

## HUBUNGAN EKSTENSIBILITAS HAMSTRING DAN STABILISASI HIP PADA PEMAIN FUTSAL

Dewi Nurcahyani, Syahmirza Indra Lesmana, Mohammad Reza Hilmy  
Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta  
Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510  
dnurcahyani17@gmail.com

### Abstract

*Objective: To find out the correlation between hamstring extensibility and hip stability in the futsal players. Method: This study is a non-experimental research in the form of correlation studies to analyze the relationship between variables. A total sample of 20 futsal players from the Faculty of Physiotherapy at Esa Unggul University 2016-2018 aged 19-22 years. Measuring instruments used are sit and reach test for hamstring extensibility and single leg stance test for hip stability. Results: The results of measurements of sit and reach test were  $25.45 \pm 7.04$  and in the single leg stance test the dominant side was  $38.22 \pm 19.76$ , the non-dominant side was  $40.65 \pm 18.19$ . Correlation test with the Spearman Rank Test obtained  $r = -0,483$  for hamstring extensibility and dominant side hip stability, and  $r = -0,166$  for the non-dominant side. Conclusion: There is no correlation between hamstring extensibility and hip stability in futsal players.*

**Keywords:** Hamstring Extensibility, Futsal, Hip Stability

### Abstrak

Tujuan: Mengetahui hubungan ekstensibilitas hamstring dan stabilisasi hip pada pemain futsal. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental berupa studi korelasi untuk menganalisa hubungan antar variable. Total sampel sebanyak 20 orang pemain futsal Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul angkatan 2016-2018 berusia 19-22 tahun. Alat ukur yang digunakan adalah sit and reach test untuk ekstensibilitas hamstring dan single leg stance test untuk stabilisasi hip. Hasil: Hasil pengukuran sit and reach test  $25,45 \pm 7,04$  dan pada single leg stancetest sisi dominan  $38,22 \pm 19,76$ , sisi tidak dominan  $40,65 \pm 18,19$ . Uji korelasi dengan Spearman Rank Test didapatkan  $r = -0,483$  untuk ekstensibilitas hamstring dan stabilisasi hip sisi dominan, dan  $r = -0,166$  untuk sisi tidak dominan. Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan antara ekstensibilitas hamstring dan stabilisasi hip pada pemain futsal.

**Kata Kunci:** Ekstensibilitas Hamstring, Futsal, Stabilisasi Hip

### Pendahuluan

Olahraga merupakan suatu bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terarah yang dilakukan dengan tujuan memperoleh kebugaran jasmani dan meningkatkan kemampuan fisik pada stamina serta prestasi. Salah satu jenis olahraga yang banyak diminati oleh masyarakat adalah olahraga futsal. Olahraga ini dalam perkembangannya dapat dilakukan sebagai kegiatan yang menghibur, menyenangkan, dan juga dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi.

Olahraga Futsal hampir sama dengan sepak bola, hanya saja dalam permainan futsal dimainkan oleh lima pemain dalam satu tim dan ada sedikit perbedaan dalam peraturan pertandingan. Namun terlepas dari itu, cara bermain dan kemampuan yang harus dimiliki

pemain futsal hampir sama dengan sepak bola. Ini dikarenakan sejarah olahraga futsal berasal dari olahraga sepak bola.

Menurut sejarah, futsal dipopulerkan di Montevideo, Uruguay pada tahun 1930, oleh Juan Carlos Ceriani. Kata futsal berasal dari bahasa Spanyol yaitu *futbol* (sepakbola) dan *sala* (ruangan) yang berarti sepak bola dalam ruangan. Futsal dimainkan dalam ruangan dengan ukuran lapangannya hampir 4 kali lebih kecil dari ukuran lapangan sepak bola, lapangan yang keras dan licin membuat futsal menjadi lebih beresiko untuk terjadi cedera.

Selain itu futsal juga merupakan olahraga yang begitu kompleks karena membutuhkan teknik dan taktik khusus. Olahraga futsal bersifat dinamis, dimana pemainnya dituntut untuk selalu bergerak, menggiring

bola, berlari, dan memasukkan bola ke dalam gawang lawan. Faktor-faktor inilah yang menyebabkan resiko cedera pada pemain futsal lebih besar dari olahraga lainnya, dimana para pemain futsal harus melakukan gerakan-gerakan yang sifatnya eksplosif dalam sebuah ruangan dengan lapangan yang kecil serta memiliki tekstur keras dan licin.

Dalam sebuah penelitian di Amerika, dikatakan bahwa total angka cedera olahraga saat permainan pada cabang-cabang olahraga di *United States of America* (USA) (1988-2004) mencapai 13,8 kasus cedera/1000 orang atlet dan pada saat latihan mencapai 4,0 kasus cedera /1000 orang atlet (Hootman *et al*, 2007). Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Varkiani *et al*, (2013), yang bertujuan untuk mempelajari cedera pemain futsal dari Iran selama satu tahun kalender Persia pada 21 Maret 2010 sampai 20 Maret 2011 dengan data olahraga federasi *Medicine system surveilans* cedera. Penelitian ini menunjukkan, selama satu tahun, 1145 cedera dengan angka 8,1/1000 atlet yang dilaporkan oleh tim dan kompetisi untuk melakukan pengobatan. Cedera yang paling banyak terjadi pada pemain futsal yaitu pada anggota gerak bawah tubuh. Berdasarkan survei di Belanda menyatakan bahwa futsal merupakan 10 diantara olahraga yang paling berkontribusi bagi jumlah cedera olahraga dan angka cedera pada olahraga futsal yaitu 55,2 kejadian per 10.000 jam permainan futsal yang dimainkan (Schmikli *et al*, 2009).

Pada olahraga futsal, terdapat beberapa teknik yaitu berlari (*running*), menendang (*kicking*), menyundul bola (*heading*), menggiring bola (*dribble*), dan menahan bola (*trapping*). Dalam melakukan teknik-teknik tersebut memerlukan komponen pendukung salah satunya adalah otot. Otot *skelet* merupakan suatu jaringan yang dapat dieksitasi yang kegiatannya berupa kontraksi, sehingga otot mempunyai kemampuan *ekstensibilitas*, *elastisitas*, dan *kontraktilitas*. Karena kemampuannya maka otot *skelet* dapat menggerakkan bagian-bagian *skelet* dan apabila terjadi penurunan dari kemampuan otot tersebut maka akan timbul hambatan dalam melakukan gerakan.

*Ekstensibilitas* adalah kemampuan jaringan otot untuk memperpanjang atau meregang melampaui panjang istirahat (Marshall & Siegler, 2014). *Ekstensibilitas* berkaitan dengan jaringan ikat sekitarnya, *elastisitas*, dan

*fleksibilitas* otot. Dalam olahraga futsal sendiri, otot yang memiliki peran cukup penting dalam memperoleh kemenangan di dalam suatu pertandingan salah satunya adalah otot *hamstring* yang memiliki fungsi sebagai persiapan awal untuk melakukan tendangan dan kemudian beralih fungsi sebagai stabilisator saat puncak tendangan.

*Ekstensibilitas hamstring* sangat dibutuhkan untuk dapat melakukan aktivitas sehari-hari secara efisien, terutama pada atlet yang membutuhkan kecepatan, kekuatan dan kelenturan yang maksimal pada otot *hamstring* seperti pemain futsal. Apabila *ekstensibilitas hamstring* mengalami penurunan, *hamstring* tidak dapat meregang melampaui panjang istirahat. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya penurunan ROM, dengan demikian gerakan dari otot *hamstring* akan menjadi sempit dan terbatas. Sehingga akan mengakibatkan gerakan pada pemain futsal menjadi terbatas dan menyulitkan untuk melakukan berbagai aktivitas fungsional.

Selain otot, komponen lain yang penting dalam melakukan berbagai gerakan atau aktifitas fungsional adalah *stabilisasi*. *Stabilitas* sendi adalah keadaan yang tetap tidak berubah, bahkan bila ada kekuatan yang secara normal dapat mengubah keadaan atau kondisi (Myers *et al*, 2006).

Sendi yang stabil dan terbesar pada manusia adalah sendi *hip*. Selama berjalan, gaya dari *extremitas inferior* ditransmisikan keatas melalui *hip* ke *pelvis&trunk*, dan aktivitas *extremitas inferior* lainnya. Sehingga, ketika terjadi penurunan *stabilitas*(*instability*) maka beban sendi menjadi sangat banyak dan jika tidak diatasi secara intensif maka akan mengundang berbagai permasalahan gerak serta menimbulkan cedera, oleh sebab itu *stabilitas* sendi menjadi salah satu komponen yang diperlukan oleh atlet.

Untuk dapat menilai *stabilisasihip* perlu dilakukan sebuah pengukuran yang spesifik. Peneliti menggunakan *Trendelenburg test* (*Single Leg Stance*) sebagai *instrument* pengukuran. *Trendelenburg test* atau biasa yang dikenal *single leg stance* merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk menilai stabilisasi hip dengan cara berdiri satu kaki dengan trunk tegak dan fleksi hip 30° (Youdas *et al*, 2007).

Sementara untuk menilai *ekstensibilitas hamstring* peneliti menggunakan alat ukur

berupa *Sit and Reach Test* yang merupakan metode pengukuran untuk mengukur *ekstensibilitas* dari otot *hamstring* dan punggung belakang yang menggunakan media berupa boks terbuat dari papan atau metal yang tingginya 30 cm, lalu diatas boks tersebut diletakan penggaris ukur yang panjangnya 26 cm keluar dari boks dan -26 cm sampai ke ujung (Quinn, 2014).

### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif yang termasuk dalam penelitian analisis. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menitik-beratkan analisis pada data-data angka yang diolah menggunakan uji statistik. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan tipe studi korelasi. Studi korelasi adalah metode penelitian yang dilakukan untuk menentukan keterkaitan diantara variabel

(Wijayanti, 2016) dengan memaparkan hasil pengukuran ekstensibilitas hamstring yang diukur dengan sit reach and test dan hasil pengukuran stabilisasi hip dengan trendelenburg test (single leg stance).

Pengukuran di atas digunakan untuk mengetahui hubungan *ekstensibilitas hamstring* dengan *stabilisasi hip* pada pemain futsal. Pada penelitian ini diharapkan terdapat adanya kesesuaian antara metode yang digunakan oleh peneliti dengan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti.

### Hasil dan Pembahasan

Sampel pada penelitian ini terdiri atas 20 orang yang merupakan pemain futsal fakultas fisioterapi angkatan 2016-2018 Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat dengan rentang usia 19-22 tahun.

Tabel 1  
Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Hasil
Jenis Kelamin	
Laki-laki	100%
Usia	
Mean	20.15
SD	0.88
Median	20
Minimum	19
Maksimum	22
IMT	
Mean	22.07
SD	4.36
Median	21.5
Minimum	16.5
Maksimum	32.7
Panjang Tungkai	
Mean	90.90
SD	3.14
Median	91.00
Minimum	86
Maksimum	98

Sumber Data : Data Primer

Berdasarkan table 1 diatas dapat dilihat bahwajenis kelamin laki-laki sebanyak 100% dimana hal ini sesuai dengan jumlah sampel dalam penelitian yang berjumlah 20 sampel (100%). Rata-rata usia sampel ialah usia 20<sup>th</sup> dengan rata-rata IMT 22,07 dan panjang tungkai rata-rata 90.90 cm.

Tabel 2  
hasil pengukuran *Ekstensibilitas Hamstring*

Variabel	Hasil
<i>Ekstensibilitas Hamstring</i>	
Mean	25.45
SD	7.04
Median	26.00
Minimum	13.00
Maksimum	42.00

Sumber Data : Data Primer

Pada tabel 2 menerangkan hasil pengukuran *Ekstensibilitas Hamstring* dengan jumlah sampel sebanyak 20 orang yang diukur menggunakan Sit and Reach Test di dapatkan hasil mean 25,45 dan standar deviasi 7,04. Dengan nilai minimum sebesar 13 dan nilai maksimum yaitu 42.

Tabel 3

hasil pengukuran *Stabilisasi Hip* pada kedua sisi

Variabel	Hasil
<i>Stabilisasi Hip</i>	
Sisi Dominan	
Mean	38.22
SD	19.76
Median	35.99
Minimum	04.30
Maksimum	60.04
Sisi Tidak Dominan	
Mean	40.65
SD	18.19
Median	40.93
Minimum	11.45
Maksimum	60.10

Sumber Data : Data Primer

Tabel 3 menerangkan hasil pengukuran *Stabilisasi Hip* pada kedua sisi yaitu sisi dominan dan tidak dominan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur yaitu *Trendelenburg Test* dengan hasil mean pada sisi dominan sebesar 38,22 dan nilai Standar Deviasi 19,76, nilai minimum 04,30 dan nilai maksimum yaitu 60,04. Sementara untuk hasil mean pada sisi tidak dominan sebesar 40,65, standar deviasi 18,19, dan nilai minimum 11,45 serta nilai maksimum 60,10.

Tabel 4  
Hasil Uji Normalitas

Variabel	Nilai P	Keterangan
<i>Ekstensibilitas Hamstring</i>	0.914	Normal
<i>Stabilisasi Hip</i>		
Sisi Dominan	0.011	Tidak Normal
Sisi Tidak Dominan	0.004	Tidak Normal

Sumber Data : Data Primer

Uji normalitas pada pengukuran *Ekstensibilitas Hamstring* dan *Stabilisasi Hip* dengan menggunakan uji Shapiro Wilk Test dapat disimpulkan bahwa data dari variabel bebas yaitu *ekstensibilitas hamstring*, didapatkan nilai p sebesar 0,914 yang berarti  $p > 0,05$  atau data berdistribusi normal. Sedangkan, pada variabel

terikat yaitu *stabilisasi hip*, pada sisi dominan (*dextra*) didapatkan nilai p sebesar 0,004 dan sisi tidak dominan (*sinistra*) nilai p sebesar 0,011 yang berarti  $p < 0,05$  atau data tidak berdistribusi normal.

Tabel 5

Uji Korelasi <i>Spearman Rank</i> <b>Skor Ekstensibilitas Hamstring</b>	
<b>Skor Stabilisasi Hip</b>	
Sisi Dominan	r= -0.483 p= 0.031 n= 20
Sisi Tidak Dominan	r= -0.166 p= 0.485 n= 20

Sumber Data : Data Primer

Berdasarkan hasil Uji Korelasi *Spearman Rank* antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* pada Pemain Futsal sisi yang dominan (*dextra*) didapatkan nilai  $p = 0.031$  ( $p < 0.05$ ) artinya signifikan. Sedangkan nilai r (kekuatan korelasi) = -0.483. Sementara hasil uji antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi tidak dominan (*sinistra*) didapatkan nilai  $p = 0.485$  ( $p > 0.05$ ) artinya tidak signifikan, sedangkan nilai r (kekuatan korelasi) = -0.166.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 20 sampel yang merupakan pemain futsal Fakultas Fisioterapi, Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat pada tanggal 28-29 Juli 2019, dimana seluruh sampel melakukan pengukuran berupa *sit and reach test* dan *trendelenburg test* untuk mengetahui hubungan antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip*.

Berdasarkan hasil pengukuran *sit and reach* yang telah dilakukan, rata-rata *ekstensibilitas hamstring* pemain futsal adalah 25.45 cm. Menurut Marshall *et al* (2014), bahwa nilai normal *sit and reach test* untuk pria berada pada rentang 6-16 cm, dan nilai dengan rentang 17-27 cm dikategorikan baik, dan  $> 27$  dikategorikan sangat baik, artinya rata-rata sampel dalam penelitian ini memiliki nilai *ekstensibilitas hamstring* yang dikategorikan baik.

Sedangkan, pengukuran *stabilisasi hip* menggunakan *trendelenburg test (single leg stance)* dalam penelitian ini menunjukkan rata-rata 38,22 detik pada sisi yang dominan (*dextra*), sementara pada sisi yang tidak

dominan (*sinistra*) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 40,65 detik. Selisih nilai *stabilisasi hip* antara sisi yang dominan dan sisi yang tidak dominan terpaut 2.43 detik. Menurut Youdas *etal* (2007), nilai normal *stabilisasi hip* kelompok usia 18-49 tahun yakni mampu berdiri pada satu kaki dengan stabil tanpa adanya kompensasi atau pergerakan dari pelvis selama 30 detik. Artinya rata-rata sampel dalam penelitian ini memiliki *stabilisasi hip* yang sangat baik.

Hasil pengujian hipotesis dengan uji *Spearman Rank Correlation Coefficient* ditemukan bahwa  $p > 0,05$  (0.485) dan  $r = -0.166$  untuk nilai korelasi antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi tidak dominan (*sinistra*). Hal ini berarti korelasi antara keduanya tidak signifikan, dengan kekuatan korelasi yang sangat lemah. Sementara untuk nilai korelasi antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi dominan (*dextra*) ditemukan bahwa  $r = -0.483$  dan  $p < 0,05$  (0.031). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara keduanya dengan kekuatan korelasi yang sedang dan juga dengan arah korelasi *negative* yang berarti semakin tinggi *ekstensibilitas hamstring* maka semakin rendah *stabilisasi hip*. Menurut Sugiyono (2010), apabila hasil dari uji korelasi tersebut terdapat salah satu *variable* yang tidak signifikan, maka asosiasi kedua *variable* tersebut tidak signifikan atau korelasi tidak bermakna. Jadi secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* pada pemain futsal di fakultas Fisioterapi Universitas Esaunggul.

Dalam penelitian ini *stabilisasi hip* diukur menggunakan *single leg stance test* dimana nilai rata-rata *stabilisasi hip* sampel untuk sisi *sinistra* lebih besar dibandingkan sisi *dextra*. Hasil pengukuran ini salah satunya dipengaruhi oleh faktor kaki yang dominan. Pernyataan tersebut didukung dalam sebuah jurnal penelitian yang dilakukan oleh Mutlu *et al*, dengan judul "Influence of Leg Dominance on Single Leg Stance" tahun 2014, yang menyebutkan bahwa kinerja dari *single leg stance* dapat dipengaruhi oleh efek dominasikaki, kaki yang lebih dominan cenderung memiliki nilai *stabilisasi* yang lebih kecil dibandingkan kaki yang tidak dominan. Pada hasil penelitian ini menjelaskan bahwa nilai rata-rata *stabilisasi hip* pada sampel untuk sisi tidak dominan (*sinistra*)

(40.65) lebih baik daripada sisi *dextra* yang merupakan sisi yang dominan (38.22). Hal ini dikarenakan pada pemain futsal terdapat beberapa teknik permainan, salah satunya adalah *kicking* (menendang). Pada saat menendang secara otomatis pemain futsal tersebut melakukan *single leg stance*, dimana satu kaki menumpu dan kaki yang lainnya melakukan tendangan yang pada umumnya dominan menggunakan kaki kanan. Kaki kanan cenderung lebih dominan dalam melakukan tendangan karena memiliki *power* yang lebih baik dari pada sisi kiri. Namun untuk mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil saat melakukan tendangan, para pemain futsal cenderung lebih mengandalkan tungkai sisi kiri. Oleh karena itu tidak heran, apabila nilai *stabilisasi hip* pada pemain futsal untuk sisi tidak dominan (kiri) lebih baik daripada sisi dominan (kanan).

Menurut Derouin (2006), *hamstring* merupakan otot yang berfungsi sebagai stabilisator yang tergabung dalam *group* otot *hip joint* dan *knee joint*, apabila terjadi penurunan kemampuan dari otot *hamstring* seperti penurunan *elastisitas*, *kontraktilitas*, dan *ekstensibilitas* maka akan mempengaruhi *stabilisasi* dari sendi tersebut berupa penurunan. Namun hal tersebut tidak ditemukan pada penelitian ini, terdapat beberapa sampel yang memiliki nilai *ekstensibilitas hamstring* yang buruk tetapi memiliki nilai *stabilisasi hip* yang baik. Adapula sampel yang memiliki nilai *ekstensibilitas hamstring* yang baik namun memiliki nilai *stabilisasi hip* yang buruk. Hal ini terbukti dari nilai yang signifikan dari hubungan antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi *dextra* dengan nilai  $r = -0.483$  yang berarti semakin tinggi *ekstensibilitas hamstring* maka semakin rendah *stabilisasi hip*. Hal ini dikarenakan dalam permainan futsal untuk gerakan menendang menggunakan kaki yang dominan secara kinerja ototnya bekerja secara *isotonic*, dimana kontraksi *isotonic* berkaitan dengan ketegangan yang konstan seiring dengan perubahan panjang otot. Semakin panjang atau semakin besar *ekstensibilitas* suatu otot berkaitan dengan serabut otot tipe II, karena *ekstensibilitas* menggambarkan kerja dari serabut otot tipe II (*fast twitch fiber*) yang fungsinya sebagai penggerak. Sementara untuk kaki yang tidak dominan atau kaki yang menumpu, cenderung bekerja secara *isometric* dengan jumlah serabut otot tipe I (*slow twitch*

fiber) yang mendominasi dimana serabut otot tipe I ini memiliki sifat yang tidak cepat lelah dan bisa digunakan dalam waktu lama sehingga berfungsi sebagai stabilisator. Sehingga tidak heran jika kaki yang tidak dominan memiliki nilai *stabilisasi hip* yang jauh lebih baik daripada kaki dominan, karena selalu digunakan untuk menumpu berat badan selama menendang. Tetapi *ekstensibilitas hamstring* nya tidak terlatih dengan baik, sehingga cenderung memiliki nilai yang buruk. Begitupun sebaliknya dengan kaki yang dominan. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi dominan memiliki korelasi yang berbanding terbalik atau arah yang negative ditinjau dari fungsi, mekanisme kerja dan bentuk serabut ototnya.

Meskipun antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* sisi dominan memiliki korelasi, namun terdapat salah satu *variable* yang tidak signifikan, maka secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian ini tidak terdapat korelasi. Hal ini salah satunya dapat dipengaruhi oleh populasi pada penelitian, dimana populasi pada penelitian ini adalah pemain futsal bukan seorang atlet atau pemain profesional yang kemudian dapat mempengaruhi hasil pengukuran dari penelitian ini khususnya nilai *ekstensibilitas hamstring*. Pada penelitian ini nilai rata-rata *stabilisasi hip* sisi dominan 38,22 detik (sangat baik) dengan nilai minimal 4,30 detik (buruk) dan *stabilisasi hip* sisi tidak dominan 40,65 detik (sangat baik) dengan nilai minimal 11,45 detik (buruk), selisih antara kedua sisi terpaut 2.43 detik. Walaupun dikategorikan sangat baik namun hasil pengukuran serta selisih antara kedua sisi pada penelitian ini mungkin akan jauh berbeda apabila dilakukan pada seorang atlet atau pemain profesional yang memang sudah terlatih dan punya kemampuan menendang kiri dan kanan sama bagusnya.

Sementara untuk nilai *ekstensibilitas hamstring* rata-rata nilai sampel adalah 25,45 cm atau dikategorikan baik. Untuk dapat mencapai nilai *ekstensibilitas hamstring* dengan kategori sangat baik harus dilakukan pada orang yang terlatih. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* disebabkan karena nilai yang rendah pada hasil pengukuran masing-masing variabel.

## Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara *ekstensibilitas hamstring* dan *stabilisasi hip* pada pemain futsal.

## Daftar Pustaka

- Ansar dan Sudaryanto. (2011). Biomekanik Osteokinematika dan Arthokinematika. *Bahan Ajar Biomekanik Politeknik Kesehatan Makassar*.
- Bing, Y. et al. (2008). Hamstring Muscle Kinematics and Activation During Overground Sprinting. *Journal Biomechanics*. Vol: 41 (15).
- Byerne, D. P. et al. (2010). Anatomy and Biomechanics of the Hip. *The Open Sports Medicine Journal*. 51-57.
- Cael, C. (2010). *Functional Anatomy*, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia. Available at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10393756>[Diakses 20 Juni 2019].
- Chussurur, M. (2015). *Survei Cedera Dalam Permainan Futsal Pada Jenis Lapangan Futsal*. Universitas Negeri Semarang.
- Dahlan, S. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Delforge, G. (2002). *Musculoskeletal Trauma: Implications for Sport Injury Management*. US: Human Kinetics 1.
- Derouin, A. (2006). *Muscle Contribution to Knee Joint Stability: Effects of ACL Injury and Knee Brace Use*. Canada : University of Windsor.
- El, A. V. D. (2010). *Orthopaedic Manual Therapy Diagnosis Spine And Temporomandibular Joints*. Sudbury: Massachusetts Jones And Bartlett Publishers.
- Foran, B. (2001). *High Performance Sport Conditioning*. US: Human Kinetics 1.

- Freckleton, G. & Pizzari, T. (2011). Risk Factors For Hamstring Muscle Strain Injury in Sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*.
- Glynn, A. & Fiddler, H. (2009). The Physiotherapist's Pocket Guide To Exercise Assessment, Prescription And Training. *Philadelphia.Hal, 14*.
- Guyton, A.C. et al. (2006). *Textbook of medical physiology*. Ed 11. Philadelphia: Elsevier
- Grimshaw. (2007). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Europe journal of applied physiology*.
- Hootman, J. N., et al. (2007). Epidemiology of collegiate injury for is sport: summary and recommendation for injury prevention initiatives. *J Athl Train*. 42 (2) : 311-9.
- Irawan, A. (2009). *Teknik Dasar Modern Futsal*. Jakarta: Penerbit Pena.
- Irfan, M. et al. (2008). Beda Pengaruh Auto Stretching Dengan Contrx Rilex Stretching Terhadap Penambahan Panjang Otot Hamtring. *Jurnal Fisioterapi Universitas Esa Unggul*, Vol. 1 No. 8.
- Kisner, C. & Colby L. A. (2007). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 5th Ed. Philadelphia: F. A. Davis Company. PP: 2.
- Kisner, Caroline & Colby L.A. (2012). *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. (edisi 6). Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Lhaksana, J. (2012). *Taktik & Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Be Champion (Penebar Swadaya Group).
- Lesmana, I. S., et al. (2016). Efektivitas Antara Nordic Hamstring Exercise Dengan Prone Hang Exercise Terhadap Ekstensibilitas Tightness Hamstring. *Jurnal Fisioterapi Universitas Esaunggul*.
- Lopez-minarro P.A. et al. (2008). Influence of hamstring muscle extensibility of spinal curvatures in young athletes. *Science & Sports: 88-93*.
- Lubis, D.R. (2011). Beda Efek Antara Static Stretching dengan Dynamic Stretching terhadap Pemanjangan Otot Iliopsoas pada Kasus pada Kasus Tightness Iliopsoas pada Mahasiswa. *Skripsi*, Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Luque-suarez, et al. (2012). Anatomi Hamtring, *norastech AA, 261-92*.
- Marshall, P.W. et al. (2014). Lower Hamstring Extensibility in Men Compared to Women is Explained by Differences in Stretch Tolerance. *BMC Musculoskeletal Disorder*.
- Moore, R. et al. (2014). A Systematic Review of Futsal Literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, Vol. 2, No. 3, 108-116.
- Murhananto. (2008). *Dasar-Dasar Permainan Futsal*. Kawan Pustaka, Jakarta.
- Mutlu, et al. (2014). Influence of Leg Dominance on Single Leg Stance Performance During Dynamic Conditions. Available at: <https://www.ftrdergisi.com>[Diakses 01 Agustus 2019].
- Nilsoon, N. (2014). Movement Analysis of Sidestep Cutting Motion in Agility Testing for Elite Athletes. Available at: <https://www.brianmac.co.uk/moveanal.htm>[Diakses 20 Juni 2019].
- Nugraha, A.D. et al. (2014). Prevalensi Resiko Cidera Pada Pemain Futsal Berdasarkan Usia. *Jurnal Olahraga Universitas Negeri Semarang*.
- Page, P., Prank, C. dan Lardner, R. (2007). Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach. *Human Kinetics*.

- Quinn, E. (2014). Muscle Fiber Contraction Three Different Types. Available at <https://sportsmedicine.about.com>[Diakses 20 Juni 2019].
- Zhou. (2012). Muscle Fiber Types: Fast Twitch & Slow Twitch. *Strength and Conditioning Journal*.
- Rogan, S. (2013). Static Stretching of The Hamstring Muscle For Injury Prevention in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*. Vol. 4, No. 1.
- Schmikli, S. L. et al. (2009). National survey on sports injuries in the netherlands: target populations for sports injury prevention programs. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19(2), 101–106.
- Tenang, D. J. (2008). *Mahir Bermain Futsal*, Dar Mizan. Jakarta.
- Varkiani, M. E., et al. (2013). World conference on psychology and sociology 2012: Comparison of children and youth futsal injuries via sport Medicine Federation Injury Surveillance System in Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 82, 946–951.
- Vega D. M. et al. (2013). Criterion-Related Validity of Sit-And-Reach Tests for Estimating and Lumbar Extensibility: A Meta-Analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*.
- Wismanto. (2011). Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring. *Jurnal Fisioterapi*, Vol.11 No.1.
- Wepler C. Holzman, et al. (2010). Increasing Muscle Extensibility: A Matter of Increasing Length or Modifying Sensation. *The American Journal of Sports Medicine*, 438-439.
- Youdas, W. J., et al. (2007). Determining Meaningful Changes in Pelvic-On-Femoral Position During the Trendelenburg Test. *Journal of Sport Rehabilitation*, 326-335.