

# **KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DENGAN INSTABILITAS SENDI ANKLE**

## **Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:  
**Umrohtul Habibah**  
**04011381621193**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DENGAN INSTABILITAS SENDI ANKLE**

Oleh:

**Umrohtul Habibah**

**04011381621193**

### **SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

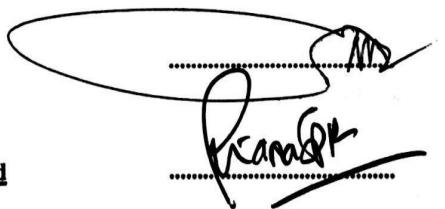
Palembang, Desember 2019.

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I**  
**dr. Tri Suciati, M.Kes**  
**NIP. 198307142009122004**



**Pembimbing II**  
**dr. Wardiansah, M.Biomed**  
**NIP. 198409082010121003**



**Pengaji I**  
**dr. Erial Bahar, M.Sc**  
**NIP. 195111141977011001**

**Pengaji II**  
**dr. Riana Sari Puspita Rasvid, M. Biomed**  
**NIP. 198509172019032013**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi**

**Pendidikan Dokter**



**Dr. Susilawati, M.Kes.**

**NIP. 197802272010122001**



Scanned with  
CamScanner

**Wakil Dekan 1**



**dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes**

**NIP. 197207172008012007**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 23 Desember 2019  
Yang membuat pernyataan



(Umrohful Habibah)

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. Tri Suciati, M.Kes  
NIP. 198307142009122004

Pembimbing II



Dr. Wardiansah, M.Biomed  
NIP. 198409082010121003

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umrohtul Habibah  
NIM : 04011381621193  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

### **KORELASI iNDEKS MASSA TUBUH DENGAN INSTABILITAS SENDI ANKLE.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 23 Desember 2019  
Yang membuat pernyataan,



Umrohtul Habibah  
NIM. 04011381621193

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat ALLAH S.W.T. atas berkat, rahmat dan karunia-Nya skripsi penelitian yang berjudul “Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Instabilitas Sendi *Ankle*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi penelitian ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked).

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis berikan kepada dr. Tri Suciati M.Kes selaku pembimbing pertama dan dr. Wardiansah M. Biomed elaku pembimbing kedua yang telah bersedia dengan sabar mengawasi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih khusus kepada kedua orang tua Sun'an dan Hartini, saudara dan seluruh keluarga untuk bimbingan dan dukungan mereka sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya dengan baik. Kepada teman-teman penulis Aulia Ananditia, Imaniar Kesuma, Nurul Ramadhanty, dan Ratu Dinah. Teman-teman Medicine yang telah bersedia menjadi responden penelitian saya dan seluruh staff di Universitas Sriwijaya. Semoga Allah memberi mereka yang terbaik dari semuanya.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini memiliki banyak sekali kekurangan, kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan skripsi ini agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga hasil skripsi ini dapat menjadi manfaat.

Palembang, 23 Desember 2019



Umrohtul Habibah  
04011381621193

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAC.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Indeks Massa Tubuh.....	4
2.1.1 Definisi IMT.....	4
2.1.2 Komponen IMT.....	4
2.1.3 Pengukuran IMT.....	5
2.1.4 Klasifikasi IMT.....	5
2.2 Anatomi Sendi Pergelangan Kaki (Ankle).....	6
2.2.1 Sendi Talocruralis.....	6
2.2.2 Sendi Subtalaris.....	10
2.2.3 Sendi Tibiofibularis Inferior.....	11
2.3 Keseimbangan.....	11
2.3.1 Definisi Keseimbangan.....	11
2.3.2 Pengaturan Keseimbangan.....	12
2.3.3 Strategi Mempertahankan Keseimbangan.....	14
2.3.4 Faktor Lain yang Mempengaruhi Keseimbangan.....	15
2.4 <i>Ankle Sprain</i> .....	17
2.5 Instabilitas Sendi <i>Ankle</i> .....	19
2.6 <i>Single Leg Stance Test</i> .....	20
2.7 Kerangka Teori.....	22

2.8 Kerangka Konsep.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2.1 Waktu Penelitian.....	24
3.2.2 Tempat Penelitian.....	24
3.3 Populasi dan Sampel.....	24
3.3.1 Populasi.....	24
3.3.2 Sampel.....	24
3.3.3 Besar Sampel.....	24
3.3.4 Cara Pengambilan Sampel.....	25
3.3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	25
3.3.5.1 Kriteria Inklusi.....	25
3.3.5.2 Kriteria Eksklusi.....	25
3.4 Variabel Penelitian.....	25
3.4.1 Variabel Independen.....	25
3.4.2 Variabel Dependen.....	25
3.4.3 Variabel Perancu.....	26
3.5 Definisi Operasional.....	27
3.6 Cara Pengumpulan Data.....	29
3.7 Rencana Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	29
3.8 Kerangka Operasional.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Analisis Univariat.....	32
4.1.2 Analisis Bivariat.....	34
4.1.3 Analisis Multivariat.....	35
4.2 Pembahasan.....	38
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>
<b>BIODATA RINGKAS.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi IMT Menurut WHO dan Asia Pasifik.....	5
Tabel 2. Klasifikasi IMT Menurut Kemenkes.....	6
Tabel 3. Grade pada <i>Ankle Sprain</i> .....	18
Tabel 4. Waktu Rata-rata <i>Single Leg Stance Test</i> Berdasarkan Usia.....	22
Tabel 5. Definisi Operasional.....	27
Tabel 6. Distribusi Subjek Berdasarkan <i>Single Leg Stance Test</i> dan IMT	33
Tabel 7. Distribusi Subjek Dengan Gangguan Visus.....	33
Tabel 8. Distribusi Subjek dengan Riwayat Ankle Sprain.....	34
Tabel 9. Uji Normalitas Data.....	34
Tabel 10. Korelasi <i>Single Leg Stance Test</i> Mata Terbuka dengan IMT..	34
Tabel 11. Korelasi <i>Single Leg Stance Test</i> Mata Tertutup dengan IMT..	35
Tabel 12. Hasil Uji Regresi Linear <i>Single leg stance test</i> mata terbuka..	36
Tabel 13. Hasil Uji Regresi Linear <i>Single leg stance test</i> mata terbuka..	37

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
Gambar 1. Posisi dan Cara Mengukur Tinggi Badan.....	5
Gambar 2. Sendi Talocruralis.....	7
Gambar 3. Gerakan pada Sendi <i>Ankle</i> .....	8
Gambar 4. Ligamentum Mediale Sendi Talocruralis.....	9
Gambar 5. Ligamentum Laterale Sendi Talocruralis Pandangan Lateral..	10
Gambar 6. Ligamentum Laterale Sendi Talocruralis Pandangan Posterior	10
Gambar 7. Sendi Subtalaris dan Ligamentum Talocalcaneare Interosseum	11
Gambar 8. Mekanisme <i>Ankle Sprain</i> .....	19
Gambar 9. Posisi Berdiri <i>Single Leg Stance Test</i> .....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	44
Lampiran 2. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	45
Lampiran 3. Surat Keterangan Etik.....	46
Lampiran 4. Lembar Penjelasan.....	47
Lampiran 5. Lembar Inform Consent.....	49
Lampiran 6. Formulir Identitas Diri.....	50
Lampiran 7. Hasil Analisis SPSS.....	51
Lampiran 8. Kartu Konsul.....	56
Lampiran 9. Artikel.....	57
Lampiran 10. Biodata Penulis.....	66

## KORELASI INDEKS MASA TUBUH DENGAN INSTABILITAS SENDI ANKLE

Umrohtul Habibah<sup>1</sup>, Tri Suciati<sup>2</sup>, Wardiansah<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan,  
Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

Email: [umroh.habibah@gmail.com](mailto:umroh.habibah@gmail.com)

### Abstrak

IMT yang tinggi merupakan penyebab cedera akibat weight bearing salah satunya instabilitas sendi ankle. Instabilitas sendi adalah menurunnya kemampuan sendi untuk menahan terjadinya dislokasi. Penelitian sebelumnya hanya meneliti instabilitas sendi pergelangan kaki (sendi ankle) pada golongan-golongan tertentu seperti atlet. Penelitian ini dilakukan untuk melihat korelasi antara IMT dengan instabilitas sendi ankle pada golongan non-atlet berusia dewasa muda. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain potong-lintang. Dilakukan pengukuran IMT dan stabilitas sendi menggunakan *single leg stance test* pada seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya angkatan 2016 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Data dianalisis menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*, uji korelasi *Spearman* antara nilai *single leg stance test* dan indeks massa tubuh dan uji regresi linear berganda. Pengukuran indeks massa tubuh dan *single leg stance test* berhasil dilakukan pada 59 subjek laki-laki dan 166 subjek perempuan. Hasil uji korelasi *Spearman* antara indeks massa tubuh dengan *single leg stance test* mata terbuka bermakna signifikan ( $p<0,05$ ) dengan  $r = -0,497$ . Hasil uji korelasi *Spearman* antara indeks massa tubuh dengan *single leg stance test* mata tertutup bermakna signifikan ( $p<0,05$ ) dengan  $r = -0,440$ . Terdapat korelasi yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan instabilitas sendi ankle.

**Kata Kunci:** indeks massa tubuh, instabilitas sendi, *single leg stance test*, *unipedal stance test*.

### Pembimbing I



dr. Tri Suciati, M.Kes

NIP. 198307142009122004

### Pembimbing II



dr. Wardiansah, M.Biomed

NIP. 198509172019032013

## CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX AND ANKLE JOINT INSTABILITY

Umrohtul Habibah<sup>1</sup> Tri Suciati<sup>2</sup>, Wardiansah<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan,  
Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia

Email: [umroh.habibah@gmail.com](mailto:umroh.habibah@gmail.com)

### Abstract

High BMI is a cause of injury due to weight bearing, one of which is ankle joint instability. Joint instability is decreased joint ability to prevent dislocation. Previous research only examined the ankle joint instability in certain groups such as athletes. This study was conducted to see the correlation between BMI and ankle joint instability in the non-athlete group of young adults. This study was an observational analytic study with a cross-sectional design. IMT and joint stability measurements were performed using a single leg stance test on all students of the medical student of Faculty of Medicine, Sriwijaya University year 2016 who met the inclusion criteria and did not meet the exclusion criteria. Data were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov normality test, the Spearman correlation test between the single leg stance test and body mass index and multiple linear regression tests. Measurements of body mass index and single leg stance test was successfully performed on 59 male subjects and 166 female subjects. Spearman correlation test results between body mass index with eyes open single leg stance test showed significant result ( $p < 0.05$ ) with  $r = 0.497$ . Spearman correlation test results between body mass index with eyes closed single leg stance were showed significant result ( $p < 0.05$ ) with  $r = 0.440$ . There is a significant correlation between body mass index and ankle joint instability.

**Keyword:** *body mass index, joint instability, single leg stance test, unipedal stance test.*

Pembimbing I



dr. Tri Suciati, M.Kes

NIP. 198307142009122004

Pembimbing II



dr. Wardiansah, M.Biomed

NIP. 198509172019032013

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indeks Massa Tubuh (IMT) menggambarkan status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Depkes RI, 2011). Pada seseorang dengan IMT tinggi dibutuhkan usaha lebih untuk menjaga stabilitas. Sementara itu IMT tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan dari segi anatomi, perubahan postur yang terjadi adalah berkurangnya elastisitas pada ligamen dan otot, berubahnya *center of gravity* (COG), serta menurunnya lingkup gerak sendi (LGS) (Salzman, 2010). Perubahan anatomi terutama terjadi pada struktur muskuloskeletal berperan dalam *weight bearing* yakni ekstremitas inferior.

Ekstremitas inferior terutama sendi panggul, lutut, dan ankle seringkali bermasalah pada seseorang dengan IMT tinggi. Hal ini disebabkan karena ekstremitas inferior yang bertanggung jawab untuk mempertahankan tegaknya tubuh, stabilisasi, serta meredam tekanan, mengalami cedera akibat *weight bearing*. Beberapa masalah yang sering timbul akibat peningkatan IMT diantaranya, gangguan *range of motion* (ROM), peningkatan kejadian *osteoarthritis* pada articulatio genu hingga perubahan postur pada telapak kaki. Sedangkan untuk pergelangan kaki atau *ankle* yang menjadi tumpuan terbesar tubuh baik dalam keadaan diam maupun bergerak. Sendi *ankle* mampu menahan puncak beban mencapai 120% ketika berjalan dan hampir 275% ketika berlari (Dutton, 2012). Hal tersebut menjadikan rawannya cedera pada pergelangan kaki yang berujung pada instabilitas sendi *ankle*.

Instabilitas sendi adalah menurunnya kemampuan sendi untuk menahan terjadinya dislokasi. Instabilitas sendi pergelangan kaki dalam hal ini sendi ankle menyebabkan berbagai keluhan seperti nyeri, inflamasi kronis, dan ketidakstabilan dalam melakukan aktivitas (Najizah et al., 2017). Seseorang yang mengalami instabilitas sendi *ankle* biasanya juga mengalami gangguan pada keseimbangan postural. Keseimbangan postural dapat diperiksa salah satunya dengan tes sederhana *Single leg stance test* atau *unipedal stance test*.

Penelitian-penelitian sebelumnya seperti Najizah *et al* tahun 2017 kebanyakan hanya meneliti instabilitas sendi pergelangan kaki (sendi *ankle*) pada golongan-golongan tertentu seperti atlet atau penelitian Azzeh *et al* tahun 2017 tentang hubungan IMT dengan keseimbangan statis. Sedangkan penelitian lain menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara IMT yang tinggi dengan kejadian *flat feet* (Tri suciati., *et al* 2019). Penelitian yang membahas bagaimana hubungan antara IMT dengan instabilitas sendi ankle pada non-atlet dan hubungannya dengan keseimbangan statis masih belum banyak dilakukan. Masalah kelebihan berat badan yang banyak dialami oleh masyarakat ditambah dengan instabilitas sendi *ankle* yang masih jarang diteliti mendorong peneliti untuk meneliti korelasi antara IMT dengan instabilitas sendi *ankle*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana korelasi antara IMT dengan instabilitas sendi *ankle* berdasarkan *single leg stance test* pada mahasiswa PSPD Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya angkatan 2016?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui korelasi IMT dengan instabilitas sendi ankle menggunakan *single leg stance test* pada mahasiswa PSPD FK Unsri angkatan 2016.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Menghitung IMT mahasiswa PSPD FK Unsri angkatan 2016.
2. Menghitung nilai *single leg stance test* dengan mata terbuka dan mata tertutup pada mahasiswa PSPSD FK Unsri angkatan 2016.
3. Menganalisis korelasi antara IMT dengan instabilitas sendi *ankle* berdasarkan *single leg stance test* pada mahasiswa PSPD FK Unsri angkatan 2016.

#### **1.4. Hipotesis**

Terdapat korelasi antara IMT dan nilai *single leg stance test* pada mahasiswa PSPD FK Unsri angkatan 2016.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai korelasi IMT dengan instabilitas sendi *ankle* berdasarkan *single leg stance test*.

##### **1.5.2. Manfaat Praktis**

1. Sebagai pengukuran dini sederhana yang dapat dilakukan untuk mengetahui status gizi seseorang.
2. Sebagai informasi mengenai korelasi antara IMT dengan instabilitas sendi *ankle*.
3. Sebagai pertimbangan untuk penelitian selanjutnya oleh para peneliti lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anandacoomarasamy, A., *et al* (2007). The impact of obesity on the musculoskeletal system. *International Journal of Obesity*, 32(2), 211–222. doi:10.1038/sj.ijo.0803715
- Azze, F. S. *et al.* (2017). Association of the body mass index with the overall stability index in young adult Saudi males. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 12(2), 157–163. doi:10.1016/j.jtumed.2016.11.011
- Baldwin, J. N. *et al.* (2017). Correlates of Perceived Ankle Instability in Healthy Individuals Aged 8 to 101 Years. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 98(1), 72–79. doi:10.1016/j.apmr.2016.08.474
- Buckup, K. (2008). Clinical Tests for Musculoskeletal System. Germany; George Thieme Verlag.
- Cooke, M. W. *et al.* (2003). A Survey Of Current Consultant Practice Of Treatment Of Severe Ankle Sprains In Emergency Departments In The United Kingdom. *Emergency Medicine Journal*, 20(6), 505–507. doi:10.1136/emj.20.6.505
- Dahlan, M. Sopiyudin., (2013). Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 3. Jakarta : Salemba Medika
- Depkes RI. (2011). Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa. <http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/10/ped-praktis-stat-gizi-dewasa.doc>. Diakses 15 Juli 2019
- Doherty, C. *et al.* (2013). The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. *Sports Medicine*, 44(1), 123–140. doi:10.1007/s40279-013-0102-5
- Drake, R.L., Vogl, W. and Mitchell, A.W.M., (2012). *Gray's Basic Anatomy*. Philadelphia: Elsevier, p. 319-324.
- Greve, J. *et al.* (2007). Correlation between body mass index and postural balance. *Clinics*, 62(6), 717–720. doi:10.1590/s1807-59322007000600010
- Guizelini, P. C., de Aguiar, R. A., Denadai, B. S., Caputo, F., & Greco, C. C. (2018). Effect of resistance training on muscle strength and rate of force development in healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontology*, 102, 51–58.

- Hue, O., Simoneau, M., Marcotte, J., Berrigan, F., Doré, J., Marceau, P., ... Teasdale, N. (2007). Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait & Posture*, 26(1), 32–38.
- Jonsson, E., et al (2004). One-leg stance in healthy young and elderly adults: a measure of postural steadiness? *Clinical Biomechanics*, 19(7), 688–694. doi:10.1016/j.clinbiomech.2004.04.002
- Kementerian Kesehatan (2019) 'Fact Sheet Obesitas'. Available at: [http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/N2VaaXIxZGZwWFpEL1VIRFdQQ3ZRZz09/2018/02/FactSheet\\_Obesitas\\_Kit\\_Informasi\\_Obesitas.pdf](http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/N2VaaXIxZGZwWFpEL1VIRFdQQ3ZRZz09/2018/02/FactSheet_Obesitas_Kit_Informasi_Obesitas.pdf).
- Kim, S.-Y. et al. (2015). Body balance under ametropic conditions induced by spherical lenses in an upright position. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(3), 615–618. doi:10.1589/jpts.27.615
- Kuan, P & Ho., et al. (2011). Gender differences in body mass index, body weight perception and weight loss strategies among undergraduates in Universiti Malaysia Sarawak. *Malaysian journal of nutrition*. 17. 67-75.
- Mogre, V., et al. (2015). Misperception of weight status and associated factors among undergraduate students. *Obesity Research & Clinical Practice*, 9(5), 466–474.
- Najizah, F. et al. (2017). Kombinasi Latihan Star Excursion Balance Dan Kinesiology Tape Lebih Efektif Dibandingkan Latihan Wobble Board Dan Kinesiology Tape Terhadap Perbaikan Gangguan Instabilitas Fungsional Pada Pergelangan Kaki. *Sport and Fitness Journal*.
- Navas-Enamorado, I., Bernier, M., Brea-Calvo, G., & de Cabo, R. (2017). Influence of anaerobic and aerobic exercise on age-related pathways in skeletal muscle. *Ageing Research Reviews*, 37, 39–52.
- Prasetiowati, L.S. Kusumaningtyas, dan T.Z Tamin. 2017. Effect of Body Mass Index on Postural Balance and Muscle Strength in Children Aged 8-10 years. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University*. 6 (2): 79-87.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). *Hasil Utama Riskesdas Tahun 2018*. [http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi\\_rakor\\_pop\\_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi_rakor_pop_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf). Diakses 15 Juli 2019
- Salzman, B. 2010. Gait and Balance Disorder in Older Adults. *America Family Physical*. p.61-68

- Silva, C. *et al.* (2015). Vertiginous Symptoms and Objective Measures of Postural Balance in Elderly People with Benign Paroxysmal Positional Vertigo Submitted to the Epley Maneuver. International Archives of Otorhinolaryngology, 20(01), 061–068. doi:10.1055/s-0035-1565915
- Snell, R. S. (2011) *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*. Jakarta: EGC.
- Solberg, G. (2007). Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment. Philadelphia: Churchill Livingstone.
- Suciati, Tri. *et al.* (2019). Correlation between flat feet and body mass index in primary school students. Journal of Physics: Conference Series, 1246, 012063. doi:10.1088/1742-6596/1246/1/012063
- Tukker A., *et al.* (2009). Overweight and health problems of the lower extremities: osteoarthritis, pain and disability. Public Health Nutrition 2009, 12:359–368.
- Tyler, T. F. *et al.* (2006). Risk Factors for Noncontact Ankle Sprains in High School Football Players. The American Journal of Sports Medicine, 34(3), 471–475. doi:10.1177/0363546505280429
- Verhagen, E., *et al* (2005). The effect of a balance training programme on centre of pressure excursion in one-leg stance. Clinical Biomechanics, 20(10), 1094–1100. doi:10.1016/j.clinbiomech.2005.07.001
- Vuurberg, G. *et al.* (2016). *The Cumberland Ankle Instability Tool (Cait) In The Dutch Population With And Without Complaints Of Ankle Instability*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 26(3), 882–891.
- WHO (2016) *Obesity and overweight: Fact sheet*, WHO Media Centre.
- Wikstrom, E., *et al.* (2006). Measurement and Evaluation of Dynamic Joint Stability of the Knee and Ankle After Injury. Sports Medicine, 36(5), 393–410
- Wong AM, Lin YC, Chou SW, Tang FT, Wong PY (2001) Coordination exercise and postural stability in elderly people: effect of Tai Chi Chuan. Arch Phys Med Rehabil 82(5):608–612.