

fkuwks

by Di Dhiyo

Submission date: 09-Jun-2023 09:59AM (UTC+0700)

Submission ID: 2112184896

File name: SKRIPSI_DHIYO_FIX.docx (348.36K)

Word count: 7033

Character count: 44498

**HUBUNGAN ANTARA KADAR ESTROGEN DAN INDEKS MASSA
TUBUH (IMT) DENGAN OSTEOARTHRITIS TERHADAP WANITA
POSTMENOPAUSE DI KLINIK FISIOTERAPI TABANAN BALI**

SKRIPSI



Oleh :

Kadek Gede Dhiyo Bhargo Yasa

NPM : 19700141

PROGRAM STUDI DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA KADAR ESTROGEN DAN INDEKS MASSA
TUBUH (IMT) DENGAN OSTEOARTHRITIS TERHADAP WANITA
POSTMENOPAUSE DI KLINIK FISIOTERAPI TABANAN BALI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh :

Kadek Gede Dhiyo Bhargo Yasa

NPM : 19700141

1

Menyetujui Untuk Diuji

Pada tanggal :

Pembimbing

Penguji

Putu Oky Ari Tania, S.Si., M.Si

NIK. 11557-ET

dr. Jimmy Hadi Widjaja, Sp.PA

NIK. 01316 -ET

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA KADAR ESTROGEN DAN INDEKS MASSA
TUBUH (IMT) DENGAN OSTEOARTHRITIS TERHADAP WANITA
POSTMENOPAUSE DI KLINIK FISIOTERAPI TABANAN BALI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh :

Kadek Gede Dhiyo Bhargo Yasa

NPM : 19700141

Menyetujui Untuk Diuji

Pada tanggal :

1
Pembimbing

Penguji

Putu Oky Ari Tania, S.Si., M.Si

NIK. 11557-ET

dr. Jimmy Hadi Widjaja, Sp.PA

NIK. 01316 -ET

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Mahaesa yang telah memberikan berbagai kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Kadar Estrogen dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Osteoarthritis terhadap Wanita Postmenopause di klinik fisioterapi Tabanan Bali”. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran, di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terwujudnya laporan ini di antaranya :

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa yang telah memberikan petunjuk dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.
2. Prof.Dr. Kuntaman, dr. MS. Sp.MK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menuntut ilmu dan membantu dalam kelancaran proses pelaksanaan pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
3. Putu Oky Ari Tania, S.Si.,M.Si selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dorongan, serta nasihat kepada penulis demi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dokter Jimmy Hadi Widjaja, Sp.PA. selaku penguji skripsi ini. Yang memberikan bahan masukan dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Segenap Divisi Penelitian dan skripsi dan kesekretariatan Unit Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Publikasi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memfasilitasi proses penyelesaian skripsi ini.
6. Orang tua saya yaitu Bapak I Wayan Putra. dan Ibu Sri Marti, dan juga Kakak saya yaitu Putu Agatha Krisnantya Dewi dan adik saya yaitu Komang Agatha

Laksmi Dewi¹ yang sudah memberikan doa, selalu mendukung dan memberikan semangat tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bibi saya Nengah Sami Ningsih dan seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan saya semangat, dukungan serta perhatian tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman BKH yang selalu memberikan masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan segala masukan demi sempurnanya tulisan ini sehingga dapat diterima.

Surabaya, 7 April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. <i>Hormon Estrogen</i>	5
1. Pengertian <i>Hormon Estrogen</i>	5
2. Fungsi Hormon Estrogen.....	5
3. Jenis-Jenis Hormon Estrogen	6
4. Pengaruh Hormon Estrogen.....	6
B. Indeks Massa Tubuh (IMT).....	7
1. Pengertian IMT.....	7
2. Faktor Yang Mempengaruhi IMT	7
C. Osteoarthritis (OA).....	8
1. Pengertian Osteoarthritis	8
2. Epidemiologi Osteoarthritis	9

3. Patofisiologi Osteoarthritis	9
4. Klasifikasi Osteoarthritis	10
5. Faktor Risiko Osteoarthritis.....	11
6. Diagnosis Osteoarthritis	11
D. Pengaruh Estrogen Dan IMT Terhadap Osteoarthritis Pada Wanita Postmenopause	12
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	13
A. Kerangka Konsep	13
A. Penjelasan Kerangka Konsep	13
B. Hipotesis Penelitian	14
BAB IV METODE PENELITIAN	15
A. Rancangan Penelitian	15
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	15
C. Populasi dan Sampel/ Subyek Penelitian	15
D. Sampel	16
1. Besar Sampel	16
E. Variabel Penelitian	17
1. Variabel Bebas	17
2. Variabel Terikat	17
F. Definisi Operasional	17
G. Alat/ Bahan/ Instrumen Penelitian	18
H. Prosedur Penelitian	19
1. Alur Penelitian	19
2. Prosedur	19
I. Analisis Data	21

1. Analisis Univariat	21
2. Analisis Bivariat	21
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	22
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	22
B. Hasil Penelitian	22
C. Analisis Data.....	23
BAB VI PEMBAHASAN.....	26
A. Hubungan Kadar Estrogen Dengan Osteoarthritis	26
B. Hubungan IMT Dengan Osteoarthritis	28
¹ BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran-saran	32
C. Keterbatasan Penelitian.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

- Gambar III. 1 Kerangka Konsep..... 13**
- Gambar IV. 1 Bagan Alur Penelitian pengumpulan data. Error! Bookmark not defined.**

1
DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Definisi operasional variabel 17
Tabel V. 1 Karakteristik sampel berdasarkan beberapa kriteria..... 22
Tabel V. 2 Tabel silang antara estrogen dengan OA 24
Tabel V. 3 Tabel Silang Antara IMT dan OAError! Bookmark not defined.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menopause adalah fase pada wanita yaitu tahap transisi dari fase reproduktif menjadi non reproduktif yang ditunjukkan dengan adanya tanda-tanda seperti tidak menstruasi (el Khoudary *et al*, 2020). *Menopause* juga dapat diartikan sebagai fase akhir dari masa produktif atau masa haid pada umumnya mengalami *menopause* adalah 51 tahun. Fase *menopause* ini terdiri dari 3, yaitu *pre menopause*, *menopause*, dan *post menopause*. Ketika wanita tersebut sudah mencapai masa *post menopause* maka akan terjadi beberapa gejala yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup dan dapat terjadi penurunan daya ingat yang disebabkan oleh penurunan kadar *estrogen* dalam tubuh wanita tersebut. (dr. Ketut Widyastuti, 2017).

Estrogen merupakan hormon yang dihasilkan oleh ovarium. Hormon ini menyebabkan proliferasi sel di jaringan vagina, uterus, tuba falopii, payudara, labium, dan dapat menstimulasi pertumbuhan ciri-ciri seks pada wanita (Sasmita, 2019). Tiga jenis dari hormon estrogen, yaitu *estradiol*, *estron*, dan *estriol*, yang paling penting dan potensial dari ketiganya adalah *estradiol*. (Thomas and Potter, 2013).

Ovarium merupakan salah satu organ yang menghasilkan hormon *estrogen* dan hormon ini dapat memberikan dampak di otak yaitu di bagian *hipotalamus* dan *pituitari*. Hormon *estrogen* juga dapat mempengaruhi menstruasi pada wanita, hormon ini penting bagi siklus menstruasi perempuan. (Inonu, 2020). Hormon *estrogen* yang menurun secara signifikan terutama *estradiol* pada wanita *menopause* mempengaruhi perubahan kadar inflamasi di tubuh. *Estrogen* memiliki efek anti *inflamasi*, sehingga penurunan kadar *estrogen* dapat menyebabkan terjadinya *inflamasi* (Liu *et al*, 2018).

Indeks massa tubuh (IMT) adalah indikator untuk mengetahui apabila seseorang mengalami kekurangan atau kelebihan berat badan. IMT juga dapat digunakan sebagai acuan untuk pengukuran tubuh dan lemak dalam tubuh. Pengukuran yang dimaksud adalah penilaian terhadap karakteristik tubuh meliputi aspek berat, tinggi, dan ketebalan lemak..(Mahfud, Gumantan and Fahrizqi, 2020). Pada seseorang dengan IMT dalam kategori obesitas berpengaruh terhadap persendian menyebabkan tanda dan gejala penyakit ini seperti *degradasi* dan abrasi sendi, yang menyebabkan hilangnya ruang sendi dan munculnya tulang baru. Semua jaringan sendi, termasuk tulang rawan, subkondral, cairan sinovial dan ligamen, mengalami perubahan struktural yang abnormal. Faktor lain seperti tekanan mekanik yang merusak kartilago sendi, munculnya osteofit, perubahan pada ligamen, meniskus dan otot. Gejala osteoarthritis lutut berhubungan dengan keluhan nyeri, kekakuan, keterbatasan Lingkup Gerak Sendi (LGS) dan potensial terjadi deformitas kelemahan otot dan ketidakstabilan sendi lutut sehingga terjadi penurunan kemampuan fungsional pada lutut.(Fatmawati, 2021) *Osteoarthritis* dapat mempengaruhi berbagai sendi, tetapi sering mempengaruhi sendi yang menahan beban seperti sendi pinggul dan lutut. *European League Against Rheumatism* (EULAR) melaporkan 30% kasus OA lutut pada pria dan wanita berusia 65 tahun berdasarkan data radiologis.(National and Pillars, 2014).

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi. Penyakit ini juga disebut sebagai penyakit degeneratif. *Osteoarthritis* adalah salah satu masalah yang paling sering terjadi dan sering diderita oleh lansia. *Osteoarthritis* lebih sering dialami oleh wanita lanjut usia, dengan usia 65 tahun ke atas (Yovita and Enestesia, 2015)

Menurut WHO 40% penduduk lansia di dunia akan menderita OA, dan 80% nya mengalami gerak yang terbatas pada sendi. Di Indonesia, kasus Osteoarthritis cukup tinggi, yaitu dengan presentase 5% pada usia lebih dari 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun dan 65% pada usia lebih dari 61 tahun. (Adhiputra, 2017). Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin meneliti pengaruh kadar *estrogen* dan IMT terhadap *Osteoarthritis* pada wanita *postmenopause*.

Berdasarkan uraian di atas penulis mengangkat judul “Hubungan Antara Kadar Estrogen Dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Osteoarthritis Terhadap Wanita Postmenopause Di Klinik Fisioterapi Tabanan Bali”

Alasan penulis mengangkat judul tersebut, yaitu dikarenakan banyaknya kasus osteoarthritis (OA) di daerah Tabanan

B. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan antara kadar *estrogen* dan *IMT* dengan *osteoarthritis* pada wanita *postmenopause* di klinik fisioterapi Tabanan ,Bali?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum:

Mengetahui hubungan antara kadar *estrogen* dan *IMT* terhadap *osteoarthritis* pada wanita *post-menopause* di Klinik Fisioterapi Tabanan, Bali

Tujuan khusus:

- a. Untuk menjelaskan hubungan antara kadar *estrogen* dengan *osteoarthritis* pada wanita postmenopause di Klinik Fisioterapi Tabanan, Bali
- b. Untuk mendeskripsikan hubungan antara *imt* dengan osteoarthritis pada wanita *postmenopause* di Klinik Fisioterapi Tabana, Bali

D. Manfaat Penelitian

1. Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan menjadi sumber data dan acuan bagi instansi pendidikan terkait hubungan kadar *estrogen* dan *IMT* dengan terjadinya *osteoarthritis* pada wanita *menoapuse*

2. Pendidikan

Penelitian ini dapat dijadikan acuan sebagai informasi dalam penelitian selanjutnya dan menjadi bahan referensi acuan data terkait hubungan kadar estrogen dan IMT dengan terjadinya osteoarthritis pada wanita menoapuse.

3. Masyarakat

Penelitian ini dapat menjadi perhatian bagi masyarakat akan pentingnya kesehatan pada wanita posmenopause dan menjaga IMT dalam batas normal. Serta untuk mengedukasi masyarakat khususnya wanita lanjut usia di daerah Tabanan yang menderita Osteoarthritis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Hormon Estrogen*

1. *Pengertian Hormon Estrogen*

Estrogen adalah hormon yang disekresi oleh ovarium. Hormon ini menyebabkan proliferasi sel di jaringan vagina, uterus, tuba falopii, payudara, labium, dan dapat menstimulasi pertumbuhan ciri-ciri seks pada wanita (Sasmita, 2019). Tiga jenis dari hormon estrogen, yaitu estradiol, estron, dan estriol, yang paling penting dan potensial dari ketiganya adalah estradiol. (Thomas and Potter, 2013).

Estrogen merupakan kelompok senyawa steroid yang tujuan utamanya adalah sebagai hormon seks wanita. Hormon ini terdapat pada pria dan wanita, meskipun konsentrasinya jauh lebih besar pada wanita usia reproduksi. Hormon ini bertanggung jawab untuk pengembangan dan pemeliharaan karakteristik seks sekunder, seperti payudara, serta ketebalan endometrium dan pengelolaan siklus menstruasi. Selama menopause, kadar estrogen mulai menurun, yang dapat menyebabkan berbagai gejala, termasuk keringat malam, insomnia, dan kecemasan. (Msg and Berlebian, 2021)

2. *Fungsi Hormon Estrogen*

Estrogen berfungsi dalam ¹² pembentukan ciri-ciri perkembangan seksual pada wanita, membuat endometrium menebal saat siklus menstruasi, menjaga kualitas dan kuantitas cairan serviks dan vagina, membantu mengatur temperatur suhu. Estrogen alami dihasilkan terutama oleh sel-sel folikel teka interna di ovarium dan dengan jumlah yang sedikit dihasilkan di kelenjar adrenal melalui konversi hormone androgen (Manuaba, 2016).

3. ¹⁰ Jenis-Jenis Hormon Estrogen

Terdapat tiga jenis utama estrogen yang ada secara alami pada tubuh wanita, yaitu estradiol, estriol, dan estrone. Dari menarche hingga menopause, estrogen utama adalah 17β -estradiol. Di dalam tubuh, tiga bentuk estrogen dihasilkan dari androgen oleh bantuan enzim. Estradiol dihasilkan dari testosteron, sedangkan estron dibuat dari androstenadione. Estron lebih lemah dari estradiol, dan pada wanita postmenopause lebih banyak ditemukan estron daripada estradiol. Estrogen digunakan sebagai komponen dalam tablet kontrasepsi serta pengobatan untuk wanita pascamenopause (Manuaba, 2016).

4. Pengaruh Hormon Estrogen

Kadar estrogen yang kecil menurunkan sintesis LH dan FSH secara signifikan. Di hadapan progesteron, aksi penghambatan estrogen diperkuat, tetapi progesteron saja hanya memiliki efek sederhana. Namun, untuk alasan yang tidak diketahui, mulai 24 hingga 48 jam sebelum ovulasi, estrogen memiliki efek umpan balik positif yang merangsang sekresi LH yang cukup untuk memicu ovulasi. ((Liu, 2020) Perkembangan folikel melepaskan peningkatan jumlah estrogen. Hormon estrogen meningkatkan pertumbuhan endometrium. Selain itu, estrogen memberikan umpan balik negatif ke hipotalamus, menekan produksi GnRH. Pernah ada lonjakan LH yang menyebabkan perubahan dramatis dalam rasio FSH/LH. Kondisi ini melemahkan dinding folikel, menyebabkan folikel pecah dan ovum dikeluarkan. Folikel pecah karena tekanan yang diberikan oleh peningkatan volume cairan intrafolikular (terjadi ovulasi) (Ii and Pustaka, 2018).

B. Indeks Massa Tubuh (IMT)

1. Pengertian IMT

Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (BMI) merupakan instrumen atau pendekatan sederhana untuk menilai status gizi manusia, terutama yang berhubungan dengan kurus dan kelebihan berat badan. Indeks Massa Tubuh dihitung dengan membagi berat badan seseorang dalam kilogram dengan tinggi badannya dalam meter (kg/m^2). Pemakaian rumus ini hanya dapat digunakan pada orang dewasa berusia 18 hingga 70 tahun, dengan struktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan wanita hamil atau menyusui. Penilaian IMT dapat dilakukan terutama ketika penilaian ketebalan lipatan kulit tidak mungkin dilakukan atau ketika nilai standar tidak tersedia. (Kusumawardhani, 2016).

2. Faktor Yang Mempengaruhi IMT

a. Usia

Pada kelompok usia 40-59, risiko obesitas lebih besar dibandingkan pada kelompok usia di bawah 40 tahun. Kondisi ini diduga karena laju metabolisme yang lamban, penurunan aktivitas fisik, dan peningkatan asupan makanan (Kusumawardhani, 2016).

b. Jenis kelamin

Prevalensi BMI pada kelompok kelebihan berat badan lebih besar di antara laki-laki. Namun, obesitas lebih banyak terjadi pada wanita daripada pria. Menurut Survei National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) selama 1999-2000, tingkat obesitas di Amerika Serikat adalah 27,3 persen untuk pria dan 30,1 persen untuk wanita (Kusumawardhani, 2016).

c. Pola makan

Pola makan merupakan pengulangan pengaturan makanan yang terjadi saat makan. Pola makan adalah jenis, jumlah, dan campuran makanan yang dikonsumsi oleh individu, komunitas, atau kelompok demografis. Makanan cepat saji menambah kenaikan indeks massa tubuh akibat tingginya kandungan lemak dan gula yang dapat menyebabkan obesitas. Selain itu, peningkatan ukuran porsi dan frekuensi makan berkontribusi pada peningkatan obesitas. Seseorang yang mengonsumsi makanan yang banyak mengandung lemak mengalami kenaikan berat badan lebih cepat daripada mereka yang mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama (Cahyani, 2019).

d. Aktifitas Fisik

Aktivitas fisik mengacu pada gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot dan menghasilkan konsumsi energi. Mempertahankan tubuh yang sehat membutuhkan kira-kira 30 menit latihan fisik sedang atau berat setiap hari, tujuh hari per minggu. Latihan fisik selama sekitar 60 menit setiap hari dapat membantu penurunan berat badan dan pencegahan penambahan berat badan (Cahyani, 2019).

C. Osteoarthritis (OA)

1. Pengertian Osteoarthritis

Osteoarthritis adalah kondisi degenerative pada cartilage (tulang rawan) yang menyebabkan ketidaknyamanan sendi ketika terjadi penekanan pada sendi yang terkena. Kejadian osteoarthritis dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, usia lanjut, jenis kelamin perempuan, dan lemak (Fransen, 2017).

2. Epidemiologi Osteoarthritis

Prevalensi osteoarthritis meningkat seiring bertambahnya usia, seperti yang terlihat pada film polos. Di Amerika Serikat, 7% pria dan 2% wanita berusia antara 18-24 tahun melaporkan osteoarthritis tangan. Antara usia 55-64, 28% pria dan wanita menderita osteoarthritis lutut dan 23% menderita osteoarthritis pinggul. Antara usia 65-74, 39% pria dan wanita menderita osteoarthritis lutut dan 23% melaporkan osteoarthritis pinggul. Di atas usia 75, hampir 100% pria dan wanita menunjukkan gejala osteoarthritis. Pada tahun 2008, 80% kasus osteoarthritis di Norwegia menimpa mereka yang berusia di atas 55 tahun. Prevalensi osteoarthritis di Norwegia adalah 12,8%, dengan insiden lebih besar pada wanita (14,7%) dibandingkan pria (10,5%). Prevalensi osteoarthritis pinggul sebesar 5,5%, prevalensi osteoarthritis lutut sebesar 7,1%, dan prevalensi osteoarthritis tangan sebesar 4,3% (Fransen, 2017).

3. Patofisiologi Osteoarthritis

Tulang rawan sendi terdiri dari kondrosit dan matriks tulang rawan. Kondrosit memproduksi dan menjaga integritas matriks tulang rawan untuk memastikan bahwa tulang rawan sendi terus berfungsi secara efisien. Secara umum, matriks tulang rawan artikular terdiri dari air, proteoglikan, dan kolagen. Osteoarthritis lutut terdiri dari tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap 1

Awalnya, matriks tulang rawan mengalami proteolisis. Proteolisis adalah pemecahan protein dalam matriks dan sel tulang rawan (kondrosit), yang diyakini disebabkan oleh campuran faktor risiko dan proses fisiologis. Hal ini menyebabkan kartilago atau tulang rawan pada persendian menjadi tipis.

2. Tahap 2

Pada fase atau tahap kedua ini, permukaan tulang rawan sendi mulai terkikis secara signifikan. Akibat pengikisan ini, fibrosis berkembang pada permukaan tulang rawan articular untuk menyembunyikan tulang rawan sendi yang rusak. Selain pelepasan proteoglikan dan fragmen kolagen ke dalam cairan sinovial, pembentukan jaringan fibrotik disertai dengan pelepasan zat-zat tersebut.

3. Tahap 3

Peradangan pada membran sinovial yang disebabkan oleh degradasi komponen tulang rawan. Peningkatan sintesis interleukin 1 (IL-1), tumor necrosis factor alpha (TNF-), dan prostaglandin oleh makrofag sinovial. Sindrom ini menyebabkan gejala awal sendi, seperti ketidaknyamanan, dan secara langsung mempengaruhi degenerasi tulang rawan. Nitric Oxide (NO) dan bahan kimia proinflamasi lainnya juga ada. Gangguan ini ditandai dengan perubahan arsitektur sendi dan berpengaruh pada pembentukan tulang sebagai akibat dari stabilitas sendi. Perubahan arsitektur sendi dan stres inflamasi mengakibatkan penyakit bertahap yang mempengaruhi permukaan articular. Selain itu, jaringan sendi yang terkikis menyebabkan saraf di persendian terbuka, menyebabkan saraf bergesekan dengan jaringan sendi, menyebabkan ketidaknyamanan (Marina, 2019).

4. Klasifikasi Osteoarthritis

Menurut Kellgren dan Lawrence dalam pemeriksaan radiologi diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Derajat 0: normal, tanpa bukti radiologi osteoarthritis
- 2) Derajat 1: Ragu ragu tanpa osteofit
- 3) Derajat 2: Osteofit ringan tanpa ruang antar sendi
- 4) Derajat 3: Sedang, ada jarak yang cukup besar di antara sendi.

- 5) Derajat 4: Berat atau parah, dengan osteofit besar dan sklerosis tulang subkondral yang signifikan. (Fransen, 2017)

5. Faktor Risiko Osteoarthritis

Osteoarthritis diakibatkan oleh beberapa faktor risiko, salah satunya adalah hipertensi yang disebabkan oleh cedera vaskular. Hipertensi menyebabkan aterosklerosis yang dapat mengakibatkan oklusi arteri dan stasis aliran darah di pembuluh subkondral mengakibatkan iskemia subkondral yang mengganggu pertukaran nutrisi dan gas ke dalam kartilago articular yang merupakan inisiator potensial dari perubahan degradatif pada kartilago. Osteoarthritis terutama terjadi pada individu obesitas dan mereka yang pekerjaannya memberikan tekanan berlebih pada sendi tubuh (Akbar and Santoso, 2019).

6. Diagnosis Osteoarthritis

Osteoarthritis sering didiagnosis berdasarkan karakteristik klinis dan radiologis. Pemeriksaan radiografi pada sendi yang terkena cukup untuk mendiagnosis osteoarthritis pada individu. Penyempitan celah sendi yang seringkali asimetris (lebih berat pada bagian yang menahan beban), peningkatan kepadatan tulang subkondral (sklerosis), osteofit pada batas sendi, dan perubahan struktur anatomi sendi merupakan temuan radiografi sendi yang mendukung diagnosis OA.

Pada individu dengan OA, pemeriksaan radiografi pada sendi yang terkena sudah cukup untuk mendiagnosis kondisi tersebut. Karakteristik radiografi sendi berikut mendukung diagnosis OA: (Winangun, 2019).

- a. Pengurangan ruang sendi, ⁵seringkali asimetris (lebih parah pada bagian yang menahan beban seperti lutut).
- b. Peningkatan kepadatan tulang subkondral (sklerosis).
- c. Kista pada tulang

d. Osteofit pada tepi sendi

e. Perubahan struktur anatomi sendi.

D. Pengaruh Estrogen Dan IMT Terhadap Osteoarthritis Pada Wanita

Postmenopause

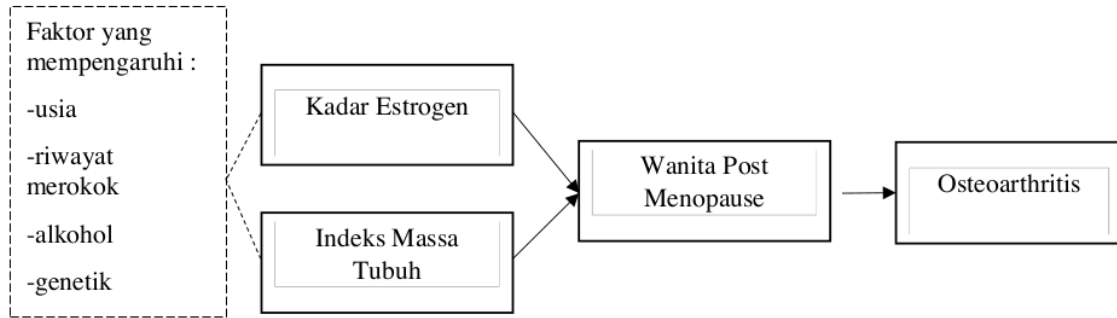
Postmenopause adalah fase antara menopause dan penuaan yang dimulai 12 bulan setelah berhentinya menstruasi. Kadar FSH dan LH sangat tinggi (> 35 mIU/ml), dan kadar estradiol yang rendah menyebabkan endometrium mengalami atrofi, sehingga tidak memungkinkan terjadinya menstruasi. Namun, wanita gemuk masih mengalami peningkatan kadar estradiol. Hampir semua wanita postmenopause mengalami berbagai masalah akibat penurunan kadar estrogen. (Wiryawan, 2018).

Pascamenopause terjadi ketika seorang wanita mampu beradaptasi dengan kondisinya dan biasanya berlangsung 3-5 tahun antara usia 60-70 tahun setelah menopause. Pada periode pascamenopause, ovarium tidak lagi berfungsi dan kadar gonadotropin akan meningkat, mengakibatkan penghentian produksi inhibin karena kurangnya folikel. (Fauzia, Syamsianah and Kusuma, 2018). Secara teori, penurunan estrogen dapat menyebabkan terjadinya osteoarthritis karena penurunan estrogen menyebabkan menurunnya matrik kolagen sehingga tulang rawan menjadi rusak dan menimbulkan rasa nyeri (Wiryawan, 2018).

Teori terkait indeks masa tubuh dengan kejadian osteoarthritis berkaitan dengan kondisi obesitas. Kondisi obesitas dapat diketahui salah satunya dari pengukuran IMT. Pengaruh peningkatan berat badan yang cenderung drastis dapat mengakibatkan kerja tulang dalam menopang tubuh terbebani sehingga dapat mempengaruhi perbaikan matrix tulang oleh osteoblast sehingga menurut penelitian yang dilakukan oleh Yussi Aldila (2014) yang berjudul "Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Osteoarthritis Lutut Pada Ibu Rumah Tangga" menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan terkait IMT dengan kejadian osteoarthritis (Yussi Aldila, 2014).

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar III. 1 Kerangka Konsep

Keterangan :

- : variabel yang diteliti
- : variabel yang tidak diteliti

B. Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan skema kerangka konsep seperti gambar diatas, terdapat 2 variabel yaitu variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah osteoarthritis, sedangkan variabel independent adalah kadar estrogen dan IMT (indeks Massa Tubuh).

Dapat dijelaskan bahwa kadar estrogen dan indeks massa tubuh dipengaruhi oleh usia, riwayat merokok, alkohol, genetik, dan pola makan. Kadar estrogen dan indeks masa tubuh dapat mempengaruhi seorang wanita post menopause yang nantinya akan berkaitan dengan osteoarthritis

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual seperti uraian tersebut di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

”Ada hubungan antara kadar estrogen dan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan osteoarthritis terhadap wanita post menopause di Klinik Fisioterapi Tabanan, Bali”

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian *analitik*. Peneliti akan melakukan pencatatan yang di mana terdapat variabel bebas dan terikat, lalu akan menganalisa data yang terkumpul untuk mencari hubungan antara variabel. Dalam penelitian ini juga menggunakan pendekatan *cross sectional* untuk melihat adanya hubungan antara kadar estrogen dan IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan wanita post menopause yang menderita osteoarthritis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

2. Waktu Penelitian

Penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada Juli tahun 2022

C. Populasi dan Sampel/ ¹Subyek Penelitian

1. Populasi

a. Identifikasi dan Batasan Populasi atau Subyek Penelitian

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang merupakan wanita post menopause yang pernah memeriksakan kadar estrogen dan melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama dari bulan Januari tahun 2022 sampai bulan Juli tahun 2022 yang berjumlah 30 sampel.

b. Kriteria ¹Inklusi dan Eksklusi

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a) Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang harus dimiliki oleh setiap anggota populasi yang akan dijadikan sampel (Notoatmodjo, 2012).
 - 1) Tercatat sebagai pasien pada data rekam medis di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama pada bulan Januari tahun 2022 sampai bulan Juli tahun 2022.
 - 2) Wanita berusia diatas 50 tahun
 - 3) Telah mengalami menopause
- b) Kriteria Eksklusi adalah kriteria atau ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat dimanfaatkan untuk mengambil sampel untuk diteliti (Notoatmodjo, 2012).
 - 1) Tidak menderita menopause
 - 2) Tidak pernah konsultasi ke Klinik Putu Aditya Pratama
 - 3) Pasien merupakan laki – laki
 - 4) Berusia dibawah 50 tahun

D. Sampel

1. Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini menggunakan *total sampling* yang dimana total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2017). Sampel pada penelitian ini adalah 30.

E. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu kadar estrogen dan IMT (Indeks Massa Tubuh).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian Osteoarthritis

F. Definisi Operasional

Definisi operasional dibuat untuk membantu pelaksanaan penelitian ini dan membatasi ruang lingkungannya. Berikut merupakan tabel definisi operasional.

Tabel IV. 1 Definisi operasional variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala Data
1	Osteoarthritis	Wanita post menopause yang didiagnosis osteoarthritis pada Buku Rekam Medik (RM)	RM Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama	1. Menderita osteoarthritis dengan nyeri lutut (skor: 1) 2. Tidak menderita osteoarthritis dengan nyeri lutut (skor: 2)	Nominal
2.	Kadar Estrogen	Kadar estrogen pada wanita post menopause yang tertera pada Buku Rekam Medik (RM)	RM Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama	1. Tidak normal bila kadar estrogen dibawah 30 pg/ml (skor: 1) (Fauzia, Syamsianah and Kusuma, 2018) 2. Normal , bila kadar estrogen diantara 30 – 400 pg/mL (skor: 2) (Fauzia, Syamsianah and Kusuma, 2018)	Nominal

3.	IMT	pada wanita post menopause yang tertera pada Buku Rekam Medik	RM Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama	1. Tidak normal bila IMT <18,9 kg/cm ² dan >22 kg/cm ² (WHO, 2023) 2. Normal bila IMT 18,5- 22,9 kg/cm ² (WHO, 2023)	Nominal
----	-----	---	--	--	---------

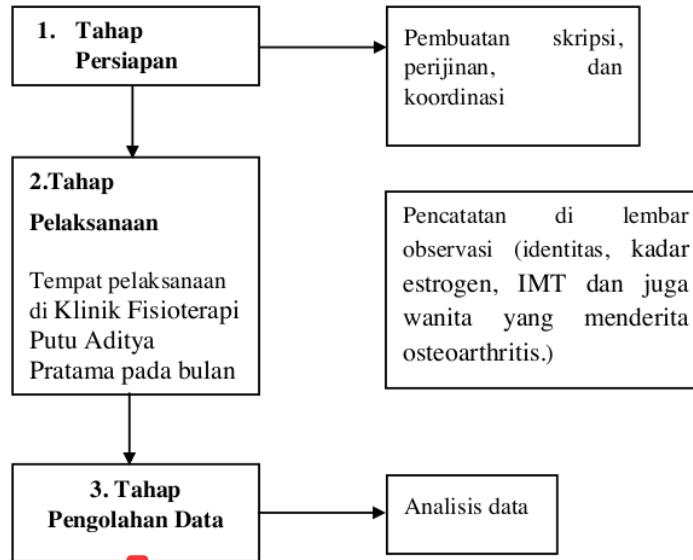
G. Alat/ Bahan/ Instrumen Penelitian

- a. Data rekam medik di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama.
- b. Alat ukur : rekam medik Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama.
- c. Alat tulis.
- d. Lembar observasi yang berisi identitas, kadar estrogen, IMT dan juga wanita yang menderita osteoarthritis.
- e. Alat komunikasi.

H. Prosedur Penelitian

1. Alur Penelitian

Alur dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar IV. 1 Bagan Alur Penelitian pengumpulan data

2. Prosedur

Dalam penelitian ini, seluruh data diambil secara langsung dari pasien atau sampel (data sekunder) yang didapatkan dari dokumentasi rekam medik pasien di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama pada bulan Januari sampai Juli tahun 2022 , yang meliputi:

- a. Observasi
- b. Pencatatan hasil pengukuran

Pencatatan hasil pengukuran pada lembar penelitian dengan melihat kriteria inklusi.

1. Cara Pengambilan Data

Cara pengambilan data pada pasien sebagai sampel dalam penelitian ini adalah dengan mencatat variabel penelitian pada masing masing sampel dengan melihat pada rekam medik Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama.

2. Teknik ¹ Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan melalui proses pengumpulan data akan ditransformasikan ke dalam tabel untuk kemudian diolah menggunakan program yang sudah ada. Prosedur pengolahan data dengan program komputer ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

¹ a. Editing

Pada tahap editing ini, peneliti mengevaluasi data yang terkumpul dan memastikan bahwa tidak ada kesalahan input.

b. Coding

Setelah melakukan editing data, peneliti memberikan kode unik untuk setiap data untuk memudahkan analisis data.

¹ c. Data Entry atau Processing

Data entry atau processing merupakan suatu tahap memasukkan data ke dalam program komputer.

d. Cleaning

Cleaning merupakan suatu tahap dimana peneliti memeriksa kembali data yang dimasukkan sebelumnya untuk menghindari adanya kesalahan-kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya yang kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi.

I. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat disebut juga sebagai analisis deskriptif, karena ini merupakan jenis studi yang secara menyeluruh mendefinisikan sifat-sifat setiap variabel yang diselidiki. Dalam kasus data numerik, setiap variabel dapat ditentukan oleh mean, median, atau modusnya, serta ukuran distribusinya (Irmawartini & Nurhaedah, 2017).

2. Analisis Bivariat

Hasil data yang telah dikumpulkan dan diolah kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji Pearson pada program SPSS. Uji Pearson yang akan digunakan pada penelitian ini adalah uji hipotesis komparatif kategorik tidak berpasangan 2x2. Alasan menggunakan uji Pearson karena peneliti menggunakan variabel dengan skala data nominal dengan melihat angka ketergantungan/ hubungan antara 2 variabel. Tingkat kesalahan yang digunakan adalah 5% (0,05)

3. Hipotesis Statistik

H₀: Tidak ada hubungan antara kadar *estrogen* dan *IMT* dengan *osteoarthritis* pada wanita *postmenopause* di klinik fisioterapi Tabanan, Bali

H₁: ada hubungan antara kadar *estrogen* dan *IMT* dengan *osteoarthritis* pada wanita *postmenopause* di klinik fisioterapi Tabanan, Bali

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di klinik fisioterapi putu aditya pratama pada tanggal 15 Juli 2022 yang bertempat di Jl Pulau Nias, Dauh Peken, Tabanan. Klinik fisioterapi putu aditya pratama merupakan salah satu klinik fisioterapi yang banyak menangani pasien dengan cedera maupun penyakit tulang di daerah tabanan. Khususnya pada klinik ini menangani pasien dengan penyakit seperti osteoporosis, lalu penyakit yang sering dijumpai seperti osteoarthritis. Klinik ini sudah hampir menangani ratusan pasien tiap tahunnya karena dipercaya oleh masyarakat sekitar dapat mengurangi keluhan dari pasien dengan penyakit penyakit cedera maupun penyakit patologis tulang.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil 30 sampel yang merupakan wanita post menopause yang pernah memeriksakan kadar estrogen dan melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama dari bulan Januari tahun 2022 sampai bulan Juli tahun 2022 yang berjumlah 30 sampel.

Tabel V. 1 karakteristik sampel berdasarkan beberapa kriteria

Variabel	Jumlah	Persentase
Kadar Estrogen	22	73,3%
<30 pg/ml		
30 – 400 pg/mL	8	26,7%
IMT		
Normal (18,5-22,9 kg/cm ²)	6	20%
Tidak Normal (<18,9 kg/cm ² dan >22 kg/cm ²)	24	80%

Osteoarthritis

Ya	23	76,7%
Tidak	7	23,3%

Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 wanita. Wanita yang berusia lebih dari 50 tahun sejumlah 22 orang dengan kadar estrogen kurang dari 30 pg/ml dengan persentase 73,3%. Sedangkan sisanya 8 orang Wanita dengan kadar estrogen normal (30-400 pg/ml) dengan persentase 26,7%

Data penelitian berikutnya menggambarkan 6 orang dengan IMT normal (18,5-22,9 kg/cm²) persentase 20%. Sedangkan sampel yang berjumlah 24 orang memiliki IMT dengan kadar yang tidak normal (<18,9 kg/cm² dan >22 kg/cm²) dengan persentase 80 %.

Tabel penelitan diatas juga menjelaskan bahwa sampel yang menderita Osteoarthritis sebanyak 23 orang dengan persentase 76,7% sedangkan sampel yang tidak menderita Osteoarthritis sebanyak 7 orang dengan persentase 23,3%.

C. Analisis Data

Setelah dijabarkan hasil dari variabel karakteristik, variable bebas dan variabel terikat (univariat) maka dilanjutkan dengan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat menggunakan korelasi pearson. Korelasi pearson antara estrogen dan Osteoarthritis dapat dilihat pada tabel V.2. sedangkan korelasi antara IMT dengan Osteoarthritis dapat dilihat pada tabel V.3 1

Tabel V. 2 Tabel silang antara estrogen dengan OA

	OA		<i>p-value</i>	R=
	Ya	Tidak		
Estrogen				
Tidak normal (<30 pg/ml)	20	2		
Normal (30– 400 pg/ml)	3	5	0,001	0,558
Total	23	7		

Pada tabel diatas dapat di ketahui bahwa 20 orang yang memiliki kadar estrogen tidak normal dan menderita Osteoarthritis, sedangkan 2 orang memiliki kadar estrogen tidak normal dan tidak menderita Osteoarthritis. Terdapat 3 orang dengan kadar estrogen normal disertai dengan Osteoarthritis, dan 5 orang dengan kadar estrogen normal namun tidak menderita Osteoarthritis. Hasil analisis statistik dengan korelasi Pearson, didapatkan *p value* sebesar 0,001 ($\alpha=0,05$) dan koefisien korelasi (R) sebesar 0,558.

Tabel V. 3 Tabel Silang Antara IMT dan OA

	OA		<i>p-value</i>	R=
	Ya	Tidak		
IMT				
Tidak normal (<18,9 kg/cm ² dan >22 kg/cm ²)	19	5		
Normal (18,5-22,9 kg/cm ²)	4	2	0,534	0,118
Total	23	7		

Pada Tabel V.3 menunjukkan bahwa 19 orang dengan IMT tidak normal mengalami Osteoarthritis dan 5 orang dengan IMT tidak normal, tidak menderita Osteoarthritis. Pasien yang memiliki IMT normal dan menderita Osteoarthritis berjumlah 4 orang dan pasien yang memiliki IMT normal tetapi tidak menderita Osteoarthritis sebanyak 2 orang. Analisis statistik menggunakan korelasi Pearson

dengan $\alpha=0,05$ didapatkan *p-value* sebesar 0,534 dan koefisien korelasi (R) sebesar 0,118.

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Hubungan Kadar Estrogen Dengan Osteoarthritis

Estrogen merupakan hormon yang dihasilkan oleh ovarium. Hormon ini menyebabkan proliferasi sel di jaringan vagina, uterus, tuba falopii, payudara, labium, dan dapat menstimulasi pertumbuhan ciri-ciri seks pada wanita (Sasmita, 2019). Tiga jenis dari hormon estrogen, yaitu *estradiol*, *estron*, dan *estriol*, yang paling penting dan potensial dari ketiganya adalah *estradiol*. (Thomas and Potter, 2013).

⁵ *Osteoarthritis (OA)* adalah penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi. Penyakit ini juga disebut sebagai penyakit degeneratif. *Osteoarthritis* adalah salah satu masalah yang paling sering terjadi dan sering diderita oleh lansia. *Osteoarthritis* lebih sering dialami oleh wanita lanjut usia, dengan usia 65 tahun ke atas (Yovita and Enestesia, 2015)

Menurut WHO 40% penduduk lansia di dunia akan menderita OA, dan 80% nya mengalami gerak yang terbatas pada sendi. Di Indonesia, kasus Osteoarthritis cukup tinggi, yaitu dengan presentase ¹¹ 5% pada usia lebih dari 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun dan 65% pada usia lebih dari 61 tahun. (Adhiputra, 2017).

³ Hormon estrogen menurun dapat menyebabkan kerusakan matrik kolagen dan dengan sendirinya tulang rawan ikut rusak sehingga dapat menyebabkan osteoarthritis yang menimbulkan keluhan nyeri sendi. Nyeri sendi yang terjadi mempengaruhi wanita menopause untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (Activity Daily Living atau ADL) Kebanyakan kasus osteoarthritis umumnya terjadi pada wanita yang sudah menopause, karena hormon estrogen dan progesteron yang semula seimbang menjadi berkurang, menyebabkan gangguan pada sel-sel persendian. Di antaranya adalah pengeroposan tulang dan ligamen kendur (Oktiani et al., 2017)

4 Wanita memiliki resiko lebih besar terkena osteoarthritis dibandingkan pria.

Hal tersebut dikarenakan berkaitan dengan hormonal. Estrogen dan pembentukan tulang memiliki peran dalam perkembangan progresivitas penyakit OA (Prices & Wilson, 2013). Estrogen berpengaruh terhadap pembentukan osteoblast dan sel endotel. Jika terjadi penurunan estrogen maka transforming growth factor β (TGF β) yang dihasilkan oleh osteoblast dan nitric oxide yang dihasilkan sel endotel akan ikut menurun sehingga mengakibatkan diferensiasi dan maturasi osteoklas meningkat. Pada wanita menopause akan terjadi penurunan estrogen oleh karena itu wanita memiliki lebih besar terkena osteoarthritis (Isnaeni, 2012)

Khususnya di kabupaten Tabanan sendiri, menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tabanan menyebutkan bahwa pasien dengan penderita OA selalu bertambah setiap tahunnya. Pada tahun 2018, disebutkan bahwa pasien dengan penderita OA meningkat sekitar 4% dari tahun sebelumnya (8,28%). Selain itu juga, data yang didapatkan dari Profil Gizi Kabupaten Tabanan menyebutkan bahwa angka kasus OA cukup tinggi. Diproyeksikan sebanyak 16% pasien OA diantaranya mendapatkan prognosis buruk karena ketidaktahuan masyarakat terkait terapi maupun penyakit yang sedang dideritanya yang menjadikan bahwa kabupaten Tabanan merupakan salah satu kabupaten dengan angka pasien OA yang cukup tinggi.

Pada penelitian ini, peneliti mendapatkan bahwa pasien berusia diatas 50 tahun. Dengan gambaran kadar estrogen menunjukkan bahwa kadar estrogen Normal (30–400 pg/mL) sebanyak 8 pasien. Sedangkan kadar esterogen Tidak Normal (<30 pg/ml) sebanyak 22 pasien. Pada tabel silang (Tabel V.2) antara estrogen dengan OA didapatkan mayoritas pasien OA menunjukkan kadar estrogen tidak normal yaitu sebanyak 22 pasien dengan mayoritas menderita OA sebanyak 20 pasien dan sisanya 2 orang tidak menderita OA.

Hasil analisis statistik dengan uji korelasi pearson didapatkan P value sebesar 0,001 (<0,05) mengartikan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara estrogen dengan terjadinya Osteoarthritis. Dengan koefisien korelasi (R) sejumlah

0,558 yang berarti antara kadar estrogen dan Osteoarthritis memiliki hubungan yang kuat. (0,5 - 0,75 dikatakan korelasi kuat menurut [Sudjana, 2005](#))

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Liu dan teman-temannya pada tahun 2018 yang menyebutkan bahwa terdapatnya hubungan antara kadar estrogen pasien dengan kejadian OA yang menyebutkan bahwa hubungan kuat. Selain itu juga terdapat penelitian lain yang menyebutkan bahwa terdapatnya hubungan kadar estradiol terhadap penyakit OA yang dilakukan oleh Thomas dan Potter pada tahun 2013. Penelitian oleh Adawiyah (2016) mengungkapkan hal serupa bahwa penurunan kapasitas fungsional pada wanita rerata terjadi pada usia 50 tahun, ia juga melaporkan bahwa adanya hubungan antara kapasitas fungsional dengan usia wanita yang mengalami menopause berdasarkan pengukuran *activity of daily living* dan *instrumental activity of daily living*.

Penurunan estrogen menyebabkan menurunnya matriks kolagen sehingga tulang rawan menjadi rusak dan menimbulkan rasa nyeri (Baziad, 2017). Estrogen juga terbukti dalam mengurangi laju penurunan massa tulang dan risiko fraktur pada wanita yang secara hormonal, hormon estrogen dapat menghambat kerja dari osteoblast dan juga meningkatkan kerja dari osteoclast yang menyebabkan terjadinya faktor degeneratif dari pembentukan cairan sinovial yang melindungi tulang. Cairan sinovial terbentuk dari ultrafiltrasi serum oleh sel-sel yang membentuk membran sinovial. Sel sinovial juga membuat asam hyaluronat (HA) yang merupakan glikosaminoglikan. Glikosaminoglikan merupakan komponen utama pada cairan sinovial. Hal ini semua diatur oleh proses hormonal, gaya hidup, dan juga aktifitas fisik (Fatmawati, 2021).

B. Hubungan IMT Dengan Osteoarthritis

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator untuk mengetahui apabila seseorang mengalami kekurangan atau kelebihan berat badan. IMT juga dapat digunakan sebagai acuan untuk pengukuran tubuh dan lemak dalam tubuh. Pengukuran yang dimaksud adalah penilaian terhadap karakteristik tubuh meliputi aspek berat, tinggi, dan ketebalan lemak. (Mahfud, et al, 2020)

Data yang di peroleh dari 30 pasien memperlihatkan umur responden berada diatas 50 tahun dan semua pasien berjenis kelamin perempuan. Pasien yang masuk dalam penelitian memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) yang berbeda beda, 6 orang dengan IMT dalam batas normal ($18,5-22,9 \text{ kg/cm}^2$) dan 24 orang dengan IMT tidak normal ($<18,9 \text{ kg/cm}^2$ dan $>22 \text{ kg/cm}^2$). Pada tabel silang (Tabel V.3) antara IMT dengan Osteoarthritis menunjukan mayoritas pasien OA memiliki hasil pengukuran IMT tidak normal yaitu sebesar 24 pasien. Pada tabel silang antara IMT dengan OA didapatkan mayoritas pasien OA menunjukan pengukuran IMT dengan hasil tidak normal yaitu sebanyak 24 pasien dengan mayoritas menderita OA sebanyak 19 pasien dan sisanya 5 orang tidak menderita OA.

Hasil analisis statistik dengan uji korelasi pearson didapatkan *p value* sebesar $0,534 > 0,005$ (α) yang berarti tidak ada hubungan antara IMT dengan Osteoarthritis dan hubungan dengan koefisien korelasi (R) sejumlah $0,118$ dengan kategori hubungan yang sangat lemah. ($0 - 0,25$ dikatakan lemah menurut Sudjana,2005).

Penelitian yang dilakukan oleh Salimah, et al, 2005 bertujuan untuk mencari hubungan antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat Osteoarthritis. Hasil penelitian longitudinal selama 14 tahun yang dilakukan oleh Salimah dan kawan-kawan mengatakan bahwa IMT yang tinggi (tidak normal) meningkatkan risiko baik inisiasi maupun progresivitas dari Osteoarthritis lutut (Salimah, et al, 2005)

Akan tetapi, hasil yang didapatkan dalam penelitian ini tidak sesuai dengan hipotesis. Setelah dilakukan pengolahan data dan perhitungan statistik dengan SPSS, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan derajat osteoarthritis.

Penelitian lain yang mengungkapkan hasil serupa adalah penelitian longitudinal selama 30 bulan yang dilakukan oleh Niu *et al* di Boston, USA. Kesimpulan dari hasil penelitian Niu dan kawan-kawan adalah walaupun obesitas merupakan faktor risiko insiden osteoarthritis lutut, obesitas tidak selalu berhubungan dengan progresivitas osteoarthritis lutut (Niu, et al, 2015)

Penelitian lain dilakukan oleh Graverand et al, 2014² selama 12 bulan di Lyon Schuss terhadap 60 wanita obese yang menderita osteoarthritis lutut dan 81 wanita tidak obese yang tidak menderita osteoarthritis lutut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan Body Mass Index secara progresif tidak berhubungan dengan peningkatan penyempitan ruang sendi secara progresif pada wanita obese dengan osteoarthritis lutut (Graverand et al, 2014).

² Pengamatan lebih lanjut terhadap beberapa hasil pembacaan gambaran radiologis sendi lutut pasien osteoarthritis lutut juga memperlihatkan hal yang serupa dengan hasil penelitian ini. Kesimpulan dari pengamatan tersebut adalah seseorang dengan IMT yang lebih besar dan usia yang lebih tua, belum tentu memiliki derajat osteoarthritis lutut yang lebih tinggi dibandingkan dengan seseorang yang memiliki IMT yang lebih kecil dan usia yang lebih muda. Dalam satu derajat osteoarthritis lutut yang sama, pasien dengan usia yang lebih muda belum tentu memiliki jumlah osteofit yang lebih sedikit dari pada pasien dengan usia lebih tua

Pada hasil penelitian (Tabel V.3) yang diteliti didapatkan 5 orang dengan IMT tidak normal dan tidak mengalami nyeri sendi (OA) di dapatkan berusia 50, 65, 51 dan 58 tahun, sedangkan 4 orang dengan IMT normal dengan OA didapatkan usia 55, 53, 80 dan 70 tahun. Pada pasien dengan IMT tidak normal namun tidak mengalami nyeri sendi relatif berusia lebih muda dibandingkan kelompok dengan IMT normal namun mengalami OA.

Faktor usia juga merupakan salah satu faktor yang berperan penting pada progresivitas OA. Menurut teori yang disebutkan oleh Thomas, osteoarthritis disebabkan karena melemahnya sendi dan tulang seiring pertambahan usia. Bertambahnya usia bukan hanya membuat sendi dan tulang menjadi kaku, melainkan juga membuat produksi cairan sinovial yang berfungsi sebagai pelumas menjadi berkurang (Thomas and Potter, 2013).

³ Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Watt (2018) melaporkan bahwa nyeri muskuloskeletal, artralgia, dan artritis lebih sering terjadi pada wanita, dan frekuensinya meningkat seiring bertambahnya usia dan pada beberapa kasus

tampaknya berhubungan dengan onset menopause. Sebuah studi longitudinal oleh Szoeki & Cicuttini (2018) juga melaporkan bahwa status menopause, indeks masa tubuh, status pekerjaan, mood, depresi seluruhnya berhubungan dengan pengalaman nyeri sendi pada wanita menopause

Jadi peneliti menyimpulkan bahwa banyak faktor lain yang mempengaruhi terjadinya Osteoarthritis yang diderita oleh pasien misalnya umur, genetik, riwayat cedera sendi, pekerjaan, olahraga, dan faktor-faktor lain yang saling bekerja sama menentukan derajat osteoarthritis.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian tentang hubungan kadar estrogen dan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Osteoarthritis pada wanita post menopause di klinik Putu Aditya Pratama dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan kadar antara kadar estrogen dengan osteoarthritis terhadap Wanita postmenopause di klinik fisioterapi Tabanan, Bali
2. Tidak ada hubungan antara IMT dengan Osteoarthritis pada Wanita post menopause di klinik fisioterapi Tabanan, Bali.

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya
Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar penelitian ini dapat menjadi literatur atau acuan dalam melakukan penelitian mengenai kadar estrogen dan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Bagi peneliti selanjutnya disarankan dapat melakukan penelitian dengan mengambil data terkait hubungan BMI dengan progresivitas OA, hubungan aktivitas fisik terhadap osteoarthritis di klinik Putu Aditya Pratama Kabupaten Tabanan.
2. Bagi Masyarakat
Bagi masyarakat diharapkan dapat mengetahui lebih lanjut mengenai hal-hal terkait dengan kadar estrogen dan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) sehingga dapat

mencegah terjadinya Osteoarthritis pada usia lanjut dan diharapkan juga dengan adanya penelitian ini masyarakat dapat menyadari pentingnya menjaga berat badan normal dan pola makan sehari-hari.

3. Bagi Instansi Terkait

Bagi instansi terkait khususnya Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama dapat mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar estrogen dan Indeks Masa Tubuh. Sehingga pihak Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama dapat melakukan pencegahan secara dini terkait dengan Osteoarthritis pada wanita di wilayah kerja Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini terbatas pada kadar estrogen wanita post menopause, padahal kemungkinan faktor lain dapat mempengaruhi terjadinya Osteoarthritis pada wanita di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama yang belum diteliti
2. Penelitian ini dilakukan dengan data sekunder sehingga peneliti tidak mengetahui secara langsung terkait pengukuran dan pencatatan pada pemeriksaan pasien di Klinik Fisioterapi Putu Aditya Pratama.

4 DAFTAR PUSTAKA

Adhiputra, I. (2017) 'Responsi kasus osteoarthritis', *Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, (0802005121), pp. 12–19.

Akbar, H. and Santoso, E.B. (2019) 'faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut di Rumah Sakit Haji Surabaya', *Kesehatan Masyarakat*, 9(9(2)), pp. 219–224.

Cahyani (2019) 'Penentuan Indeks Masa Tubuh (IMT) Melalui Pengukuran Berat dan Tinggi Badan', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.

dr. Ketut Widyastuti, S.. (2017) 'Perubahan Kognitif Pada Menopause : Peranan Estrogen', *PERUBAHAN KOGNITIF PADA MENOPAUSE : PERANAN ESTROGEN*, p. 32.

14
Fatmawati, V. (2021) 'A IMT Berpengaruh Terhadap Gangguan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Knee Di Ranting Aisyiyah Palbapang Barat, Bantul, Yogyakarta', *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 5(2), pp. 133–140. Available at: <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v5i2.143>.

6
Fauzia, N., Syamsianah, A. and Kusuma, H. (2018) 'Hubungan Konsumsi Bahan Makanan Sumber Isoflavon Dan Serat Dengan Keluhan Menopause Pada Wanita Menopause Di Kelurahan Kedungmudu Kecamatan Tembalang Kota Semarang', *Universitas Muhammadiyah Semarang*, pp. 76–77.

Fransen, M. (2017) 'Osteoarthritis', *Exercise and Chronic Disease: An Evidence-Based Approach*, pp. 156–174. Available

at:<https://doi.org/10.4324/9780203877043-11>. Li, B.A.B. and Pustaka, T. (2018)

'11 2.2', pp. 6–25. Inonu, V.F. (2020) 'Peran Hormon Estrogen Pada Siklus Menstruasi Sebagai Faktor Pemicu Terjadinya Migrain The Role of Estrogen Hormone In Menstrual Cycle As A Trigger Factor For Migraine', *Medula*, 10(2), pp. 302–306.

Isnaeni, M. (2003) 'Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Nyeri

Sendi Pada Ibu Menopause Di Posyandu Lansia Desa Randegan Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo', pp. 1–7.

Kusumawardhani, I. (2016) 'Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Status Periodontal', *Poltekkes Kememkes Yogyakarta*, 4(2), pp. 8–22.

LIU (2020) 'Analisis Struktur Kovarian Indeks Terkait Kesehatan untuk Lansia di Rumah, Berfokus pada Perasaan Subjektif tentang KesehatanTitle', 2507(February), pp. 151–156.

Mahfud, I., Gumantan, A. and Fahrizqi, bagus eko (2020) 'Analisis IMT (Indeks Massa Tubuh) Atlet UKM Sepakbola Univetsitas Teknokrat Indonesia', *Sports Athleticism in Teaching and Recreation on Interdisciplinary Analysis*, 3(1), pp. 9–13.

Manuaba (2016) 'Motode Kontrasepsi', pp. 6–16. Marina, A. (2019) 'Osteoarthritis Lutut', *Universitas Muhammadiyah Surabaya*, XII(1), pp. 131–141.

National, G. and Pillars, H. (2014) 'HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN NYERI, KEKAKUAN SENDI DAN AKTIVITAS FISIK PADA PASIEN OSTEOARTRITIS LUTUT DI POLIKLINIK BEDAH ORTOPEDI RSU DR. SOEDARSO PONTIANAK TAHUN 2013',

⁶ Sasmita, A.D. (2019) 'Perbedaan usia perimenopause pada akseptor kb pil kombinasi dan suntik kombinasi di wilayah kerja puskesmas banguntapan iii tahun 2018', *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*, 1(2), pp. 9–18.

Winangun, W. (2019) 'Diagnosis Dan Tatalaksana Komprehensif Osteoarthritis', *Jurnal Kedokteran*, 5(1), p. 125. Available at: <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v5i1.140>.

Wiryawan, S. (2018) 'Fisiologi dan Gejala Menopause', pp. 1–14.

Yovita, L. and Enestesia, N. (2015) 'Hubungan Obesitas dan Faktor-Faktor Pada Individu dengan Kejadian Osteoarthritis Genu', *Jurnal Berkala Epidemiologi*,

2(1), pp. 93–104.

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

22 %
INTERNET SOURCES

5 %
PUBLICATIONS

4 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 erepository.uwks.ac.id 8 %
Internet Source

2 123dok.com 3 %
Internet Source

3 repository.unmuhjember.ac.id 2 %
Internet Source

4 repository.poltekkes-kaltim.ac.id 1 %
Internet Source

5 simdos.unud.ac.id 1 %
Internet Source

6 repository.poltekkes-denpasar.ac.id 1 %
Internet Source

7 repository.aisyahuniversity.ac.id 1 %
Internet Source

8 jurnal.akfis-whs.ac.id 1 %
Internet Source

9 www.scribd.com 1 %
Internet Source

10	hikmatun.wordpress.com Internet Source	1 %
11	media.neliti.com Internet Source	1 %
12	repository.unimus.ac.id Internet Source	1 %
13	journal.unikadelasalle.ac.id Internet Source	1 %
14	jurnal.d3fis.uwhs.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off