

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN INTENSITAS NYERI  
DENGAN DERAJAT KEPARAHAN OSTEOARTRITIS  
LUTUT**

**Skripsi**

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



**Oleh:**

**Tasya Lianda Sari**

**04011381621195**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Intensitas Nyeri dengan Derajat  
Keparahan Osteoarthritis Lutut**

Oleh:  
**Tasya Lianda Sari**  
04011381621195


**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran


Palembang, 20 Desember 2019

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I**  
**Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes**  
NIP. 197207172008012007

  
.....

**Pembimbing II**  
**Dra. Lusia Hayati, M.Sc**  
NIP. 195706301985032001

  
.....

**Penguji I**  
**dr. Surya Darma, Sp.PD**  
NIP. 197109272009121001

  
.....

**Penguji II**  
**dr. Eka Febri Zulisettiana, M.Bmd**  
NIP. 198802192010122001

  
.....

Mengetahui,

**Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter**

**Wakil Dekan I**





**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP. 19780227 201012 2001



**Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes**  
NIP. 19720717 200801 2007

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

---

---

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

Nama : Tasya Lianda Sari  
NIM : 04011381621195  
Fakultas : Kedokteran  
Program studi : Pendidikan Dokter  
Jenis karya : Skripsi

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

### **HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN INTENSITAS NYERI DENGAN DERAJAT KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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.

Dibuat di : Palembang  
Pada tanggal : 20 Desember 2019  
Yang menyatakan



(Tasya Lianda Sari)  
NIM. 04011381621195

## PERNYATAAN

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

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan
2. 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.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. 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 di kemudian 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, Desember 2019

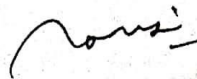
Yang membuat pernyataan



(Tasya Lianda Sari)

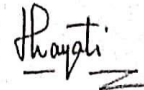
Mengetahui,

Pembimbing I,



Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M. Kes  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II,



Dra. Lusya Hayati, M.Sc  
NIP. 195706301985032001



Scanned with  
CamScanner

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat karunia dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “**Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Intensitas Nyeri dengan Derajat Keparahan Osteoartritis Lutut**” dengan baik dan tepat pada waktunya. Karya tulis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked).

Selama penyelesaian karya tulis ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat tanpa henti.
2. Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes dan ibu Dra. Lusia Hayati, M.Sc. selaku pembimbing serta kedua penguji penulis dr. Surya Darma, Sp.PD dan dr. Eka Febri Zulissetiana, M.Bmd. yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dengan baik dan sabar.
3. Kedua adik penulis yang telah bersedia mendengarkan dan menyemangati.
4. Kak Fira, Kak Uci, Kak Puspa, Yuk Lisa, Yuk Ara, Kak Alde dan Kak Ruli yang telah menyemangati, membantu dan memberikan pencerahan kepada penulis.
5. Sahabat penulis “Kelabang” yang telah berjuang bersama dan saling menyemangati.

6. Seluruh teman penulis “Galaxy 2016” dan “Medicine” yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
7. Keluarga Anjang Sami yang selalu memberikan semangat dan bantuan.
8. Seluruh staff Klinik Sua’dah.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis berharap semoga karya tulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 20 Desember 2019



Tasya Lianda Sari

04011381621195

## DAFTAR SINGKATAN

|      |  |
|------|--|
| ACL  | : <i>Anterior Cruciate Ligamentum</i>                |
| BMD  | : <i>Bone Mineral Density</i>                        |
| CRP  | : <i>C-Reactive Protein</i>                          |
| IL   | : <i>Interleukin</i>                                 |
| IMT  | : Indeks Massa Tubuh                                 |
| LCL  | : <i>Ligamentum Collateral Lateral</i>               |
| LED  | : Laju Endap Darah                                   |
| MCL  | : <i>Medial Collateral Ligamentum</i>                |
| MMP  | : <i>Metalloproteinases</i>                          |
| NGF  | : <i>Nerve Growth Factors</i>                        |
| OA   | : <i>Osteoarthritis</i>                              |
| PCL  | : <i>Posterior Cruciate Ligamentum</i>               |
| RF   | : <i>Rheumatoid Factor</i>                           |
| SPSS | : <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> |
| TNF  | : <i>Tumour Necrosis Factor</i>                      |
| VAS  | : <i>Visual Analog Scale</i>                         |
| WHO  | : <i>World Health Organization</i>                   |

## DAFTAR ISI

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>           | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>      | <b>ii</b>   |
| <b>PERNYATAAN.....</b>               | <b>iii</b>  |
| <b>PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>    | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                 | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>           | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>         | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>               | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>            | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>            | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>         | <b>viii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>        | <b>16</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....              | 16          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....            | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....           | 3           |
| 1.3.1 Tujuan Penelitian Umum .....   | 3           |
| 1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus ..... | 3           |
| 1.4 Hipotesis .....                  | 3           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....          | 4           |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis.....          | 4           |
| 1.5.2 Manfaat Praktis .....          | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>  | <b>5</b>    |



|  |  |  |
|--|--|--|
| 2.1                                    | Landasan Teori .....   | 5                                      |
| 2.1.1                                  | Anatomi dan Fisiologi Sendi Lutut .....  | 5                                      |
| 2.1.2                                  | Osteoarthritis Lutut.....  | 7                                      |
| 2.1.3                                  | Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut..... | 19                                     |
| 2.1.4                                  | Hubungan Intensitas Nyeri dengan Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut.....   | 18                                     |
| 2.1.5                                  | Visual Analog Scale (VAS) .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> 20 |
| 2.2                                    | Kerangka Teori .....   | 21                                     |
| 2.3                                    | Kerangka Konsep .....  | 22                                     |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b> |  | <b>23</b>                              |
| 3.1                                    | Jenis Penelitian .....   | 23                                     |
| 3.2                                    | Waktu dan Tempat Penelitian .....  | 23                                     |
| 3.2.1                                  | Lokasi.....  | 23                                     |
| 3.2.2                                  | Waktu.....   | 23                                     |
| 3.3                                    | Populasi dan Sampel.....   | 23                                     |
| 3.3.1                                  | Populasi.....  | 23                                     |
| 3.3.2                                  | Sampel .....   | 23                                     |
| 3.3.3                                  | Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....  | 25                                     |
| 3.4                                    | Variabel Penelitian .....  | 25                                     |
| 3.4.1                                  | Variabel Independen .....  | 25                                     |
| 3.4.2                                  | Variabel Dependen .....  | 25                                     |
| 3.5                                    | Definisi Operasional.....  | 26                                     |
| 3.6                                    | Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data.....  | 28                                     |
| 3.7                                    | Cara Pengolahan dan Analisis Data.....   | 28                                     |

|                       |                                   |           |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------|
| 3.7.1                 | Pengolahan Data .....             | 28        |
| 3.7.2                 | Analisis data.....                | 28        |
| 3.8                   | Kerangka Operasional .....        | 29        |
| <b>BAB IV</b>         | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>30</b> |
| 4.1.                  | Hasil Penelitian.....             | 30        |
| 4.2.                  | Pembahasan .....                  | 34        |
| 4.3.                  | Keterbatasan Penelitian .....     | 40        |
| <b>BAB V</b>          | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>41</b> |
| 4.1.                  | Kesimpulan.....                   | 41        |
| 4.1.                  | Saran .....                       | 41        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | <b>.....</b>                      | <b>42</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | <b>.....</b>                      | <b>49</b> |
| <b>BIODATA</b>        | <b>.....</b>                      | <b>71</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1. Kriteria <i>American Collage of Rheumatology</i> .....                       | 14 |
| Tabel 2. Derajat keparahan osteoarthritis lutut menurut Kellgren dan<br>Lawrence..... | 15 |
| Tabel 3. Definisi operasional .....   | 26 |
| Tabel 4. Data demografi.....  | 31 |
| Tabel 5. Indeks massa tubuh .....   | 31 |
| Tabel 6. Intensitas nyeri .....   | 32 |
| Tabel 7. Derajat keparahan OA lutut .....   | 32 |
| Tabel 8. Hubungan IMT dengan derajat keparahan OA lutut.....                          | 32 |
| Tabel 9. Hubungan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut....              | 33 |
| Tabel 1. Hubungan IMT dengan derajat keparahan OA lutut<br>OA lutut.....              | 34 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Anatomi sendi Lutut.....         | 5  |
| Gambar 2. <i>Visual Analog Scale</i> ..... | 20 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Lembar Penjelasan.....                  | 49 |
| Lampiran 2. Lembar <i>Informed Consent</i> .....    | 51 |
| Lampiran 3. Lembar Sertifikat Etik .....            | 52 |
| Lampiran 4. Lembar Surat Izin Penelitian .....      | 53 |
| Lampiran 5. Data Tabel Penelitian dengan SPSS ..... | 54 |
| Lampiran 6. Analisis Data.....                      | 57 |
| Lampiran 7. Lembar Konsultasi Skripsi .....         | 59 |
| Lampiran 8. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....  | 60 |
| Lampiran 9. Artikel .....                           | 61 |

## ABSTRAK

### HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN INTENSITAS NYERI DENGAN DERAJAT KEPARAHAN OSTEOARTRITIS LUTUT

(Tasya Lianda Sari, Desember 2019, 76 halaman)  
Fakultas Kedokteran universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang ditandai dengan hilangnya kartilago artikular yang menyebabkan nyeri, kekakuan, dan gangguan gerak. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya OA lutut. Terdapat banyak kontroversi mengenai hubungan indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan IMT dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional* berdasarkan data primer dengan cara mewawancarai pasien dan data sekunder dari hasil rontgen lutut pasien yang berobat di Klinik Su'adah Palembang. Sampel penelitian ini adalah pasien OA lutut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

**Hasil:** Dari 35 sampel, diperoleh 88,6% pasien OA lutut adalah perempuan yang berusia 62-67 tahun (34,3%) dengan pekerjaan sebagai ibu rumah tangga sebanyak 65,7%. IMT >25 sebanyak 51,4%, intensitas nyeri berat sebanyak 48,6%, dan 48,6% mengalami derajat keparahan berat. Hasil analisis dengan uji korelasi *Spearman* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara IMT dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut ( $r= 0,324$ ,  $p= 0,058$ ). Namun, terdapat hubungan yang kuat antara intensitas nyeri dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut ( $r= 0,709$ ,  $p= 0,000$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat hubungan antara IMT dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut. Namun, terdapat hubungan yang kuat antara intensitas nyeri dengan derajat keparahan osteoarthritis lutut.

**Kata Kunci:** osteoarthritis, indeks massa tubuh, *visual analog scale*, intensitas nyeri, derajat keparahan osteoarthritis lutut

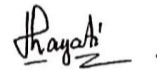
Mengetahui,

Pembimbing I



**Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes**  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



**Dra. Lusia Hayati, M.Sc**  
NIP. 195706301985032001

## ABSTRACT

### RELATIONSHIP OF THE BODY MASS INDEX AND PAIN INTENSITY WITH DEGREE OF SEVERITY IN KNEE OSTEOARTHRITIS

(Tasya Lianda Sari, December 2019, 76 pages)  
Sriwijaya University Faculty of Medicine

**Background:** Osteoarthritis (OA) is a degenerative joint disease characterized by loss of articular cartilage that causes pain, stiffness, and movement disorders. Obesity is one of the risk factors that cause knee OA. Several studies have shown that BMI and pain intensity are related to the severity of knee OA. However, this statement still causes a lot of controversy over the relationship of BMI and pain intensity with degree of severity in knee OA. This study was conducted to determine the relationship of BMI and pain intensity with degree of severity in knee OA.

**Methods:** This study was an observational analytic study with a cross sectional study design based on primary data by interviewing patients and secondary data from knee x-ray results of patients seeking treatment at Su'adah Clinic. The study sample was knee OA patients who met the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** From 35 samples, 88.6% of knee OA patients were women aged 61-70 years (48,6%) with occupations as housewives 65,7%. BMI >25 was 51,4%, severe pain intensity was 48,6%, and 48,6% had severe severity or stage IV. The results of the analysis using the *Spearman* correlation test showed that there was no relationship between BMI and degree of severity in knee osteoarthritis ( $r=0,324, p=0,058$ ). However, there was a significant relationship between pain intensity and degree of severity in knee osteoarthritis with strong positive correlation ( $r=0,709, p=0,000$ ).

**Conclusion:** There is no relationship between BMI with degree of severity in knee osteoarthritis. However, there is a strong relationship between pain intensity and degree of severity in knee osteoarthritis.

**Keywords:** osteoarthritis, body mass index, visual analog scale, pain intensity, degree of severity in knee osteoarthritis.

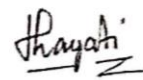
Mengetahui,

Pembimbing I



**Dr. dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR., M.Kes**  
NIP. 197207172008012007

Pembimbing II



**Dra. Lusya Havati, M.Sc**  
NIP. 195706301985032001

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang ditandai dengan stress sel, degradasi matriks ekstraseluler, dan hilangnya kartilago artikular secara bertahap mengakibatkan tulang saling bergesekan sehingga timbul rasa nyeri, kekakuan, dan gangguan gerak (El-Tawi *et al.*, 2016; Lespasio, 2017; WHO, 2013). OA merupakan penyebab utama nyeri kronis dan kecacatan fisik pada usia tua (Wallace *et al.*, 2017). OA bermanifestasi pertama kali sebagai kekacauan metabolik pada jaringan kartilago yang abnormal diikuti oleh kelainan anatomis dan fisiologis yang ditandai dengan degradasi kartilago, sklerosis tulang, penyempitan ruang sendi, pembentukan osteofit, peradangan sendi dan hilangnya fungsi fisiologis sendi (El-Tawil *et al.*, 2016). Degradasi kartilago dan terbentuknya tulang baru dapat menyebabkan nyeri terutama saat melakukan aktivitas atau jika sendi yang terkena terbebani, kekakuan pagi hari, dan pembengkakan (Ashkavand *et al.*, 2013; Setiati, 2014).

Osteoarthritis menempati peringkat ke-50 global di antara penyakit penyebab kecacatan dan cedera yang mempengaruhi 250 juta orang atau 4% dari populasi dunia (Kohn *et al.*, 2016). Di Indonesia, secara radiologis angka kejadian OA lutut pada wanita mencapai 12,7% sedangkan pria 15,5% (Setiati, 2014). Berdasarkan penelitian Hasiibi (2015) di Denpasar, didapatkan hasil kejadian OA 37% dengan proporsi OA lutut 97% (Hasiibi, 2015). Angka kejadian OA lutut diperkirakan akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya faktor risiko utama OA seperti usia dan obesitas (Lespasio, 2017). Hal ini disebabkan karena adanya hubungan antara umur dengan penurunan kekuatan kolagen dan proteoglikan pada kartilago sendi (Mora *et al.*, 2018).

Banyak faktor risiko yang menyebabkan terjadinya OA lutut seperti usia, jenis kelamin, genetik, cedera lutut sebelumnya, aktivitas berlebihan, dan obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) berhubungan erat dengan kejadian OA lutut, berat badan yang berlebih menyebabkan meningkatnya beban mekanis pada sendi lutut sehingga bisa mempercepat kerusakan struktur tulang (Setiati, 2014; Arismunandar, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Mutiwara (2016), terdapat hubungan IMT dengan derajat kerusakan sendi pada



OA lutut, namun pada penelitian Koentjoro (2010) dan Zin (2017), dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat keparahan OA lutut (Koentjoro, 2010; Mutiwara *et al.*, 2016; Zin, 2017).

Nyeri adalah gejala dominan pada OA terutama saat beraktivitas yang melibatkan mekanisme perifer dan sentral (Neogi, 2013). Klinisi telah mempertimbangkan bahwa nyeri merupakan *alarm signal* yang berhubungan dengan tingkat kerusakan sendi (Perrot, 2016). Menurut hasil penelitian Lukum (2011), peningkatan intensitas nyeri pada pasien OA lutut sebanding dengan peningkatan derajat keparahan OA lutut, namun pernyataan tersebut berbanding terbalik dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nguyen (2012) bahwa peningkatan intensitas nyeri tidak selalu berhubungan dengan peningkatan derajat keparahan OA lutut. Dalam penelitian Hannan (2000) dengan populasi total sampel 7000, ditemukan 1000 sampel yang mengalami nyeri lutut, tetapi hanya 15% subjek yang memiliki bukti X-ray OA (Lukum, 2011; Nguyen *et al.*, 2012; Weiss, 2014).

Oleh karena itu, peneliti merasa bahwa penelitian mengenai hubungan IMT dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut perlu dilakukan mengingat masih banyaknya perbedaan hasil dan terbatasnya penelitian tentang hal tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah ada hubungan indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan osteoartritis lutut?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian Umum**

Mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan osteoartritis lutut berdasarkan kriteria Kellgren dan Lawrence.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus**

**1.3.2.1** Mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pasien OA lutut.

**1.3.2.2** Mengukur intensitas nyeri pada OA lutut yang diukur dengan *Visual Analog Scale* (VAS).

**1.3.2.3** Mengukur derajat keparahan OA lutut pasien berdasarkan kriteria Kellgren dan Lawrence.

**1.3.2.4** Menganalisis hubungan antara IMT dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut.

### **1.4 Hipotesis**

H<sub>0</sub>= Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut.

H<sub>1</sub>= Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan teori mengenai hubungan indeks massa tubuh dan intensitas nyeri dengan derajat keparahan OA lutut.

#### **1.5.2 Manfaat Praktis**

##### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi penulis sebagai penerapan ilmu selama proses perkuliahan dan menjadi pengalaman baru bagi peneliti dalam menulis karya ilmiah.

## **2. Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber masukan pengetahuan dan bisa diimplementasikan untuk terapi pasien.

## **3. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi dan sumber acuan untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abulhasan, J. F. and Grey, M. J. 2017. Anatomy and Physiology of Knee Stability. Journal of Functional Morphology and Kinesiology.
- Allen, K. D. and Golightly, Y. M. 2015. Epidemiology of Osteoarthritis: State of the Evidence. Current opinion in rheumatology. NIH Public Access, hal. 276.
- Anderson dan Felson DT. 1988. Factors Associated with Osteoarthritis of The Knee in The First National Health and Nutrition Examination (NHANES I). Am.J.Epidemiol, hal 128:179-189.
- Arismunandar, R. 2015. The Relations Between Obesity and Osteoarthritis Knee in Elderly Patients. Medical Journal of Lampung University, hal. 110–116.
- Ashkavand, Z., Malekinejad, H. dan Vishwanath, B. S. 2013. The Pathophysiology of Osteoarthritis. Journal of Pharmacy Research. Elsevier, hal. 132–138.
- Ashraf, Sadaf. 2011. Contributions of Inflammation and Angiogenesis to Structural Damage and Pain in Osteoarthritis. PhD thesis, University of Nottingham
- Benavides, R. 2018. Pain Assessment. Fundamentals of Pain Medicine. Fourth Edi. Elsevier.
- Berenbaum, F. 2013. Osteoarthritis as an Inflammatory Disease (Osteoarthritis is not Osteoarthrosis!). Osteoarthritis and Cartilage. Elsevier, hal. 16–21.
- Berenbaum, F., Griffin, T. M., dan Liu-Bryan, R. 2017. Metabolic Regulation of Inflammation in Osteoarthritis. Arthritis & rheumatology, hal. 69(1), 9-21.
- Branjevic, *et al.*, 2016. Association of Body Mass Index and Waist Circumference With Severity of Knee Osteoarthritis. Acta Reumatologica Portuguesa, hal 226-231.
- Chen *et al.*, 2017. Osteoarthritis: Toward a Comprehensive Understanding of Pathological Mechanism. Bone Research.
- Cubukcu, *et al.*, 2012. Relationships Between Pain, Function and Radiographic Findings in Osteoarthritis of The Knee: A Cross-Sectional Study. Arthritis.
- Dahlan, M. S. 2010. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan, Salemba Medika.
- Edith, C. *et al.* 2019. Chondrocyte Dedifferentiation and Osteoarthritis. Biochemical Pharmacology. Elsevier.
- El-Tawil, S., Arendt, E. and Parker, D. 2016. Position Statement: The Epidemiology,

- Pathogenesis and Risk Factors of Osteoarthritis of The Knee. *Journal of ISAKOS: Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine*, hal. 219–228.
- Gebhart, G. F. and Schmidt, R. F. 2013. Second Order Neuron. in *Encyclopedia of Pain*. Berlin. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, hal. 3448.
- Hafez, A. R. *et al.* 2014. Knee Osteoarthritis: A Review of Literature. *Physical Medicine and Rehabilitation International*, hal. 8.
- Hasiibi, W. 2015. Prevalensi dan Distribusi Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Karakteristik Sosio-Demografi Dan Faktor Risiko Di Wilayah Kerja Puskesmas Susut I, Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli Pada Tahun 2014. *Intisari Sains Medis*, hal. 32–41.
- Hawker, G. A. *et al.* 2011. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF', *Arthritis Care and Research*, 63(SUPPL. 11), hal. 240–252.
- Henriksen, M., Aaboe, J., dan Bliddal, H. 2012. The Relationship Between Pain and Dynamic Knee Joint Loading in Knee Osteoarthritis Varies with Radiographic Disease Severity. A Cross Sectional Study. *The knee*, hal. 392-398.
- Hirschmann, M. T. and Müller, W. 2015. Complex Function of the Knee Joint: The Current Understanding of the Knee. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. Springer Berlin Heidelberg, hal. 2780–2788.
- Hunter *et al.*, 2008. The Symptoms of Osteoarthritis and The Genesis of Pain. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, hal 623-643.
- Irza, M. R. 2016. Hubungan Derajat Nyeri Dengan Derajat Kelainan Radiologik Pada Lutut Pasien Osteoarthritis di RSUD Tugurejo Semarang. (<http://repository.unimus.ac.id/281/> diakses 30 Oktober 2019).
- Kalim, H. 2014. Rekomendasi IRA untuk Diagnosis dan Penatalaksanaan Osteoarthritis. Jakarta: Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Pedoman Praktis Status Gizi Dewasa.
- King *et al.*, 2013. Obesity and Osteoarthritis. *The Indian Journal of Medical Research*, hal. 185.

- Koentjoro, S. L. 2010. Hubungan IMT dan Nyeri Lutut. Karya Tulis Ilmiah.
- Kohn, M. D., Sassoon, A. A. and Fernando, N. D. 2016. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Springer.
- Lakkireddy *et al.*, 2015. Correlation Among Radiographic, Arthroscopic and Pain Criteria For The Diagnosis Of Knee Osteoarthritis. Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR.
- Lespasio, M. 2017. Knee Osteoarthritis: A Primer. The Permanente Journal, hal. 1–7.
- Leung Y.Y., Pua Y.H., T.lu J. 2013. A Perspective on Osteoarthritis. Proceedings of Singapore Healthcare, hal. 31–39.
- Loeser *et al.*, 2016. Ageing and The Pathogenesis of Osteoarthritis. Nature Reviews Rheumatology, hal. 12(7), 412.
- Lukum, E. M. 2011. Hubungan Derajat Nyeri Berdasarkan Visual Analogue Scale (VAS) Dengan Derajat Radiologik Berdasarkan Kellgren Lawrence Score Pada Foto Konvensional Lutut Pasien Osteoartritis Sendi Lutut.
- Mahir, L. *et al.* 2016. Impact of Knee Osteoarthritis on The Quality of Life. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. Elsevier Masson SAS.
- Maldonado, M. and Nam, J. 2013. The Role of Changes in Extracellular Matrix of Cartilage in the Presence of Inflammation on the Pathology of Osteoarthritis. BioMed Research International, hal. 1–10.
- Man, G. S. and Mologhianu, G. 2014. Osteoarthritis Pathogenesis - A Complex Process That Involves The Entire Joint. Journal of Medicine and Life, hal. 37–41.
- Mccabe, P. S. *et al.* 2016. Synovial Fluid White Cell Count in Knee Osteoarthritis : Association with Structural Findings and Treatment Response, hal. 1–18.
- Miller, M. and Thompson, S. 2014. Knee Anatomy and Biomechanics of the Knee. DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine, hal. 1047–1072.
- Mobasheri, A. and Batt, M. 2016. An Update on the Pathophysiology of Osteoarthritis. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. Elsevier Masson SAS, hal. 333–339.
- Mora, J. C., Przkora, R. and Cruz-Almeida, Y. 2018. Knee Osteoarthritis: Pathophysiology and Current Treatment Modalities. Journal of Pain Research, hal. 2189–2196.
- Mutiwara, E., Najirman, N. and Afriwardi, A. 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh

- dengan Derajat Kerusakan Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Neogi, T. 2013. The Epidemiology and Impact of Pain in Osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*. Elsevier, hal. 1145–1153.
- Nguyen, U.-S. D. T. *et al.* 2012. Increasing Prevalence of Knee Pain and Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine*, hal. 725–732.
- Nur, H., dan Tuncer, T. 2018. The Relationship Between Body Composition and Knee Osteoarthritis in Postmenopausal Women. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, hal (2587-0823), 64(2).
- O’Neill, T. W. and Felson, D. T. 2018. *Mechanisms of Osteoarthritis (OA) Pain*. Springer, hal. 611–616.
- O’Neill, T. W., McCabe, P. S. and McBeth, J. 2018. Update on the Epidemiology, Risk Factors and Disease Outcomes of Osteoarthritis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. Elsevier.
- Orajavi, Marko. 2015. Effect of Estrogen and Dietary Loading on Rat Condylar Cartilage. *D Medica*.
- Palmer, K. T. 2012. Occupational Activities and Osteoarthritis of The Knee. *British Medical Bulletin*, hal. 102(1), 147-170.
- Perrot, S. 2016. *Osteoarthritis Pain: Pathophysiology, Diagnosis, and Management*.
- Perrot, S. 2016. Pain Clinical Updates: Targeting Pain or Osteoarthritis? Implications for Optimal Management of Osteoarthritis Pain. *International Association for the Study of Pain*.
- Rice University. 2016. *Anatomy & Physiology*. OpenStax CNX. <http://cnx.org/contents/14fb4ad7-39a1-4eee-ab6e3ef2482e3e22@8.24>.
- Setiati, S. dk. 2014. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI.
- Shin, D. 2014. Association between Metabolic Syndrome, Radiographic Knee Osteoarthritis, and Intensity of Knee Pain: Results of a National Survey. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, hal. 99(9), 3177-3183.
- Sowers *et al.*, 2010. The Evolving Role of Obesity in Knee Osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, hal. 22(5),533.

- Thijssen, E., van Caam, A. dan van der Kraan, P. M. 2014. Obesity and Osteoarthritis, More than just Wear and Tear: Pivotal Roles for Inflamed Adipose Tissue and Dyslipidaemia in Obesity-induced Osteoarthritis. *Rheumatology*, hal. 588–600.
- Vina *et al.*, 2018. Race, Sex, and Risk Factors in Radiographic Worsening of Knee Osteoarthritis. In *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. Elsevier, hal. 464–471.
- Vina, E. R. dan Kwok, C. K. 2018. Epidemiology of Osteoarthritis: Literature Update. *Current Opinion in Rheumatology*.
- Wang *et al.*, 2018. Radiographic Knee Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-Sectional Study From Five Different Racial/Ethnic Populations. *Scientific Reports*, hal 8(1), 1364.
- Wallace, I. J. *et al.* 2017. Knee Osteoarthritis has Doubled in Prevalence Since the Mid-20th Century, hal. 1–5.
- Weiss, E. 2014. Knee Osteoarthritis, Body Mass Index and Pain: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Rheumatology*. Oxford University Press, hal. 2095–2099.
- Wise *et al.*, 2010. Psychological Factors and Their Relation to Osteoarthritis Pain. *Osteoarthritis and Cartilage*, hal. 18(7), 883-887.
- Wojdasiewicz, P., Poniatowski, Ł. A. dan Szukiewicz, D. 2014. The Role of Inflammatory and Anti-Inflammatory Cytokines in the Pathogenesis of Osteoarthritis Mediators of Inflammation.
- World Health Organization. 2013. Essential Medicines and Health Products - Priority Diseases and Reasons for Inclusion - Osteoarthritis, hal. 6–8.
- Yan, M. *et al.* 2018. The Role of Leptin in Osteoarthritis. *Medicine*. United States.
- Yang, W.-H. *et al.* 2013. Leptin Induces IL-6 Expression Through OBR1 Receptor Signaling Pathway in Human Synovial Fibroblasts. *Public Library of Science*.
- Yucesoy *et al.*, 2015. Occupational and Genetic Risk Factors for Osteoarthritis: A Review. *Work*, hal 50(2), 261-273.
- Yudiyanta, Novita Khoirunnisa, R. W. N. 2015. Teknik Pengukuran Nyeri. *CDK 226*, hal. 214–234.
- Zheng, H., dan Chen, C. 2015. Body Mass Index and Risk of Knee Osteoarthritis: Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Studies. *BMJ Open*.
- Zin, N. A. N. B. M. 2017. Studi Osteoarthritis Genu Menurut Grading Kellgren Lawrence dan American College Of Rheumatology Criteria (ACRC) Pada Pasien Lansia di



RSUP dr Wahidin Sudirohusodo.