

No. Ethical Clearance yaitu: 0094/KEPK-PTKMKS/IV/2018

LATIHAN CONTRACT RELAX STRETCHING LEBIH EFEKTIF DIBANDING PASSIVE STRETCHING PADA PENINGKATAN FLEKSIBILITAS OTOT HAMSTRING
Contract Relax Stretching Exercise Is More Effective Than Passive Stretching In Increasing Hamstring Muscle Flexibility

Maya Triyanita¹, Putri Ayu Magfirah²

^{1,2}Jurusan Fisioterapi Poltekkes kemenkes Makassar

Corresponding author : mayatriyanita@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : Fleksibilitas merupakan salah satu komponen utama di dalam permainan futsal dimana diketahui futsal adalah olahraga yang dinamis sehingga dibutuhkan fleksibilitas otot yang baik. Otot *hamstring* adalah salah satu yang berperan dalam berlari, menggiring bola, hingga saat melakukan tendangan. Maka dalam hal ini dibutuhkan fleksibilitas otot hamstring yang baik, supaya dapat melakukan aktivitasnya dengan maksimal dan terhindar dari cedera otot *hamstring*. **Metode**: Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain *randomized control group pre test – post test*, yang bertujuan untuk mengetahui latihan yang lebih efektif antara *passive stretching* dan *contract relax stretching* pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring, yang dilaksanakan di klub futsal Pelahi fc dengan populasi semua atlet bola yang tergabung dalam klub dengan jumlah sampel 20 responden yang dibagi secara acak. Responden di bagi menjadi 2 kelompok, kelompok 1 yaitu 10 responden yang melakukan *passive stretching* dan kelompok 2 yaitu 10 responden yang melakukan *contract relax stretching*. Alat ukur yang digunakan adalah sit and reach. **Hasil** : Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata fleksibilitas pada atlet sebelum latihan *passive stretching* adalah 22,80 dan setelah adalah 27,00. Nilai rerata fleksibilitas pada atlet sebelum latihan *contract relax stretching* adalah 24,30 dan setelah adalah 30,40. Ada perbedaan rerata fleksibilitas sebelum dan setelah *passive stretching* diperoleh nilai *p-value* 0,000 dimana $0,000 < 0,05$. Ada perbedaan rerata fleksibilitas sebelum dan setelah *contract relax stretching* diperoleh nilai *p-value* 0,000 dimana $0,000 < 0,05$. Ada beda pengaruh fleksibilitas setelah *passive stretching* dibandingkan dengan setelah *contract relax stretching* diperoleh nilai *p-value* 0,000 dimana $0,000 < 0,005$. **Kesimpulan** : Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *contract relax stretching* lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring dibandingkan dengan *passive stretching*.

Kata Kunci : Fleksibilitas otot hamstring, *Passive Stretching*, *Contract Relax Stretching*

ABSTRACT

Background : One of the main components used in futsal is a dynamic sport that is needed. Hamstring muscle is one that chooses to run, dribble the ball, until when it kicks. So in this case it is necessary, which can perform activities to the maximum and avoid hamstring muscle injury. **Methods** : This study is a quasi-experimental study with a randomized control group pre-test - post-test design, which aims to find out which exercises are more effective between passive stretching and contract relax stretching to increase hamstring muscle flexibility, which was carried out at the Pelahi futsal club, FC with a population of all soccer athletes. who are members of a club with a sample of 20 respondents who are divided randomly. Respondents were divided into 2 groups, group 1 is 10 respondents who do passive stretching and group 2 is 10 respondents who do contract relax stretching. The measuring instrument used is sit and reach. **Results** : The results showed that the mean inversion value in athletes before passive stretching training was 22.80 and after 27.00. The mean value of the shift in the athlete before the stretch stretching exercise was 24.30 and after 30.40. There is an average factor before and after passive stretching, the p-value value is 0,000 where $0,000 < 0,05$. There is a mean amount before and after a relaxed stretch contract obtained a p-value of 0,000 where $0,000 < 0,05$. There is a characteristic difference after passive stretching after the stretching relax contract is obtained p-value 0.000 where $0,000 < 0,005$. **Conclusion**: Thus it can be concluded that relaxed stretch contractions are more effective in improving.

Keywords: Hamstring muscle flexibility, Passive Stretching, Relax Stretch Contract

PENDAHULUAN

Fleksibilitas otot merupakan aspek penting fungsi normal manusia. Fleksibilitas yang terbatas telah ditunjukkan untuk mempengaruhi seseorang terhadap beberapa luka akibat muskuloskeletal dan secara signifikan mempengaruhi tingkat fungsi seseorang. Ketegangan otot sering dipostulasikan sebagai faktor risiko intrinsik untuk pengembangan cedera otot. Strain otot termasuk di antara kelompok cedera yang paling umum, dan paling membuat frustrasi bagi atlet dan profesional perawatan kesehatan (Nagarwal et al.,2011)

Fleksibilitas adalah kemampuan untuk menggerakkan satu sendi atau serangkaian

sendi dengan lancar dan mudah melalui ROM tanpa rasa sakit dan nyeri. Panjang otot bersamaan dengan integritas bersama dan perluasan jaringan lunak periarticular menentukan fleksibilitas. Fleksibilitas berkaitan dengan perluasan unit musculetendinosus yang melintasi sendi, berdasarkan kemampuan otot untuk rileks atau berubah bentuk dan menghasilkan gaya peregangan (Kisner et al.,2011).

Futsal berasal dari bahasa Spanyol, yaitu *futbol* (sepakbola) dan *sala* (ruangan) yang jika digabung artinya menjadi sepak bola dalam ruangan. Futsal itu sendiri merupakan olahraga yang dinamis, dimana pemainnya dituntut untuk selalu bergerak, berlari,

menggiring bola, dan memasukkan bola tersebut ke gawang lawan sehingga itu semua dibutuhkan kekuatan otot, kelincahan dan fleksibilitas otot yang baik. Dalam hal ini futsal memerlukan tendangan yang maksimal untuk mencapai suatu tujuan agar tepat sasaran pada gawang lawan dan supaya terhindar dari cedera otot yaitu dengan meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* yang baik. Otot *hamstring* berfungsi dalam olahraga sebagai penggerak dari gerak *ekstensi hip* dan *fleksi* dari *knee*. Pada olahraga futsal otot *hamstring* berfungsi sebagai persiapan awal untuk melakukan tendangan dan kemudian beralih fungsi sebagai stabilisator saat puncak tendangan (Fian Akbar A.2016).

Menurut Davis dkk.(2005) di dalam jurnal penelitiannya mengatakan bahwa fleksibilitas otot merupakan aspek penting karena dengan kurangnya fleksibilitas akan menyebabkan cedera otot dan group otot *hamstring* ini merupakan otot yang paling sering mengalami cedera. Prevalensi dari kejadian cedera *hamstring* menurut American football lebih dari 40%, sedangkan di Australian Rules Football menduduki urutan ketiga setelah cedera lutut dan *ankle* dengan angka prosentase cedera *hamstring* 16% (Rogan dkk.,2013).

Fleksibilitas mencakup kemampuan dari persendian untuk melakukan luas gerak yang penuh. Fleksibilitas sendi yang dikatakan baik apabila tidak mengalami gangguan. Gerakan hanya dapat terjadi apabila adanya keseimbangan kerja antara sendi dan jaringan lunak lainnya, termasuk otot. Fleksibilitas merupakan kemampuan jaringan otot memanjang secara maksimal hingga mencapai LGS penuh tanpa ada rasa nyeri. Kurang mobilitas dalam jangka waktu lama dan pemakaian kerja otot yang berlebihan akan mengakibatkan otot lelah dan menimbulkan pemendekan otot (Putu Dede A et al.,2015).

Fleksibilitas merupakan faktor penting untuk melakukan suatu gerakan baik dalam berolahraga ataupun aktivitas fisik lainnya. Akan tetapi, pekerjaan yang berat atau latihan fisik yang keras, koordinasi gerakan yang buruk, postur yang jelek, kurang aktivitas/gerak, gerakan yang monoton dan atau gerakan satu arah, cedera dan nyeri dapat membuat otot mengalami pemendekan, *stiffness* dan *tightness* (M.Irfan et al.,2008).

Penyebab penurunan fleksibilitas otot *hamstring* dapat diakibatkan oleh karena kelelahan dan memendeknya otot *hamstring*. Sehingga dengan adanya penurunan fleksibilitas otot *hamstring* para olahragawan khususnya pemain futsal atau sepak bola

rawan terjadi cedera otot *hamstring*. Untuk mengatasi masalah pemendekan yang terjadi serta meningkatkan kerja otot *hamstring* secara optimal, maka dibutuhkan suatu terapi latihan yang bersifat mengulur jaringan otot yang mengalami pemendekan yang biasa kita kenal dengan istilah *stretching*. Metode latihan penguluran otot *hamstring* sangat banyak jenis dan variasinya diantaranya *static stretching*, *dynamic stretching*, *ballistic stretching*, *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* (Puentedura dkk., 2011 dalam Irfan).

Namun dalam kesempatan ini penulis berkeinginan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara pemberian *passive stretching* dengan *contract relax stretching* pada peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* di club futsal. *Passive stretching* merupakan suatu stretching dimana otot dalam keadaan rileks dan tanpa mengadakan kontribusi pada daerah gerakan. Malahan kekuatan tenaga eksternal dapat dibangkitkan dengan alat baik dengan cara manual maupun mekanis. Arah. Lamanya melakukan *stretching* dan intensitasnya dapat diukur (Anshar et al.2014). Sedangkan *Contract relax stretching* merupakan salah satu teknik dalam *proprioceptive neuromuscular fascilitation (PNF)* yang melibatkan kontraksi *isometric* dari otot yang mengalami *spasme*/ketegangan yang diikuti fase relaksasi kemudian diberikan *stretching* secara pasif dari otot yang mengalami ketegangan tersebut (Wismanto.,2011).

METODE

Desain, tempat dan waktu

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* semu (*quasi experiment*) dengan menggunakan *two group pre test-post test design*. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok penelitian, dimana masing-masing kelompok sebelum diberikan perlakuan atau intervensi terlebih dahulu dilakukan dilakukan *pretest* untuk mengetahui kuantitas dan kualitas dari fleksibilitas otot *hamstring*. Demikian halnya setelah pemberian perlakuan maka dilakukan *post test* untuk mengetahui kembali kuantitas dan kualitas dari fleksibilitas otot *hamstring*.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah Seluruh pemain Pelahi Fc Barru yang aktif selama penelitian berlangsung.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pemain Pelahi Fc Barru yang dipilih berdasarkan pada kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Teknik pengambilan

sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*.

Kriteria inklusi

1. Pemain Pelahi Fc Barru
2. Bersedia menjadi anggota perlakuan
3. Dalam keadaan sehat

Kriteria eksklusi

Adanya kontraktur hamstring patologi fungsi :

1. Pasien yang hypermobility
2. Tidak dalam keadaan cedera pada lower back, hip, lutut dan ankle

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian sebagai data *pre test* dan *post test*. Adapun prosedur pengukuran yang digunakan sebagai *pre test* dan *post test* adalah :

1. Alat yang digunakan : meja set and reach
2. Pelaksanaan :
 - a. Atlet duduk diatas lantai tanpa sepatu dan kaos kaki, kaki rapat dengan alat tersebut dan kedua tungkai lurus.
 - b. Atlet diminta untuk menapai (bergerak) ke depan dan kedua jari tangan disepanjang alat sejauh mungkin.
 - c. Jarak dari ujung jari tangan ke tepi alat merupakan skor fleksibilitasnya.
 - d. Alat tersebut memiliki serambi dengan panjang 10 cm, sehingga atlet yang mencapai angka 9, maka skornya adalah $9 + 10 = 19$ cm
 - e. Tes ini sebaiknya diulang sebanyak 3 kali, dimana skor terbaik dicatat.

Prosedur Pelaksanaan Intervensi

Intervensi yang diberikan pada kelompok perlakuan 1 adalah *passive stretching* dan sedangkan pada kelompok perlakuan 2 adalah *contract relax stretching*.
Prosedur pelaksanaan yaitu :

1. Passive stretching
 - a. Pasien dalam posisi terlentang
 - b. Perintahkan pasien untuk merileksasikan tungkai yang ingin dilatih, secara perlahan otot hamstring diulur secara pasif
 - c. Penguluran dilakukan sebanyak 8 kali hitungan dalam 3 kali pengulangan.
2. Contract relax stretching
 - a. Posisi pasien tidur terlentang di bed dan pastikan pasien merasa nyaman dengan posisi tersebut
 - b. Jelaskan prosedur, tujuan dan efek contract relax stretching yang dirasakan.
 - c. Daerah yang menjadi target terapi terlihat jelas tanpa terhalang pakaian.

- d. Posisi terapis berada disamping pasien, posisi pasien relax.
- e. Fisioterapis menggunakan bahu dan kedua tangannya untuk melakukan stretch dengan cara didorong ke depan dengan menggunakan berat badan selama 6 detik dan pasien diminta untuk inspirasi kemudian setelah itu rileks sambil melakukan ekspirasi panjang sementara terapis melakukan stretch selama 9 detik. Tindakan tadi dilakukan sebanyak 8 kali pengulangan.

Hipotesis Penelitian

Ada beda pengaruh pemberian *passive stretching* dan *contract relax stretching* pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring.

Analisi Data

Dalam menganalisis data penelitian yang akan diperoleh, maka peneliti akan menggunakan beberapa uji statistik sebagai berikut:

1. Uji normalitas data, menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).
2. Uji analisis komparatif (uji hipotesis), jika hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistic parametric yaitu uji paired t sample dan uji independent t sample. Jika hasil uji normalitas data menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistic non-parametrik yaitu uji Wilcoxon dan uji Mann-whitney.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1, Uji Normalitas Data Latihan Passive Stretching diperoleh nilai setelah melakukan uji normalitas Shapiro wilk menunjukkan nilai sign nilai P passive stretching pre test 0,163 dengan post test 0,151 atau $p > 0,05$ yang berarti sebaran data normal. Berdasarkan hal itu, untuk mengetahui adanya perbedaan pre dan post latihan maka dilakukan uji paired t test.

Berdasarkan tabel 2, Perbandingan Pre Test dan Post Test Latihan Passive Stretching diperoleh nilai diatas menunjukkan signifikan $P = 0,000$ atau < 0.05 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai post test passive stretching. Table 5.2 juga menjelaskan jumlah mean mengalami perubahan dari pre test passive stretching yaitu 22,80 menjadi 27,00 pada post test passive stretching.

Berdasarkan tabel 3, Uji Normalitas Data Contract Relax Stretching diperoleh nilai setelah melakukan uji normalitas Shapiro Wilk menunjukkan nilai sign nilai P Contract Relax Stretching pre test 0,984 dan post test 0,731 atau $p > 0.05$ yang berarti sebaran data normal. Berdasarkan hal itu, untuk mengetahui adanya perbedaan pre dan post latihan maka dilakukan uji paired t test.

Berdasarkan tabel 4, Perbandingan Pre test dan Post Test Contract Relax Stretching, diperoleh nilai menunjukkan signifikan $P = 0,000$ atau < 0.05 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai post test contract relax stretching. Table 5.3 juga menjelaskan jumlah mean mengalami perubahan dari pre test contract relax stretching yaitu 24,30 menjadi 30,40 pada post test contract relax stretching.

Berdasarkan tabel 5, Perbandingan Selisih Hasil Latihan Passive Stretching dan Contract Relax Stretching diperoleh nilai diatas menunjukkan menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil dari dua latihan tersebut. Nilai Mean dari selisih pre test dan post tes Passive Stretching adalah 4,20. Sedangkan nilai Mean dari selisih pre test dan psot test Contract Relax Stretching adalah 6,10. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan Contract Relax Stretching memberikan pengaruh lebih besar terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa Pssive Stretching memberikan pengaruh pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring, dari hasil statistik diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil rata-rata pre test 22,87 menjadi 27,00 saat post test. Secara teoritis hasil penelitian Passive Stretching berpengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian (Mumbtajeen dkk volume 12 Tahun 2018) perbandingan pengaruh passive stretching dengan muscle energy teknik terhadap fleksibilitas dengan hasil peningkatan rata-rata, hal juga ini diperkuat oleh pernyataan (Yuichi dkk 2015) dalam perbedaan pengaruh active stretching dengan passive stretching terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring, dengan hasil rata-rata 40,6 pada pre test dan meningkat menjadi 56,4 pada saat post test, (Winter dkk) melaporkan bahwa peregangan pasif ditandai dengan penambahan eksternal stimulasi peregangan pada kontraksi otot, sementara peregangan aktif ditandai dengan mekanisme persarafan resiprokal yang digunakan untuk mengulur

kontraksi otot antagonis. peregangan pasif sebelum latihan tidak dianjurkan menurut penelitian lain.

Dengan demikian, peregangan pasif harus direkomendasikan untuk digunakan ketika peningkatan fleksibilitas diperlukan, misalnya, ketika ada pembatasan pasca-latihan dan rentang gerak, dan terutama untuk pasien terbaring di tempat tidur, peregangan pasif dapat menjadi salah satu pilihan terapi. Passive stretching menghasilkan respon mekanikal pada otot yang diregangkan, dimana myofibril dengan sarkomer otot mengalami pemanjangan. Ketika otot secara passive diregangkan, maka pemanjangan awal terjadi pada komponen elastis (sarkomer) dan ketegangan otot terjadi. Kemudian ketika gaya regangan dilepaskan maka setiap sarkomer akan kembali ke posisi resting length. Jika gaya regangan dilakukan secara berulang kali dan teratur maka otot secara bertahap akan mengalami pemanjangan.

Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa Contract Realx Stretching memberikan pengaruh pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring, dari hasil statistik diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil rata-rata pre test 24,30 menjadi 30,40 saat post test. Secara teoritis hasil penelitian Contract Relax Stretching berpengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring, hasil ini sejalan dengan (morcelli dkk 2013) Perbandingan statis, balistik, dan contracr relax stretching yang meregangkan otot hamstring. Dimana hasil rata-rata pre test 22,72 meningkat menjadi 24,89 pada saat post test.

Contract Relax Stretching dilakukan dengan hip pasien ditekuk pasif oleh penguji sampai titik fleksi maksimum dengan sendi lutut mempertahankan ekstensi penuh. Lima kali pengulangan tiga puluh detik dilakukan, lima detik kontraksi isometrik dan sepuluh detik peregangan dengan otot-otot rileks. Proses ini dilakukan dua kali sehingga pengulangan tiga puluh detik selesai. Interval tiga puluh detik antara siklus juga dilakukan (Marcello dkk 2013). Contract relax stretching melibatkan kontraksi isotonik melawan tahanan pada otot yang mengalami ketegangan yang kemudian diikuti dengan pemberian fase relaksasi. Tujuan dari pemberian contract relax stretching adalah untuk memanjangkan struktur soft tissue seperti otot, fascia, tendon dan ligamen sehingga akan dapat menimbulkan peningkatan LGS dan penurunan nyeri akibat pemendekan otot (Wiguna dkk 2015).

Hasil analisis uji t-independent dan yang sudah dibahas di atas menunjukkan

bahwa terdapat peningkatan dan perbedaan pengaruh dari masing-masing kelompok serta pelatihan Contract Relax Stretching mempunyai pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring dengan hasil mean = 6,10 dari perbandingan pre test dan post test sedangkan latihan Passive Stretching dengan hasil mean = 4.20 dari perbandingan pre test dan post. Contract relax stretching memiliki keunggulan dalam menghasilkan pemanjangan otot, karena adanya kontraksi konsentrik pada hip ekstensors sebelum diregangkan sehingga otot yang memendek akan mengalami relaksasi. Jika telah tercapai relaksasi sempurna maka otot akan lebih mudah diregangkan sehingga secara bertahap akan mengalami pemanjangan yang optimal.

Sedangkan passive stretching dilakukan tanpa adanya kontraksi otot terlebih dahulu dari atlet sehingga otot yang memendek tidak mencapai relaksasi secara sempurna. Akhirnya, otot yang diregangkan tidak mengalami pemanjangan yang optimal meskipun secara bertahap terjadi pemanjangan otot. Dalam penelitian ini terbukti bahwa ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara contract relax stretching dan passive stretching terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring. Perbedaan pengaruh tersebut menunjukkan bahwa contract relax stretching lebih efektif meningkatkan fleksibilitas otot hamstring daripada passive stretching. Untuk meningkatkan dan mempertahankan fleksibilitas otot hamstring yang baik, kita harus memberikan edukasi kepada atlet untuk melakukan latihan stretching secara rutin.

KESIMPULAN

1. Pemberian latihan passive stretching dapat memberikan pengaruh pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring.
2. Pemberian latihan contract relax stretching dapat memberikan pengaruh pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring.
3. Kemampuan fleksibilitas atlet sebelum diberi latihan berbeda-beda dengan kisaran kategori kurang baik sampai dengan sangat baik.
4. Kemampuan fleksibilitas atlet setelah diberi latihan mengalami peningkatan baik latihan passive stretching maupun latihan contract relax stretching.
5. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan passive stretching dengan contract relax stretching dimana

latihan contract relax stretching lebih meningkatkan fleksibilitas otot hamstring.

SARAN

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi pijakan bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti dengan tema sejenis, namun peneliti selanjutnya perlu meningkatkan jumlah sample penelitian sehingga hasil penelitian lebih bersifat general. Peneliti selanjutnya perlu pula menganalisis faktor-faktor lain yang berhubungan dengan peningkatan fleksibilitas otot hamstring
2. Disarankan kepada para tenaga kesehatan dan tenaga profesional lainnya khususnya dibidang olahraga yang berkecimpung dalam kesehatan agar memberikan penyuluhan pemberian passive stretching dengan contract relax stretching pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan dan penghargaan setinggi-tingginya tersampaikan atas bantuan Bapak/Ibu dosen yang telah bersedia menjadi pembimbing yang telah menyampaikan sumbangan pemikiran dalam melakukan pembenahan dan penyempurnaan naskah jurnal saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshar, Sudaryanto, Andi.H, Hendrik 2016 *Buku Panduan Skripsi Prodi D.IV Fisioterapi Makassar Poltekkes Kemenkes Makassar*
- Anshar, Sudaryanto, Suharto, Tiar E, Hasbiah 2014 *Terapi Latihan (Pedoman Praktikum), Makassar, Fisioterapi Poltekkes Makassar*
- Anshar, Sudaryanto, 2011. *Biomekanik (Osteokinematik dan Arthrokinematik), Makassar, Fisioterapi Poltekkes Makassar*
- Bing, Y., Queen, R. M., Abbey, A. N., Liu, Y., Moorman, C. T., Garrett, W. E. 2008. *Hamstring Muscle Kinematics and Activation During Overground Sprinting*. Journal Biomechanics. Vol: 41 (15)
- Irfan M., Natalia, 2008, *Beda Pengaruh Auto Stretching dengan Contract Relax and Stretching Terhadap Penambahan Panjang Otot Hamstring*, Jurnal Fisioterapi Indonesia Vol. 8 No. 1, page 67-74
- Kisner Corline., Allen Colby L, 2007, *Therapeutic Exercise (Foundations and*

- techniques), edisi 5, Philadelphia, Davis Company
- Nagarwal AK., Zutshi K., Ram CS., dan Zafar R. 2010. *Improvement of hamstring flexibility: A Comparison between Two PNF Stretching Techniques*. International Journal of Sports Science and Engineerin. Vol 4(1): 025
- Paulsen F., Waschke J, 200, Sobotta (Atlas dan Anatomi Manusia), Jilid 1, Buku Kedokteran EGC
- Payla, Mumtajben; Gill, Manmit; Singal, Sandhya Kashyapketan; Shah, Nikita, 2018, *A Comparison of the Immediate and Lasting Effects between Passive Stretch and Muscle Energy Technique on Hamstring Muscle Extensibility*, Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy Vol. 12 Issue 1 page 24-29
- Putu Dede., Wibawa Ari., Indah Made L, 2015, *Intervensi Contract Relax Stretching Direct Lebih Baik Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring Dibandingkan Dengan Intervensi Contract Relax Stertching Inderect Pada Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, [Skripsi], Universitas Udayana
- Wismanto, 2011, *Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring*, Jurnal Fisioterapi Vol. 11 No. 1, page 86-87
- Yuichi Nishikawa, PT, MS., JuNYa aizawa, PT, PhD., Naohiko kaNemura, PT, PhD., TeTsuYa Takahashi, MD, PhD, 2015, *Immediate effect of passive and active stretching on hamstrings flexibility: a single-blinded randomized control trial*, Jurnal Physical Therapy Vol. 27 No 10, page 3167-3170

LAMPIRAN

Tabel 1
Uji Normalitas Data Latihan Passive Stretching

	Shapiro Wilk		
	Statistic	Df	sig
Pre Test	.888	10	.163
Post Test	.886	10	.151

Tabel 2
Perbandingan Pre Test dan Post Test Latihan Passive Stretching

	Mean	N	Std Deviation	Sig
Pre Test	22.80	10	3.048	.000
Post Test	27.00	10	3.651	

Tabel 3
Uji Normalitas Data Contract Relax Stretching

	Shapiro Wilk		
	Statistic	Df	sig
Pre Test	.984	10	.984
Post Test	.955	10	.731

Tabel 4
Perbandingan Pre test dan Post Test Contract Relax Stretching

	Mean	N	Std Deviation	Sig
Pre Test	24.30	10	2.710	.000
Post Test	30.40	10	2.547	

Tabel 5
Perbandingan Selisih Hasil Latihan Passive Stretching dan Contract Relax Stretching

Kelompok	n	Mean	Std Deviasi	95% confidence interval difference		Sig
				Lower	Upper	
Passive Stretching	10	4.20	1.033	-2.800	-1.000	.000
Contract Relax Stretching	10	6.10	.876	-2.801	-.999	.000