikora Vol. IV, No 2, Oktober 2008: 75- 108. Yogyakarta: FIK UNY.
- Anderson, M. K., Parr, G. P., Hall, S. J. (2009). *Foundation of Athletic Training: Prevention, Assessment, and Management 4th Ed*. Philadelphia: Wolter Kluwer.
- Bahr, R. And I. Holme. (2003). Risk Factors for Sport Injuries- A Methodological Approach. *British Journal of Sport Medicine* 37(5): 384.
- De Cree C. (2015). *Rupture of the Medial Head of the Gastrocnemius Muscle in Late-Career and Former Elite Judoka: A Case Report*. *Jurnal. Ann sport med res* 2(5):1032. Belgium.
- Giriwijoyo, Santoso dan Dikdik Zafar Sidik. (2012). *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung: PT. Remaja rosdakarya.
- Grant J. B. Mc Kechnie. et al (2007). Accute Effects of Two Massage Techniques on Ankle Joint Flexibility and Power of The Plantar Flexors. *Journal Sport Science Medicine* 2007. 6, 498-504.
- Hardianto Wibowo. (1995). *Pencegahan dan Penatalaksanaan Cedera Olahraga*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Jordy Becker. (2007). *Terapi pijat memijat diri sendiri guna memperoleh kesehatan fisik dan psikis*. (Agus Supriyadi. Terjemahan). Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Kayla B. Hindle, Tyler J. Whitcomb, et al. (2012). *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effect on Range of Motion and Muscular Function*. Journal of Human Kinetics Vol. 31/ 2012, 105- 113.
- Keith L. Moore. dan Anne M. R. Agur (2002). *Anatomi Klinis Dasar*. Jakarta: Hipokrates.
- Kjaer, M., Krogsgaard, M., et al. (2003). *Textbook of Sports Medicine Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity*. Malden, USA. Blackwell Science Ltd.
- Miller, M. G., Berry, D. C. (2011). *Emergency Response Management for Athletic Trainers*. Philadelphia: Wolter Kluwer.
- Mobarakeh dan Hafidz. (2015). Effect of Friction Technique on Ankle Sprain Grade II Treatment. Biomedical & Pharmacology Journal. Desember 2015, Vol. 8(2), 523- 528.
- Nelson, Arnold G., Jouko Kokkonen. (2007). *Stretching Anatomy*. United Graphics, Human Kinetics, USA.
- Novita Intan Arofah. (2010). *Dasar-Dasar Fisioterapi Pada Cedera Olahraga*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Novita Intan Arovah. (2008). *Masase dan Prestasi Atlet*. Yogyakarta: FIK UNY
- Panggung Sutapa. (2007). *Upaya Pengurangan Cedera Olahraga Melalui Penguluran Dan Pemanasan Sebelum Beraktivitas*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Park, Jeounguk., Jemyung Shim, et al. (2017). *Application of Massage for Ankle Joint Flexibility and Balance*. The Journal of Physical Therapy Science. Vol. 29, No 5, 2017.
- Petr Stastny, James J. Tufano, et al., (2016). *Strengthening The Gluteus Medius Using Various Bodyweight and Resistance Exercise*. *Strength and Conditioning Journal*. Vol 38: 03, Juni 2016.
- Ratamess, Nicholas. (2012). *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning*. Philadelphia: Wolter Kluwer.
- Renstrom, Per A.F.H., Lars Konradsen. (2018). Ankle Ligament Injuries. British Journal Sport Medicine. April, 2018. 31: 11- 20.
- Saidoff, David G., Stuart C. Apfel. (2004). *The Healty Body Handbook: A Total Guide to The Prevention and Treatment of Sports Injuries*. Demos Medical Publishing. New York.
- Stevenson, M. R., P. Hamer, et al. (2000). *Sport, Age and Sex Specific Incidence of Sports Injuries in Western Australia*. British Journal of Sports Medicine 34(3) : 188.
- Sukadiyanto & Dangsina Muluk. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Sukadiyanto. (2002). *Teori dan Metodologi Melatih Fisik Petenis*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Taylor, Paul M. dan Taylor, Diane K. (ed). (2002). *Mencegah Dan Mengatasi Cedera Olahraga*. Jakarta: PT. Graha persindo persada.
- Tim anatomi. (2007). *Diktat Anatomi Manusia*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Tite Juliantie, Yuyun Yudiana, dan Herman Subardja. (2007). *Modul Mata Kuliah Teori Latihan*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Vuurberg G, et al. (2018). *Diagnosis, Treatment and Prevention of Ankle Sprains: Update of an Evidance- Based Clinical Guidline*. British Journal Sports Medicine. Maret 2018, 52: 956.
- Wara Kushartanti. (2009). *Terapi Latihan Pasca Cedera Bahu*. Medikora Vol. V, No 2, Oktober 2009: 212- 226. Yogyakarta: FIK UNY.
- Wara Kushartanti. (2009). *Terapi Latihan Untuk Rehabilitasi Cedera Bagi Olahragawan*. Laporan Penelitian FIK UNY.