



**PREVALENSI *GRADE OSTEOARTHRITIS* LUTUT
BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH
PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS* LUTUT
PERIODE JULI-NOVEMBER 2021 DI RS FMC BOGOR**

(PENELITIAN)

SKRIPSI

Oleh

Yulisa Dwi Ambarwati

022021013

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI

FAKULTAS FISIOTERAPI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA

2021



**PREVALENSI *GRADE OSTEOARTHRITIS* LUTUT
BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH
PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS* LUTUT
PERIODE JULI-NOVEMBER 2021 DI RS FMC BOGOR**

(PENELITIAN)

**skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan Kesehatan**

Oleh

Yulisa Dwi Ambarwati

022021013

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI

FAKULTAS FISIOTERAPI

UNIVERSITAS BINAWAN

JAKARTA TAHUN

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Yulisa Dwi Ambarwati
NIM : 022021013
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli-November 2021 di RS FMC Bogor

Telah berhasil dipertahankan untuk kelayakan oleh tim pembahas yang terdiri dari pembimbing dan pembahas sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan dalam menyelesaikan program Sarjana Terapan Fisioterapi pada Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.

TIM PEMBAHAS

Pembimbing

1. Dr. R.H. Djadjang A, SH.,M.Kes-MMR
2. dr. Dwi Ratna Sari, S.Tr.Kes, M.Si

(.....)
(.....)

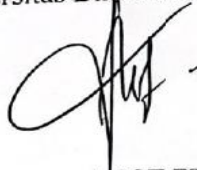
Pembahas

1. Ezra Bernandus Wijaya, SST.FT, M.Sc
2. Siswo Poerwanto, Ph.D, MPH, MSc. BSc

(.....)
(.....)

Jakarta, 3 Februari 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi Fisioterapi
Universitas Binawan Jakarta



(Noraeni Arsyad, SST.FT, M.Pd)

UCAPAN TERIMAKASIH

Asalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Periode Juli-November 2021 di RS FMC Bogor”. Penyusunan Skripsi ini adalah salah satu syarat untuk memenuhi syarat kelulusan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis dibantu oleh banyak pihak yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan, dorongan semangat serta nasihat. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran dalam penyusunan tugas akhir.
2. Keluarga tercinta, bapak, mamah, kakak dan adik saya yang telah memberikan semangat, perhatian, dan do'a yang tiada hentinya.
3. Ibu Mia Srimati, S.Gz., M.si selaku DEKAN Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Universitas Binawan.
4. Ibu Noraeni Arsyad, SST.Ft., M.Pd selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan.
5. Bapak Dr. R Djadjang A SH. M. Kes, selaku dosen pembimbing 1 skripsi.
6. dr. Dwi Ratna Sari, S.Tr.Kes., M.Si., M.KK selaku dosen pembimbing 2 skripsi.
7. dr. Agustina Harsamin, MARS selaku Direktur Rumah Sakit *FMC*.
8. dr. Dimas Haryo selaku Kepala Bidang Penunjang Medis dan dr. Anne Suryani, Sp. KFR selaku Kepala Instalasi Rawat jalan.
9. Team Unit Fisioterapi yang selalu memberikan support kepada saya.
10. Para dosen dan staf di lingkungan Prodi D-IV Fisioterapi Universitas Binawan.
11. Rekan-rekan seangkatan tahun 2020 Program Alih Jenjang D-IV Fisioterapi Universitas Binawan

12. Semua Pihak yang tidak bisa di sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan rahmat dan lindungan-Nya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga dapat memberikan yang terbaik dan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan terutama penulis.

Jakarta, 16 Januari 2022



Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS (Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai civitas akademis Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yulisa Dwi Ambarwati

NIM 022021013

Program Studi : Fisioterapi

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Fisioterapi Universitas Binawan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-EFMCclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli-November 2021 di RS FMC Bogor”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Program Studi Fisioterapi Universitas Binawan Berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau di media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Januari 2022

Yang Menyatakan

(Yulisa Dwi Ambarwati)

**PERNYATAAN ORISINALITAS DAN SUMBER INFORMASI
SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli November 2021 di RS FMC Bogor”** Adalah benar-benar hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari tugas akhir orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, untuk dipergunakan bilamana diperlukan.



U N I V E R S I T A S
BINAWAN

Jakarta, 3 Februari 2022

Pembuat Pernyataan



(Yulisa Dwi Ambarwati)

HAK CIPTA

© Hak Cipta Milik Universitas Binawan
Tahun 2015 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Binawan.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh skripsi ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Binawan



ABSTRAK

Nama : Yulisa Dwi Ambarwati
NIM : 022021013
Program Studi : Fisioterapi
Judul : Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh
Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli November 2021 di RS
FMC Bogor

Latar Belakang : *Osteoarthritis* merupakan bentuk peradangan sendi yang menyerang sekitar 15% populasi manusia yang dapat menimbulkan nyeri dan keterbatasan gerak sehingga mengganggu kualitas hidup seseorang. Pemeriksaan *osteoarthritis* dapat dilakukan dengan *X-Ray* sehingga dapat diketahui *grade osteoarthritis* dengan menggunakan *Kellgren/Lawrence*. Banyak faktor yang dapat menyebabkan *osteoarthritis* lutut, salah satunya obesitas yang diukur dengan indeks massa tubuh. Tingginya penderita *osteoarthritis*, dan secara umum, pasien *osteoarthritis* lutut memiliki postur tubuh gemuk yang dapat meningkatkan *grade osteoarthritis* lutut.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui prevalensi *grade osteoarthritis* lutut berdasarkan indeks massa tubuh pada pasien *osteoarthritis* lutut di rumah sakit FMC Bogor tahun 2021.

Metode : Penelitian menggunakan desain *cross sectional* dengan menganalisa data sekunder dari poli rawat jalan RS FMC Bogor. Data populasi yang diambil dari Juli hingga November 2021 sebanyak 745 pasien *osteoarthritis* lutut, dan didapat jumlah sampel sebanyak 88 pasien *osteoarthritis* lutut yang selanjutnya akan diteliti dan di analisa dengan teknik prevalensi rasio.

Hasil : Dari 88 sampel dapat diketahui bahwa rata-rata indeks massa tubuh pasien masuk ke dalam kategori obesitas I, dengan usia kebanyakan dalam rentang 46-65 tahun dan didominasi pasien berjenis kelamin perempuan. *Grade osteoarthritis* pasien yang berobat ke poli rawat jalan paling banyak berada pada *grade 2*. Prevalensi yang didapat yaitu sebesar 11,81%.

Kesimpulan : Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa indeks massa tubuh kriteria paling banyak obesitas I dan *grade osteoarthritis* paling banyak pada *grade 2*. Selain itu prevalensi paling banyak berada pada *grade osteoarthritis 2* dengan indeks massa tubuh obesitas I yaitu sebesar 26,1%.

Kata Kunci : *Osteoarthritis* lutut, Obesitas, *Kellgren-Lawrence*

ABSTRACT

Name : Yulisa Dwi Ambarwati

NIM 022021013

Study Program : Physiotherapy

Title : Prevalence of Grade Osteoarthritis based on Body Mass Index in Knee Osteoarthritis Patient Period July-November at FMC Hospital Bogor

Background of the study : Osteoarthritis is a kinds of joint inflammation that affect about 15% of the human population which can cause pain and limitation of motion. Thus can infer person's quality of life. The examination of osteoarthritis can be done by taking X-ray so that the degree or grade of osteoarthritis can be known using Kellgren/Lawrence. Many factors which can caused knee-osteoarthritis , one of them is the obesity which measured by body-mass index. The examination of osteoarthritis can be done by taking X-ray so that the degree or grade of osteoarthritis can be known using Kellgren/Lawrence. The highest prevalence of knee osteoarthritis and in general, knee osteoarthritis patients have an obese posture which can increase grade of knee osteoarthritis .

The Aim of The Research : To determine the prevalence of knee osteoarthritis grade based on body mass index knee osteoarthritis patient at FMC hospital Bogor.

Method : The research is using cross-sectional design with analyzing secondary data from polyclinic in FMC Hospital. The population of the data which have taken from July to November 2021 were 745 people and obtained the number of sample as much as 88 people will be investigated and analyzed with the prevalence ratio technique.

Result : form 88 of samples was found that the average of patient's body-mass index was in the obese I category with the range of age 46 – 65 years old and many of them were female. Most of the degree or grade of the patient with osteoarthritis who have done treatment at the polyclinic is in grade 2. The prevalence obtained is 11,8%

Conclusion : According The result show that the body mass index criteria were mostly at obese I and grade osteoarthritis mostly grade 2. In addition, the highest prevalence was in grade osteoarthritis 2 with body mass index obese I, which was 26,1%

Key-word : Knee-Osteoarthritis , Obesity, and Kellgren-Lawrence

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian	5
1.2.1 Rumusan Masalah.....	5
1.2.2 Pertanyaan Penelitian.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1. Tujuan Umum	6
1.3.2. Tujuan Khusus	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1. Bagi Akademis	6
1.4.2. Bagi umum/Masyarakat.....	7
1.4.3. Bagi Peneliti.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Osteoarthritis</i> Lutut.....	8
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Etiologi.....	10
2.1.3. Patofisiologi	15
2.1.4 Gejala dan Tanda Klinis	16
2.2 Indeks Massa Tubuh.....	18
2.3 Klasifikasi <i>Osteoarthritis</i> menurut <i>Kellgren-Lawrence</i>	19
2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan <i>Osteoarthritis</i>	20
2.5 Keterbatasan Penelitian	23
BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESA ..	24
3.1 Kerangka Berfikir	24
3.2 Definisi Operasional	26
BAB IV METODE PENELITIAN	28
4.1 Desain Penelitian	28
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
4.2.1 Tempat Penelitian.....	28

4.2.2 Waktu Penelitian.....	28
4.3 Populasi dan Sampel.....	29
4.3.1 Populasi.....	29
4.3.2 Sampel	29
4.4 Teknik Sampling	30
4.5 Kriteria inklusi dan eksklusi.....	30
4.4.1 Kriteria Inklusi.....	30
4.4.2 Kriteria eksklusi.....	31
4.6 Pengumpulan Data.....	31
4.6.1 Prosedur pengambilan data.....	31
4.7 Proses Pengukuran Data	31
4.7.1 Indeks Massa Tubuh	31
4.8 Pengolahan Data dan Analisis Data	32
4.8.1 Pengolahan data	32
4.9 Hipotesis.....	35
4.10 Etika Penelitian.....	35
4.11 Alur Penelitian	36
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
5.1 Profil Rumah Sakit <i>FMC</i>	37
5.2 Gambaran Sampel Penelitian.....	37
BAB VI	43
PEMBAHASAN	43
6.1 Karakteristik Pasien <i>Osteoarthritis</i> Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin.....	43
6.2 Prevalensi <i>Grade Osteoarthritis</i> berdasarkan Indeks Massa Tubuh	44
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
6.1 Kesimpulan.....	46
6.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Sejenis	5
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	24
Tabel 4.1 Kategori Indeks Massa Tubuh.....	29
Tabel 5.1 Jenis Kelamin pasien <i>Osteoarthritis</i> lutut.....	36
Tabel 5.2 Usia Pasien <i>Osteoarthritis</i> Lutut.....	36
Tabel 5.3 Nilai Deskriptif Usia Pasien <i>Osteoarthritis</i> Lutut.....	37
Tabel 5.4 Indeks Massa Tubuh Pasien <i>Osteoarthritis</i> Lutut.....	37
Tabel 5.5 Nilai Deskriptif Indeks Massa Tubuh Pasien <i>Osteoarthritis</i> Lutut.....	37
Tabel 5.6 <i>Grade</i> Pasien <i>Osteoarthritis</i> Lutut	38
Tabel 5.7 Prevalensi <i>Grade Osteoarthritis</i> berdasarkan Indeks Massa Tubuh	41



DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Kerangka Konsep.....	23
Bagan 4.1 Alur Penelitian	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran foto <i>X-ray</i> menurut <i>Kellgren-Lawrence</i>	17
--	----



DAFTAR SINGKATAN

IMT	: Indeks Massa Tubuh
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
FMC I	: <i>Fresh Marine Collagen Tipe I</i>
FMC II	: <i>Fresh Marine Collagen Tipe 2</i>
MMP	: Matriks Metaloproteinase
TIMPs	: <i>Tissue Inhibitor Matrixmetalo Proteinases</i>
PR	: <i>Prevalence Ratio</i>
IL1	: Interleukin I
TNF- α	: <i>factor-alpha</i>



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat seseorang memasuki usia lanjut, baik pria maupun wanita akan secara otomatis banyak mengalami perubahan fungsi maupun anatomi, selain itu terdapat perubahan biomekanik maupun biokimia pada tubuh seseorang yang biasa disebut dengan degenerasi. Hal tersebut biasanya terjadi pada persendian atau *osteoarthritis*. *Osteoarthritis* kebanyakan mengenai persendian yang menopang berat badan, terutama mengenai sendi pada lutut ¹. *Osteoarthritis* yang mengenai sendi lutut dapat menimbulkan rasa nyeri yang dapat mengurangi kualitas hidup manusia dan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari ².

Penyakit sendi masuk ke dalam kategori penyakit tidak menular yang banyak diderita oleh masyarakat. Menurut RISKESDAS 2018 penyakit sendi adalah gangguan nyeri pada persendian yang disertai kekakuan, merah, dan pembengkakan yang bukan disebabkan karena benturan/ kecelakaan. Penyakit sendi yang dimaksud termasuk *osteoarthritis*, nyeri akibat asam urat yang tinggi/*hiperurisemia* akut maupun kronis, dan *rematoid arthritis*. Menurut data nasional RISKESDAS 2018, jumlah total penduduk Indonesia yang menderita penyakit sendi berjumlah 713.783 orang yang menyebar di 33 provinsi.

Data *Global Burden of Disease* tahun 2019 menunjukkan bahwa *osteoarthritis* lutut dan panggul menduduki peringkat ke 11 penyebab kecacatan global. Di Amerika Serikat, ada lebih 30 juta orang yang terdiagnosis *osteoarthritis* lutut.

Osteoarthritis adalah bentuk peradangan sendi yang menyerang 15% dari populasi. Penyakit ini merupakan penyebab utama kecacatan pada lansia dengan perkiraan resiko kecacatan seumur hidup sekitar 40% pada laki-laki dan 47% pada perempuan.

Osteoarthritis (OA) (dari kata latin *osteo* : tulang, *arthro* : sendi, *itis*: inflamasi) merupakan proses terjadinya inflamasi kronik pada sendi *sinovium*, dan kerusakan mekanis pada kartilago sendi dan tulang. Berlangsungnya proses perlunakan dan

disintegrasi tulang rawan sendi secara progresif, disertai dengan pertumbuhan baru tulang dan tulang rawan pada perbatasan sendi (*osteofit*). Terjadinya pembentukan kista dan *sklerosis* pada tulang *sub-chondral*, disertai *sinovitis* ringan dan *fibrosis* kapsuler. Kasus OA seringkali disebut sebagai penyakit *weight-bearing joint* (misal pinggul dan lutut). Karena sebagian besar pembebanan pada sendi sinovium bukan dari massanya melainkan dari kontraksi pada otot periartikular. Suatu kondisi yang juga dapat mengakibatkan gangguan pada otot periartikular. Karenanya kasus OA lebih tepat dianggap sebagai penyakit *load-bearing joint*.³

Osteoarthritis lutut merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan nyeri dan disabilitas bagi penderita terutama pada penderita di usia lanjut. Beberapa tanda dan gejala yang dialami oleh pasien *osteoarthritis* lutut berupa oedema (bengkak), nyeri, kekakuan sendi, krepitasi dan jika sudah parah terjadi deformitas. Hal tersebut tentunya mengganggu aktifitas sehari-hari para penderita *osteoarthritis* lutut hingga akhirnya menurunkan *Quality of Life*.

Pasien yang memiliki tanda dan gejala *osteoarthritis* lutut akan dilakukan pemeriksaan guna penegakan diagnosa. Pemeriksaan yang dilakukan yaitu pemeriksaan radiografi atau biasa disebut rontgen. Setelah hasil radiografi didapat, maka dokter radiologi akan memberikan diagnosa serta *grade* atau derajat dari *osteoarthritis* lutut. Klasifikasi *grade osteoarthritis* lutut biasanya menggunakan *Kellgren-Lawrence*, dimana *osteoarthritis* dibagi menjadi 5 *grade* atau derajat.

Jika pasien telah di diagnosa *osteoarthritis* lutut maka ada beberapa penanganan yang harus dijalani. Biasanya dokter akan memberikan obat-obatan dan akan merujuk pasien tersebut ke Instalasi Rehabilitasi yang nantinya akan diberikan program fisioterapi. Selain dengan kuratif dan rehabilitasi, terdapat tindakan *preventif* untuk mencegah terjadinya penyakit *osteoarthritis* lutut. Jika memang sudah terdiagnosa maka yang dilakukan yaitu tindakan kuratif dan rehabilitasi. Namun banyak cara untuk mencegah dan meminimalkan resiko penyakit *osteoarthritis* lutut. Dengan melakukan tindakan *preventif* tersebut, maka diharapkan dapat menurunkan prevalensi terjadinya *osteoarthritis* lutut.

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya *osteoarthritis* lutut yaitu, genetik, usia (penuaan), jenis kelamin. 3 hal tersebut memang merupakan proses alami yang tidak dapat dihindarkan. Faktor resiko lainnya yaitu, obesitas, cedera, gangguan mekanik akibat adanya kondisi yang melatarbelakangi (pasca trauma, pekerjaan dengan beban yang berat). Salah satu faktor yang dapat dihindari yaitu obesitas.

Obesitas adalah salah satu faktor resiko terkuat terjadinya *osteoarthritis* lutut. Saat berjalan, setengah dari berat badan bertumpu pada sendi lutut sehingga akan memperberat beban sendi lutut. Akibat yang ditimbulkan dari obesitas ini adalah rasa tidak nyaman, tegang, dan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari.

Cara menentukan seseorang dikategorikan obesitas yaitu dengan menghitung nilai IMT orang tersebut. IMT sendiri didapat dengan cara menghitung antara berat badan dengan tinggi badan. Selanjutnya, sudah terdapat beberapa kategori yang telah ditentukan dimana seseorang dapat dikatakan normal, *overweight* dan obesitas.

Sebuah studi menyimpulkan bahwa resiko terjadinya *osteoarthritis* lutut meningkat 7 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang memiliki IMT normal. Selain itu penelitian di Chingford dalam jurnal menemukan bahwa obesitas dapat meningkatkan resiko *osteoarthritis* sebanyak empat kali pada pria dan tujuh kali pada wanita. Sebuah penelitian terkait hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian *osteoarthritis* lutut menunjukkan hasil bahwa seseorang dengan IMT >22 (*overweight*) memiliki resiko 2000 kali lebih besar untuk terkena *osteoarthritis* dibandingkan dengan orang yang memiliki BMI normal.

Karena tingginya prevalensi *osteoarthritis* lutut di Indonesia dan beberapa jurnal serta penelitian mengungkapkan bahwa adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan *grade osteoarthritis*, hal tersebut melatarbelakangi penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dengan derajat *osteoarthritis* lutut.

Berdasarkan data yang diperoleh di Rumah Sakit FMC Kabupaten Bogor pada tahun 2020-2021, *osteoarthritis* lutut termasuk penyakit yang banyak diderita oleh pasien yang berkunjung ke rumah sakit tersebut. Maka dari itu, penulis bermaksud meneliti

jumlah prevalensi serta hubungan antara indeks massa tubuh dengan *grade osteoarthritis* lutut di Rumah Sakit *FMC* Kabupaten Bogor tahun 2021. Selain itu, belum ada penelitian yang dilakukan di rumah sakit tersebut mengenai bagaimana prevalensi dan korelasi antara indeks massa tubuh dengan derajat *osteoarthritis* lutut. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tersebut dengan tujuan dapat dijadikan referensi bagi rumah sakit dalam penanganan kasus *osteoarthritis*.

Berikut beberapa penelitian sejenis yang dapat dijadikan referensi:

No.	Penulis	Judul	Kesimpulan
1.	Lukas Widhiyanto, Andre Triadi Desnantyo, Lilik Djuari, Maynura Kharismansha	Correlation between knee <i>osteoarthritis</i> (OA) <i>Grade</i> and body mass indeFMC (BMI) in outpatients of orthopaedic and traumatology department RSUD Dr. Soetomo	Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan tidak ada hubungan signifikan antara derajat <i>osteoarthritis</i> (OA) lutut dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada penderita <i>osteoarthritis</i> di poli rawat jalan Orthopaedi dan Traumatologi RSUD Dr. Soetomo.
2.	Diah Pitaloka Kusuma, Ika Vemilia Warlisti, Lydia Purna Widiastuti	Hubungan IMT ≥ 23 terhadap derajat keparahan <i>osteoarthritis</i> berdasarkan radiologi kellgren Lawrence dan indeks WOMAC	Hubungan IMT ≥ 23 terhadap derajat keparahan OA lutut berdasarkan Kellgren Lawrence yaitu tidak didapatkan hubungan derajat obesitas dengan derajat keparahan OA lutut menurut radiologi

3.	Vien Hardiyanti, Mariane Devi1, I Made Buddy Setiawan, Herman PL Wungou	Correlation of Body Mass IndeFMC and Kellgren-Lawrence Degrees in Lutut <i>Osteoarthritis</i>	Terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan derajat Kellgren- Lawrence pada pasien <i>osteoarthritis</i> lutut di RS Siloam Kupang.
4.	Jordi Martinez N. Kapitan, Su Djie To Rante, Sisilia Ratna Tallo	Hubungan obesitas dengan derajat <i>osteoarthritis</i> lutut pada lansia di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang	Terdapat hubungan yang signifikan antara Obesitas dengan Derajat <i>Osteoarthritis</i> Lutut pada lansia di RSUD Prof. Dr. W Z Johannes Kupang.

Tabel 1.1 Penelitian Sejenis

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

1.2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan RISKESDAS 2018 di Provinsi Jawa Barat terdapat 8 penyakit tidak menular yaitu dimana salah satunya terdapat penyakit sendi. Sebanyak 52.511 orang terdiagnosis dengan umur ≥ 15 tahun (sesuai diagnosa dokter) yang tersebar di beberapa kota di Jawa Barat. Berdasarkan data yang diperoleh dari Rumah Sakit FMC, *osteoarthritis* lutut hampir selalu masuk ke dalam kategori 10 besar diagnose terbanyak dalam setiap bulannya. Jumlah pasien yang berkunjung dengan diagnose *osteoarthritis* lutut pada periode Juli-November berjumlah 745 pasien.

Salah satu masalah yang dijumpai pada pasien *osteoarthritis* lutut yaitu indeks massa tubuh. Secara inspeksi, pada pasien *osteoarthritis* lutut yang datang ke poli rawat jalan, beberapa pasien terlihat gemuk dan terlihat kurus. postur tubuh pasien yang

gemuk dan kurus secara tidak langsung dapat memperlihatkan status gizi seseorang apakah orang tersebut memiliki kelebihan berat badan atau kekurangan berat badan. Hal tersebut dapat dihitung dengan cara menghitung indeks massa tubuh seseorang.

Indeks massa tubuh dapat memperburuk gejala yang dirasakan oleh pasien *osteoarthritis* dan berhubungan dengan kerusakan anatomi lutut pasien *osteoarthritis*. Namun belum ditemukan penelitian di rumah sakit FMC mengenai prevalensi *grade osteoarthritis* berdasarkan indeks massa tubuh.

1.2.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pertanyaan penelitian ini adalah “Bagaimana Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli-November 2021 di RS FMC?”

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi *grade osteoarthritis* berdasarkan indeks massa tubuh pada pasien *osteoarthritis* lutut.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui bagaimana prevalensi karakteristik indeks massa tubuh (normal, overweight, obesitas I dan II) yang paling banyak mempengaruhi *grade osteoarthritis* lutut.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Akademis

Manfaat dari hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai sumber utama maupun sumber tambahan dalam proses pengembangan konsep dan teori mengenai prevalensi dan hubungan antara indeks massa tubuh dengan *grade osteoarthritis* lutut.

1.4.2. Bagi umum/Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan berguna bagi masyarakat khususnya pada pasien dengan indeks massa tubuh diatas normal yang terdiagnosa osteoarthritis lutut dan dapat dijadikan pedoman untuk melakukan tindakan preventif dan kuratif pada masyarakat umum maupun pasien *osteoarthritis* lutut.

1.4.3. Bagi Peneliti

Berguna dalam meningkatkan pengetahuan dalam mempelajari, mengidentifikasi masalah, menganalisa, mengambil kesimpulan dan tentunya menambah pemahaman penulis mengenai bagaimana prevalensi dan hubungan antara indeks massa tubuh *grade osteoarthritis* lutut.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 *Osteoarthritis* Lutut

2.1.1 Definisi

Osteoarthritis (OA) (dari kata latin *osteo* : tulang, *arthro* : sendi, *itis* :inflamasi) merupakan proses terjadinya inflamasi kronik pada sendi sinovium, dan kerusakan mekanis pada kartilago sendi dan tulang. Berlangsungnya proses perlunakan dan disintegrasi tulang rawan sendi secara progresif, disertai dengan pertumbuhan baru tulang dan tulang rawan pada perbatasan sendi (osteofit). Terjadinya pembentukan kista dan sklerosis pada tulang sub-chondral, disertai sinovitis ringan dan fibrosis kapsuler. ⁴

Kasus OA seringkali disebut sebagai penyakit *weight-bearing joint* (misal pinggul dan lutut). Karena sebagian besar pembebanan pada sendi sinovium bukan dari massanya melainkan dari kontraksi pada otot periartikular. Suatu kondisi yang juga dapat mengakibatkan gangguan pada otot periartikular. Karenanya kasus OA lebih tepat dianggap sebagai penyakit *load-bearing joint*. ⁵

(OA) merupakan bentuk arthritis yang paling sering ditemukan di masyarakat, bersifat kronis, yang berdampak besar dalam masalah kesehatan masyarakat. adalah penyakit pada sendi yang bersifat degeneratif, yang menyebabkan keterbatasan ruang gerak sendi karena terdapat kerusakan pada kartilago (tulangrawan) penderita. Proses penyakitnya tidak hanya mengenai rawan sendi namun juga mengenai seluruh sendi, termasuk tulang subkondral, ligamentum, kapsul dan jaringan sinovial serta jaringan ikat periartikular. Pada stadium lanjut rawan sendi mengalami kerusakan yang ditandai dengan adanya fibrilasi, fissura dan ulserasi yang dalam pada permukaan sendi. ⁶

Osteoarthritis saat ini tidak lagi dianggap penyakit degeneratif, namun usia tetap merupakan salah satu faktor risikonya. Usia diatas 65 tahun, hanya 50% memberikan gambaran radiologis sesuai *Osteoarthritis* , meskipun hanya 10% pria

dan 18% wanita diantaranya yang memperlihatkan gejala klinis OA, dan sekitar 10% mengalami disabilitas karena OA nya, maka dapat difahami jika makin bertambah usia, makin tinggi kemungkinan untuk terkena OA. Seiring dengan meningkatnya usia harapan hidup, menurut WHO pada tahun 2025 populasi usia lanjut di Indonesia akan meningkat 414% dibanding tahun 1990. Di Indonesia prevalensi OA lutut yang tampak secara radiologis mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita yang berumur antara 40-60 tahun. Penelitian di Bandung pada pasien yang berobat ke klinik reumatologi RSHS pada tahun 2007 dan 2010, berturut-turut didapatkan: OA merupakan 74,48% dari keseluruhan kasus (1297) reumatik pada tahun 2007. Enam puluh sembilan persen diantaranya adalah wanita dan kebanyakan merupakan OA lutut (87%). Dan dari 2760 kasus reumatik pada tahun 2010, 73% diantaranya adalah penderita OA, dengan demikian OA akan semakin banyak ditemukan dalam praktek dokter sehari-hari.⁷

Klasifikasi *osteoarthritis* dibagi menjadi dua yaitu berdasarkan primer dan sekunder seperti dibawah ini:

a. *Osteoarthritis* primer

Osteoarthritis primer atau OA idiopatik belum diketahui penyebabnya dan tidak berhubungan dengan penyakit sistemik maupun proses perubahan lokal pada sendi. Meski demikian, *osteoarthritis* primer banyak dihubungkan pada penuaan. Pada orang tua, volume air dari tulang muda meningkat dan susunan protein tulang mengalami degenerasi. Akhirnya, kartilago mulai degenerasi dengan mengelupas atau membentuk tulang muda yang kecil. Pada kasus-kasus lanjut, ada kehilangan total dari bantal kartilago antara tulang-tulang dan sendi-sendi. Penggunaan berulang dari sendi-sendi yang terpakai dari tahun ke tahun dapat membuat bantalan tulang mengalami iritasi dan meradang, menyebabkan nyeri dan pembengkakan sendi. Kehilangan bantalan tulang ini menyebabkan gesekan antar tulang, menjurus pada nyeri dan keterbatasan mobilitas sendi. Peradangan dari kartilago dapat juga menstimulasi pertumbuhan-pertumbuhan tulang baru yang terbentuk di sekitar sendi-sendi.

Osteoarthritis primer ini dapat meliputi sendi-sendi perifer (baik satu maupun banyak sendi), sendi *interphalang*, sendi besar (panggul, lutut), sendi-sendi kecil (*carpometacarpal*, *metacarpophalangeal*), sendi *apophyseal* dan atau *intervertebral* pada tulang belakang, maupun variasi lainnya seperti OA inflamatorik erosif, OA generalisata, *chondromalacia patella*, atau *Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis* (DISH).⁸

b. Osteoarthritis sekunder

Osteoarthritis sekunder adalah OA yang disebabkan oleh penyakit atau kondisi lainnya, seperti pada post-traumatik, kelainan kongenital dan pertumbuhan (baik lokal maupun generalisata), kelainan tulang dan sendi, penyakit akibat deposit kalsium, kelainan endokrin, metabolik, inflamasi, imobilitas yang terlalu lama, serta faktor risiko lainnya seperti obesitas, operasi yang berulang kali pada struktur-struktur sendi, dan sebagainya

2.1.2 Etiologi

Secara garis besar, faktor risiko timbulnya OA lutut meliputi usia, jenis kelamin, ras, genetik, nutrisi, obesitas, penyakit komorbiditas, menisektomi, kelainan anatomis, riwayat trauma lutut, aktivitas fisik, kebiasaan olah raga, dan jenis pekerjaan.

1. Usia

Usia adalah faktor risiko utama timbulnya *osteoarthritis*, dengan prevalensi dan beratnya *osteoarthritis* yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Lebih dari 80% individu berusia lebih dari 75 tahun terkena *osteoarthritis*. Bukti radiografi menunjukkan insiden *osteoarthritis* jarang terjadi pada usia di bawah 40 tahun. *Osteoarthritis* hampir tidak pernah terjadi pada anak-anak dan remaja, *osteoarthritis* sering terjadi pada usia di atas 60 tahun. Meskipun *osteoarthritis* berkaitan dengan usia, penyakit ini bukan merupakan akibat proses penuaan yang tak dapat dihindari. Perubahan morfologi dan struktur pada kartilago berkaitan dengan usia seperti

penghalusan dan penipisan permukaan artikuler; penurunan ukuran dan agregasi matriks proteoglikan; serta kehilangan kekuatan peregangan dan kekakuan matriks. Perubahan-perubahan ini paling sering disebabkan oleh penurunan kemampuan kondrosit untuk mempertahankan dan memperbaiki jaringan, seperti kondrosit itu sendiri sehingga terjadi penurunan aktivitas sintesis dan mitosis, penurunan respon terhadap *anabolic growth factor*, dan sintesis proteoglikan yang lebih kecil dan tidak seragam.

2. Jenis Kelamin

Prevalensi OA pada laki-laki sebelum usia 50 tahun lebih tinggi dibandingkan perempuan, tetapi setelah usia lebih dari 50 tahun prevalensi perempuan lebih tinggi menderita OA dibandingkan laki-laki. Perbedaan tersebut menjadi semakin berkurang setelah menginjak usia 80 tahun. Hal tersebut diperkirakan karena pada masa usia 50 – 80 tahun wanita mengalami pengurangan hormon estrogen yang signifikan.⁹

3. Ras

Prevalensi dan pola terkena *osteoarthritis* berbeda di setiap suku bangsa. Prevalensi *osteoarthritis* lutut yang terjadi pada penderita di negara Eropa dan Amerika tidak jauh berbeda, sedangkan suatu penelitian membuktikan bahwa ras Afrika-Amerika memiliki risiko menderita *osteoarthritis* lutut 2 kali lebih besar dibandingkan ras Kaukasia. Penduduk Asia juga memiliki risiko menderita *osteoarthritis* lutut lebih tinggi dibandingkan Kaukasia. *Osteoarthritis* lebih sering ditemukan pada orang Amerika asli berkulit putih. Populasi kulit berwarna lebih banyak terserang *osteoarthritis* dibandingkan kulit putih¹⁰. Hal ini mungkin berkaitan dengan cara hidup, maupun perbedaan frekuensi kongenital dan pertumbuhan pada orang Amerika.

4. Genetik

Faktor genetik juga berperan pada kejadian *osteoarthritis* lutut. Hal tersebut berhubungan dengan abnormalitas kode genetik untuk sintesis kolagen yang bersifat diturunkan, seperti adanya mutasi pada gen prokolagen II atau

gen-gen struktural lain untuk struktur-struktur tulang rawan sendi seperti kolagen tipe FMC I dan FMC II, protein pengikat, atau proteoglikan perbedaan antar pengaruh genetik menentukan lokasi sendi yang terkena *osteoarthritis*. Synovitis yang terjadi seringkali dihubungkan dengan adanya mutase genetik. Gen tersebut adalah gen prolakem II atau gen-en structural lain untuk unsur tulang rawan sendi seperti protein pengikat atau proteoglikan. Gen tersebut berkaitan dengan peningkatan pirofosfat intraselular 2 kali lipat, dimana hal tersebut dapat menyebabkan synovitis. Pengaruh factor genetik mempunyai kontribusi sekitar 50% terhadap resiko terjadinya *osteoarthritis* tangan, panggul dan sebagian kecil *osteoarthritis* lutut.¹¹

5. Nutrisi

Fakta menunjukkan bahwa paparan terhadap oksidan bebas secara terus menerus dalam jangka waktu lama berkontribusi terhadap berkembangnya penyakit yang berkaitan dengan penuaan (penyakit degeneratif), termasuk *osteoarthritis*. Karena antioksidan dapat memberikan perlindungan terhadap kerusakan jaringan, maka asupan tinggi dari antioksidan dipostulasikan dapat melindungi pasien terhadap *osteoarthritis*. Metabolisme normal dari tulang tergantung pada adanya vitamin D. Kadar vitamin D yang rendah di jaringan dapat mengganggu *osteoarthritis* kemampuan tulang untuk merespons secara optimal proses terjadinya dan akan mempengaruhi perkembangannya. Kemungkinan Vitamin D mempunyai efek langsung terhadap kondrosit di kartilago yang mengalami *osteoarthritis*, yang terbukti membentuk kembali reseptor vitamin D4.¹²

6. Obesitas

OA panggul, lutut, dan tangan sering dihubungkan dengan peningkatan berat badan. Obesitas merupakan penyebab yang mengawali OA, bukan sebaliknya bahwa obesitas disebabkan immobilitas akibat rasa sakit karena OA.2 Pembebanan lutut dan panggul dapat menyebabkan kerusakan kartilago, kegagalan ligamen dan dukungan struktural lain. Setiap penambahan berat $+1\frac{1}{2}$

kg, tekanan total pada satu lutut meningkat sebesar $+1-1\frac{1}{2}$ kg.⁴ Setiap penambahan 1kg meningkatkan risiko terjadinya OA sebesar 10%. Bagi orang yang obes, setiap penurunan berat walau hanya 5 kg akan mengurangi faktor risiko OA di kemudian hari sebesar 50% .¹³

7. Penyakit komorbid

Faktor metabolik juga berkaitan terhadap timbulnya *osteoarthritis* , selain faktor obesitas. Hal ini didukung dengan adanya kaitan antara *osteoarthritis* dengan beberapa penyakit seperti diabetes mellitus, hipertensi, hiperurisemia, dan penyakit jantung koroner.

8. Kelainan anatomis

Kelainan lokal pada sendi lutut yang dapat menjadi faktor risiko *osteoarthritis* lutut antara lain *lutut varum*, *lutut valgus*, *Legg – Calve – Perthes disease*, *displasia asetabulum*, dan laksiti ligamentum pada sendi lutut. Kelemahan otot quadrisep juga berhubungan dengan nyeri lutut, disabilitas, dan progresivitas *osteoarthritis* lutut. Selain karena kongenital, kelainan anatomis juga dapat disebabkan oleh trauma berat yang menyebabkan timbulnya kerentanan terhadap *osteoarthritis* .

9. Riwayat trauma lutut

Trauma lutut akut, terutama kerusakan pada ligamentum cruciatum dan robekan meniskus pada lutut merupakan faktor risiko timbulnya *osteoarthritis* lutut, dan berhubungan dengan progresifitas penyakit. Perkembangan dan progresifitas *osteoarthritis* pada individu yang pernah mengalami trauma lutut tidak dapat dicegah, bahkan setelah kerusakan *ligamentum cruciatum anterior* diperbaiki. Studi Framingham menemukan bahwa orang dengan riwayat trauma lutut memiliki risiko 5 – 6 kali lipat lebih tinggi untuk menderita OA lutut.¹⁴

10. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang berat / *weight bearing* seperti berdiri lama (2 jam atau lebih setiap hari), berjalan jarak jauh (2 jam atau lebih setiap hari), naik

turun tangga setiap hari merupakan faktor risiko terjadinya *osteoarthritis* lutut. Di sisi lain, seseorang dengan aktivitas minim sehari-hari juga berisiko mengalami *osteoarthritis* lutut. Kurangnya aktivitas sendi yang berlangsung lama akan menyebabkan *disuse atrophy* yang akan meningkatkan kerentanan terjadinya trauma pada kartilago. Aktivitas fisik berat seperti berdiri lama (2 jam atau lebih setiap hari), berjalan jarak jauh (2 jam atau lebih setiap hari), mengangkat barang berat (10 kg – 50 kg selama 10 kali atau lebih setiap minggu), mendorong objek yang berat (10 kg – 50 kg selama 10 kali atau lebih setiap minggu), naik turun tangga setiap hari merupakan faktor risiko *osteoarthritis* lutut.¹⁵

11. Kebiasaan olahraga

Atlit olah raga benturan keras dan membebani lutut seperti sepak bola, lari maraton dan kung fu memiliki risiko meningkat untuk menderita *osteoarthritis* lutut. Kelemahan otot kuadrisep primer merupakan faktor risiko bagi terjadinya *osteoarthritis* dengan proses menurunkan stabilitas sendi dan mengurangi shock yang menyerap materi otot. Tetapi, di sisi lain seseorang yang memiliki aktivitas minim sehari-hari juga berisiko mengalami *osteoarthritis* lutut. Ketika seseorang tidak melakukan gerakan, aliran cairan sendi akan berkurang dan berakibat aliran makanan yang masuk ke sendi juga berkurang. Hal tersebut akan mengakibatkan proses degeneratif menjadi berlebihan.¹⁶

12. Jenis pekerjaan

Pekerjaan berat ditambah dengan pemakaian satu sendi yang terus menerus, misalnya tukang pahat, pemetik kapas, berkaitan dengan peningkatan risiko *osteoarthritis* tertentu. Terdapat hubungan signifikan antara pekerjaan yang banyak menggunakan kekuatan lutut dan kejadian *osteoarthritis* lutut. Osteoarthritis lebih banyak ditemukan pada pekerja fisik berat, terutama yang sering menggunakan kekuatan yang bertumpu pada lutut, seperti penambang, petani, dan kuli pelabuhan.

2.1.3. Patofisiologi

Rawan sendi dibentuk oleh sel tulang rawan sendi (kondrosit) dan matriks rawan sendi. Kondrosit berfungsi mensintesis dan memelihara matriks tulang rawan sehingga fungsi bantalan rawan sendi tetap terjaga dengan baik. Matriks rawan sendi terutama terdiri dari air, proteoglikan dan kolagen. Perkembangan perjalanan penyakit *osteoarthritis* dibagi menjadi fase, yaitu sebagai berikut :

1) Fase 1

Terjadinya penguraian proteolitik pada matriks kartilago. Metabolisme kondrosit menjadi terpengaruh dan meningkatkan produksi enzim seperti metalloproteinases yang kemudian hancur dalam matriks kartilago. Kondrosit juga memproduksi penghambat protease yang mempengaruhi proteolitik. Kondisi ini memberikan manifestasi pada penipisan kartilago.

2) Fase 2

Pada fase ini terjadi fibrilasi dan erosi dari permukaan kartilago, disertai adanya pelepasan proteoglikan dan fragmen kolagen ke dalam cairan sinovial.

3) Fase 3

Proses penguraian dari produk kartilago yang menginduksi respons inflamasi pada sinovia. Produksi *magrofag sinovia* seperti *interleukin 1* (IL-1), tumor necrosis *factor-alpha* (TNF- α), dan metalloproteinase menjadi meningkat. Kondisi ini memberikan manifestasi balik pada kartilago dan secara langsung memberikan dampak adanya destruksi pada kartilago. Molekul-molekul proinflamasi lainnya seperti *nitric oxide* (NO) juga ikut terlibat. Kondisi ini memberikan manifestasi perubahan arsitektur sendi dan memberikan dampak terhadap pertumbuhan tulang akibat stabilitas sendi. Perubahan arsitektur sendi dan stress inflamasi memberikan pengaruh pada permukaan artikular menjadi kondisi gangguan yang progresif.¹⁷

2.1.4 Gejala dan Tanda Klinis

1. Gejala klinis

Diagnosis klinis dari *osteoarthritis* umumnya biasanya ditandai dengan adanya rasa nyeri dan kekakuan pada sendi terutama pada pagi hari, disertai mobilitas sendi yang berkurang, tanpa adanya presentasi sistemik seperti demam.

Keterlibatan pada sendi melibatkan beberapa pola yang berbeda, gejala klinis dapat berasal dari satu atau dua *sendi weightbearing joints* (sendi panggul atau sendi lutut), pada sendi interfalangeal (terutama pada wanita) atau pada sendi apapun yang pernah mengalami trauma atau deformitas (misalnya displasia kongenital osteonekrosis atau fraktur intra-articular). Riwayat keluarga juga sering ditemukan pada pasien dengan *osteoarthritis* poliartikular.

Nyeri sendi adalah gejala yang paling sering timbul. Rasa nyeri tersebut dapat terlokalisir, *diffuse*, atau bahkan *referred pain* di tempat yang jauh, misalnya nyeri pada *osteoarthritis* sendi panggul juga dapat dirasakan hingga sendi lutut. Nyeri biasanya timbul perlahan-lahan dan memberat dalam hitungan bulan ataupun tahun. Rasa nyeri tersebut bertambah berat dengan aktivitas fisik dan membaik dengan istirahat. Pada stadium lanjut, nyeri yang hebat bahkan dapat dirasakan saat istirahat. Sumber rasa nyeri dapat berasal dari radang pada sinovium, periosteum, ligamen, atau otot, ataupun tekanan pada tulang subkondral akibat kongesti vaskular akibat dan hipertensi intraosseus. Nyeri tidak berasal dari tulang rawan karena struktur tersebut avaskuler dan sangat sedikit mendapat suplai saraf.

Kekakuan pada sendi sering ditemukan pada *osteoarthritis* . pada stadium awal penyakit, rasa kaku sering timbul pada periode pasien sedang inaktif, misalnya dirasakan pada saat bangun tidur, namun durasi kaku sendi tersebut lebih singkat arthritis reumatoid. Seiring dengan waktu, kekakuan sendi dapat menjadi progresif dan konstan.

Bengkak sendi dapat terjadi secara intermitten (menandakan adanya efusi sendi) ataupun kontinyu (dengan penebalan kapsuler atau osteofit besar). Deformitas dapat berasal dari kontraktur kapsular atau instabilitas sendi, tapi selalu ingat bahwa deformitas dapat terjadi sebelum *osteoarthritis* dan sekaligus dapat menjadi faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya *osteoarthritis*.

Penurunan fungsi sendi seringkali merupakan gejala yang menyebabkan distress pada pasien. Kaki menjadi pincang, kesulitan dalam naik tangga, ketidakmampuan berjalan jauh, atau keterbatasan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dapat menjadi alasan pasien untuk mencari pertolongan medis.

2. Tanda Klinis

- a. Pembengkakan sendi: sendi perifer (terutama jari-jari tangan, pergelangan, lutut, dan jari-jari kaki). Terjadi akibat efusi.
- b. Tell-tale scars menandakan adanya abnormalitas sebelumnya, dan muscle wasting menandakan adanya disfungsi sendi dalam jangka waktu yang lama.
- c. Deformitas mudah ditemukan pada sendi yang terekspose, misalnya pada sendi lutut atau sendi *metatarsofalangeal* pada ibu jari kaki. Deformitas pada sendi panggul seringkali tidak terlihat.
- d. Nyeri tekan lokal sering ditemukan, dan pada cairan sendi superfisial, synovial thickening atau osteofit dapat ditemukan.
- e. Pergerakan sendi terbatas pada arah tertentu dan kadang dengan nyeri pada gerak sendi yang ekstrim
- f. Krepitasi dapat dirasakan pada sendi (paling sering pada sendi lutut) ketika menggerakkan sendi secara pasif.
- g. Instabilitas sendi sering ditemukan pada stadium lanjut dari destruksi komponen sendi, tapi juga dapat dideteksi pada stadium awal dengan tes khusus. Instabilitas dapat terjadi akibat hilangnya lapisan tulang atau tulang rawan, kontraktur kapsular asimetris, dan/atau kelemahan otot.
- h. Sendi-sendi lain harus selalu diperiksa, untuk mencari tanda-tanda kelainan sistemik. Pemeriksaan terhadap sendi lain juga membantu untuk mengetahui

apakah adanya problem tambahan terhadap sendi utama yang mengalami *osteoarthritis* (misalnya adanya lumbar stiffness, atau instabilitas sendi lutut yang memperberat kondisi *osteoarthritis* pada sendi panggul).

i. Kemampuan untuk menjalani aktivitas sehari-hari harus dinilai.. Gambaran radiologis tidak selalu berkorelasi dengan derajat nyeri ataupun kapasitas fungsional pasien. Yang harus dinilai misalnya apakah pasien dengan *osteoarthritis* lutut dapat naik turun tangga, atau bangkit dengan mudah dari kursi, apakah pasien menjadi pincang atau menggunakan *walking stick*.¹⁸

2.2 Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) merupakan salah satu indeks anthropometri yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan¹⁹. Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter (kg/m^2).²⁰

Untuk mengetahui apakah seseorang memiliki tubuh yang normal, *overweight* atau obesitas, dapat dilakukan dengan menghitung Body Mass Index (BMI) atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT yang digunakan di Indonesia menggunakan IMT yang dibuat oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Dilansir dari laman web Kementerian Kesehatan Indonesia, indeks massa tubuh adalah indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasi kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. IMT didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. (kg/m^2)

Rumus penentuan Indeks Massa Tubuh yaitu:

$\text{IMT (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)}^2}$
--

Selanjutnya,, jika sudah diperoleh hasil melalui rumus tersebut maka dimasukkan kedalam kategori yang sudah ditentukan oleh Kementrian Kesehatan Indonesia.

Kategori indeks massa tubuh dibagi menjadi:

a) Kurus :

Kekurangan berat badan tingkat berat : <17

Kekurangan berat badan tingkat ringan : 17-18,4

b) Normal : 18,5 – 25,0

c) Gemuk

Kelebihan berat badan tingkat ringan : 25,1 – 27,0

Kelebihan berat badan tingkat berat : >27,00

2.3 Klasifikasi *Osteoarthritis* menurut *Kellgren-Lawrence*

Pada hasil *rontgen* pasien *osteoarthritis* lutut terdapat gambaran radiografi yang khas, yaitu adanya osteofit. Selain adanya osteofit, pada pemeriksaan *X-ray* penderita *osteoarthritis* biasanya terdapat penyempitan celah sendi, adanya sklerosis, dan kista subkondral. Berdasarkan gambaran radiografi tersebut, derajat kerusakan *osteoarthritis* lutut ditentukan *grading* menurut *Kellgren and Lawrence* dengan membagi *osteoarthritis* menjadi empat *grade*.

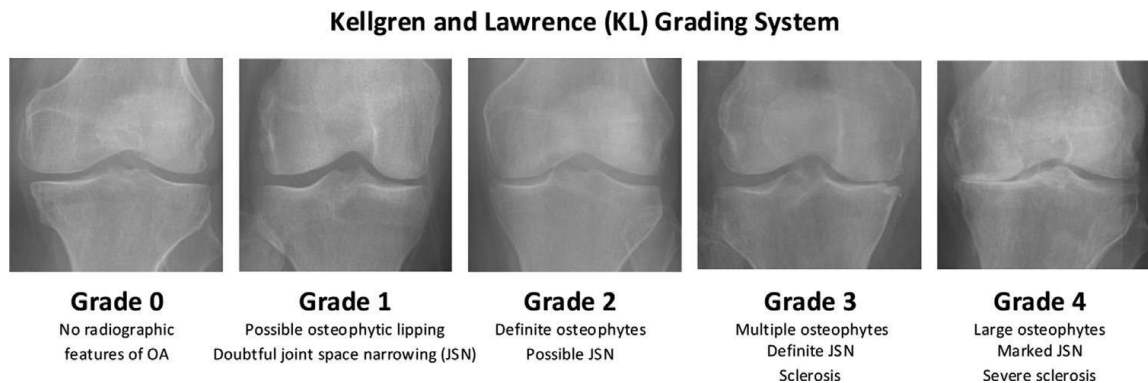
1) *Grade 0* : normal

2) *Grade 1* : sendi normal, terdapat sedikit osteofit

3) *Grade 2* : osteofit pada dua tempat dengan sklerosis subkondral, celah sendi normal, terdapat kista subkondral

4) *Grade 3* : osteofit moderat, terdapat deformitas pada garis tulang, terdapat penyempitan celah sendi

5) *Grade 4* : terdapat banyak osteofit, tidak ada celah sendi, terdapat kista subkondral dan sklerosis



Gambar 2.1 Gambaran foto X-ray menurut *Kellgren-Lawrence*

(sumber: Chen et al., 2019)

2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan *Osteoarthritis*

Semakin bertambahnya usia akan berdampak pada perubahan seluler dan molekuler sehingga kemungkinan berdampak pada proses patogenesis terjadinya *osteoarthritis*. Modifikasi komponen matriks ekstraseluler, seperti akumulasi karboksilasi berkaitan dengan stres oksidatif sering terjadi sejalan bertambahnya usia. Hal ini dapat mengubah lipatan protein, melemahkan jaringan dan meningkatkan kerentanan terhadap pembelahan proteolitik. Kondrosit dan sel-sel lainnya terkait dengan penurunan kapasitas proliferasi tetapi meningkatkan aktivitas sekretori yang dapat mempromosikan respon kondrosit abnormal untuk cedera dan beban berlebih.²¹

Berbagai teori muncul mengenai pengaruh kegemukan dengan *osteoarthritis* lutut. Salah satu teori dari Dyrby dan Andriaccini pada tahun 2005 yaitu; adanya peningkatan beban pada sendi lutut. Sendi lutut merupakan alat keseimbangan sehingga struktur otot yang mengelilinginya sangat penting. Pada orang gemuk, terjadi peningkatan massa lemak intra muskuler yang dapat menyebabkan kelemahan saat berjalan atau berdiri. Meningkatnya beban sendi lutut yang dikelilingi oleh otot yang lemah akan menyebabkan penurunan kemampuan otot untuk menahan tekanan yang akan menimbulkan trauma pada kartilago. Bila beban dan trauma ini terus berlanjut, maka penderita akan semakin merasakan nyeri dan tidak kuat untuk berjalan. Menurut Bennel

et al pada tahun 2008, keadaan ini akan membuat penderita mengurangi aktivitasnya sehingga dapat terjadi pengecilan (atrofi) otot yang akan semakin memperparah kelemahan sendi lutut.²²

Obesitas juga menyebabkan beban mekanikal tambahan terhadap persendian. Penelitian klinis dan pada hewan coba menunjukkan bahwa beban abnormal pada persendian dapat memicu perubahan pada komposisi, struktur, dan sifat mekanis dari kartilago persendian. Secara biomekanis, kekuatan otot merupakan faktor penting terhadap persebaran beban pada permukaan persendian. Berkurangnya kekuatan otot akan mengubah distribusi beban tersebut. Kegagalan otot quadriceps untuk mendistribusikan beban tersebut dapat memicu beban tambahan pada kartilago persendian dan menyebabkan degenerasi kartilago secara progresif. Secara konsisten, leptin yang tinggi ditemukan pada pasien obesitas. Leptin, adipoectin, dan resistin ditemukan pada cairan sinovial pada pasien *osteoarthritis* dengan kasus obesitas. Leptin dan reseptornya juga ditemukan pada kondrosit, osteofit, membran sinovial, dan bantalan lemak *infrapatellar*. Penelitian pada kartilago, tulang subkondral, dan osteofit menunjukkan adanya leptin yang diekspresikan. Ekspresi leptin dihubungkan dengan tingkat degenerasi kartilago dan terdapat hubungan antara leptin dengan sitokin proinflamatori. Selain itu, resistensi insulin dan bertambahnya kadar glukosa yang sering terjadi pada penderita obesitas juga meningkatkan aktivitas sitokin proinflamatori.²³

Peran obesitas dalam progresivitas *osteoarthritis* lutut melalui dua mekanisme yaitu stress mekanik (biomekanikal) dan perubahan biokimiawi pada sendi lutut²⁴. Adanya perubahan biomekanikal dan biokimia pada sendi menyebabkan reaksi kompensasi dari sel kondrosit berupa peningkatan sintesis matriks baru berupa proteoglikan dan kolagen untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Pada *osteoarthritis*, respon dari kondrosit akibat adanya perubahan biomekanikal dan biokimia ini, yaitu terbentuknya MMP-13 yang merupakan enzim utama yang paling berperan dalam destruksi kartilago sendi pada *osteoarthritis* selain MMP1, MMP8 dan MMP9. Di pihak lain, terjadi juga penurunan produksi enzim penghambatnya yaitu *Tissue Inhibitor Matrixmetalo*

Proteinases (TIMPs), sehingga pada akhirnya menyebabkan terjadinya dominasi aktivasi proteinase yang berujung pada terjadinya katabolisme dari kartilago.

Semakin besar kerusakan kartilago sendi, gejala-gejala *osteoarthritis* lutut yang dirasakan oleh pasien akan semakin meningkat, terutama nyeri. Beberapa sumber nyeri pada *osteoarthritis* lutut adalah iskemia pada tulang subkondral, pertumbuhan osteofit, inflamasi pada membran sinovium dan kerusakan jaringan periartikular, seperti ligemen, kapsula sendi, tendon dan otot.²⁵

Ketika tulang subkondral diberi tekanan yang berlebihan, terjadi peningkatan tekanan vena yang menyebabkan iskemia pada daerah tersebut. Iskemia pada tulang subkondral akan merangsang pelepasan substansi peptida P dan gen kalsitonin yang berhubungan dengan peptida pada ujung saraf tulang. Hal ini akan menyebabkan nyeri pada pasien *osteoarthritis* lutut. Ketika osteofit tumbuh, invasi neurovaskular menembus bagian dasar tulang hingga ke kartilago dan menuju ke osteofit yang sedang berkembang. Hal inilah juga yang menimbulkan nyeri. Membran sinovial mengandung ujung- $\text{A}\beta$ (mekanoreseptor besar bermielin) $\text{A}\delta$ (mekanoreseptor besar bermielin/nosiseptor), C (nosiseptor kecil tidak bermielin).²⁶

Serat C dapat melepaskan substansi P dan gen kalsitonin yang berhubungan dengan peptida. Substansi P menstimulus respon nyeri dan inflamasi. Reseptor nyeri ini juga diaktivasi oleh stres mekanik dan mediator-mediator inflamasi seperti bradikinin, histamin, prostaglandin dan leukotriene.²⁷

Kapsula sendi dan ligamen periartikular teregang akibat efusi sinovium atau instabilitas sendi sehingga menyebabkan nyeri melalui mekanoreseptor dan nosiseptor. Stres pada insersi ligamen di periosteum menstimulus nosiseptor. Ketika jaringan periartikular terdistorsi, ligamen akan mengalami stress yang berlebihan sehingga hal ini akan menyebabkan kontraktur pada kapsula dan sendi. Kontraktur akan meningkatkan nyeri akibat insersio ligamen yang mengalami stress dan spasme otot periartikular. Kekakuan sendi terjadi akibat kapsula sendi dan ligamen periartikular yang teregang akibat efusi sinovium. Kekakuan sendi juga dapat terjadi akibat kontraktur pada kapsula dan sendi.

Sedangkan, gangguan aktivitas fisik terjadi akibat berkurangnya stabilitas sendi dan kelemahan otot kuadrisep. Stabilitas sendi menurun akibat berkurangnya proprioseptif pada lutut dan terjadi deformitas pada sendi. Kelemahan otot kuadrisep disebabkan oleh atrofi otot dan inhibisi otot atrogenik. Atrofi otot terjadi karena keterbatasan gerak akibat nyeri lutut.²⁸

Menurunnya fungsi otot akan mengurangi stabilitas sendi sehingga dapat memperburuk keadaan penyakit dan menimbulkan deformitas.²⁹

2.5 Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini membahas indeks massa tubuh sebagai variabel independen dan yang mempengaruhi derajat *osteoarthritis* lutut. Namun dalam penelitian ini terdapat banyak faktor lain yang tidak dibahas seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat trauma, kelainan anatomi, aktivitas fisik, genetik dan jenis olahraga, dan kondisi pandemi COVID-19.

BAB III

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESA

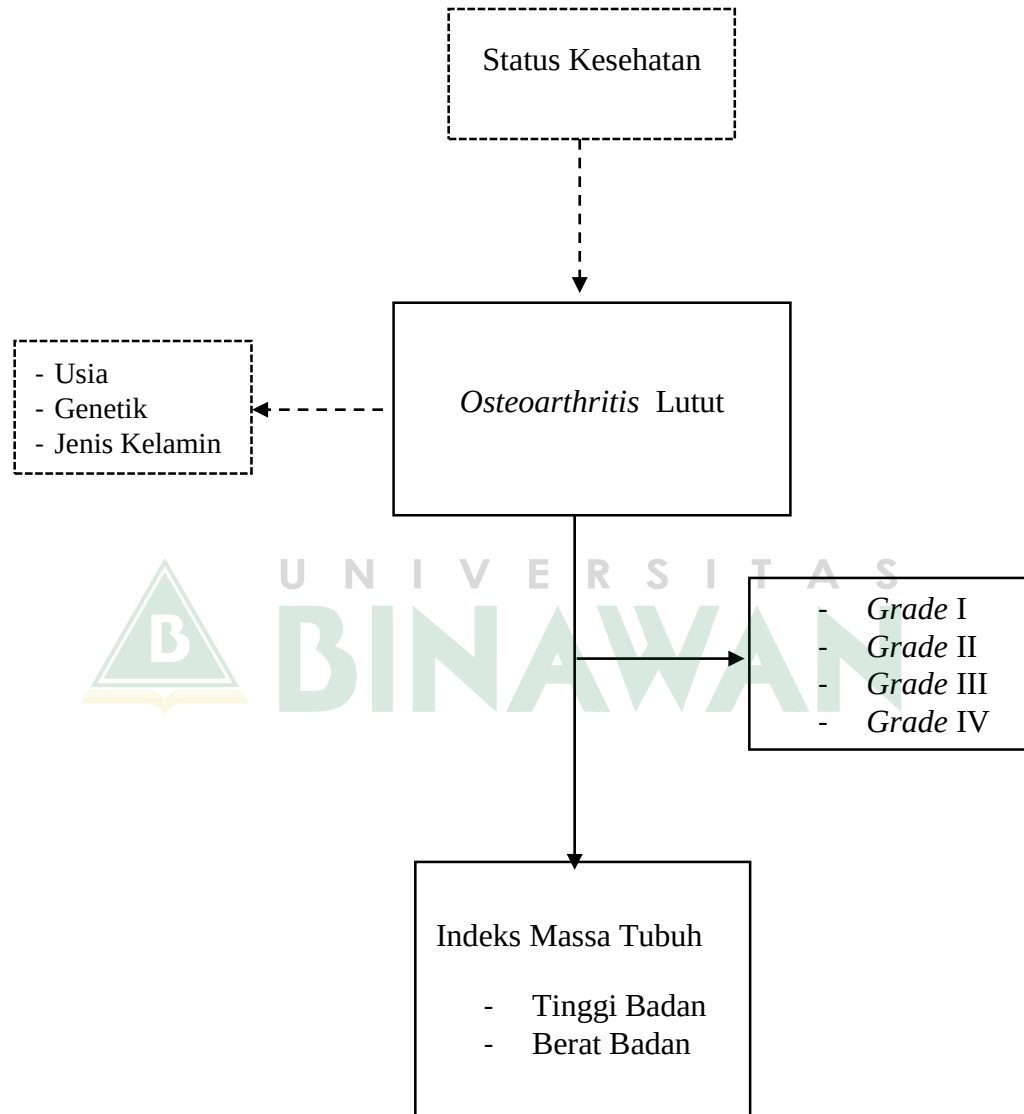
3.1 Kerangka Berfikir

Penelitian ini merupakan analisis dari penelitian besar mengenai “Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Periode Juli-November 2021 di RS FMC”. Berdasarkan kajian pustaka di bab sebelumnya menggambarkan bahwa *osteoarthritis* lutut dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu genetik (adanya kerusakan tulang/abnormalitas struktur tulang), usia, jenis kelamin, obesitas atau indeks massa tubuh yang tinggi, cedera/ trauma, stress berulang, *dysplasia* sendi, factor pekerjaan, densitas tulang.

Berdasarkan hal tersebut, maka variabel yang ingin diteliti adalah *grade osteoarthritis* lutut sebagai variabel dependen dan indeks massa tubuh sebagai variabel independen.

Indeks massa tubuh yang masuk ke dalam kriteria gemuk akan membuat pembebanan pada sendi lutut semakin besar. Semakin meningkat beban pada sendi lutut, ditambah dengan kekuatan otot pada area paha dan lutut yang lemah akan menyebabkan penurunan kemampuan otot untuk menahan beban sehingga terjadi kerusakan pada struktur lutut. Bila beban dan trauma terus berlanjut, maka penderita semakin merasakan nyeri hebat dan menghindari melakukan aktivitas. Pengurangan aktivitas ini dapat menimbulkan pengecilan otot (atrofi) yang akhirnya akan memperparah kerusakan pada sendi lutut. Selain itu, pengurangan aktivitas pada penderita akan menyebabkan kualitas hidup pasien menurun.

Kerangka berfikir yang menjadi kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dipahami secara skematis seperti bagan dibawah ini :



Bagan 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Definisi Operasional

Berdasarkan kerangka berfikir seperti bagan di atas, variabel yang akan diteliti adalah *osteoarthritis* lutut dan indek massa tubuh. Hal tersebut diuraikan sebagai berikut:

No	Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala	Hasil Ukur
1.	<i>Osteoarthritis</i> lutut	Suatu penyakit yang diakibatkan adanya inflamasi dan kerusakan pada anatomi dan fisiologi lutut yang disebabkan oleh beberapa factor dan menyebabkan nyeri, gangguan gerak serta menurunkan <i>Quality of Life</i>	1. <i>Kellgren Lawrence</i> classification Penentuan <i>grade osteoarthritis</i> lutut yang ditentukan dari hasil foto rontgen.	Ordinal	1. Normal 2. <i>Grade I</i> 3. <i>Grade II</i> 4. <i>Grade III</i> 5. <i>Grade IV</i>
2.	Indeks Massa Tubuh	Indeks massa tubuh adalah indicator yang digunakan untuk menentukan korelasi antara tinggi badan (m) dan berat badan (kg). selanjutnya IMT digunakan	Mengukur berat badan dan tinggi badan lalu dimasukkan ke dalam rumus perhitungan IMT sebagai berikut: $IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m)}^2}$	Ordinal	1. Kurus a. berat: = <17 b. sedang: = 17-18.4 2. Normal = 18.5-25 3. Gemuk a. ringan = 25.1-27

		untuk menentukan apakah tubuh seseorang termasuk ke kategori ideal atau tidak.			b. berat = >27
--	--	--	--	--	-------------------

Tabel 3.1 Definisi Operasional



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian survey analitik dimana penelitian dilakukan untuk mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena kesehatan terjadi. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi *grade osteoarthritis* lutut menurut indeks massa tubuh.

Sedangkan pendekatan waktu yang digunakan yaitu dengan desain cross sectional tentang “Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli-November 2021 di RS FMC Bogor” dimana pengumpulan data dilakukan sekaligus dalam waktu yang sama, artinya subjek penelitian hanya diobservasi sekali saja. Pada penelitian ini, pengumpulan data menggunakan data sekunder dimana data diambil dari rekam medis pasien yang berobat ke rumah sakit.

Pada penelitian ini digunakan pengolahan data dengan SPSS, dimana dilakukan uji analisis univariate untuk mengetahui karakteristik sampel dan analisis bivariate untuk mengetahui prevalensi *grade osteoarthritis* lutut berdasarkan indeks massa tubuh. Uji yang dilakukan yaitu analisis tabulasi silang yang kemudian hasil dimasukkan kedalam rumus prevalensi.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

4.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit *FMC* Kabupaten Bogor.

4.2.2 Waktu Penelitian

Dalam proses pengambilan data, penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021 dengan mengambil data periode Juli-November 2021.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi target penelitian ini adalah pasien poli rawat jalan di Rumah Sakit *FMC* Kabupaten Bogor dimana pasien tersebut memiliki riwayat *osteoarthritis* lutut (sesuai diagnosa dokter) dengan rentang usia 40 tahun ke atas. Berdasarkan data bulanan poli rawat jalan rumah sakit *FMC* didapat jumlah pasien bulan Juli sebanyak 151 pasien, Agustus 164 pasien, September 153 pasien, Oktober 92 pasien, November 185 pasien. Sehingga didapat total pasien bulan Juli-November sebanyak 745 total pasien rawat jalan RS *FMC*.

4.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel adalah salah satu cara yang terkenal dalam statistic untuk memperoleh sampel yang representative. Populasi dan sampel yang menjadi obyek penelitian bersumber dari jumlah seluruh pasien yang berkunjung ke Poli rawat jalan RS *FMC* Kabupaten Bogor. Untuk banyaknya jumlah responden yang akan diambil, peneliti menggunakan rumus sampel *Slovin*.

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 745 pasien, sehingga presentase kelonggaran yang digunakan adalah 10% dan hasil perhitungan dapat dibulatkan untuk mencapai kesesuaian. Maka untuk mengetahui sampel penelitian, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

di mana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan, misalnya 10%.

$$\text{Jadi } n = \frac{- - 745}{1 + 745 (0,01)} = 88,1 \text{ sampel}$$

Berdasarkan perhitungan diatas sampel yang mejadi responden dalam penelitian ini di sesuaikan menjadi sebanyak 88 orang atau sekitar 11,45% dari seluruh total kunjungan pasien sebanyak 745 pasien rawat jalan di RS FMC Kabupaten Bogor dengan diagnose *osteoarthritis* lutut. Dilakukan untuk mempermudah dalam pengolahan data dan untuk hasil pengujian yang lebih baik

4.4 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik sampling non probabilitas berupa *purposive sampling*, yaitu dimana teknik sampling yang tidak acak dan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan (menurut kriteria inklusi dan eksklusi). Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel yang didasarkan pada pertimbangan peneliti mengenai sampel-sampel mana yang paling sesuai, bermanfaat dan dianggap dapat mewakili suatu populasi (*representatif*). Dari 88 sampel yang dibutuhkan, sampel diambil dari pasien yang berobat ke poli rawat jalan Rumah Sakit *FMC* periode Juli-November 2021 (selama 5 bulan) yang memiliki diagnosa *osteoarthritis* lutut dengan usia 40 tahun ke atas, berjenis kelamin perempuan dan laki-laki, dan harus memiliki hasil radiografi guna melihat *grade osteoarthritis* lutut. Dimana pasien yang sudah terdiagnosa *osteoarthritis* dilihat kembali data data yang dibutuhkan apakah sesuai dengan data yang akan diolah. Jika pasien tidak memiliki data yang dibutuhkan, maka dianggap tidak dapat dijadikan sampel.

4.5 Kriteria inklusi dan eksklusi

4.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Pasien berusia 40 tahun ke atas
- b. Pasien dengan diagnose *osteoarthritis* lutut *grade* I-IV
- c. Memiliki hasil rontgen dengan diagnose *osteoarthritis* lutut

4.4.2 Kriteria eksklusi

- a. Pasien tidak memiliki data penunjang (rontgen) eksremitas lutut
- b. Pasien berusia kurang dari 40 tahun

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Prosedur pengambilan data

Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan data sekunder dimana peneliti mengumpulkan data pasien yang memiliki riwayat *osteoarthritis* lutut di Rumah Sakit *FMC*, lalu setelah didapatkan data pasien peneliti akan melihat catatan medis kunjungan terakhir pasien tersebut untuk mendapatkan data tinggi badan dan berat badan serta hasil foto X-ray untuk mengetahui *grade osteoarthritis* sehingga nantinya data tersebut dapat diolah menggunakan SPSS.

a. Variabel data

Data yang akan didapat dari pengambilan sampel yaitu sebagai berikut:

- i. Riwayat penyakit
- ii. Tinggi badan
- iii. Berat badan
- iv. Usia
- v. Jenis kelamin

Sedangkan variabel yang akan diolah yaitu:

- i. Tinggi badan
- ii. Berat badan

4.7 Proses Pengukuran Data

4.7.1 Indeks Massa Tubuh

Prosedur pengukuran IMT (didapat dari data sekunder melalui rekam medis pasien)

Tujuan : untuk menilai status gizi
 Alat ukur : berat badan dan alat ukur tinggi badan
 Metode : pengukuran fisik
 Hasil

Tinggi badan dan berat badan yang didapat dimasukan ke dalam rumus:

$$\text{IMT (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)}^2}$$

Lalu dimasukkan ke dalam kategori:

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	<18,5,00
Berat badan normal	18,5 – 22,9
Kelebihan berat badan (<i>overweight</i>) dengan risiko	23,00 - 24,9
Obesitas I	25,00 – 29,9
Obesitas II	≥30,00

Tabel 4.1 Kategori Indeks Massa Tubuh

4.8 Pengolahan Data dan Analisis Data

4.8.1 Pengolahan data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini melalui beberapa tahap yaitu:

1. Data Editing

Editing adalah memeriksa kelengkapan, kesinambungan, keseragaman data dan kejelasan data yang diperoleh. Editing untuk data kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan pada saat penelitian mencari informasi data pasien lalu data diperiksa apakah data sudah lengkap dan teirisi semua.

2. Data Coding

Coding adalah menyederhanakan data yang memberikan kode-kode tertentu. *Coding* yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pada saat

menyederhanakan kategori data kuantitatif untuk data pasien yang didapat. Penyederhanaan kategori dilakukan agar memberikan kemudahan kepada peneliti untuk dapat menganalisis data kuantitatif. Penyederhanaan kategori indeks massa tubuh dengan skala ordinal dan *grade osteoarthritis* dengan skala ordinal.

3. Data Entry

Entry dalam penelitian ini dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan teris penuh dan benar dan juga sudah melakukan pengkodean, maka langkah selanjutnya alah memproses data agar dapat dianalisis. Pemerosesan data dilakukan dengan cara memasukan data aplikasi program komputer untuk pengolahan data. Data yang di entry adalah data indeks massa tubuh dan *grade osteoarthritis* (masing-masing variabel). Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam menganalisis data selanjutnya di program aplikasi pengolah data.

4. Data Cleaning

Cleaning atau pembersih data merupakan kegiatan peneliti dalam pengecekan kembali data yang sudah dimasukan ke dalam pengecekan kembali data yang sudah dimasukkan ke dalam aplikasi pengolahan data, apakah data ada kesalahan atau tidak dan apakah ada data yang missing atau tidak. Kesalahan tersebut dimungkinkan terjadi pada saat memasukan data ke komputer.

4.8.2 Analisis Data

Data yang sudah didapatkan kemudian dilakukan analisis univariate dan bivariate.

1. Analisis univariate

Analisis ini bertujuan untuk melihat deskripsi masing-masing variabel secara univariate. Variabel indeks massa tubuh dan *osteoarthritis* lutut disajikan dalam nilai rata-rata, minimal, maksimal dan 95% CI. Variabel

indeks massa tubuh termasuk kedalam variabel skala interval yang dihitung melalui rumus indeks massa tubuh. Variabel akan disajikan dalam frekuensi dan persentase dalam bentuk tabel. PR diperoleh dengan membandingkan prevalensi pasien yang memiliki *grade osteoarthritis* rendah dengan obesitas ringan dan *grade osteoarthritis* tinggi dengan obesitas berat. Sedangkan data prevalensi *osteoarthritis* lutut dirumah sakit dapat dihitung dengan cara:

$$P = \frac{\text{jumlah kasus}}{\text{jumlah total populasi}} \times K$$

$$P = \frac{88}{745} \times 100$$

$$P = 11,81\%$$

2. Analisis bivariate

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Sugiyono, 2017). Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui variabel independen dengan variabel dependen, yaitu *grade osteoarthritis* dengan indeks massa tubuh. Pengolahan data dalam penelitian ini akan menggunakan teknik komputerisasi dan dibantu SPSS. Setelah melakukan analisis univariate kemudian melakukan analisis bivariate dengan cara sebagai berikut:

(Aplikasi SPSS Crosstab)

Buat data indeks massa tubuh dan *grade* yang sudah dikategorikan, kemudian klik analyze > descriptive static > crosstabs > masukkan *grade osteoarthritis* ke dalam kolom rows, masukkan indeks massa tubuh ke dalam coloumns > lalu pilih OK

Setelah didapat data crosstab *Grade* * IMT, lalu dimasukan ke dalam rumus prevalensi.

4.9 Hipotesis

Hipotesa dalam penelitian ini yaitu:

- a. Jika % prevalensi pasien yang memiliki indeks massa tubuh berlebih besar, maka % *grade osteoarthritis* pasien juga tinggi.
- b. Jika % prevalensi pasien yang memiliki indeks massa tubuh berlebih kecil, maka % *grade osteoarthritis* pasien juga rendah.

4.10 Etika Penelitian

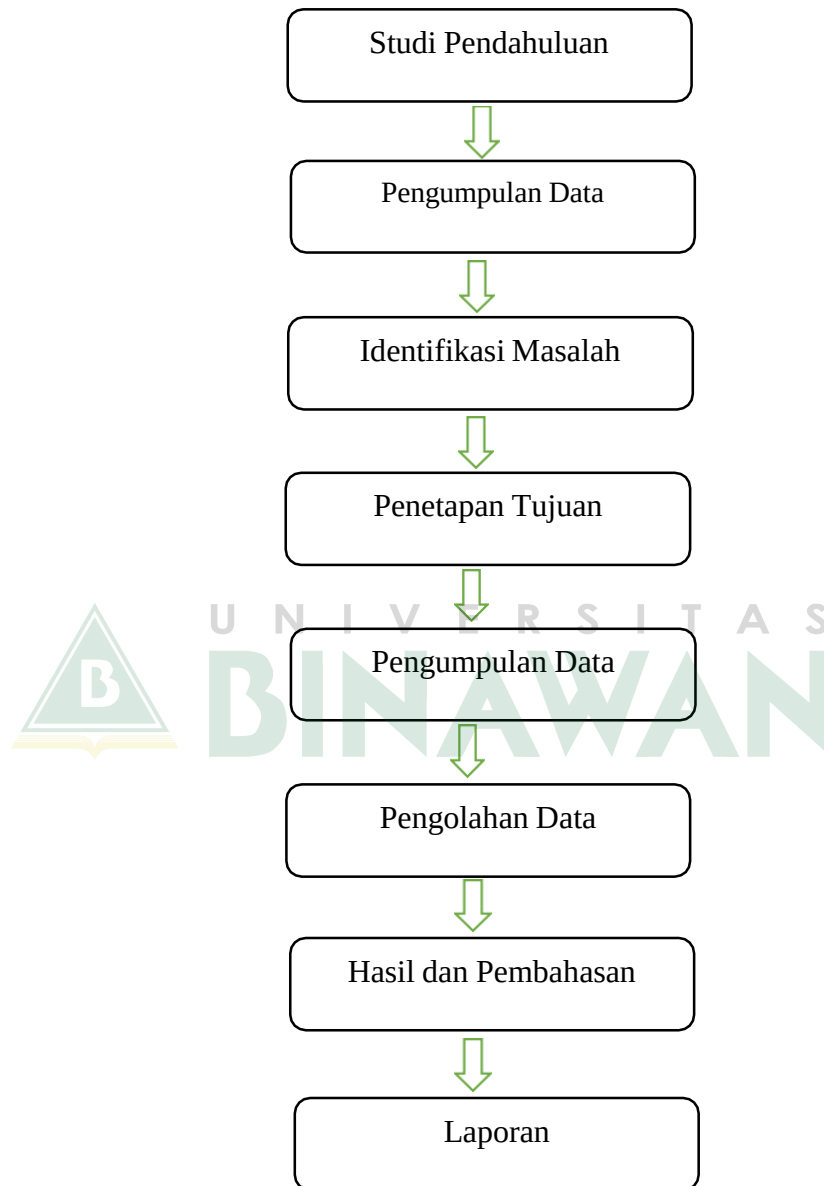
Pada penelitian individual ini tidak dilakukan wawancara karena mengambil langsung dari data rekam medis pasien dengan Prevalensi *Grade Osteoarthritis* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien *Osteoarthritis* Lutut Periode Juli-November 2021 di RS FMC Bogor.

Dalam penelitian ini tidak diperlukan persetujuan komite etik dikarenakan sumber data diambil dari rekam medis (data sekunder) serta tidak melakukan intervensi.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu:

- i. Persetujuan : mendapatkan kebenaran/persetujuan dan menghormati keputusan dari pihak berwenang RS *FMC* dalam memperoleh segala maklumat dan rekam medik pasien.
- ii. Anonymity (Tanpa Nama) : tidak akan menuliskan nama pasien dan identitas lainnya pada hasil penelitian serta akan menggantikannya dengan kode pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian.
- iii. Confidentiality (Kerahasiaan) : semua informasi yang telah dikumpulkan akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu (identitas pasien seperti usia dan jenis kelamin) yang akan dilaporkan pada hasil penelitian.
- iv. Prinsip manfaat : Penelitian ini bebas dari adanya resiko terhadap subjek, bebas dari eksploitasi dan tidak merugikan atau menguntungkan subjek, serta berhati-hati mempertimbangkan risiko dan keuntungan yang berakibat kepada subjek.

4.11 Alur Penelitian



Bagan 4.1 Alur Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Profil Rumah Sakit *FMC*

Rumah Sakit *FMC* merupakan rumah sakit swasta yang terletak di Kabupaten Bogor. Rumah Sakit *FMC* merupakan salah satu pusat pelayanan kesehatan milik swasta, dibangun di atas tanah seluas 6700 meter². Letak yang strategis di jalan utama yang menghubungkan Kota Bogor dan Kota Jakarta serta sebagai pintu gerbang utama *Outer Ring Road* Kota Bogor yang menghubungkan Sentul dengan Kota Bogor sehingga mempermudah transportasi pasien baik kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum dari segala jurusan (24 jam).

Terdiri dari 2 lantai terdiri dari IGD, 22 Poliklinik Spesialis, 3 Ruang Bedah Sentral, Ruang HCU, Ruang Perina, Ruang Kebidanan/Bersalin dan Ruang Perawatan saat ini menampung 73 tempat tidur dan di Tahun 2020 Rumah Sakit *FMC* menambah jumlah kapasitas tempat tidurnya menjadi 100 tempat tidur.

Rumah sakit *FMC* merupakan rumah sakit yang memiliki sekitar 300 sumber daya manusia dan didukung dengan teknologi medis yang canggih sehingga dapat memberikan pelayanan terbaik untuk pasien.

5.2 Gambaran Sampel Penelitian

Subyek pada penelitian ini berjumlah 88 orang pasien. Kemudian subyek dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia berdasarkan klasifikasi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, indeks massa tubuh yang didapat dari penghitungan berat badan dibagi tinggi badan, serta *grade osteoarthritis* berdasarkan klasifikasi *Kellgren Lawrence* sesuai berdasarkan data rekam medis.

1. Jenis Kelamin

Tabel 5.1 Frekuensi Jenis Kelamin pasien *Osteoarthritis* lutut

Variabel	Karakteristik	N	%
Jenis Kelamin	Perempuan	65	73,9%
	Laki-laki	23	26,1%

Sumber: data sekunder yang diolah

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat dari segi jenis kelamin, pasien yang menderita *osteoarthritis* lutut lebih banyak didominasi perempuan dibanding laki-laki dengan persentase perempuan 73,9% (65 orang) dan laki-laki 26,1% (23 orang).

2. Usia

Tabel 5.2 Frekuensi Usia pasien *Osteoarthritis* lutut

Variabel	Karakteristik	N	%
Usia	Masa Dewasa Akhir (36-45 tahun)	8	9,1%
	Masa Lansia Awal (46-55 tahun)	36	40,9%
	Masa Lansia Akhir (56-65 tahun)	33	37,5%
	Manula (>65 tahun)	11	12,5%

Sumber: data sekunder yang diolah

Karakteristik usia subyek dikategorikan menurut Depkes RI 2009 dimana usia dalam penelitian ini dibagi menjadi empat yaitu masa dewasa akhir (36-45 tahun) dengan jumlah 8 orang (9,1%), masa lansia awal (46-55 tahun) dengan jumlah 36 orang (40,9%), lansia akhir (56-65) dengan jumlah 33 orang (37,5%), masa manula >65 tahun dengan jumlah 11 orang (12,5%).

Tabel 53. Nilai Deskriptif Usia pasien *Osteoarthritis* lutut

Karakteristik Variabel	Mean $\pm$ SD	Min	Max	CI 95%
Umur	56,20 $\pm$ 7,58	42	77	54,60 – 57,81

Tabel di atas menyatakan bahwa rata-rata usia pasien *osteoarthritis* lutut yaitu 56,20 dengan taraf kepercayaan 95%, usia terkecil 42 tahun dan usia terbesar 77 tahun.

3. Indeks Massa Tubuh

Tabel 5.4 Indeks Massa Tubuh pasien *Osteoarthritis* lutut

Variabel	Karakteristik	N	%
Indeks Massa Tubuh	<i>Underweight</i>	-	-
	Normal	15	17,0%
	<i>Overrweight</i>	20	22,7%
	Obesitas I	47	53,4%
	Obesitas II	6	6,8%

Sumber: data sekunder yang diolah

Pada kategori indeks massa tubuh didapat menjadi 3 kategori, berdasarkan WHO kategori IMT dibagi menjadi 5 namun dalam penelitian ini tidak didapat kategori *underweight*. Karakteristik indeks massa tubuh pasien *osteoarthritis* lutut paling banyak pada kategori obesitas I dengan jumlah 17 orang (53,1%), selanjutnya pada kategori obesitas II berjumlah 6 orang (18,8%), kategori normal berjumlah 6 orang (18,8%) dan pada kategori *overrweight* berjumlah 3 orang (9,4%)

Tabel 5.5 Nilai Deskriptif Indeks Massa Tubuh pasien *Osteoarthritis* lutut

Karakteristik Variabel	Mean $\pm$ SD	Min	MaFMC	CI 95%
IMT	25,80 $\pm$ 3,35	19,23	39,02	25,09 – 26,51

Berdasarkan tabel di atas menyatakan bahwa rata-rata indeks massa tubuh pasien *osteoarthritis* lutut yaitu 25,80 dengan taraf kepercayaan 95%, indeks massa tubuh terkecil yaitu 19,23 dan indeks massa tubuh terbesar yaitu 39,02.

4. *Grade osteoarthritis*

Tabel 5.6 Frekuensi *Grade* pasien *Osteoarthritis* lutut

Variabel	Karakteristik	N	%
<i>Grade Osteoarthritis</i>	<i>Grade 1</i>	23	26,1%
	<i>Grade 2</i>	42	47,7%
	<i>Grade 3</i>	18	20,5%
	<i>Grade 4</i>	5	5,7%

Sumber: data sekunder yang diolah

Grade pada pasien *osteoarthritis* lutut yang berobat di poli rawat jalan paling banyak memiliki *grade 2* dengan jumlah 42 orang (47,7%), *grade 1* dengan jumlah 23 orang (26,1%), *grade 3* dengan jumlah 18 orang (20,5%) dan *grade 4* dengan jumlah 5 orang (5,7%)

5. **Prevalensi *Grade Osteoarthritis* berdasarkan Indeks Massa Tubuh**

Hasil dari uji perhitungan prevalensi untuk melihat prevalensi *grade osteoarthritis* lutut berdasarkan indeks massa tubuh dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5.7 Prevalensi Grade Osteoarthritis berdasarkan Indeks Massa Tubuh

		Indeks Massa Tubuh				Total
		Normal	Overweight	Obesitas I	Obesitas II	
<i>Grade</i>	1	3	5	12	3	23
	2	7	11	23	1	42
	3	4	3	10	1	18
	4	1	1	2	1	5
Total		15	20	47	6	88

Maka didapat prevalensi sebagai berikut:

Rumus = jumlah kasus / jumlah sampel x 100 = ... %

1. *Grade 1* * IMT normal = $3/88 \times 100 = 3,40 \%$
2. *Grade 1* * IMT overweight = $5/88 \times 100 = 5,68 \%$
3. *Grade 1* * IMT obesitas I = $12/88 \times 100 = 13,63 \%$
4. *Grade 1* * IMT obesitas II = $3/88 \times 100 = 3,40 \%$
5. *Grade 2* * IMT normal = $7/88 \times 100 = 7,95 \%$
6. *Grade 2* * IMT overweight = $11/88 \times 100 = 12,5 \%$
7. *Grade 2* * IMT obesitas I = $23/88 \times 100 = 26,1 \%$
8. *Grade 2* * IMT obesitas II = $1/88 \times 100 = 1,13 \%$
9. *Grade 3* * IMT normal = $4/88 \times 100 = 4,54 \%$
10. *Grade 3* * IMT overweight = $3/88 \times 100 = 3,40 \%$
11. *Grade 3* * IMT obesitas I = $10/88 \times 100 = 11,3 \%$
12. *Grade 3* * IMT obesitas II = $1/88 \times 100 = 1,13 \%$

13. *Grade 4 * IMT normal* = $1/88 \times 100 = 1,13 \%$
14. *Grade 4 * IMT overweight* = $1/88 \times 100 = 1,13 \%$
15. *Grade 4 * IMT obesitas I* = $2/88 \times 100 = 2,27 \%$
16. *Grade 4 * IMT obesitas II* = $1/88 \times 100 = 1,13 \%$

Berdasarkan hasil perhitungan prevalensi, maka dapat dilihat bahwa prevalensi paling banyak berada pada *grade II* dan IMT obesitas I dengan prevalensi 26,1%. Selanjutnya prevalensi paling banyak berada pada *grade 1* dan IMT obesitas I dengan prevalensi 13,63%. Diikuti dengan *grade 2* dan IMT overweight dengan prevalensi 12,5%.



BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Pasien *Osteoarthritis* Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Data yang diperoleh dari 88 responden memperlihatkan usia responden berkisar antara 42 hingga 77 tahun. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa usia merupakan salah satu factor resiko *osteoarthritis* lutut karena menurunnya fungsi tubuh seseorang. Hampir semua penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bertambahnya usia merupakan kontributor utama penyebab kejadian *osteoarthritis*, terutama usia 50 tahun ke atas. Penelitian lain di Amerika Serikat menunjukkan bahwa 50% penduduk usia 65 tahun ke atas mengalami *osteoarthritis* .

Berdasarkan data yang diperoleh, jenis kelamin pasien *osteoarthritis* lutut paling banyak perempuan dengan persentase 73,9%. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa wanita berisiko dua kali lipat dari laki-laki. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya karena proses degradasi kartilago pada perempuan empat kali lipat lebih cepat di tibia dan tiga kali lipat di patella dibandingkan pada laki-laki. Selain itu laki-laki memiliki total volume tibia dan patella yang lebih besar daripada perempuan. Perbedaan juga terlihat dalam hal pergerakan sistem muskuloskeletal perempuan dan laki-laki. Perempuan menunjukkan gaya gesek, ekstensi, dan valgus yang lebih besar daripada laki-laki. Hal ini dapat meningkatkan risiko *osteoarthritis*.

Dalam penelitian ini, didapat responden wanita lebih banyak daripada responden laki-laki dengan perbandingan 3:1. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya karena proses degradasi pada kartilago perempuan memiliki risiko empat kali lipat lebih cepat di tibia dan tiga kali lipat di patella dibandingkan pada laki-laki³⁰. Selain itu laki-laki memiliki total volume tibia dan patella yang lebih besar daripada perempuan.³¹

6.2 Prevalensi *Grade Osteoarthritis* berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Berdasarkan hasil frekuensi *grade osteoarthritis* penelitian ini menyatakan bahwa derajat *osteoarthritis* lutut menurut Kellgren dan Lawrence yang terbanyak adalah pada derajat dua yaitu sebanyak 42 orang (N=88) dengan persentase 47,7%. Banyaknya responden yang menderita *osteoarthritis* lutut derajat dua secara tidak langsung menunjukkan bahwa pasien cenderung datang berobat pada derajat dua. Hal ini sejalan dengan penelitian Husnah et al, 2019 yang melakukan penelitian tentang Pasien *Osteoarthritis* Genu dengan Obesitas di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasien *osteoarthritis* lutut di Rumah Sakit Universitas Airlangga paling banyak memiliki derajat 2 dengan persentase 61,1%.

Responden yang masuk dalam penelitian ini paling banyak memiliki kriteria indeks massa tubuh obesitas I sebanyak 47 orang (N=88) dengan persentase 53,4%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiyanto et al., 2019 dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien memiliki kriteria obesitas dengan persentase 50%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jason dan Frans, kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu rata-rata responden memiliki indeks massa tubuh dengan kriteria gemuk dan obesitas. Maka dapat dikatakan bahwa berat badan atau IMT akan meningkatkan risiko terjadinya OA akibat terjadinya penambahan beban pada sendi lutut sehingga terjadi penambahan gaya gesek pada sendi lutut.

Berdasarkan hasil prevalensi yang didapat, paling banyak *grade osteoarthritis* berdasarkan indeks massa tubuh berada pada *grade 2* dengan indeks massa tubuh obesitas I, yaitu sebanyak 23 orang atau dalam 0persen 26,1%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Endang Mutiwaru, et.al (2016) responden yang menderita *osteoarthritis* lutut dengan derajat yang tinggi lebih banyak diderita oleh orang bertubuh gemuk (88,9%)

Osteoarthritis lutut pada pasien dengan IMT berlebih umumnya disebabkan oleh aktivitas yang berkepanjangan dan menahan beban. Pada IMT yang berlebihan,

sering ditemukan masalah pada posisi sendi lutut yang menopang berat tubuh yang menyebabkan pergeseran medial sehingga beban sendi lutut menjadi tidak seimbang. Akibatnya, sendi lutut akan terkikis dan menimbulkan rasa sakit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki IMT berlebih didominasi oleh responden yang berusia di atas 40 tahun yang disebabkan oleh pola makan, aktivitas olahraga, dan faktor lainnya. Sering mengonsumsi makanan cepat saji dapat mempengaruhi BMI.

Berbagai teori muncul mengenai pengaruh kegemukan dengan osteoarthritis lutut. Salah satu teori dari Dyrby dan Andriaccini pada tahun 2005 yaitu; adanya peningkatan beban pada sendi lutut. Sendi lutut merupakan alat keseimbangan sehingga struktur otot yang mengelilinginya sangat penting. Pada orang gemuk, terjadi peningkatan massa lemak intra muskuler yang dapat menyebabkan kelemahan saat berjalan atau berdiri. Meningkatnya beban sendi lutut yang dikelilingi oleh otot yang lemah akan menyebabkan penurunan kemampuan otot untuk menahan tekanan yang akan menimbulkan trauma pada kartilago. Bila beban dan trauma ini terus berlanjut, maka penderita akan semakin merasakan nyeri dan tidak kuat untuk berjalan. Menurut Bennel et al pada tahun 2008, keadaan ini akan membuat penderita mengurangi aktivitasnya sehingga dapat terjadi pengecilan (atrofi) otot yang akan semakin memperparah kelemahan sendi lutut. Penelitian yang dilakukan oleh Heim et al pada tahun 2008 menyebutkan bahwa kegemukan akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur dan komposisi rawan sendi. Proses inisiasi kerusakan rawan sendi akan menyebabkan terjadinya pembentukan rawan sendi yang abnormal dan teraktivasinya kaskade inflamasi yang akan merusak sendi lutut secara enzimatik.¹⁹ Teori ini juga di dukung oleh Iannone pada tahun 2010 yang menyebutkan kegemukan dapat meningkatkan produksi sitokin – sitokin proinflamasi seperti IL-6, IL 1, IL-8, dan TNF-a yang dicetuskan oleh jaringan adiposa. Selain meningkatkan produksi sitokin pro inflamasi, jaringan adiposa juga mensekresikan leptin. Sebuah penelitian oleh Simoupolou et al pada tahun 2007 menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan kadar

leptin dengan peningkatan sintesis sitokin – sitokin pro inflamasi dan menyebabkan terjadinya percepatan degradasi dari kartilago.³²



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit *FMC* Kabupaten Bogor, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dari 88 sampel dapat diketahui bahwa rata-rata indeks massa tubuh pasien masuk ke dalam kategori obesitas I dengan jumlah 47 orang, dengan usia kebanyakan dalam rentang 46-65 tahun dan didominasi pasien berjenis kelamin perempuan. Derajat atau *grade osteoarthritis* pasien yang berobat ke poli rawat jalan paling banyak berada pada *grade 2* dengan jumlah 42 orang. Prevalensi paling banyak berada pada *grade 2* dan indeks masa tubuh obesitas I dengan prevalensi 26,1%.

6.2 Saran

Saran dari hasil penelitian ini adalah:

- Apabila akademisi atau peneliti lain ingin melakukan penelitian dengan variabel dependen dan independen yang sama, maka disarankan untuk menambah jumlah sampel karena dalam penelitian ini hanya menggunakan 88 sampel.
- Menambah variabel independen yaitu factor resiko *osteoarthritis* lainnya seperti usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan riwayat trauma.
- Bagi tenaga kesehatan terutama yang profesi yang memberi asuhan pada pasien *osteoarthritis* lutut disarankan untuk memberikan pengetahuan serta edukasi mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan *osteoarthritis* lutut dan juga factor-faktor resiko *osteoarthritis* lutut.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, R., E. Asch, D. Bloch, G. Bole, D. Borenstein, K. Brandt, and others, 'Development of Criteria for the Classification and Reporting of Osteoarthritis: Classification of Osteoarthritis of the Knee', *Arthritis & Rheumatism*, 29.8 (1986), 1039–49 <<https://doi.org/10.1002/art.1780290816>>
- Arvin, Jason, and Frans Pangalila, 'Gambaran Indeks Massa Tubuh Pasien Osteoarthritis Lutut Di RS Royal Taruma Tahun 2011-2018', *Tarumanagara Medical Journal*, 3.1 (2020), 98–102 <<https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/9732>>
- Briliantono, Soenarwo, 'No Title', in *Penanganan Praktis Osteoarthritis* (AL-Mawardi, 2011)
- Chen, Pingjun, Linlin Gao, Xiaoshuang Shi, Kyle Allen, and Lin Yang, 'Fully Automatic Knee Osteoarthritis Severity Grading Using Deep Neural Networks with a Novel Ordinal Loss', *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 75 (2019), 84–92 <<https://doi.org/10.1016/j.compmedimag.2019.06.002>>
- Departemen Kesehatan RI, 'Pharmaceutical Care Untuk Pasien Penyakit Arthritis Rematik (Pharmaceutical Care for Rheumatoid Arthritis Patients)', 2006
- Elbaz, Avi, Eytan M. Debbi, Ganit Segal, Amir Haim, Nahum Halperin, Gabriel Agar, and others, 'Sex and Body Mass Index Correlate with Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and Quality of Life Scores in Knee Osteoarthritis', *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92.10 (2011), 1618–23 <<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.05.009>>
- Van Der Esch, M., M. Steultjens, J. Harlaar, D. Knol, W. Lems, and J. Dekker, 'Joint Proprioception, Muscle Strength, and Functional Ability in Patients with Osteoarthritis of the Knee', *Arthritis Care and Research*, 57.5 (2007), 787–93 <<https://doi.org/10.1002/art.22779>>
- Felson, David T., Yuqing Zhang, Marian T. Hannan, Allan Naimark, Barbara N. Weissman, Piran Aliabadi, and others, 'The Incidence and Natural History of

- Knee Osteoarthritis in the Elderly, the Framingham Osteoarthritis Study', *Arthritis & Rheumatism*, 38.10 (1995), 1500–1505
<<https://doi.org/10.1002/art.1780381017>>
- Felson, David T, and Yuqing Zhang, 'Osteoarthritis with a View to Prevention', *Arthritis and Rheumatism*, 41.8 (1998), 1343–55
- Fiantis, Dian, '濟無No Title No Title No Title', in *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Salemba Medika, 1967), 1, 5–24
- Hame, Sharon L., and Reginald A. Alexander, 'Knee Osteoarthritis in Women', *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 6.2 (2013), 182–87
<<https://doi.org/10.1007/s12178-013-9164-0>>
- Husnah, Sarah Evita, Andriati Andriati, Teddy Heri Wardhana, and Awalia Awalia, 'Pasien Osteoarthritis Genu Dengan Obesitas Di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1.2 (2019), 102–9
<<https://doi.org/10.36590/jika.v1i2.30>>
- Irianto, P, 'No Title', in *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga Dan Olahragawan* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2017)
- Lau, E. C., C. Cooper, D. Lam, V. N.H. Chan, K. K. Tsang, and A. Sham, 'Factors Associated with Osteoarthritis of the Hip and Knee in Hong Kong Chinese: Obesity, Joint Injury, and Occupational Activities', *American Journal of Epidemiology*, 152.9 (2000), 855–62 <<https://doi.org/10.1093/aje/152.9.855>>
- Maharani, Eka Prawati, 'Faktor-Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut', *Tesis*, 2007
<http://eprints.undip.ac.id/17308/1/Eka_Pratiwi_Maharani.pdf>
- Marchand, Serge, 'The Physiology of Pain Mechanisms: From the Periphery to the Brain', *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 34.2 (2008), 285–309
<<https://doi.org/10.1016/j.rdc.2008.04.003>>
- Mutiwara, Endang, Najirman Najirman, and Afriwardi Afriwardi, 'Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Kerusakan Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Di RSUP Dr. M. Djamil Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5.2 (2016), 376–80
<<https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.525>>

- O'Connor, Mary I., and Elizabeth Gerken Hooten, 'Breakout Session: Gender Disparities in Knee Osteoarthritis and TKA', *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 469.7 (2011), 1883–85 <<https://doi.org/10.1007/s11999-010-1743-4>>
- Oliveria, Susan A., David T. Felson, John I. Reed, Priscilla A. Cirillo, and Alexander M. Walker, 'Incidence of Symptomatic Hand, Hip, and Knee Osteoarthritis among Patients in a Health Maintenance Organization', *Arthritis & Rheumatism*, 38.8 (1995), 1134–41 <<https://doi.org/10.1002/art.1780380817>>
- Pada, Genu, Lansia Di, Rsud Prof, and W Z Johannes Kupang, 'Hubungan Obesitas Dengan Derajat Sumbatan Hidung', *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8.4 (2019), 1092–1104
- Perhimpunan Reumatologi Indonesia, *Rekomendasi IRA Untuk Diagnosis Dan Penatalaksanaan Osteoarthritis, Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM*, 2014
- Rice, David A., Peter J. McNair, and Gwyn N. Lewis, 'Mechanisms of Quadriceps Muscle Weakness in Knee Joint Osteoarthritis: The Effects of Prolonged Vibration on Torque and Muscle Activation in Osteoarthritic and Healthy Control Subjects', *Arthritis Research and Therapy*, 13.5 (2011), R151 <<https://doi.org/10.1186/ar3467>>
- Setiyohadi, Isbagio, 'No Title', in *Masalah Dan Penanganan Osteoarthritis Sendi Lutut. Cermin Dunia Kedokteran.*, 1995
- Sherwood, L, 'No Title', in *Human Physiology: From Cells to Systems*, 7th edn (Brooks / Cole, 2010), p. 224
- Supariasa, 'No Title', in *Pendidikan Dan Konsultasi Gizi* (Jakarta: EGC, 2012)
- Widhiyanto, Lukas, Andre Triadi Desnantyo, Lilik Djuari, and Maynura Kharismansha, 'Correlation Between Knee Osteoarthritis (Oa) Grade and Body Mass Index (Bmi) in Outpatients of Orthopaedic and Traumatology Department Rsud Dr. Soetomo', (*JOINTS*) *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*, 6.2 (2019), 71 <<https://doi.org/10.20473/joints.v6i2.2017.71-79>>
- Zaki, Achmad, *Buku Saku Osteoarthritis Lutut*, 2013

- ¹ Setiyohadi, Isbagio, 'No Title', in *Masalah Dan Penanganan Osteoarthritis Sendi Lutut. Cermin Dunia Kedokteran.*, 1995
- ² Brilliantono, Soenarwo, 'No Title', in *Penanganan Praktis Osteoarthritis (AL-Mawardi, 2011)*
- ³ Zaki, Achmad, *Buku Saku Osteoarthritis Lutut*, 2013
- ⁴ Zaki, Achmad, *Buku Saku Osteoarthritis Lutut*, 2013
- ⁵ Zaki, Achmad, *Buku Saku Osteoarthritis Lutut*, 2013
- ⁶ Mutiwaru, Endang, Najirman Najirman, and Afriwardi Afriwardi, 'Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Kerusakan Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Di RSUP Dr. M. Djamil Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5.2 (2016), 376–80
- ⁷ Perhimpunan Reumatologi Indonesia, *Rekomendasi IRA Untuk Diagnosis Dan Penatalaksanaan Osteoarthritis, Divisi Reumatologi Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM*, 2014
- ⁸ Altman, R., E. Asch, D. Bloch, G. Bole, D. Borenstein, K. Brandt, and others, 'Development of Criteria for the Classification and Reporting of Osteoarthritis: Classification of Osteoarthritis of the Knee', *Arthritis & Rheumatism*, 29.8 (1986), 1039–49
- ⁹ Felson, David T, and Yuqing Zhang, 'Osteoarthritis with a View to Prevention', *Arthritis and Rheumatism*, 41.8 (1998), 1343–55
- ¹⁰ Maharani, Eka Prawati, 'Faktor-Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut', *Tesis*, 2007
- ¹¹ Maharani, Eka Prawati, 'Faktor-Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut', *Tesis*, 2007
- ¹² Maharani, Eka Prawati, 'Faktor-Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut', *Tesis*, 2007
- ¹³ Departemen Kesehatan RI, 'Pharmaceutical Care Untuk Pasien Penyakit Arthritis Rematik (Pharmaceutical Care for Rheumatoid Arthritis Patients)', 2006
- ¹⁴ Felson, David T, and Yuqing Zhang, 'Osteoarthritis with a View to Prevention', *Arthritis and Rheumatism*, 41.8 (1998), 1343–55
- ¹⁵ Lau, E. C., C. Cooper, D. Lam, V. N.H. Chan, K. K. Tsang, and A. Sham,

- ‘Factors Associated with Osteoarthritis of the Hip and Knee in Hong Kong Chinese: Obesity, Joint Injury, and Occupational Activities’, *American Journal of Epidemiology*, 152.9 (2000), 855–62
- ¹⁶ Oliveria, Susan A., David T. Felson, John I. Reed, Priscilla A. Cirillo, and Alexander M. Walker, ‘Incidence of Symptomatic Hand, Hip, and Knee Osteoarthritis among Patients in a Health Maintenance Organization’, *Arthritis & Rheumatism*, 38.8 (1995), 1134–41
- ¹⁷ Fiantis, Dian, ‘~~濟無~~No Title No Title No Title’, in *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Salemba Medika, 1967), 1, 5–24
- ¹⁸ Zaki, Achmad, *Buku Saku Osteoarthritis Lutut*, 2013
- ¹⁹ Supriasa, ‘No Title’, in *Pendidikan Dan Konsultasi Gizi* (Jakarta: EGC, 2012)
- ²⁰ Irianto, P, ‘No Title’, in *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga Dan Olahragawan* (Yogyakarta: CV Andi Offset, 2017)
- ²¹ Arvin, Jason, and Frans Pangalila, ‘Gambaran Indeks Massa Tubuh Pasien Osteoarthritis Lutut Di RS Royal Taruma Tahun 2011-2018’, *Tarumanagara Medical Journal*, 3.1 (2020), 98–102
- ²² Mutiwar, Endang, Najirman Najirman, and Afriwardi Afriwardi, ‘Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Kerusakan Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Di RSUP Dr. M. Djamil Padang’, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5.2 (2016), 376–80
- ²³ Widhiyanto, Lukas, Andre Triadi Desnantyo, Lilik Djuari, and Maynura Kharismansha, ‘Correlation Between Knee Osteoarthritis (Oa) Grade and Body Mass Index (Bmi) in Outpatients of Orthopaedic and Traumatology Department Rsud Dr. Soetomo’, (*JOINTS*) *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*, 6.2 (2019), 71
- ²⁴ Elbaz, Avi, Eytan M. Debbi, Ganit Segal, Amir Haim, Nahum Halperin, Gabriel Agar, and others, ‘Sex and Body Mass Index Correlate with Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index and Quality of Life Scores in Knee Osteoarthritis’, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92.10

(2011), 1618–23

- ²⁵ Marchand, Serge, ‘The Physiology of Pain Mechanisms: From the Periphery to the Brain’, *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 34.2 (2008), 285–309
- ²⁶ Marchand, Serge, ‘The Physiology of Pain Mechanisms: From the Periphery to the Brain’, *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 34.2 (2008), 285–309
- ²⁷ Sherwood, L, ‘No Title’, in *Human Physiology : From Cells to Systems*, 7th edn (Brooks / Cole, 2010), p. 224
- ²⁸ Van Der Esch, M., M. Steultjens, J. Harlaar, D. Knol, W. Lems, and J. Dekker, ‘Joint Proprioception, Muscle Strength, and Functional Ability in Patients with Osteoarthritis of the Knee’, *Arthritis Care and Research*, 57.5 (2007), 787–93
- ²⁹ Rice, David A., Peter J. McNair, and Gwyn N. Lewis, ‘Mechanisms of Quadriceps Muscle Weakness in Knee Joint Osteoarthritis: The Effects of Prolonged Vibration on Torque and Muscle Activation in Osteoarthritic and Healthy Control Subjects’, *Arthritis Research and Therapy*, 13.5 (2011), R151
- ³⁰ O’Connor, Mary I., and Elizabeth Gerken Hooten, ‘Breakout Session: Gender Disparities in Knee Osteoarthritis and TKA’, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 469.7 (2011), 1883–85
- ³¹ Hame, Sharon L., and Reginald A. Alexander, ‘Knee Osteoarthritis in Women’, *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 6.2 (2013), 182–87
- ³² Mutiwaru, Endang, Najirman Najirman, and Afriwardi Afriwardi, ‘Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Derajat Kerusakan Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Lutut Di RSUP Dr. M. Djamil Padang’, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5.2 (2016), 376–80

Surat Permohonan Izin Penelitian



Jakarta, 22 Oktober 2021

No. : 178/SE/UBN.FIKT/X/2021
 Lamp : -
 Perihal : Permohonan Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Rumah Sakit FMC
dr. Agustina Harsamin, MARS
 Di

Tempat

Dengan hormat,

Semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sehubungan dengan adanya penyusunan tugas akhir (Skripsi) yang terdapat pada kurikulum D-IV Prodi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN di Semester VIII Tahun 2020-2021, maka nama mahasiswa/i dibawah ini :

NAMA : Yulisa Dwi Ambarwati
 NIM : 022021013
 Program Studi : D.IV - Fisioterapi
 Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan terjadinya Osteoarthritis Lutut di RS FMC Kecamatan Sukaraja Kabupaten Bogor
 No Telp : 0857-1900-6949

Berkaitan dengan kegiatan tersebut, kami mohon kiranya Kepala Rumah Sakit FMC berkenan memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i D-IV Prodi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi UNIVERSITAS BINAWAN untuk dapat melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

Hormat kami,
 Fakultas Ilmu Kesehatan & Teknologi
 Universitas Binawan



Mia Srimati, S.E., M.Si
 Dekan FIKT

KAMPUS BINAWAN

Jl. Dewi Sartika - Jl. Kalibata Raya Jakarta Timur 13630 INDONESIA
 Telp. (62-21) 80880882, Fax (62-21) 80880883
 Website : www.binawan.ac.id

Form Instrumen Data Sekunder

ASESMEN KEPERAWATAN POLIKLINIK

Ruang Rawat: Pati Tanggal Asesmen: 23/3/2021 Pukul: 10.00

BB: 60 Kg Tekanan darah: 112/72 mmHg

TR: 15.3 cm/mnt Suhu: 36.5 x/mnt Pernafasan: 16 x/mnt

Kondisi saat kontrol: ☒ Mandiri ☐ Dipapah ☐ Tempat tidur ☐

Alergi: ☒ Tidak ☐ Ya, Jenis: _____, Sebutkan: _____

Kebutuhan khusus: ☐ Tidak ☐ Alat bantu dengar ☐ Kaca mata ☐ Tongkat ☐ Gigi palsu

Apakah pernah dirawat: ☐ Tidak ☐ Ya, kapan: _____

Asesmen Nyeri

☒ Numeric Rating Scale ☐ Comfort Scale

SEBERAPA NYERIKAH ANDA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tidak Nyeri Nyeri Ringan Nyeri yang Mengganggu Nyeri yang Menyusahkan Nyeri Hebat Nyeri Sangat Hebat

Lokasi nyeri: _____

Frekuensi nyeri: ☐ Terus menerus ☐ Intermitten/kadang-kadang ☐ Jarang

Penjalaran: _____

Ekspresi wajah: ☒ Tenang ☐ Meringis ☐ Menjerit-jerit

Integritas kulit: ☐ Tidak ada luka ☐ Ada luka, jelaskan: _____

Get Up and Go Test

Hasil	Penilaian / Pengkajian	Keterangan
Tidak beresiko	Tidak ditemukan a&b	
Resiko rendah	Ditemukan salah satu dari a&b	
Resiko tinggi	Ditemukan a & b	

Hasil Kajian	Tindakan	Ya	Tidak	Tanda Tangan Perawat
Tidak beresiko	Tidak ada tindakan		☒	
Resiko rendah	Edukasi			
Resiko tinggi	Pasang pita kuning			
	Edukasi			

Asesmen Khusus Lansia (usia > 55 Tahun)

Kondisi fisik dan mental

Pernah Jatuh: ☒ Tidak ☐ Ya, _____ ☐ Bulan ☐ Tahun

Kontraktur/ Nyeri gerak: ☒ Tidak ☐ Ya, di _____

Menggunakan alat Bantu: ☒ Tidak ☐ Tongkat ☐ Kursi roda ☐ _____

Risiko Depresi: ☒ Tidak depresi (1-4) ☐ Resiko depresi (5-9) ☐ Depresi (>9)

Memori: ☐ Baik ☐ Sering lupa ☐ Tidak ingat

Status Minimemental: ☒ Baik (0-2) ☐ Gangguan intelek ringan (3-4)

☐ Gangguan intelek sedang (5-7) ☐ Gangguan intelek berat (8-10)

Diagnosa Keperawatan

Perawat Yang Mengkaji: _____
(Nama Jelas & Tanda T

Form Data Sekunder

[illegible]

Hasil Analisa Data

Statistics

		IMT	Grade	JenisKelamin	Umur
N	Valid	88	88	88	88
	Missing	0	0	0	0

1. Frekuensi Umur

Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Masa Dewasa Akhir	8	9.1	9.1	9.1
Masa Lansia Awal	36	40.9	40.9	50.0
Valid Masa Lansia Akhir	33	37.5	37.5	87.5
Manula	11	12.5	12.5	100.0
Total	88	100.0	100.0	

2. Frekuensi jenis kelamin

JenisKelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Laki-Laki	23	26.1	26.1	26.1
Valid Perempuan	65	73.9	73.9	100.0
Total	88	100.0	100.0	

3. Frekuensi Indeks Massa Tubuh

IMT

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
normal	15	17.0	17.0	17.0
overweight	20	22.7	22.7	39.8
Valid obesitas I	47	53.4	53.4	93.2
obesitas II	6	6.8	6.8	100.0
Total	88	100.0	100.0	

4. Frekuensi *grade osteoarthritis***grade**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1	23	26.1	26.1	26.1
2	42	47.7	47.7	73.9
Valid 3	18	20.5	20.5	94.3
4	5	5.7	5.7	100.0
Total	88	100.0	100.0	

6. Mean Umur

Descriptive Statistics

	N	Minimum	MaFMCi mum	Mean	Std. Deviation
Umur	88	42	77	56.20	7.583
Valid N (listwise)	88				

7. Mean Indeks massa tubuh

Descriptive Statistics

	N	Minimum	MaFMCi mum	Mean	Std. Deviation
IMT2	88	19.23	39.02	25.8055	3.35822
Valid N (listwise)	88				

8. Confident Interval 95% Indeks Massa Tubuh

Descriptives

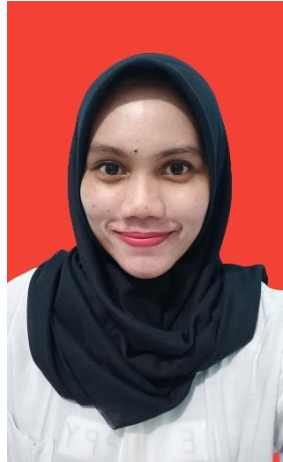
	Statistic	Std. Error
Mean	25.8055	.35799
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	25.0939 26.5170
5% Trimmed Mean	25.6189	
Median	25.5900	
Variance	11.278	
IMT2 Std. Deviation	3.35822	
Minimum	19.23	
MaFMCimum	39.02	
Range	19.79	
Interquartile Range	3.76	
Skewness	1.036	.257
Kurtosis	2.691	.508

9. Crosstab *Grade***IMT*

		IMT			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	15	13.4	17.0	17.0
	overweight	20	17.9	22.7	39.8
	obesitas I	47	42.0	53.4	93.2
	obesitas II	6	5.4	6.8	100.0
	Total	88	78.6	100.0	
Missing	System	24	21.4		
Total		112	100.0		



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Yulisa Dwi Ambarwati
Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 4 Juli 1996
Alamat : Kp. Poncol No. 27 RT. 005 RW. 005 Kelurahan
 Cimandala Kec. Sukaraja Kab. Bogor
No. HP : 085719006949
Email : yulisdwia04@gmail.com
Pendidikan : - D4 Fisioterapi Universitas Binawan Jakarta
 - D3 Fisioterapi Universitas Pembangunan Nasional
 “Veteran” Jakarta
 - SMAN 8 Bogor
 - SMPN 2 Cibinong
 - SDN Cimandala 1