

**MUSCLES ENERGY TECHNIQUE ISOMETRIC LEBIH MENINGKATKAN
FLEKSIBILITAS OTOT HAMSTRING DARI PADA STATIC STRETCHING PADA
PEMAIN SEPAK BOLA *PHYSIO TEAM* FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS UDAYANA**

¹I Made Wahyu Palguna ²Sutha Nurmawan ³I Made Muliarta

1. Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali
2. Bagian Rehabilitasi Medik Sub Bagian Fisioterapi RSUP Sanglah, Denpasar, Bali
3. Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

ABSTRAK

Sepak bola memiliki tingkat kejadian cedera yang tinggi seperti *strain hamstring*. Latihan peregangan merupakan salah satu upaya dalam pencegahan cedera. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas *muscle energy technique isometric* dan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*. Metode penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan penelitian *pre and post test two group design*. Sampel sebanyak 24 yang dibagi menjadi 2. Kelompok 1 diberikan perlakuan *muscle energy technique isometric* dan kelompok 2 diberikan perlakuan *static stretching*.

Perbedaan rerata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* sebelum dan setelah perlakuan setiap kelompok di uji dengan *paired sample t-test*, dengan hasil $p=0,000$. Dari uji beda independent sample t-test didapatkan selisih $p=0,000$ ($p<0,05$). Maka dapat disimpulkan *muscle energy technique isometric* lebih efektif dari pada *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*.

Kata kunci: *muscle energy technique isometric, static stretching, fleksibilitas, hamstring*.

**MUSCLE ENERGY TECHNIQUE ISOMETRIC BETTER THAN STATIC
STRETCHING IN INCREASING HAMSTRING MUSCLE FLEXIBILITY AMONG
FOOTBALL PLAYERS OF *PHYSIO TEAM* FACULTY OF MEDICINE UDAYANA
UNIVERSITY**

ABSTRACT

Football has a high incidence rate of injuries such as hamstring strain. Stretching exercise is an effort done to prevent injury. The purpose of this research is to investigate the effectiveness of muscle energy technique isometric and static stretching in increasing the flexibility of hamstring muscle. This research was experimental research with pre and post test two group design. The research involved 24 samples which were divide into 2 groups. Group 1 was given the isometric muscle energy technique treatment and group 2 was given the static stretching treatment.

Mean different of hamstring muscle flexibility and after the treatment in each group was tested using paired sample t-test. Independent t-test obtained a result $p = 0.000$ ($p<0.05$). It can be concluded that muscle energy technique isometric is more effective than static stretching in increasing the flexibility of hamstring muscles.

Key words: *muscle energy technique isometric, static stretching, flexibility, hamstring*.

PENDAHULUAN

Olahraga sudah menjadi rutinitas untuk sebagian orang di jaman sekarang dalam upaya untuk mempertahankan kebugarannya. Macam dan jenis olahraga sangatlah banyak, mulai dari yang dilakukan perorangan atau individu sampai yang dilakukan oleh kelompok. Kegiatan ini dalam perkembangannya dapat dilakukan sebagai kegiatan yang menghibur, menyenangkan atau juga dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi. Sebelum memulai olahraga setiap orang wajib melakukan *warming up* untuk menghindari terjadinya cedera.

Olahraga dilakukan dengan maksud untuk memelihara kebugaran fisik dan menjaga kekuatan maupun fleksibilitas otot. Selaras dengan hal itu, Griwijoyo (2005) mengatakan bahwa olahraga merupakan serangkaian gerak tubuh yang teratur dan terencana yang dilakukan orang dengan sadar untuk meningkatkan kemampuan fungsionalnya. Meningkatkan kebugaran bisa dilakukan di *fitness center* maupun dilapangan dengan bermain sepakbola.

Sepak bola merupakan jenis olahraga beregu yang dimainkan oleh 11 orang di lapangan dengan bola sebagai

alat permainannya. Olahraga ini sangat populer dikalangan masyarakat, baik anak-anak sampai orang dewasa. Tim-tim sepak bola bermunculan seiring dengan berkembangnya olahraga ini, baik di sekolah maupun universitas. Program studi fisioterapi yang merupakan bagian dari Fakultas Kedokteran Universitas Udayana juga memiliki sebuah tim sepak bola yang diberi nama *Physio Team*. Tim ini rutin mengikuti kejuaraan Porsehip (Pekan Olahraga dan Seni Hippocrates) yang digelar di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Olahraga sepak bola dimainkan dengan menggunakan tungkai, kaki, badan dan kepala, kecuali penjaga gawang dapat menggunakan tangan. Tujuan permainan ini adalah memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri dari serangan lawan.⁹

Selama bermain sepakbola ada beberapa resiko cedera yang akan dialami pada ekstremitas bawah seperti *strain hamstring* sebagai jenis cedera yang paling sering, *strain quadriceps*, *sprain ankle*, dan cedera pada *knee*. Cedera *strain hamstring* ini disebabkan karena *over stretch*, cedera disebabkan karena jangkauan regangan otot *hamstring* tidak

terlalu panjang. Dengan dipaksanya otot untuk meregang maka terjadilah robekan otot. Robekan ini akan menimbulkan nyeri dan peradangan pada otot, dengan adanya peradangan maka otot akan nyeri saat berkontraksi maupun meregang yang nantinya akan menghambat aktivitas.

Untuk meningkatkan kelentukan/fleksibilitas otot *hamstring* perlu diberikan latihan penguluran (*stretching*). Metode penguluran yang konvensional dilapangan dengan menggunakan *static stretching*. Peregangan ini dilakukan dengan meregangkan otot hamstring dan mempertahankan untuk beberapa detik. Sebagai patokan lama peregangan statis untuk satu kali sekitar 20-30 detik. Metode *static stretching* dapat dilakukan sendiri dengan meregangkan kelompok otot *hamstring* secara perlahan-lahan sampai otot terasa sakit (namun bukan rasa sakit yang maksimal). Metode ini sangat mudah dilakukan dan terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas.

Menurut Rosella (2013) metode lain yang lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas otot adalah *Muscle Energy Tehcniques isometric*. MET merupakan teknik osteopatik yang memanipulasi jaringan lunak dengan

gerakan langsung dan dengan kontrol gerak yang dilakukan oleh pasien sendiri pada saat kontraksi isometrik, gerakan ini bertujuan untuk meningkatkan fungsi muskuloskeletal dan mengurangi nyeri.

Muscle energy techniques memiliki prinsip manipulasi dengan cara yang halus, dengan kekuatan tahanan gerak yang minimal hanya sebesar 20-30% dari kekuatan otot, melibatkan kontrol pernapasan pasien, dan dengan repetisi yang optimal. *Muscle energy techniques* bekerja dengan merilekskan otot tanpa menimbulkan nyeri dan kerusakan jaringan melalui tekanan yang ringan dan lembut sehingga tidak membuat jaringan iritasi dan teregang kuat.²

Isometric muscle energy techniques yang biasa disebut *post isometric relaxation* (PIR) memiliki pengaruh utama yaitu mengurangi tonus pada otot yang mengalami hipertonus dan mengembalikan panjang normal istirahat otot. Mekanisme kerjanya yaitu secara singkat dimana *gamma afferent* kembali ke serabut intrafusul dan kembali ke panjangnya, yang merubah panjang istirahat serabut ektrafusul otot.²

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *eksperimental* dengan menggunakan rancangan *randomized two group pre-test and post-test design*.⁷ Penelitian ini dilaksanakan pada minggu pertama hingga minggu ke empat di bulan Mei dengan frekuensi 3 kali seminggu. Populasi target pada penelitian ini adalah semua pemain sepak bola *physio team* fakultas kedokteran. Subjek pengambilan sampel ditentukan berdasarkan persyaratan inklusi dan eksklusi sebanyak 24 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 dengan metode MET dan kelompok 2 dengan metode *static stretching*.

Instrumen Penelitian

Untuk mengukur peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* digunakan *sit and reach test*. Alat ukur penggaris diletakkan dari ujung depan kotak box pada angka 23 cm. Subjek duduk di lantai dengan kaki lurus dan telapak kaki menempel pada box, kemudian subjek diminta meluruskan tangan kedepan dan membungkuk sejauh mungkin, pengukuran ini dilakukan 3 kali yang kemudian dicatat hasil terbaiknya.

Pengukuran dilakukan setiap sebelum dan sesudah intervensi.

Setelah 12 kali evaluasi dan penelitian sudah mendapatkan data yang lengkap, peneliti melakukan uji komparasi data untuk mengetahui peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada masing-masing kelompok dengan paired t-test dan uji komparasi data untuk membandingkan hasil perhitungan beda rerata peningkatan fleksibilitas sebelum dan setelah perlakuan antar kelompok dengan uji independent t-test menggunakan software SPSS.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi data sampel yang terdiri atas karakteristik sampel berupa umur.

Tabel 1. Distribusi Data Sampel Berdasarkan Umur

Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpang Baku	
	Kel. 1	Kel. 2
Usia	21,00±0,853	20,83±0,937

Dari Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa subjek penelitian kelompok 1 memiliki rerata umur (21,00±0,853) tahun dan pada kelompok 2 memiliki rerata umur (20,83±0,937).

Tabel 2. Hasil uji normalitas dan homogenitas

Klp Data	Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk Test</i>		Uji Homogenitas (<i>Levene's Test</i>)
	Klp 1	Klp 2	
	p	p	
Sebelum	0,520	0,540	0,677
Sesudah	0,079	0,339	0,730

Berdasarkan Tabel 2 terlihat hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk Test* didapatkan nilai probabilitas untuk kelompok data sebelum perlakuan pada kelompok 1 dimana nilai $p = 0,520$ ($p > 0,05$) dan setelah perlakuan nilai $p = 0,079$ ($p > 0,05$) sedangkan pada kelompok 2 sebelum perlakuan nilai $p = 0,540$ ($p > 0,05$) dan setelah perlakuan nilai $p = 0,339$ ($p > 0,05$). Hasil pengolahan data tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Pada uji Homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* didapatkan kelompok sebelum perlakuan memiliki nilai $p = 0,677$ ($p > 0,05$) dan untuk kelompok setelah perlakuan nilai $p = 0,730$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa data sebelum dan sesudah perlakuan memiliki data yang homogen. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang didapat yang merupakan uji persyaratan analisis, maka

uji yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah uji statistik parametrik.

Tabel 3. Hasil uji *paired sample t-test*

	Beda Rerata	p
Kelompok 1	11,583±3,782	0,000
Kelompok 2	3,958±5,015	0,000

Pada kelompok 1 dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan fleksibilitas sebelum dan setelah perlakuan *muscle energy technique isometric* pada otot *hamstring*.

Pada kelompok 2 yang menggunakan uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari peningkatan fleksibilitas sebelum dan setelah perlakuan *static stretching* pada otot *hamstring*.

Tabel 4. Hasil Uji *Independent T-test*

Kelompok	Rerata±SD	P
Kelompok 1	11,583±3,782	0,000
Kelompok 2	5,791±2,378	

Berdasarkan table 4 yang memaparkan hasil perhitungan beda rerata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* sebelum dan setelah perlakuan antar kelompok diperoleh nilai selisih $p = 0,000$ dimana ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian

diterima atau terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) pada hasil pelatihan *muscle energy technique isometric* dibandingkan dengan *static stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring*.

PEMBAHASAN

Karakteristik Sampel

Deskripsi sampel pada penelitian ini terdiri atas kelompok 1 memiliki rerata umur ($21,00 \pm 0,853$) tahun dan pada kelompok 2 memiliki rerata umur ($20,83 \pm 0,937$). Karakteristik tersebut menunjukkan jumlah rerata umur sampel relatif sama antara kelompok 1 dan 2. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa dalam penelitian ini, umur tidak memiliki kecenderungan tertentu yang dapat mempengaruhi aspek penilaian dalam penelitian.

Peningkatan fleksibilitas pada perlakuan *Muscle Energy Technique isometric*

Uji statistik menggunakan uji beda rerata t-berpasangan (*paired sample t-test*) pada kelompok 1 dengan pelatihan *muscle energy technique isometric*. Hasilnya $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna pada nilai rerata peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* sebelum dan sesudah pelatihan.

Sesuai dengan pernyataan dari rosella 2013 bahwa *muscle energy technique isometric* meningkatkan fleksibilitas otot hamstring secara bermakna pada siswa SSB Angkasa di Surakarta. Latihan ini menginhibisi *golgi tendon organ* (GTO) agar tidak terjadinya *stretch reflex*. Dengan terinhibisinya GTO ini akan memberikan panjang otot yang baru pada *hamstring*.

Chaitow pada tahun 2001 menyatakan bahwa, pemberian MET pada otot *hamstrings* akan merenggankan reseptor pada *hamstring* yang disebut *golgi tendon organ* (GTO) yang terletak ditendon dari *muscle hamstrings* sebagai agonis. Implus aferen saraf dari *golgi tendon organ* akan menuju *dorsal root* di *spinal cord* yang kemudian bertemu dengan hambatan *motor neuron*. Pertemuan ini akan menghentikan debit impuls *motor neuron eferent* untuk mencegah terjadinya kontraksi lanjut dan menghasilkan penurunan tonus otot, membuat *hamstrings* yang santai dan terjadi pemanjangan otot saat rileksasi. MET ini akan meregangkan, meningkatkan dan memperpanjang jaringan *myofascial* pada *muscle hamstrings* yang berpotensi menghasilkan *viscoelastic* dan perubahan struktural,

perubahan gerakan *autonomic mediated* dalam cairan ekstraselular otot dan *mechanotransduction* fibroblast.¹

Peningkatan Fleksibilitas pada Metode Static Stretching

Dari hasil penelitian kelompok 2 dengan menggunakan uji beda rerata t-berpasangan (*Paired Samples T-test*) didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna pada nilai rerata fleksibilitas sebelum dan sesudah pelatihan *static stretching*. Dengan demikian hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelompok 2 juga memberikan peningkatan yang bermakna terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*.

Penelitian sebelumnya telah dibuktikan oleh Giyanto pada tahun 2013 dalam jurnalnya yang berjudul "*Pelatihan Peregangan Statis Lebih Meningkatkan Kelentukan Dari Pada Pelatihan Peregangan Dinamis Pada SMA Negeri Kupang Timur*" menyatakan bahwa *static stretching* dapat meningkatkan fleksibilitas otot. Latihan *static stretching* meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dengan metode gerakan yang pelan dan tidak terburu-buru. Gerakan pelan ini bertujuan agar *muscle spindle* tidak terangsang. Respon otot terhadap

static stretching pada *hamstring* bergantung pada struktur *muscle spindle* dan *golgi tendon organ*. Ketika otot *hamstrings* diregang dengan sangat cepat, maka serabut *afferent* primer merangsang α (*alpha*) *motor neuron* pada mendulla spinalis dan memfasilitasi kontraksi serabut ekstraselular yaitu meningkatkan ketegangan (*tension*) pada otot. Proses ini dinamakan dengan *monosynaptik stretch refleks*. Tetapi jika peregangan dilakukan secara lambat pada otot, maka *golgi tendon organ* (GTO) terstimulasi dan menghambat ketegangan pada otot sehingga memberikan pemanjangan pada komponen elastis otot.⁶

Respon mekanik otot terhadap peregangan bergantung terhadap *myofibril* dan *sarcomer* otot. *Sarcomer* merupakan unit kontraktile dari *myofibril* dan terdiri atas filamen *actin* dan *myosin* yang saling tumpang tindih. *Sarcomer* memberikan kemampuan pada otot untuk berkontraksi dan rileksasi, serta mempunyai kemampuan elastisitas jika diregangkan.⁵

Perbandingan Peningkatan Fleksibilitas Otot Hamstring Antar Kelompok Perlakuan 1 dan Kelompok Perlakuan 2

Pada analisis perhitungan antara kelompok 1 dan kelompok 2 dengan uji beda *Independent Samples T- test* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 dengan kelompok 2.

Nilai rerata peningkatan fleksibilitas kelompok 1 setelah perlakuan adalah 11,583cm, sedangkan nilai rerata pada kelompok 2 adalah 5,791cm. Selisih diantara kedua nilai rerata tersebut adalah 5,792 cm. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok 1 (MET) dibandingkan dengan kelompok 2 (*static stretching*), dengan nilai perbedaan yang signifikan.

Muscle energy technique isometric adalah teknik osteopatik yang memanipulasi jaringan ikat. Teknik ini diawali dengan kontraksi *isometric* dengan tahanan yang minimum. Kontraksi ini berupaya untuk menghambat *golgi tendon organ* oleh karena mencegah kontraksi lanjut dan

penurunan tonus otot, yang menghasilkan *muscle hamstrings* yang santai dan memanjang saat rileksasi. MET ini akan meregangkan, meningkatkan dan memperpanjang jaringan *myofascial* pada *muscle hamstrings*.

Metode *static stretching* sangat mudah dan praktis untuk diterapkan atlit maupun masyarakat umum tanpa bimbingan khusus dengan hasil yang efektif. Metode ini dilakukan secara lembut dan perlahan agar *muscle spindle* tidak terangsang dan memberikan kesempatan untuk pemanjangan otot. *Muscle energy technique isometric* juga mudah diterapkan dalam upaya meningkatkan fleksibilitas otot, namun dalam prosesnya memerlukan partner (terapist) yang berpengalaman dan memahami betul metode ini untuk menghindari timbulnya cedera saat penguluran.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. *Muscle energy technique isometric* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* sebesar 44,62% pada pemain sepak bola *Physio Team*.

2. *Static stretching* dapat meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* sebesar 17,57 % pada pemain sepak bola *Physio Team*.
3. *Muscle energy technique isometric* lebih meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* dibandingkan dengan *static* pada pemain sepak bola *Physio Team*.

Saran

1. Hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan program latihan fisik agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chaitow L, Liebenson C. 2001. *Muscle Energy Techniques*. Edisi ke-2. Donald R Murphy. London.
2. Chaitow, Leon. 2006. *Muscle Energy Techniques Advance Soft Tissue Techniques*. Edisi ke - 3. Philadelphia: Churchill Livingstone.
3. Giyanto, Tri. 2013. Pelatihan Peregangan Statis Lebih Meningkatkan Kelentukan Dari Pada Pelatihan Peregangan dinamis Pada SMA Negeri Kupang Timur. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/sp>

ort/article/view/7177/5431. 12 juni 2014

4. Griwijoyo, S. 2005. *Ilmu Faal Olahraga, Fungsi Tubuh Manusia Pada Olahraga*. Edisi ke - 2. Bandung FPOK. UPI. Bandung.
5. *Kisner dan Colby*. 2007. *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques*. Edisi ke-5. Philadelphia: F. A. Davis Company.
6. Lederman, Alan. 1997. *Fundamentals of Manual Therapy Physiology, Neurology and Psychology*. Tokyo: Printed in Great Britain by The Bath Press.
7. Pocock, 2007. *Clinical Trial, A Practical Approach*. A Willey Medical. New York.
8. Rosella, D. 2013. Pengaruh Muscle Energy Technique Isometrik dan Static Stretching Terhadap Fleksibilitas Otot *Hamstring* Pada Siswa di Sekolah Sepak Bola (SSB) Angkasa Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://publikasiilmiah.uns.ac.id:8080/handle/123456789/3320>. 5 Februari 2014.

9. *Sucipto, dkk. 2000.*
Sepakbola.Jakarta: Departemen
Pendidikan Dan Kebudayaan.
<http://eprints.uny.ac.id/9327/4/BA>

[B%205%20-%2008601241065.pdf](#). 7 Februari
2014.