

**HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN  
TERHADAP FLEKSIBILITAS OTOT *HAMSTRING*  
PADA ATLET BULUTANGKIS**

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun Oleh :

Nabila Alpharesi  
1610301087

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN  
TERHADAP FLEKSIBILITAS OTOT *HAMSTRING*  
PADA ATLET BULUTANGKIS**

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun Oleh:  
Nabila Alpharesi  
1610301087

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui  
Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Fisioterapi  
Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Tyas Sari Ratna Ningrum, SST.FT, M.Or

Tanggal : 26 Agustus 2020

Tanda Tangan :



# HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN TERHADAP FLEKSIBILITAS OTOT *HAMSTRING* PADA ATLET BULUTANGKIS<sup>1</sup>

Nabila Alpharesi<sup>2</sup>, Tyas Sari Ratna N<sup>3</sup>

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Fleksibilitas memberikan kontribusi pada pekerjaan dan olahraga terutama olahraga bulutangkis, kondisi fleksibilitas seseorang akan sangat mempengaruhi bahkan menentukan gerak serta penampilannya. Terdapat resiko cedera *hamstring* pada atlet 82% dari anak-anak hingga dewasa yang semakin meningkat setiap tahunnya. Kondisi otot *hamstring* yang mengalami pemendekan mempengaruhi keseimbangan kerja otot yang berdampak terhadap munculnya gangguan-gangguan lainnya dalam aktivitas individu. Usia dan jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat fleksibilitas seseorang. Orang dewasa memiliki tingkat fleksibilitas yang rendah dari pada anak-anak. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin laki-laki sering mengalami cedera dibandingkan perempuan yaitu 43 orang (72,9%) dibandingkan 16 orang (27,1%). **Tujuan :** Mengetahui hubungan usia terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis dan hubungan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis. **Metode :** Jenis penelitian *observational* dengan desain *analytic cross sectional study* bertujuan untuk mengetahui hubungan usia dan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis, dengan besar sampel 40 orang. Teknis analisis dengan menggunakan uji univariat dengan tabel distribusi frekuensi dengan uji bivariat menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk* dan uji korelasi *rank spearman*. **Hasil :** Hubungan usia terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis didapatkan hasil ( $p=0,536$ ), dan hubungan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis didapatkan hasil ( $p=0,867$ ) sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara 2 variabel tersebut. **Kesimpulan :** Tidak ada hubungan usia dan jenis kelamin berdasarkan nilai fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis. **Saran :** Meneliti faktor-faktor lain yang mempengaruhi fleksibilitas otot *hamstring*. Dan bisa untuk menambahkan jumlah responden sehingga cakupannya menjadi lebih luas.

**Kata Kunci** : Usia, Jenis Kelamin, Fleksibilitas Otot *Hamstring*, Bulutangkis

**Daftar Pustaka** : 36 buah (2010-2020)

---

<sup>1</sup> Judul

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Fisioterapi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# CORRELATION OF AGE AND GENDER ON HAMSTRING MUSCLE FLEXIBILITY IN BADMINTON ATHLETES<sup>1</sup>

Nabila Alpharesi<sup>2</sup>, Tyas Sari Ratna N<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Flexibility contributes to work and sports, especially badminton. The condition of a person's flexibility will significantly affect and even determine his movement and appearance. There is a risk of hamstring injury in athletes 82% from children to adults, which is increasing every year. The condition of the shortened hamstring affects the balance of muscle work, which results in the emergence of other disturbances in individual activities. Age and gender significantly affect a person's level of flexibility. Adults have a lower level of flexibility than children. Based on the characteristics of the male gender, it is often experienced injury compared to women, which is 43 people (72.9%) compared to 16 people (27.1%). **Objective:** To determine the relationship between age and hamstring muscle flexibility in badminton athletes and gender relations to hamstring muscle flexibility in badminton athletes. **Methods:** This study observational study with an analytic cross-sectional design aimed to determine the correlation between age and sex on hamstring muscle flexibility in badminton athletes, with a sample size of 40 people. The technical analysis employed a univariate test with frequency distribution tables with a bivariate test using the Shapiro Wilk normality test and Spearman rank correlation test. **Result:** The obtained correlation between age and hamstring muscle flexibility in badminton athletes was ( $p=0.536$ ), and the obtained correlation between gender and hamstring muscle flexibility in badminton athletes was ( $p=0.867$ ); therefore, there was no significant correlation between the two variables. **Conclusion:** There is no correlation between age and sex based on the value of hamstring muscle flexibility in badminton athletes. **Suggestion:** Future researchers research other factors that affect hamstring muscle flexibility and may add the number of respondents so that the coverage becomes wider.

**Keywords** : Age, Gender, Hamstring Flexibility, Badminton

**References** : 36 (2010-2020)

---

<sup>1</sup>Title

<sup>2</sup> Student of of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## Pendahuluan

Fleksibilitas merupakan faktor penting untuk melakukan suatu gerakan baik dalam berolahraga ataupun aktivitas fisik lainnya (Wismanto, 2011). Penurunan fleksibilitas otot mengurangi tingkat fungsional dan dapat menyebabkan kerusakan pada sistem musculoskeletal karena terlalu banyak digunakan. Kerusakan tersebut terutama terjadi pada otot yang terdapat pada sendi yang rutin digunakan serta dapat bergerak secara luas (Joshi, Kaur-Mahapatra dan Ghodey, 2017). Pemendekan pada otot sering dan banyak sekali terjadi di masyarakat, walaupun kadang tidak dirasakan sebagai suatu masalah yang serius. Tetapi menjelang usia dewasa sudah mulai adanya keterbatasan karena otot *hamstring* telah mengalami pemendekan dimana terjadi perubahan berupa otot tersebut bisa saja mengalami *tightness* (kekauan). Kondisi otot *hamstring* yang mengalami pemendekan mempengaruhi keseimbangan kerja otot yang berdampak terhadap munculnya gangguan-gangguan lainnya dalam aktivitas individu (Wismanto, 2011).

Menurut (Zhannisa *et al.*, 2018), kelenturan atau *flexibility* sering diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menggerakkan tubuh atau bagian-bagian dalam satu ruang gerak yang seluas mungkin, tanpa mengalami cidera pada persendian dan otot sekitar persendian. Fleksibilitas memberikan kontribusi pada pekerjaan dan olahraga terutama olahraga bulutangkis, kondisi fleksibilitas seseorang akan sangat mempengaruhi bahkan menentukan gerak serta penampilannya. Dengan demikian, orang yang lentur adalah yang memiliki ruang gerak luas dalam sendi-sendinya dan memiliki otot elastis.

Di club PBSI Yogyakarta sendiri terdapat resiko terjadinya cedera pada atlet bulutangkis cukup tinggi yaitu 82% dari 231 pemain yang disurvei. Cedera tubuh bagian bawah sebanyak 58 cedera 66,7%, bisa terjadi pada saat sesi latihan maupun dalam pertandingan. *Strain* atau otot robek bagian otot paha sebanyak 3 cedera (3,4%), kram otot paha sebanyak 3 cedera (3,4%) (Gunawan, 2017).

Cedera dapat disebabkan karena gerakan atau latihan yang berlebihan dan berulang-ulang dalam waktu relatif lama atau mikro trauma. Faktor usia sangat menentukan karena sangat mempengaruhi kekuatan serta kekenyalan jaringan. Faktor jenis kelamin juga sangat mempengaruhi berdasarkan karakteristik jenis kelamin yang diteliti oleh Gunawan (2017) menyebutkan laki-laki lebih sering mengalami cedera dibandingkan perempuan yaitu 43 orang (72,9%) dibandingkan 16 orang (27,1%). Usia dan jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat fleksibilitas seseorang. Orang dewasa memiliki tingkat fleksibilitas yang rendah daripada anak-anak. Anak-anak selama masa pertumbuhan akan terus mengalami perkembangan dari segala aspek seperti kemampuan kognitif, serta kemampuan fleksibilitas (Nugraha, 2014).

Salah satu upaya yang merupakan pelayanan kesehatan untuk mencegah cedera berulang dikemudian hari dari masalah diatas adalah dengan dilakukan pelayanan fisioterapis. Pelayanan fisioterapi yang dibutuhkan yaitu bagaimana atlet bulutangkis tidak mengalami penurunan fleksibilitas otot *hamstringnya*. Skrining pada fleksibilitas otot *hamstring* dapat dilakukan dengan menggunakan AKET (*Active Knee Extension Test*) (Joshi, Kaur-Mahapatra and Ghodey, 2017).

Mengingat masih banyaknya atlet yang mengalami penurunan dalam fleksibilitas terutama fleksibilitas otot *hamstring*nya baik oleh perempuan maupun laki-laki dan dari segala usia. Dengan demikian peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai keterkaitan antara usia dan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survei sedangkan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan korelasi, yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya hubungan usia dan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis. Jenis penelitian ini menggunakan desain *analytic cross sectional study*. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulutangkis di PB Phoenix Badminton Academy yang berjumlah 40 atlet. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden berdasarkan usia

**Tabel 1. Distribusi Berdasarkan Usia**

Usia		
Usia	n	(%)
10-12 tahun	26	65,0
13-15 tahun	14	35,0

Sumber : Olah data (2020)

Keterangan :

n : Jumlah sampel  
% : Persentase

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa responden terbanyak terdapat pada atlet bulutangkis dengan kelompok umur 10-12 tahun (65,0%) dan responden paling sedikit terdapat pada atlet bulutangkis dengan kelompok umur 13-15 tahun (35,0%).

**Tabel 2. Distribusi Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	n	(%)
LK	26	65,0
PR	14	35,0
Total	40	100,0

Sumber : Olah data (2020)

Keterangan :

LK : Laki-laki  
PR : Perempuan  
n : Jumlah sampel  
% : Persentase

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa responden terbanyak terdapat pada atlet bulutangkis dengan jenis kelamin laki-laki (65,0%) dan responden paling sedikit terdapat pada atlet bulutangkis dengan jenis kelamin perempuan (35,0%).

**Tabel 3. Berdistribusi berdasarkan Fleksibilitas Otot Hamstring**

Fleksibilitas Otot Hamstring	n	(%)
Baik	5	12,5
Buruk	35	87,5
Total	40	100,0

Sumber : Olah data (2020)

Keterangan :

FH : Fleksibilitas otot *hamstring*  
n : Jumlah sampel  
% : Persentase

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa atlet yang memiliki fleksibilitas otot *hamstring* kategori baik berjumlah 5 orang responden (12,5%) dan atlet yang memiliki fleksibilitas otot *hamstring* kategori buruk berjumlah 35 orang responden (87,5%).

**Tabel 4. Hasil Uji Rank Spearman**

Variabel	Sig.p
Usia	0,536
Fleksibilitas otot <i>hamstring</i>	

Sumber : Olah data (2020)

Keterangan :

Usia : Usia

FH : Fleksibilitas otot *hamstring*

Berdasarkan tabel 4 hasil uji *rank spearman* dari pengukuran fleksibilitas otot *hamstring* yaitu  $p = 0,536$  ( $p < 0,05$ ). Sesuai dengan ketentuan jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari uji *rank spearman* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa data menunjukkan “Tidak ada Hubungan usia terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis”,

**Tabel 5. Hasil Uji Rank Spearman**

Variabel	Sig.p
JK	0,867
Fleksibilitas otot <i>hamstring</i>	

Sumber : Olah data (2020)

Keterangan :

JK : Jenis kelamin

FH : Fleksibilitas otot *hamstring*

Berdasarkan tabel 5 hasil uji *rank spearman* dari pengukuran fleksibilitas otot *hamstring* yaitu  $p = 0,867$  ( $p < 0,05$ ). Sesuai dengan ketentuan jika  $p > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari uji *rank spearman* diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa data menunjukkan “Tidak ada Hubungan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis”,

## PEMBAHASAN

Usia Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring

Pada penelitian ini responden Usia dengan rentang antara 10 sampai 15 tahun mendapatkan nilai fleksibilitas otot *hamstring* yang sama 5 orang memiliki nilai fleksibilitas *hamstring* kategori baik dengan persentase dan 35 orang memiliki nilai fleksibilitas *hamstring* kategori buruk.

Menurut penelitian yang dilakukan (Agustin, 2013), mengemukakan bahwa usia remaja menuju dewasa dimulai usia 11-12 tahun yang disertai dengan perubahan fisik, kepribadian, kognitif, psikososial dalam rangka pembentukan identitas diri. Dengan bertambahnya usia, fleksibilitas tubuh mengalami penurunan yang dikarenakan otot-otot, tendon-tendon, dan jaringan memendek dan terjadinya pengerasan sehingga berkurangnya kemampuan ruang sendi.

Jenis Kelamin Terhadap Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Dari hasil penenlitian ini dapat diketahui bahwa dari total 40 responden 26 orang diantaranya merupakan laki-laki dan 14 orang perempuan. Baik laki-laki maupun perempuan memiliki nilai fleksibilitas otot *hamstring* yang berbeda 2 orang laki-laki, memiliki nilai fleksibilitas otot *hamstring* kategori baik, dan 24 orang laki-laki memiliki nilai fleksibilitas buruk. Sedangkan pada responden perempuan, 3 orang memiliki nilai fleksibilitas *hamstring* kategori baik, dan 11 orang memiliki nilai fleksibilitas *hamstring* kategori buruk.

Hal ini sesuai dengan fakta bahwa dimana angka kejadian resiko cedera pada atlet bulutangkis masih dalam taraf normal atau belum membutuhkan perhatian yang lebih serius. Data yang didapatkan pada pengisian kuisisioner menunjukkan kejadian cedera terbanyak pada atlet

dikarenakan aktivitas fisik yang terlalu berat dan kurangnya perhatian yang lebih pada atlet bulutangkis untuk melakukan pemanasan sebelum latihan bulutangkis dan pendinginan setelah latihan bulutangkis.

#### Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Fleksibilitas Otot *Hamstring*

Usia dan jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat fleksibilitas seseorang. Orang dewasa memiliki tingkat fleksibilitas yang rendah dari pada anak-anak. Anak-anak selama masa pertumbuhan akan terus mengalami perkembangan dari segala aspek seperti kemampuan kognitif, serta kemampuan fleksibilitas. Pada umur 12 tahun, anak-anak baik laki-laki maupun perempuan akan terus mengalami pertumbuhan dan perkembangan sampai mereka remaja (Nugraha, 2014).

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan merupakan tidak ada hubungan antara usia dan jenis kelamin terhadap fleksibilitas otot *hamstring* pada atlet bulutangkis. Hal ini diketahui dari hasil uji data dengan menggunakan *rank spearman*:

1. Usia dan fleksibilitas otot hamstring  $p = 0,536$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan usia dan fleksibilitas otot hamstring pada atlet bulutangkis.
2. Jenis kelamin dan fleksibilitas otot hamstring  $p = 0,867$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan jenis kelamin dan fleksibilitas otot hamstring pada atlet bulutangkis

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-aziem, A. A. *et al.* (2013) 'Effect of body position and type of stretching on hamstring flexibility', *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2(3), p. 399. doi: 10.5958/j.2319-5886.2.3.070.
- Ardyanto, S. (2018). Peningkatan Teknik Servis Pendek pada Bulutangkis melalui Media Audio Visual. *Jurnal Ilmiah Penjas*. 4(3). 22-23.
- Borges, M.O. Medeiros, D.M. Minotto, B.B. dan Lima, C.S. (2017). Comparison Between Static Stretching and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Hamstring Flexibility: Systematic Review and Meta Analysis. *European Journal of Physiotherapy*. 1-2.
- Cejudo, A. *et al.* (2019). *Age-Related differences in Flexibility in Soccer players 8-19 years*.
- Djarum Badminton. (2019). Caffino Superliga Junior 2019 Ajang untuk Kemampuan Pebulu Tngkis Masa Depan. <https://www.djarumbadminton.com/superliga-junior/>. diakses pada tanggal 1 Oktober 2019.
- Gunawan, R. H. (2017). Identifikasi Cedera pada Olahraga Bulutangkis Usia Dini-Pemula di Kota Yogyakarta. *Journal Olahraga*. VI(5). 2-6.
- Hadi, A.P. dan Habibi, A.L. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Bulutangkis Teknik Dasar Langkah Kaki. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*. 4(2). 179-180.
- Hamdani, F. (2019). Perbedaan Pengaruh *Hold Relax Exercise*



- dengan *Roller Massage* terhadap Peningkatan fleksibilitas otot Hamstring akibat Duduk Statis Siswa SMP N 3 Gamping. Universitas A'isyiyah Yogyakarta. diakses pada tanggal 24 Desember 2019.
- Hawke, F. Rome, K. dan Evans, A.M. (2016). The Relationship between Foot Posture, Body Mass, Age and Ankle, Lower-Limb and Whole-Body Flexibility in Healthy Children Age 7 to 15 years. *Journal of Foot and Ankle Research*. 9(4). 2-3. *Caring Nursing Journal*. 3(1).
- Helmina. Diani, N. dan Hafifah, I. (2019). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Perawat.
- Ingle, (2012). *Postural Stability and Flexibility in Young Adults*. *University of Northern Colorado Undergraduate Research Journal*. 2(2).
- Joshi, N., Kaur-Mahapatra, R. and Ghodey, S. (2017) 'Effect of ballistic stretching versus PNF hold-relax stretching on hamstrings flexibility in non-athletic young adults', *Int. J. of Allied Med. Sci. and Clin. Research*, 5(2), p. 2017.
- Junanda, H.A. Rusdiana, A. dan Rahayu, N.I. (2016). Kecepatan dan Akurasi *Shuttlecock* pada *Jump Smash* dengan Loncatan Vertikal dan Parabol Depan dalam Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*. 1(1). 16-17.
- Kang, A.L. and Ramalingam, V. (2018). *risk factor for lower extremity injuries in young badminton players*. *Original Article*. 28(2).
- Koli, B. and Anap, D. (2018) 'Prevalence and Severity of Hamstring Tightness Among College Student: a Cross Sectional Study', *International Journal of Clinical and Biomedical Research*, 4(2), p. 65. doi: 10.5455/ijcbr.2018.42.14.
- Mangun, F.A. dan Budiningsih, N. (2017). Model Latihan *Smash* pada Cabang Olahraga Bulutangkis untuk Atlet Ganda. *Gladi Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 8(2). 79-81.
- Marshall, P. WM. and Siegler, J. C. Lower Hamstring Extensibility in Men Compared to Women Is Explained by Differences in Stretch Tolerance. *Research Article*. 15(1). 2-5
- Mazumdar, J. and Shriwas, J. K. (2014) 'A Comparison Between Mulligan Traction Straight Leg Raise Technique vs Muscle Energy Technique on Hamstring Tightness in Asymptomatic Male', *International Journal of Physiotherapy and Research*, 2(2), pp. 412-17.
- Megasari Khrisna, P.S. Andayani Nopi, N.L. Purnawati, S. dan Wiryanthini Dewi, I.A. (2018). Intervensi Contract Relax Hamstring dan Hold Relax Quadriceps lebih baik dibanding Contract Relax Hamstring pada Ibu-Ibu PKK di Banjar Jame Belodan, Desa Dauh Peken, Tabanan. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*.

- 6(1). 47-48.
- Mistry, G.S. Vyas, N.J. dan Sheth, M.S. (2014). Correlation of Hamstring Flexibility with age and gender in subjects having low back pain. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*. 3(4).
- Nikolaidis, P.T. (2012). *Age-Related Differences of Hamstring Flexibility in Male Soccer Players*. *Baltic Journal Of Health And Physical Activity*. 4(2).
- Nugraha, D.A. 2014. Perbedaan Tingkat Fleksibilitas Laki-laki dan Perempuan Mahasiswa Fakultas Kedokteran. <http://lib.ui.ac.id/naskahringkas/2016-06/.S-pdf-Dary%20Alhady%20Nugraha>, diakses pada tanggal 25 Maret 2020.
- Neto, T. *et al.* (2015) 'Reliability of the Active-Knee-Extension and Straight-Leg-Raise Tests in Subjects With Flexibility Deficits', *Journal of sport rehabilitation*, Technical(October), pp. 2014–0220. doi: 10.1123/jsr.2014-0220.
- Puspitasari, N. dan Yulia, D. (2019). A Restropective Study In Sleman Badminton Players. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*. 2(1). 2-5.
- Putra, U, I, G.B. dan Muliarta, I, M. (2016). Fleksibilitas Anak Sekolah Dasar Di Kota Denpasar Usia 9-13 Tahun Yang Bermain Wushu Lebih Baik Dari Pada Bukan Pemain Wushu. *E-Jurnal Medika*. 5(1). 1-2
- Radeos Ms Ccj. (2012). Predicted Peak Expiratory Flow: Differences Across Formulae In the Literatur. *Am J Emerg Med*. 22(7).
- Rahmanto, S. Utami, K.P. dan Jessica. (2019). Pengaruh *swiss ball exercise* terhadap peningkatan fleksibilitas otot punggung bawah pada mahsiswi ekstrakurikuler *dance* di Universitas Adi Buana Surabaya. *Journal Power Of Sports*. 2(2).
- Rajendran, K., Thiruvevenkadam, I. A. and Nedunchezhiyan, A. (2016) 'Static Stretching Vs Hold Relax (Pnf) on Sustainability of Hamstring Flexibility in Sedentary Living College Students', *International Journal of Physiotherapy and Research*, 4(2), pp. 1436–1443. doi: 10.16965/ijpr.2016.113.
- Shah, M.M. dan Tiwari, S. (2016). *Flexibility of the lower back and hamstring muscles among 14 to 17 year old school boys*. *International Journal of Physical Education, Sport and Helath*. 3(6).
- Shakya, N. R. and Manandhar, S. (2018) 'Prevalence of Hamstring muscle tightness among undergraduate physiotherapy students of Nepal using Passive Knee Extension Angle Test', *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(1), p. 182. Available at: [www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org).
- Sheth, M.S. (2014). *Correlation of hamstring flexibility with age and gender in subjects having chronic low back pain*. *International Journal of Therapies and Rehabilitation*

*Research*. 3(4).

Suriani Sari. (2013). Peranan Gender Dalam Mempertahankan Keseimbangan Statis dan Dinamis pada Mahasiswa STIKP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Olahraga*. 2(2).

Thahir, Muh. (2014). Hubungan Fleksibilitas Tungkai Dengan Kecepatan Gerak Atlet SepakBola Pada Pusat Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. 5(1).

Trisnowiyanto, Bambang. (2016). Pengaruh *Mat Pilates* Terhadap Fleksibilitas Tubuh. *Jurnal*

*Kesehatan*. 1(5).

Wismanto (2011) 'Pelatihan Metode Active Isolated Stretching Lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam', *Jurnal Fisioterapi*, 11(1), pp. 77–95.

Zhannisa, U. H. Royana, I.F. Prastiwi, B.K. dan Pratama, D.S. (2018). Analisis Kondisi Fisik Tim Bulutangkis Universitas PGRI Semarang. *Journal Power Of Sports*. 1(1), pp. 30–41.

