



**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK BERAT
DENGAN KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT
PADA BURUH TANI**

SKRIPSI

Oleh

**Gesa Pangesti Dewi
NIM 192010101082**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2023



**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK BERAT
DENGAN KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT
PADA BURUH TANI**

SKRIPSI

Oleh

**Gesa Pangesti Dewi
NIM 192010101082**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2023**



**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK BERAT
DENGAN KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT
PADA BURUH TANI**

SKRIPSI

disusun guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar sarjana kedokteran (S.Ked)

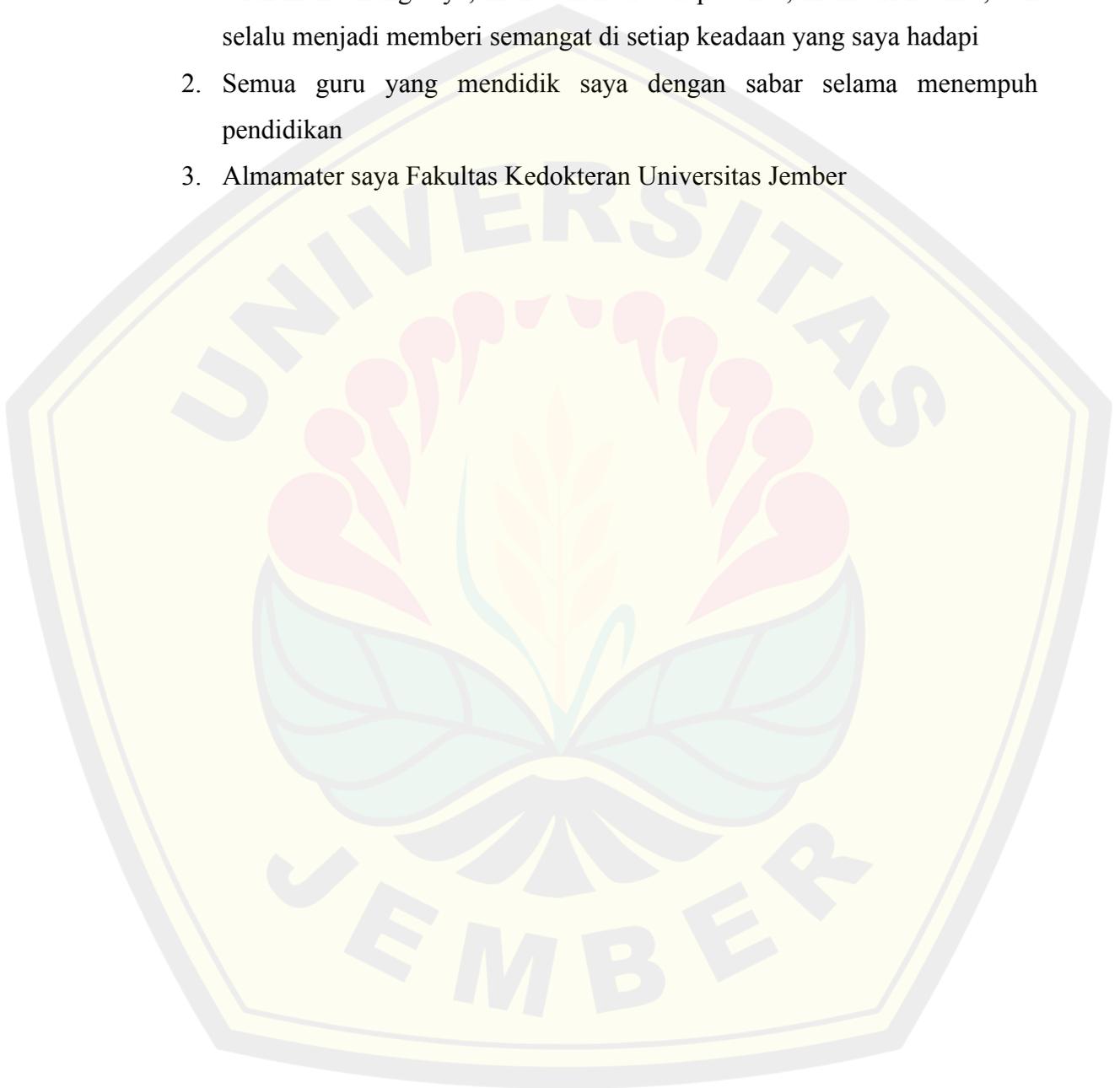
Oleh
Gesa Pangesti Dewi
NIM 192010101082

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2023**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orangtua saya, Bapak Sumarman dan Ibu Agustiana Dewi Purwati yang telah mendukung saya, mendoakan di setiap waktu, memberi nasihat, dan selalu menjadi memberi semangat di setiap keadaan yang saya hadapi
2. Semua guru yang mendidik saya dengan sabar selama menempuh pendidikan
3. Almamater saya Fakultas Kedokteran Universitas Jember



MOTO

”...Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Allah akan mengadakan baginya jalan keluar, dan memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka – sangkanya, dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya...”

(Q.S. *At-Talaq* 65:2-3)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gesa Pangesti Dewi

NIM : 192010101082

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan hari ini tidak benar.

Jember, 20 Februari 2023
Yang menyatakan,



Gesa Pangesti Dewi
192010101082

SKRIPSI

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK BERAT
DENGAN KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT
PADA BURUH TANI**

Oleh

**Gesa Pangesti Dewi
NIM 192010101082**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. dr. Hairrudin, M. Kes
Dosen Pembimbing Anggota : dr. Elly Nurus Sakinah, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Buruh Tani” karya Gesa Pangesti Dewi telah disetujui pada:

Hari, Tanggal :

Tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked

dr. Muhammad Hasan, M.Kes., Sp.OT

NIP 197105211998031003

NIP 196902031999031001

Anggota II,

Anggota III,

Dr. dr. Hairrudin, M.Kes

dr. Elly Nurus Sakinah, M.Si

NIP 197510112003121008

NIP 198409162008012003

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember,

dr. Ulfa Elfiah, M. Kes, Sp. BP-RE., Subsp.L.B.L.(K).

NIP 197607192001122001

RINGKASAN

Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian**Osteoarthritis Lutut pada Buruh Tani**; Gesa Pangesti Dewi. 192010101082; 54 halaman; Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jember

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif berupa gabungan dari beberapa penyakit sendi. Lokasi sendi yang terkena pada OA seringkali terjadi pada lutut berkaitan dengan beban kerja sendi yang paling sering digunakan. Gejala klinis OA lutut diantaranya fungsi sendi menurun, *range of motion* berkurang, krepitasi pada gerakan sendi aktif, sendi kaku di pagi hari kurang dari 30 menit, nyeri tekan, dan pembesaran pada tulang. Osteoarthritis terutama pada lutut merupakan penyakit sendi yang paling sering terjadi di Indonesia. Kejadian osteoarthritis lutut dihubungkan dengan aktivitas fisik berat yang dipengaruhi oleh pekerjaan yang banyak melibatkan pergerakan sendi berulang seperti berlutut, jongkok, berdiri dan mengangkat beban seperti halnya petani. Kejadian OA lutut merupakan salah satu faktor yang berkontribusi dalam penurunan kualitas hidup karena dapat menyebabkan kecacatan.

World Health Organization (WHO) melalui studi *Global Burden of Disease* pada tahun 2017 menyatakan bahwa persentase prevalensi OA yang terjadi antara tahun 2007 hingga 2017 meningkat sebesar 30,8% dan kejadian OA di wilayah Asia Tenggara dijumpai sebanyak 27,4 juta jiwa. Dampak yang paling mengkhawatirkan dari kejadian OA lutut adalah terjadinya disabilitas pada ekstremitas inferior yang menyebabkan penurunan kualitas hidup bagi penderitanya. Risiko menderita OA lutut pada buruh tani tinggi karena pola pekerjaan yang banyak melibatkan tindakan berlutut, jongkok, berdiri, dan mengangkat beban yang dilakukan secara berulang. Pekerjaan pada wilayah pertanian memiliki beban kerja yang tinggi sehingga kejadian OA lutut lebih tinggi pada populasi tersebut dibandingkan pada populasi umum.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain studi *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di Desa Wringinagung, Kecamatan

Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember pada bulan Agustus sampai Desember 2022. 73 sampel dipilih menggunakan metode total sampling karena jumlah sampel tidak memenuhi jumlah minimal sampel yang diperhitungkan. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui wawancara menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) untuk menilai intensitas aktivitas fisik dan dilakukan pemeriksaan fisik oleh ahli berdasarkan kriteria osteoarthritis lutut oleh *American College of Rheumatology*.

Berdasarkan data penelitian, seluruh subjek penelitian berprofesi sebagai buruh tani yang memiliki total skor aktivitas fisik berdasarkan IPAQ tergolong aktivitas fisik berat. Sebanyak 24 dari 73 subjek penelitian mengalami osteoarthritis lutut (32,9%). Hasil uji korelasi *Chi-square* pada penelitian ini didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,277 ($p > 0,05$) pada skor aktivitas fisik berat dengan osteoarthritis lutut yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik berat dengan osteoarthritis lutut.

Kesimpulan penelitian ini yaitu tidak ada hubungan antara aktivitas fisik berat dengan kejadian osteoarthritis pada buruh tani di Wringinagung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala* karena dengan segala nikmat, kasih sayang, petunjuk, dan pertolongan-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoartritis Lutut pada Buruh Tani”. Skripsi ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di tingkat strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Ucapan terimakasih penulis sampaikan dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati kepada:

1. dr. Ulfa Elfiah, M. Kes, Sp. BP-RE., Subsp.L.B.L.(K). selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember; atas kebijakan, fasilitas, dan kesempatan selama menimba ilmu pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
2. Dr. dr. Hairrudin, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Elly Nurus Sakinah, M.Si selaku Dosen Penguji Anggota yang berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan ilmu, memberi nasihat, dan membantu saya berlatih sejak awal pengerjaan skripsi hingga akhir;
3. dr. Cholis Abrori, M.Kes, M.Pd, Ked selaku Dosen Penguji Utama dan dr. Muhammad Hasan, M.Kes, Sp. OT selaku Dosen Penguji Anggota yang telah berkenan membimbing, memberi kemudahan, dan memberikan ilmunya kepada saya selama pengerjaan skripsi;
4. dr. Ika Rahmawati Sutejo, M. Biotech selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian, dukungan, dan nasihat selama saya menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
5. Seluruh staf pengajar dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas bantuan dan bimbingannya selama menempuh pendidikan sebagai mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
6. Orang tua saya, Bapak Sumarman dan Ibu Agustiana Dewi Purwati yang telah mendukung saya secara moral dan material, mendoakan tiada henti,

memberi semangat, dan selalu menjadi tempat bercerita segala yang saya hadapi;

7. Adik saya Rahajeng Mutia Dewi yang selalu sabar mendengarkan setiap keluh kesah dan selalu berbagi hal-hal membahagiakan dan kakak saya Wilujeng Trisna Dewi yang memberikan dukungan dan mendoakan saya;
8. Sahabat saya tercinta, Meutia, Salsa, Syahda, Nadya, Zahra, Rachel, Aniq, Atha, Alya, Ditya, Amel, Ratih, Qoonita, Afifah, Adela, Tina, Adzraa, Anisa, Imti, Harun, Nano, Hudza, Syifa, Akbar, Utet, Rani, Asya, Ella, Salwa, Insyirah, Nahdah, Devi, Mira, Kak Anisah, Mbak Dhea yang selalu mendukung dan menemani saya di setiap keadaan baik senang maupun sedih, menjadi pendengar dan pemberi nasihat yang baik, dan selalu membantu dan menghibur selama menempuh masa studi di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
9. Teman-teman IMSAC FK UNEJ yang memberikan dukungan selama masa kuliah preklinik di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
10. Teman-teman angkatan COSTAE 2019 yang berjuang bersama selama masa perkuliahan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
11. Seluruh pihak yang membantu saya dalam proses menyelesaikan tugas akhir skripsi.

Semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* senantiasa memberikan rahmat dan membalas kebaikan semua pihak tersebut. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat menerima apabila terdapat kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kebermanfaatan skripsi ini.

Jember, 20 Februari 2023

Penulis

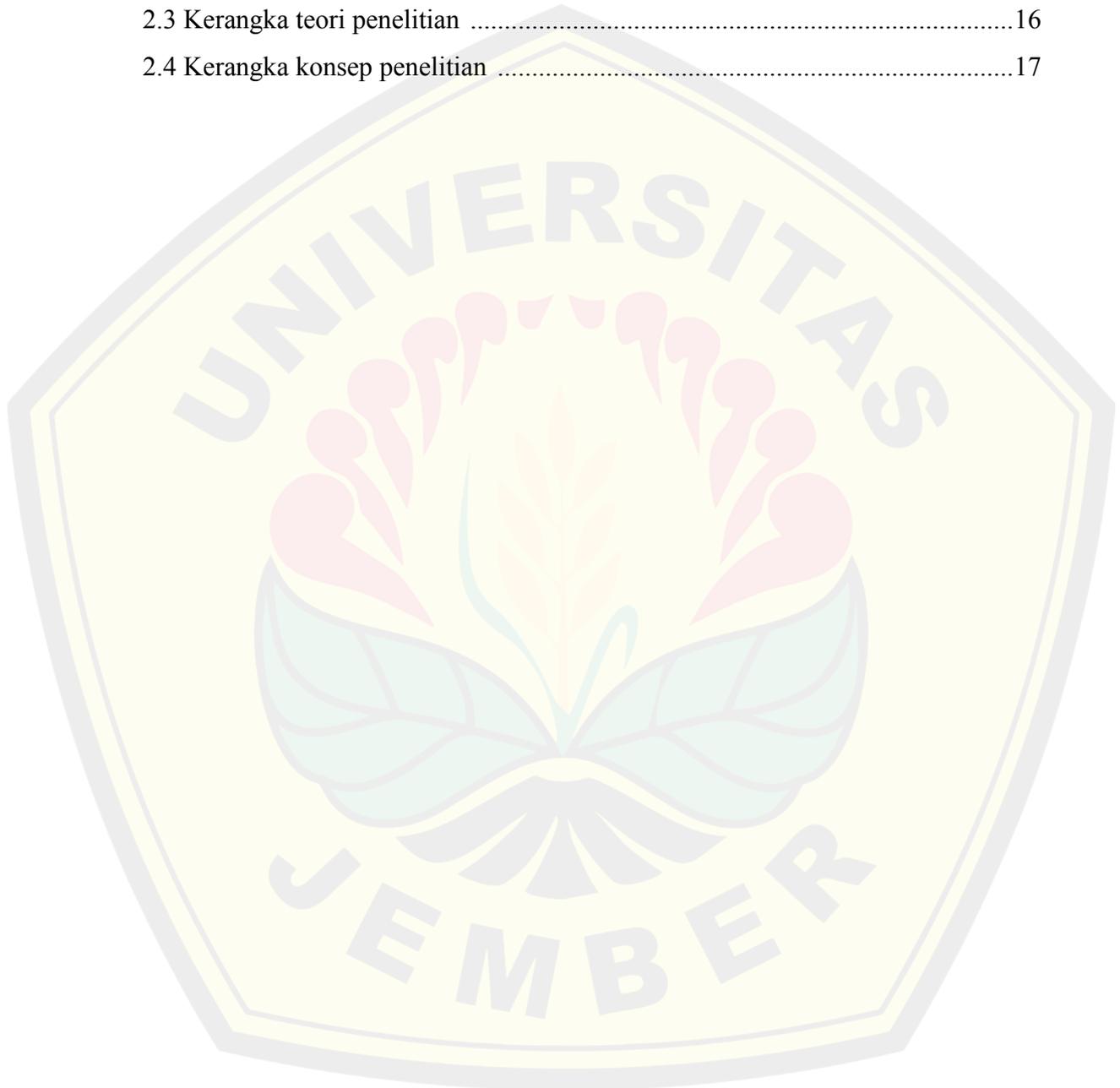
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
SKRIPSI	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
2.1 Aktivitas Fisik	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Aktivitas Fisik pada Buruh Tani	6
2.2 Osteoartritis	6
2.2.1 Patogenesis.....	7
2.2.2 Tanda dan Gejala Osteoartritis	11
2.2.3 Diagnosis Osteoartritis.....	11
2.3 Aktivitas Fisik Berat dan Osteoartritis Lutut	13
2.4 Kerangka Teori	15
2.5 Kerangka Konsep	16
2.6 Hipotesis	16
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17

3.3 Populasi dan Besar Sampel Penelitian	17
3.3.3 Besar Sampel	18
3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	18
3.4 Jenis dan Sumber Data	18
3.5 Variabel Penelitian	19
3.5.1 Variabel Bebas	19
3.5.2 Variabel Terikat	19
3.6 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran	20
3.7 Instrumen Penelitian	21
3.7.1 Lembar Persetujuan Penelitian	21
3.7.2 Lembar Penjelasan Penelitian	21
3.7.3 Kuesioner Penelitian	21
3.7.4 Metode pemeriksaan	22
3.8 Prosedur Penelitian	22
3.8.1 Uji Kelayakan Etik dan Perizinan Penelitian	22
3.8.2 Pengambilan Data	22
3.8.3 Pengolahan dan Analisis Data	22
3.9 Analisis Data	23
3.10 Alur Penelitian	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Karakteristik Sampel.....	25
4.1.2 Distribusi Aktivitas Fisik Responden	26
4.1.2 Distribusi Osteoarthritis Lutut Responden	26
4.2 Pembahasan	28
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38

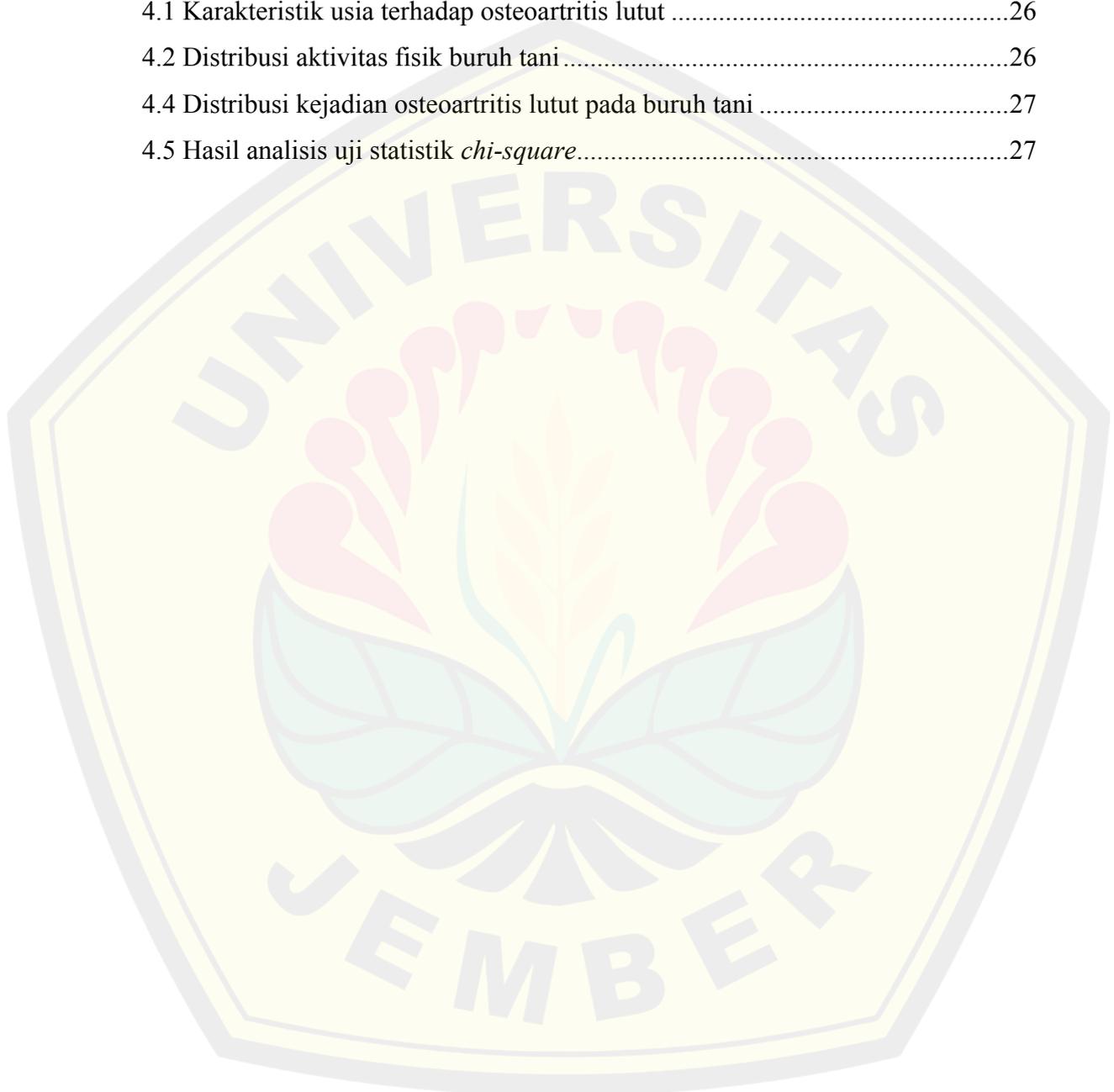
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Jalur aktivasi dan perubahan struktur pada osteoarthritis	9
2.2 Derajat radiologis osteoarthritis lutut.....	14
2.3 Kerangka teori penelitian	16
2.4 Kerangka konsep penelitian	17



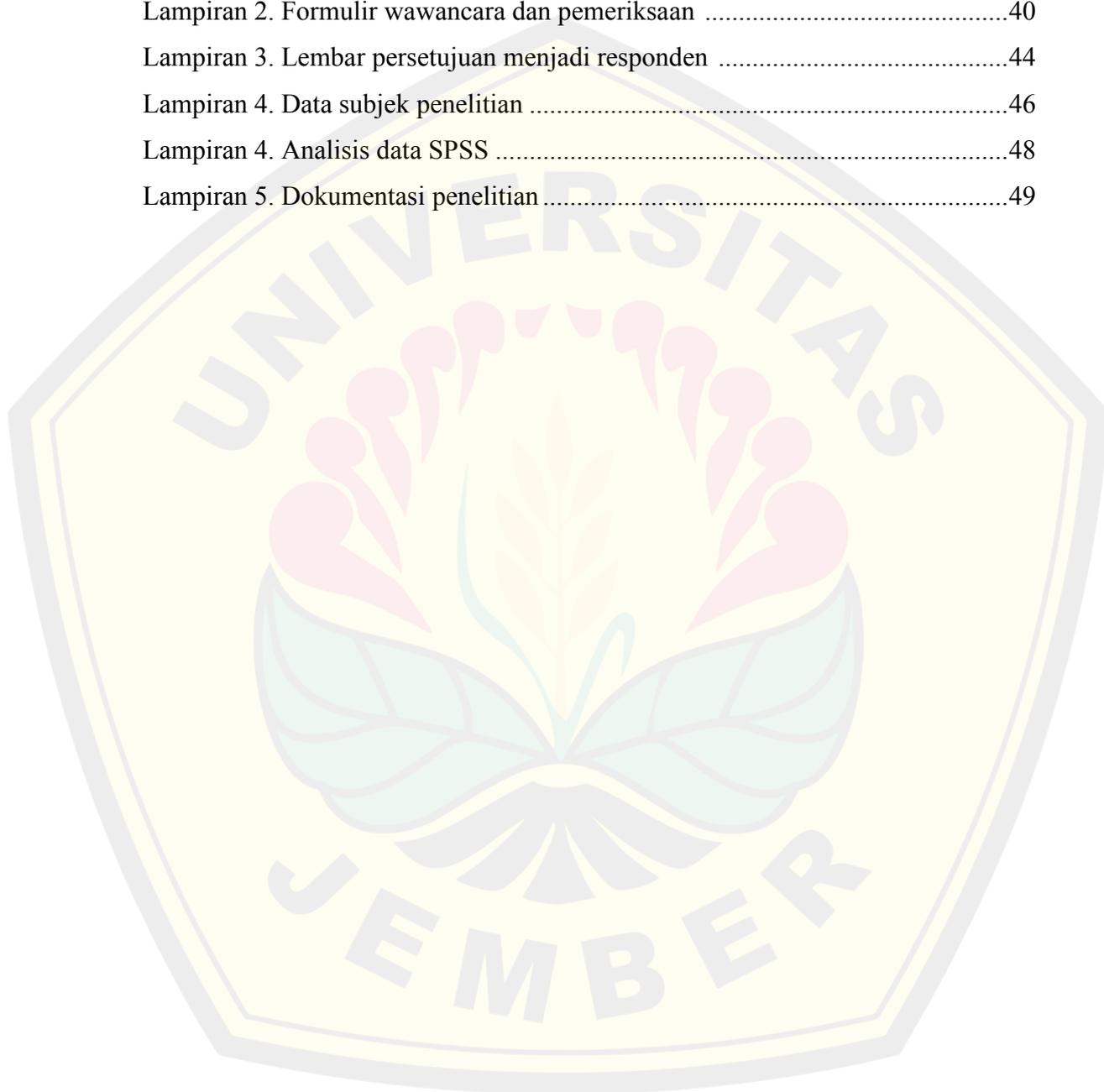
DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Definisi operasional	21
4.1 Karakteristik usia terhadap osteoarthritis lutut	26
4.2 Distribusi aktivitas fisik buruh tani	26
4.4 Distribusi kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani	27
4.5 Hasil analisis uji statistik <i>chi-square</i>	27



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	38
Lampiran 2. Formulir wawancara dan pemeriksaan	40
Lampiran 3. Lembar persetujuan menjadi responden	44
Lampiran 4. Data subjek penelitian	46
Lampiran 4. Analisis data SPSS	48
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian	49



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degeneratif berupa gabungan dari beberapa penyakit sendi diantaranya inflamasi sinovial, degradasi kartilago, pembentukan osteofit hingga *remodelling* tulang (Cope dkk., 2019). Menurut *American College of Rheumatology* gejala klinis OA lutut diantaranya fungsi sendi menurun, *range of motion* berkurang, krepitasi pada gerakan sendi aktif, sendi kaku di pagi hari kurang dari tiga puluh menit, nyeri tekan, dan pembesaran pada tulang. Lokasi sendi yang dapat terserang OA sangat beragam akan tetapi lebih sering terjadi pada sendi yang menopang beban tubuh atau muatan, seperti bahu, pinggang, dan lutut (Aboulenain dan Saber, 2022). Kejadian OA khususnya pada lutut merupakan salah satu faktor yang berkontribusi dalam penurunan kualitas hidup karena dapat menyebabkan kecacatan (Song dkk., 2020).

Prevalensi OA paling sering terjadi pada kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 38,8 %, sedangkan pada kelompok usia rentang 31-40 tahun juga ditemukan kejadian OA sebanyak 1,4% (Sasono dkk., 2020). Disebutkan bahwa penderita OA paling banyak dijumpai pada pasien dengan rentang usia antara empat puluh sampai enam puluh tahun dan risiko OA akan meningkat seiring bertambahnya usia (Wijaya, 2018). *World Health Organization* (WHO) melalui studi *Global Burden of Disease* pada tahun 2017 menyatakan bahwa persentase prevalensi OA yang terjadi antara tahun 2007 hingga 2017 meningkat sebesar 30,8% dan kejadian OA di wilayah Asia Tenggara dijumpai sebanyak 27,4 juta jiwa (Putri dkk., 2022). Menurut data yang diperoleh dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2013 angka kejadian OA yang terdiagnosis oleh dokter tercatat sebesar 11,9%, sedangkan berdasarkan gejala klinis sebesar 24,7%. Di Jawa Timur, kejadian penyakit sendi berdasarkan gejala klinis mencapai angka 26,9 % kasus dari total seluruh penduduk di Indonesia (Akbar dan Santoso, 2019).

Lokasi sendi yang paling sering terkena OA adalah ekstremitas inferior, bahkan OA menjadi pemicu tersering terjadinya disabilitas pada ekstremitas inferior (Sasono dkk., 2020). Dampak yang paling mengkhawatirkan dari kejadian OA lutut adalah kecacatan bagi penderitanya (Williams dkk., 2018). Osteoarthritis menjadi permasalahan di negara-negara maju karena meningkatkan beban pembiayaan kesehatan yang pada akhirnya akan memengaruhi kesehatan mental pasien (Wijaya, 2018). Osteoarthritis di Australia tercatat menghabiskan biaya pelayanan kesehatan sebanyak 5,5 miliar dolar Amerika. Anggaran pelayanan kesehatan tersebut digunakan untuk melayani sekitar empat juta pasien OA di negara tersebut. Faktor risiko yang berperan dalam perkembangan terjadinya OA pada penduduk di negara maju sangat berkaitan dengan mekanisme biomekanik, seperti adanya riwayat cedera (oleh karena olahraga atau cedera karena kerja) serta aktivitas fisik yang berlebihan (peningkatan beban sendi) yang pada akhirnya dapat menyebabkan ketidakstabilan sendi (Sasono dkk., 2020).

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang membutuhkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik berat adalah aktivitas yang menyebabkan pengeluaran keringat, peningkatan denyut jantung, frekuensi nafas lebih tinggi daripada normal. Beberapa aktivitas yang termasuk aktivitas berat di antaranya adalah berjalan dengan membawa beban, mengangkut beban berat, menggali, dan mencangkul (Kemenkes RI, 2018). Gerakan sendi yang berulang serta riwayat cedera pada sendi menjadi faktor predisposisi terjadinya OA. Salah satu upaya pencegahan OA ialah sering melakukan pemanasan seperti menggerakkan otot-otot dan sendi secara stabil dan secara rutin. (Wijaya, 2018).

OA lutut sangat diasosiasikan dengan aktivitas fisik atau pekerjaan berat yang dilakukan secara terus menerus, tanpa adanya jeda atau pemanasan diantara aktivitas-aktivitas tersebut salah satunya adalah pada profesi petani, khususnya buruh tani. Risiko menderita OA lutut pada buruh tani tinggi karena pola pekerjaan yang banyak melibatkan tindakan berlutut, jongkok, berdiri, dan mengangkat beban yang dilakukan secara berulang (Quicke dkk., 2022). Pekerjaan pada wilayah pertanian memiliki beban kerja berat sehingga kejadian OA lutut lebih tinggi pada populasi tersebut dibandingkan pada populasi umum. Perhatian terhadap kondisi

sendi buruh tani perlu ditingkatkan karena memiliki dampak kecacatan fisik pada buruh tani terutama buruh tani sehingga dapat menurunkan jumlah tenaga kerja di bidang pertanian sedangkan masyarakat sangat bergantung terhadap produk pertanian (Webber dkk., 2021), sehingga peneliti ingin mencari tahu signifikansi hubungan antara aktivitas fisik berat dengan osteoarthritis lutut pada buruh tani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik berat terhadap kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani di Desa Wringinagung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara aktivitas fisik berat terhadap kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani, sedangkan tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi aktivitas fisik berat pada buruh tani yang menjadi populasi penelitian
- b. Mengetahui persentase subjek penelitian yang mengalami osteoarthritis lutut
- c. Mengidentifikasi persebaran kriteria tanda dan gejala klinis osteoarthritis lutut yang ditemukan pada buruh tani
- d. Mengetahui hubungan aktivitas fisik berat dengan kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dengan judul “Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut” memiliki manfaat yang dapat diterima oleh berbagai pihak diantaranya sebagai berikut.

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai hubungan aktivitas fisik berat yang dilakukan oleh buruh tani terhadap kejadian osteoarthritis lutut serta dapat menambah ilmu dan pengalaman untuk bekerja kelak.

b. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian dapat menambah studi kepustakaan mengenai penelitian agromedis di Fakultas Kedokteran Universitas Jember dan sebagai referensi atau dasar penelitian selanjutnya.

c. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat menjadi tambahan informasi bagi masyarakat terutama buruh tani mengenai risiko pekerjaan terhadap penyakit sendi terutama osteoarthritis lutut sehingga diharapkan para buruh tani dapat mencegah timbulnya penyakit maupun komplikasi yang mungkin terjadi bagi yang sudah menderita penyakit osteoarthritis lutut.

d. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian dapat menjadi tambahan data prevalensi osteoarthritis lutut serta dapat menjadi pertimbangan pemerintah untuk menegakkan upaya pengendalian penyakit sendi terutama osteoarthritis lutut dengan meningkatkan pelayanan kesehatan dan memberikan program penyuluhan kepada masyarakat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu gerakan tubuh yang terjadi karena adanya kontraksi pada otot yang merangsang pengeluaran energi (Daste dkk., 2021). Aktivitas fisik dihasilkan oleh kombinasi antara rangka dan otot tubuh sehingga dapat menghasilkan fungsi fisik yaitu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk melakukan gerakan dan jenis kegiatan. (Kraus dkk., 2019). Penilaian total aktivitas fisik diukur berdasarkan intensitas, durasi, dan frekuensi aktivitas yang dilakukan. Pengukuran intensitas aktivitas fisik penting untuk diketahui sebagai informasi dalam mencari hubungannya dengan kondisi kesehatan seseorang. Aktivitas fisik dapat menjadi suatu risiko terjadinya penyakit dan dapat menjadi suatu latihan untuk mencegah dan meringankan penyakit (Arvidsson dkk., 2019).

2.1.1 Klasifikasi

Aktivitas fisik diklasifikasikan berdasarkan *International Physical Activity Questionnaire* menjadi tiga kelompok sebagai berikut.

a. Aktivitas Fisik Ringan

Aktivitas fisik ringan merupakan aktivitas yang tidak menyebabkan peningkatan laju pernapasan secara signifikan

b. Aktivitas Fisik Sedang

Aktivitas sedang diklasifikasikan apabila memenuhi salah satu dari kriteria berikut.

- 1) Melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi minimal 20 menit per hari selama 3 hari atau lebih, atau
- 2) Melakukan aktivitas fisik dengan intensitas dan atau berjalan minimal 30 menit per hari selama 5 hari atau lebih, atau
- 3) Melakukan kombinasi antara aktivitas fisik dengan intensitas sedang dan/atau tinggi minimal 600 MET – menit/minggu dengan berjalan selama 5 hari atau lebih

c. Aktivitas Fisik Berat

Aktivitas fisik berat diklasifikasikan apabila sampel memenuhi salah satu kriteria berikut.

- 1) Aktivitas fisik dengan intensitas kuat minimal 1500 MET-menit/minggu selama minimal 3 hari atau lebih, atau
- 2) Melakukan kombinasi antara berjalan dengan aktivitas fisik intensitas sedang atau kuat minimal 3000 MET-menit/minggu selama 7 hari atau lebih

Berdasarkan klasifikasi tersebut pasien dapat dikelompokkan menurut intensitas aktivitas fisiknya tergolong ringan, sedang, atau berat untuk mendeteksi risiko penyakit, pencegahan, dan perawatan penyakit (Forde, 2005).

2.1.2 Aktivitas Fisik pada Buruh Tani

Buruh tani memiliki aktivitas yang bervariasi bergantung dengan hari dan musim tani, akan tetapi pada beberapa musim, buruh tani banyak membawa dan mengangkut beban berat. Aktivitas fisik yang dilakukan oleh buruh tani tergolong berat dibandingkan dengan profesi lain dikarenakan profesi pertanian masih banyak melibatkan aktivitas manual tanpa mesin berkaitan dengan faktor pendidikan dan sosio-ekonomi yang rendah (Racine dkk., 2012). Jumlah buruh tani laki-laki secara umum lebih banyak dibandingkan buruh tani wanita dikarenakan pada masyarakat wanita dianggap bertanggung jawab dalam pekerjaan rumah dan tenaga laki-laki cenderung dianggap lebih kuat dalam pekerjaan di pertanian. Usia rata-rata buruh tani yang terlibat dalam pekerjaan di sawah adalah usia produktif karena buruh tani lanjut usia memiliki kebugaran fisik dan kemampuan koordinasi yang tidak sebaik buruh tani muda (Du dkk., 2022).

2.2 Osteoarthritis

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang sering dijumpai dan menyebabkan nyeri sendi, kekakuan, dan kelemahan otot sehingga dapat membatasi aktivitas pada penderitanya (Daste dkk., 2021). Terjadinya OA dapat disebabkan oleh berbagai risiko yaitu usia tua, jenis kelamin perempuan, dan faktor genetik. Kejadian lain yang meningkatkan risiko terjadinya OA adalah faktor

biomekanik seperti olahraga yang rawan menyebabkan trauma, tugas pekerjaan yang berat seperti mengangkat beban dan berlutut, serta obesitas juga berkontribusi dalam peningkatan beban mekanis terutama pada sendi ekstremitas bawah sehingga memicu terjadinya OA (Canetti dkk., 2020). Osteoarthritis ditandai dengan kerusakan kartilago sendi dan dapat disertai dengan kondisi lain seperti sklerosis subkondral, timbulnya osteofit, peradangan pada membran sinovial, serta kelemahan pada otot sekitar sendi (Abhishek dan Doherty, 2013).

Penyakit rematik dan muskuloskeletal merupakan penyakit yang umum terjadi dan osteoarthritis merupakan yang paling umum ditemukan pada dewasa muda dan orang yang lebih tua. Osteoarthritis dapat menyebabkan kecacatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Vega-Morales dkk., 2021). Berdasarkan data dari *Global Burden Disease* ditemukan bahwa OA mengalami peningkatan sekitar 9% selama periode 28 tahun sejak 1990 hingga 2017. Peningkatan kejadian OA menjadi beban bagi pelayanan kesehatan dunia, oleh karena itu sangat bagi akademisi, peneliti, dan penyedia layanan kesehatan untuk lebih fokus pada upaya penanggulangan osteoarthritis (Quicke dkk., 2022).

Penderita OA di dunia berdasarkan *World Health Organization* (WHO) tahun 2017 mencapai 9,6% pada laki-laki dan 18% pada perempuan. Pada tahun 2018, Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) menyampaikan bahwa penyakit sendi di Indonesia memiliki persentase sebesar 7,3% dan terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Budiman dan Widjaja, 2020). Diperkirakan sebanyak dua juta penduduk Indonesia yang sudah lanjut usia menderita kecacatan akibat osteoarthritis dan insidensi dapat terus meningkat seiring dengan peningkatan kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan dan didukung dengan adanya pemeriksaan penunjang yang mendeteksi terjadinya OA (Pratiwi, 2015).

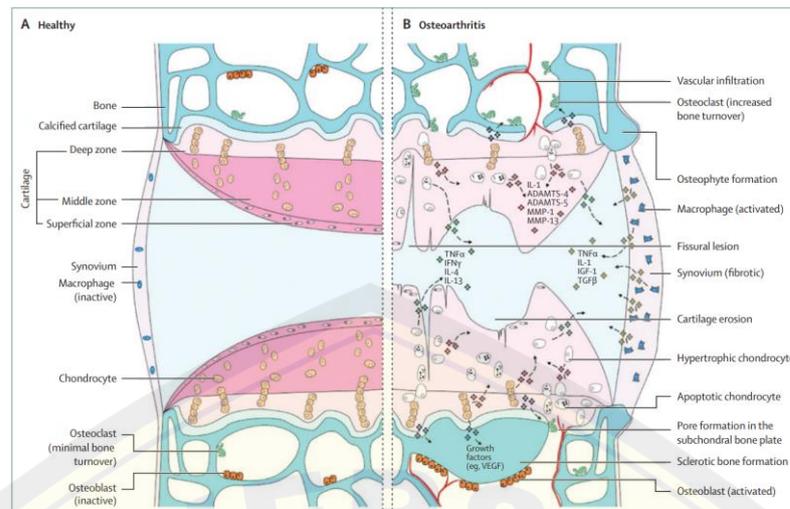
2.2.1 Patogenesis

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit yang bersifat ireversibel, menyebabkan nyeri dan hilangnya fungsi sendi. Karakteristik utama dari penyakit ini adalah hilangnya fungsi kartilago sebagai artikulator (sendi) dan adanya sklerosis (pengerasan) tulang pada bagian subkondral (van der Kraan, 2012). Secara

histologi, OA tergambar dengan adanya fragmentasi lebih awal pada lapisan kartilago, pembelahan secara berlebihan dari kondrosit, deposisi kristal, serta remodelling tulang. Namun, proses degeneratifnya tidak hanya mempengaruhi kartilago sendi saja, melainkan seluruh bagian dari sendi, termasuk tulang subkondral, ligamen, kapsul, membran sinovial, dan otot periartikular (Madry dkk., 2012). Perkembangan terjadinya penyakit OA adalah suatu hal yang kompleks. Salah satu mekanisme yang utama menyebabkan OA adalah peran dari aktivasi matriks protease (Glyn-Jones dkk., 2015).

a. Kartilago

Protein utama penyusun kartilago adalah kolagen tipe II, yang membuat suatu jejaring protein yang menstabilkan protein kolagen dengan non-kolagen. Pada konteks ini protein tersebut adalah protein oligomerik matriks kartilago yang membuat kartilago mempunyai kekuatan tahanan tarik. Aktivasi komponen pembentuk kartilago sangat dikendalikan ketat oleh kondrosit, tergantung pada keadaan dan perubahan kimia dan mekanikal pada sendi (Glyn-Jones dkk., 2015). Pada saat teraktivasi, kondrosit akan mengeluarkan protein proinflamasi sebagai responnya, berupa sitokin yang termasuk juga interleukin 1- β , interleukin 6, dan *tumor necrosis factor alpha* (TNF- α), serta enzim degradasi matriks termasuk metaloproteinase dengan disintegrin dan metaloproteinase dengan komponen mirip trombospondin (ADAMTS). Protease tersebut, termasuk ADAMTS, ditemukan meningkat pada sendi dengan sensitivitas mekanik yang tinggi (tikus setelah pembedahan destabilisasi sendi) dan menurun pada sendi yang terimobilisasi (Burleigh dkk., 2012). Hal tersebut membuat salah satu strategi pencegahan OA adalah meminimalisasi imobilisasi pada sendi yang sudah berisiko.



Gambar 2.1 Jalur aktivasi dan perubahan struktur pada perkembangan penyakit osteoarthritis (Glyn-Jones dkk., 2015)

Kondrosit juga diketahui akan mengeluarkan ekspresi serupa dengan reseptor yang berikatan dengan produk akhir glikasi lanjutan yang mana seringkali terakumulasi pada jaringan yang menua. Proses ini adalah perubahan metabolisme yaitu pada proses katabolisme, dan merupakan penjelasan dari meningkatnya prevalensi OA pada usia lanjut (Rasheed dkk., 2011). Selain itu, degradasi kartilago juga akan mengamplifikasi aktivasi komponen matriks ekstrasel, di mana kondrosit merupakan sel yang pertama teraktivasi. Aktivasi tersebut diketahui dapat berasal dari sinyal inflamasi yang dikeluarkan oleh struktur lain pada sendi, seperti sinovium dan tulang subkondral. Hal tersebut diperkuat oleh penjelasan yang menyebutkan intervensi terapi akan lebih efektif apabila dikerjakan di awal proses terjadinya OA (Glyn-Jones dkk., 2015).

b. Tulang Subkondral

Tulang subkondral terbentuk antara kartilago yang terkalsifikasi dengan tulang trabekular yang terletak di bawahnya. Pada osteoarthritis, tampak perubahan dari struktur dan komposisi dari keduanya, baik pada tulang subkondral maupun tulang trabekular. Gambaran yang tampak adalah adanya osifikasi endokondral dengan penetrasi vaskuler dimana proses ini terjadi bersamaan dengan

pembentukan osteofit dan kista subkondral (Cox dkk., 2012; Weinans dkk., 2012). Perubahan tersebut yang terjadi pada tulang subkondral dapat mempunyai efek buruk juga pada kartilago di atasnya yang kemungkinan juga berperan dalam perkembangan OA. Kebalikannya, remodeling tulang subkondral dapat terjadi karena adanya peningkatan beban yang berasal dari hilangnya integritas kartilago. Perubahan pada tulang subkondral tentunya akan mempengaruhi derajat buruknya OA, karena tulang subkondral sangat diinervasi oleh banyak jaringan saraf (*free nerve ending*), dan tentunya perubahan tersebut dapat berkontribusi pada timbulnya nyeri yang diderita oleh pasien (Glyn-Jones dkk., 2015).

c. Sinovium

Peradangan dari sinovium (sinovitis) adalah manifestasi yang umum pada OA, bahkan pada awal perkembangan penyakitnya (Scanzello dan Goldring, 2012). Pada OA, proliferasi dari sel sinovial dan hipertrofi jaringan di sekitarnya sangat nampak, dan diperkuat adanya peningkatan vaskularisasi. Sel sinovial memproduksi lubrikan berupa asam hyaluronat dan lubrisin. Lubrikan tersebut akan berkontribusi untuk meningkatkan fungsi sendi seoptimal mungkin, namun fungsinya akan berkurang pada pasien dengan OA (Ludwig dkk., 2012). Sel sinovial, seperti kondrosit dan osteoblas, juga melepaskan mediator inflamasi dan enzim pendegradasi. Mediator inflamasi tersebut mempunyai efek lain untuk mengaktifasi dari jaringan sinovial untuk mendorong degenerasi sendi secara progresif secara umpan balik positif (Scanzello dan Goldring, 2012). Sinovitis dapat menjadi penentu perkembangan dan progresivitas dari gejala OA dan hilangnya fungsi kartilago. Hal tersebut menyebabkan sinovitis adalah alasan yang cukup untuk memberikan intervensi secara rasional pada pasien OA.

d. Inflamasi Sistemik

OA sering kali dianggap sebagai penyakit lokal pada sendi, namun studi terbaru menemukan bahwa penanda inflamasi sistemik juga berperan. Peningkatan serum *C-reactive protein* (CRP) lebih berasosiasi dengan timbulnya gejala, dibandingkan dengan adanya OA secara radiologis (Jin dkk., 2015). Serta adanya

nyeri juga berasosiasi dengan kemungkinan adanya inflamasi sistemik yang dapat diketahui dengan pemeriksaan penanda inflamasi pada serum (Haugen dkk., 2015). Obesitas merupakan faktor risiko OA pada sendi yang tidak menimpa beban, kemungkinan hal ini terjadi karena adanya pelepasan adipokin sebagai mediator oleh jaringan lemak pada individu yang mengalami obesitas (Glyn-Jones dkk., 2015)

2.2.2 Tanda dan Gejala Osteoartritis

Gambaran klinis utama yang pasti dijumpai pada penderita OA adalah nyeri sendi secara bertahap dan pada beberapa kasus dapat dijumpai kekakuan pada sendi kurang dari tiga puluh menit bahkan sampai terjadi keterbatasan gerak dan deformitas pada keadaan yang lebih serius. Pada pemeriksaan pasien dengan gejala klinis osteoartritis tidak dijumpai demam atau penurunan berat badan. Riwayat trauma dan aktivitas fisik berat yang memberi beban pada sendi terutama pada sendi lutut dapat menjadi salah satu faktor pencetus yang dapat dicurigai (Wijaya, 2018). Nyeri dan deformitas pada sendi yang terjadi pada pasien dengan OA dapat menyebabkan perubahan saat beraktivitas seperti perubahan gaya berjalan atau saat melakukan aktivitas lainnya. Nyeri pada sendi yang dicurigai OA dapat dirasakan saat gerakan aktif ataupun di akhir pergerakan sendi dan seringkali dijumpai adanya nyeri tekan dan spasme otot. Pemeriksaan pergerakan sendi pada pasien OA dapat dijumpai keterbatasan pada lingkup gerak sendi (*range of motion*) dan krepitus saat sendi digerakkan (Abhishek dan Doherty, 2013).

2.2.3 Diagnosis Osteoartritis

Diagnosis OA ditegakkan berdasarkan *American College of Rheumatology* dengan menilai 1) kriteria klinis, 2) kriteria klinis dan radiologis, dan 3) kriteria klinis dan laboratoris. Klasifikasi diagnosis OA dibuat berdasarkan lokasi sendi terjadinya OA yaitu lutut, panggul, dan tangan (Hamijoyo dkk., 2020).

Kriteria diagnosis OA lutut berdasarkan gejala klinis yaitu nyeri sendi lutut disertai minimal tiga dari enam kriteria yaitu krepitus saat gerakan aktif, kaku sendi kurang dari tiga puluh menit, usia diatas lima puluh tahun, pembesaran tulang sendi

lutut, nyeri tekan pada tepi tulang sendi lutut, dan tidak teraba hangat pada sendi lutut. Diagnosis berdasarkan radiologis dapat ditentukan apabila ditemukan osteofit. Diagnosis berdasarkan laboratoris dapat ditentukan apabila dijumpai laju endap darah (LED) kurang dari empat puluh milimeter per jam, rheumatoid factor kurang dari satu per empat puluh, dan dijumpai analisis cairan synovium sesuai tanda osteoarthritis (Hamijoyo dkk., 2020).

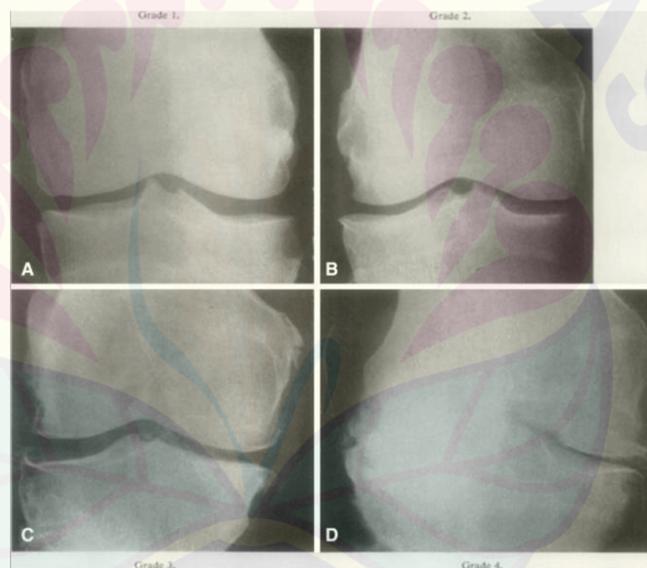
Kriteria diagnosis OA tangan berdasarkan gejala klinis apabila ditemukan nyeri, ngilu, atau kaku pada tangan dan memenuhi minimal tiga dari empat kriteria diantaranya pembengkakan pada jaringan keras (nodus) dari dua atau lebih sendi tangan yaitu distal interphalangeal dua dan tiga, proksimal interphalangeal dua dan tiga, sendi karpometakarpofalangeal kedua, pembengkakan jaringan keras (nodus) pada dua atau lebih sendi distal interfalang, dijumpai kurang dari tiga pembengkakan sendi (nodus) metakarpofalang atau ditemui deformitas setidaknya satu dari sepuluh sendi tangan tersebut (Hamijoyo dkk., 2020).

Kriteria diagnosis OA panggul berdasarkan gejala klinis dan laboratoris yaitu apabila ditemukan nyeri pada sendi panggul disertai minimal satu dari dua kelompok kriteria yang lain yaitu rotasi internal sendi panggul kurang dari lima belas derajat disertai laju endap darah (LED) kurang dari milimeter per jam atau fleksi sendi panggul kurang dari 115 derajat apabila LED sulit dilakukan, atau ditemukan rotasi internal sendi panggul lebih dari lima belas derajat disertai nyeri pergerakan rotasi internal sendi panggul, kaku pada sendi panggul di pagi hari kurang dari enam puluh menit, dan usia diatas lima puluh tahun. Kriteria diagnosis berdasarkan gejala klinis, laboratoris, dan radiologis apabila ditemukan nyeri pada panggul disertai minimal dua dari tiga kriteria yaitu LED kurang dari dua puluh milimeter, ditemukan osteofit pada femur atau asetabulum pada gambaran radiologis, serta ditemukan celah sendi pada gambaran radiologis (Hamijoyo dkk., 2020).

Kriteria diagnosis berdasarkan gejala klinis memiliki sensitivitas 95% dengan spesifitas 69% (Pratiwi, 2015). Diagnosis menggunakan kriteria klinis ditambah radiologis memiliki tingkat sensitivitas sebanyak 91% dan spesifitas sebanyak 86% (Kohn dkk., 2016). Penetapan diagnosis OA dapat dijumpai juga

berdasarkan kriteria klinis ditambah dengan laboratoris. Penentuan diagnosis berdasarkan kriteria klinis ditambah laboratoris memiliki sensitivitas sebesar 92% dan spesifisitas sebanyak 75% (Wijaya, 2018).

Derajat osteoarthritis lutut menggunakan radiologis berdasarkan Kellgren & Lawrence memiliki empat tingkatan yaitu derajat satu apabila ditemukan penyempitan celah sendi yang meragukan dan kemungkinan terdapat lipping osteofit, derajat dua apabila pasti ditemukan osteofit dan didapati penyempitan celah sendi, derajat tiga apabila dijumpai osteofit multiple sedang, dan adanya penyempitan ruang sendi, juga ditemukan sclerosis dan deformitas di ujung tulang, dan derajat empat apabila dijumpai osteofit besar, penyempitan celah sendi yang nyata, didapati sklerosis berat dan pasti ditemukan deformitas di ujung tulang (Canetti dkk., 2020)



Gambar 2.2 Derajat radiologis osteoarthritis lutut berdasarkan Kellgren & Lawrence (Kohn dkk., 2016)

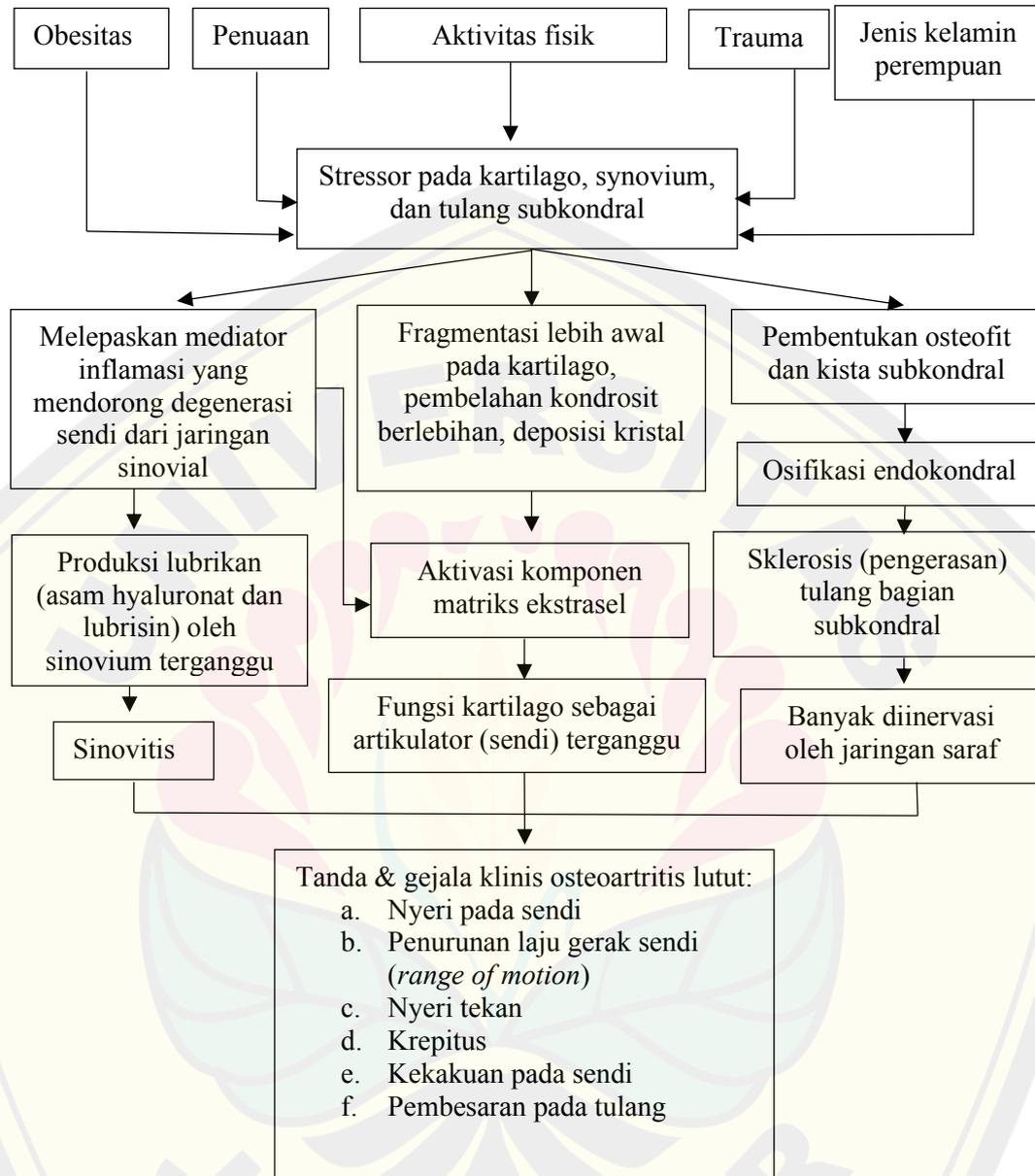
2.3 Aktivitas Fisik Berat dan Osteoarthritis Lutut

Pekerjaan dengan aktivitas fisik berat seperti buruh tani, pekerja bangunan, petugas kebersihan, penambang, dan pekerja lain di bidang industrial sehari-harinya terus melakukan aktivitas fisik repetitif seperti mengangkat barang, berlutut, berjongkok, dan terus berdiri, sangat diasosiasikan dengan terjadinya OA lutut dan pada sendi-sendi utama pekerja tersebut (Quicke dkk., 2022).

Sel tulang rawan bersifat mekanosensitif sehingga apabila terjadi tekanan mekanis yang terlalu kuat akibat aktivitas fisik yang repetitif dan berat dapat menyebabkan apoptosis pada kondrosit, oleh karena itu, aktivitas fisik yang teratur dan ringan seperti pemanasan sebelum bekerja menjadi penting untuk mempertahankan kondisi tulang rawan dan massa otot, karena dapat memicu perubahan mekanik yang positif (Daste dkk., 2021).



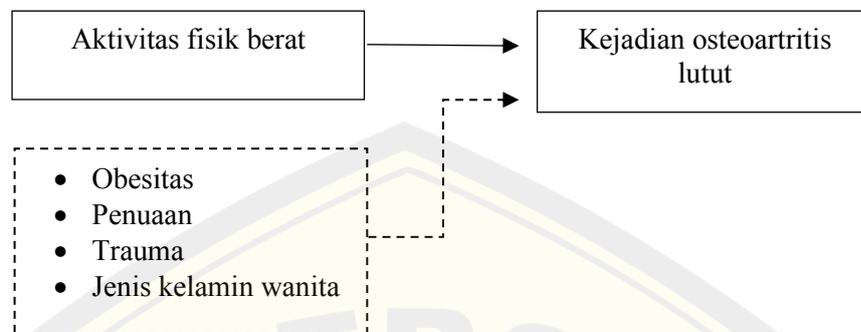
2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka teori penelitian

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.4



Keterangan:

———— : diteliti

- - - - : tidak diteliti

Gambar 2.4 Kerangka konsep penelitian

Intensitas aktivitas fisik berat diukur menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), sedangkan untuk menilai ada tidaknya gejala klinis osteoarthritis pada buruh tani digunakan kriteria berdasarkan *American College of Rheumatology* (ACR).

2.6 Hipotesis

Berdasarkan pemaparan tinjauan pustaka tersebut, peneliti memiliki hipotesis bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik berat dengan kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional karena peneliti tidak memberikan perlakuan pada populasi. Rancangan penelitian menggunakan desain studi *Cross-sectional* yang meneliti hubungan antara aktivitas fisik berat dengan kejadian osteoarthritis lutut pada buruh tani.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Wringinagung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember. Waktu penelitian yakni pada bulan Agustus sampai Desember 2022.

3.3 Populasi dan Besar Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah buruh tani yang tinggal di Desa Wringinagung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember, sedangkan sampel pada penelitian ini adalah buruh tani yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut.

- a. Kriteria Inklusi
 - 1) Responden yang bersedia menandatangani lembar *informed consent*
 - 2) Responden berjenis kelamin laki-laki
 - 3) Responden bekerja sebagai buruh tani selama minimal 6 bulan terakhir
- b. Kriteria Eksklusi
 - 1) Responden yang tidak mengikuti tahapan penelitian sebagaimana yang sudah ditetapkan
 - 2) Responden yang memiliki riwayat trauma pada sendi predileksi osteoarthritis
 - 3) Responden yang mengalami obesitas
 - 4) Responden yang memiliki riwayat diabetes

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel penelitian ditentukan menggunakan rumus Lemeshow (1997) karena jumlah populasi tidak diketahui.

$$n = \frac{z^2 p(1 - p)}{d^2}$$

Keterangan:

- n : Besar sampel
- z : Nilai standart (1,96)
- p : Maksimal estimasi (0,5)
- d : sampling error (0,1)

Berdasarkan rumus Lemeshow tersebut, maka dapat ditentukan jumlah sampel yang digunakan sebagai berikut:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5(1 - 0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{3,8416 \times 0,25}{0,01}$$

$$n = 96,04$$

Sampel penelitian minimal yang dibutuhkan pada penelitian ini berdasarkan rumus sampel tersebut adalah sebesar 96,04.

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Sampel diambil menggunakan teknik *total sampling* karena jumlah sampel yang hadir pada saat pengambilan data tidak memenuhi perhitungan besar sampel.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yang didapatkan langsung dari sampel penelitian. Data primer didapatkan melalui hasil wawancara menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) untuk menilai intensitas aktivitas fisik. Selain itu dilakukan pemeriksaan fisik oleh ahli berdasarkan kriteria osteoarthritis lutut oleh *American College of Rheumatology*

untuk menentukan tanda dan gejala klinis OA lutut yang ditemukan pada responden.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini yaitu terdapat variabel bebas atau independent dan variabel terikat atau dependen. Variabel bebas merupakan variabel yang memberi pengaruh pada variabel terikat.

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen yang diteliti adalah aktivitas fisik berat yang dilakukan oleh buruh tani yang tinggal di Desa Wringin Agung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependen pada penelitian ini adalah kejadian osteoarthritis lutut. Kejadian osteoarthritis lutut ditentukan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik pada buruh tani.

3.6 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definsi	Cara Pengukuran	Klasifikasi	Skala Data
1.	Aktivitas Fisik Berat	Aktivitas fisik yang memiliki skor IPAQ diatas 3000 MET.	Wawancara menggunakan kuesioner <i>International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)</i> yang menghasilkan skor MET (<i>Metabolic Equivalent of Task</i>)	1. Di bawah rata-rata 2. Di atas rata-rata	Ordinal
2.	Kejadian Osteoarthritis Lutut	Ditemukan atau tidaknya tanda dan gejala osteoarthritis lutut berdasarkan anamnesis dan hasil pemeriksaan pada responden.	Anamnesis dan pemeriksaan fisik oleh ahli (dokter umum) berdasarkan kriteria oleh <i>American College of Rheumatology</i>	1. Osteoarthritis lutut 2. Tidak osteoarthritis lutut	Nominal

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan selama proses berlangsungnya penelitian hingga didapatkan hasil. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah lembar persetujuan penelitian, lembar penjelasan penelitian, kuesioner penelitian, dan lembar metode pemeriksaan.

3.7.1 Lembar Persetujuan Penelitian

Lembar persetujuan penelitian atau *informed consent* merupakan lembar yang ditandatangani oleh responden sebagai pernyataan bahwa responden menyetujui untuk mengikuti alur penelitian tanpa paksaan dan data yang diperoleh akan diolah dan digunakan sebagai data penelitian yang informasi pribadi pasien akan dijaga kerahasiaannya.

3.7.2 Lembar Penjelasan Penelitian

Lembar penjelasan penelitian adalah lembar informasi untuk menjelaskan kepada responden terkait alur dan tindakan yang akan dilakukan selama penelitian. Pada lembar penjelasan disampaikan pula tujuan, manfaat, dan gambaran umum mengenai osteoarthritis lutut dan pentingnya melakukan deteksi dini penyakit. Subjek penelitian berhak mengundurkan diri dari penelitian sewaktu-waktu tanpa menjelaskan alasan kepada peneliti.

3.7.3 Kuesioner Penelitian

Data intensitas aktivitas fisik pasien diperoleh dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan dilakukan uji pemahaman bahasa terlebih dahulu. Aktivitas fisik pada buruh tani tergolong berat dan dihitung skornya berdasarkan nilai MET.

3.7.4 Metode pemeriksaan

Pemeriksaan untuk mengetahui kejadian osteoarthritis lutut pada pasien diperlukan anamnesis dan pemeriksaan fisik oleh ahli (dokter dan tenaga medis lainnya) berdasarkan tanda dan gejala osteoarthritis lutut yang ditetapkan oleh *American College of Rheumatology*.

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan yang dilakukan selama proses penelitian. Tahapan yang dilakukan peneliti yaitu uji kelayakan etik penelitian, perizinan penelitian, pengambilan data, serta pengolahan dan analisis data.

3.8.1 Uji Kelayakan Etik dan Perizinan Penelitian

Proposal penelitian dan *ethical clearance* diajukan kepada Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember untuk mendapatkan persetujuan kelayakan etik dalam melakukan penelitian dan pengambilan data. Setelah mendapatkan persetujuan etik, peneliti mengajukan perizinan ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (BAKESBANGPOL).

3.8.2 Pengambilan Data

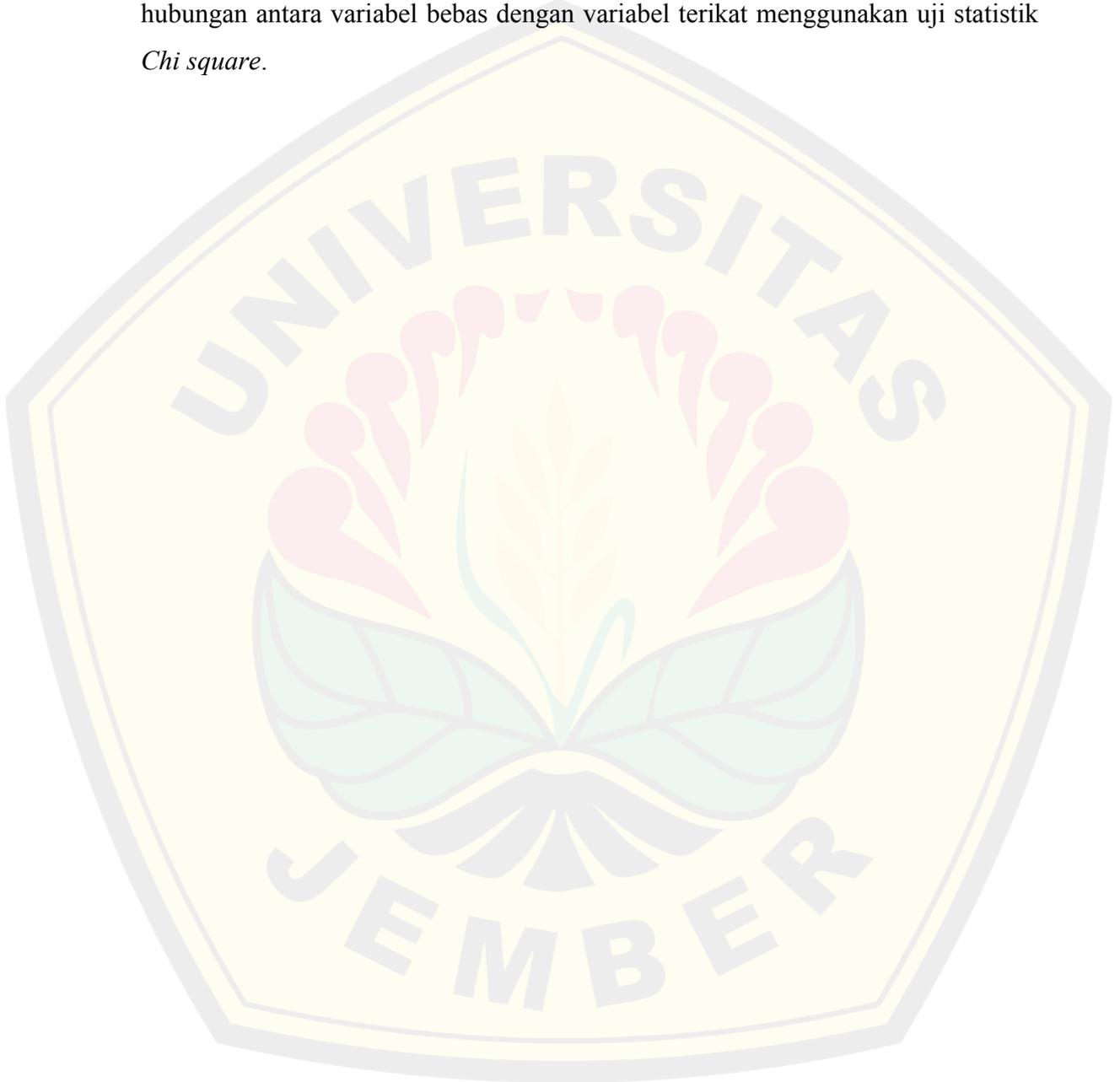
Pengambilan data penelitian dilakukan setelah mendapatkan izin dari komisi etik. Data diperoleh secara langsung di lapangan menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) untuk mengetahui nilai MET aktivitas fisik pada sampel. Pengambilan data osteoarthritis lutut didapat dari anamnesis dan pemeriksaan fisik pada pasien oleh dokter.

3.8.3 Pengolahan dan Analisis Data

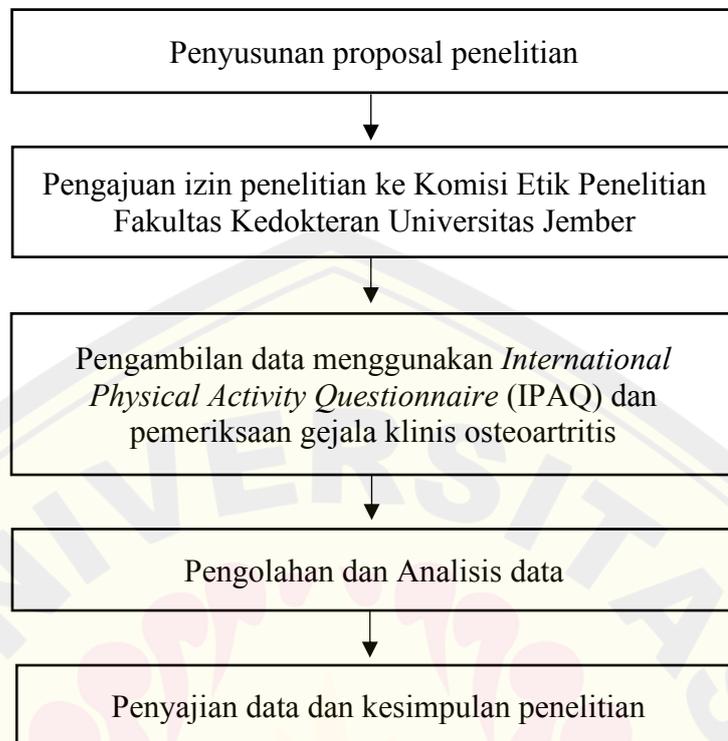
Data yang didapat akan ditabulasi dengan tabel dua kali tiga yang menunjukkan data variabel bebas dan variabel terikat. Data yang telah dikelompokkan pada tabel diolah dan dianalisis menggunakan SPSS untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat.

3.9 Analisis Data

Data yang didapat akan diolah dan dianalisis menggunakan SPSS dengan metode analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel bebas maupun terikat yaitu aktivitas fisik berat dan kejadian osteoarthritis lutut. Analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat menggunakan uji statistik *Chi square*.



3.10 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada buruh tani yang berada di Desa Wringinagung, Kecamatan Jombang, dan Desa Sumberagung, Kecamatan Sumberbaru, Kabupaten Jember pada bulan Agustus hingga Desember 2022. Sampel ditetapkan menggunakan teknik total sampling karena jumlah subjek penelitian yang hadir tidak memenuhi jumlah sampel yang diperhitungkan. Sampel yang didapatkan sebanyak 73 buruh tani yang memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh peneliti. Pengambilan data dilakukan pada hari Sabtu, 15 Oktober 2022 dan hari Rabu, 14 Desember 2022. Data penelitian diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik osteoarthritis lutut menggunakan panduan dari *American College of Rheumatology*.

4.1.1 Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel penelitian diklasifikasikan berdasarkan usia pada buruh tani dan disajikan pada Tabel 4.1. Usia pada sampel penelitian dibagi menjadi tiga kelompok usia yaitu <50 tahun, 50-65 tahun, dan >65 tahun. Jumlah sampel penelitian paling banyak adalah berusia <50 tahun yaitu sebanyak 36 orang (49,3%), sampel berusia 50-65 tahun sebanyak 33 orang (45,2%), dan sampel berusia >65 tahun sebanyak 4 orang (5,5%). Kejadian osteoarthritis lutut diklasifikasikan menjadi normal dan osteoarthritis lutut. Berdasarkan hasil penelitian, sampel berusia <50 tahun paling banyak mengalami osteoarthritis lutut yaitu sebanyak 14 orang (19,2%). Kejadian osteoarthritis lutut pada sampel berusia 50-65 tahun sebanyak 10 orang (13,7%) dan usia >65 tahun sebanyak satu orang (1,4%).

Tabel 4.1 Karakteristik usia terhadap osteoarthritis lutut

Usia	Frekuensi	Normal		Osteoarthritis Lutut		total %
		N	%	n	%	
<50 tahun	36	22	30,1	14	19,2	49,3%
50 – 65 tahun	33	23	31,5	10	13,7	45,2%
>65 tahun	4	3	4,1	1	1,4	5,5%

4.1.2 Distribusi Aktivitas Fisik Responden

Aktivitas fisik didapatkan menggunakan kuesioner yang mencakup tiga jenis aktivitas yaitu aktivitas berat, aktivitas sedang, dan aktivitas berjalan. Tingkatan aktivitas fisik merupakan total dari ketiga jenis aktivitas tersebut yang dikelompokkan menjadi aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat. Aktivitas pada buruh tani tergolong sebagai aktivitas fisik berat.

Rata-rata skor aktivitas fisik berat pada buruh tani adalah 22929 MET dengan standar deviasi 7820,578. Distribusi aktivitas fisik berdasarkan rata-rata disajikan pada tabel 4.2. Skor aktivitas fisik di bawah rata-rata sebanyak 34 orang (46,6%) dan skor aktivitas fisik di atas rata-rata sebanyak 39 orang (53,4%).

Tabel 4.2 Distribusi aktivitas fisik buruh tani

Aktivitas Fisik	Jumlah	Persentase (%)
Di bawah rata-rata	34	46,6 %
Di atas rata-rata	39	53,4 %
Total	73	100 %

4.1.2 Distribusi Osteoarthritis Lutut Responden

Data osteoarthritis diperoleh berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik berdasarkan kriteria dari *American College of Rheumatology*. Berdasarkan hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik pada responden, didapatkan bahwa distribusi osteoarthritis lutut pada buruh tani ditunjukkan oleh Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi kejadian osteoartritis lutut pada buruh tani

Osteoartritis Lutut	Jumlah	Persentase (%)
Ya	24	32,9 %
Tidak	49	67,1 %
Total	73	100 %

Responden dikatakan mengalami OA lutut apabila memenuhi minimal empat dari tujuh kriteria. Berdasarkan data pada Tabel 4.3, persentase responden yang tidak mengalami osteoartritis lutut lebih banyak dibandingkan dengan yang mengalami OA lutut. Jumlah responden yang mengalami OA lutut sebanyak 24 orang (32,9%), sedangkan responden yang tidak mengalami OA lutut sebanyak 49 orang (67,1%). Jumlah total responden pada penelitian ini adalah 73 orang.

4.1.3 Uji Statistik Chi-square

Data korelasi antara aktivitas fisik berat dengan kejadian osteoartritis lutut yang disajikan pada lampiran 4 diuji menggunakan analisis statistik *Chi-square*. Berdasarkan analisis menggunakan SPSS didapatkan hasil sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil analisis uji statistik *chi-square*

Variabel	Osteoartritis Lutut				<i>P-value</i>	
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
Aktivitas Fisik Berat	Di bawah rata-rata	9	26,5%	25	73,5%	0,277
	Di atas rata-rata	15	38,5%	24	61,5%	

Hasil analisis statistik chi-square pada penelitian ini didapatkan nilai signifikansi p sebesar 0,277 ($p > 0,05$) pada skor aktivitas fisik berat dengan osteoartritis lutut yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik berat dengan osteoartritis lutut.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini, buruh tani yang mengalami osteoarthritis lutut sebesar 32,9%, data tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 tentang prevalensi penyakit sendi terhadap buruh tani yaitu sebesar 9,9%. Persentase tersebut bernilai lebih tinggi dikarenakan subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini memiliki rentang usia antara 24 sampai 73 tahun dengan usia berisiko diatas 50 tahun sebesar 45,2% dan usia diatas 65 tahun sebanyak 5,5%, sedangkan penelitian oleh RISKESDAS dilakukan pada penduduk dengan usia diatas lima belas tahun. Data penelitian spesifik menilai kejadian osteoarthritis lutut, sedangkan data pada RISKESDAS merupakan penyakit sendi secara keseluruhan.

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh buruh tani merupakan jenis aktivitas yang mendorong terjadinya osteoarthritis lutut dikarenakan posisi kerja yang kurang ergonomis dan dilakukan secara berulang seperti berjongkok, berlutut, dan mengangkat beban berat (Quicke dkk., 2022). Akan tetapi, rendahnya aktivitas fisik yang tidak membutuhkan banyak pengeluaran energi dari gerakan juga dapat memicu peningkatan indeks masa tubuh dan dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya nyeri lutut akibat osteoarthritis secara non mekanis (Pratama dkk., 2021).

Tidak ditemukannya hubungan antara aktivitas fisik berat pada buruh tani dengan osteoarthritis lutut dapat terjadi karena beberapa faktor. Terdapat banyak hal yang dapat menjadi faktor risiko positif serta negatif yang memicu maupun mencegah terjadinya osteoarthritis pada seseorang. Faktor risiko positif di antaranya adalah genetik, usia, serta jenis kelamin perempuan. Sejauh ini, diketahui bahwa sekitar 30-65% risiko terjadinya osteoarthritis ditentukan oleh riwayat genetik seseorang (Vina dan Kwoh, 2018). Usia juga sudah diketahui menjadi faktor risiko osteoarthritis, di mana individu berusia lebih dari 65 tahun akan rentan terjangkit penyakit ini (Hawker, 2019). Sedangkan, dari data yang telah diperoleh oleh peneliti menyebutkan bahwa rata-rata usia responden adalah 48,8 tahun, yang masih tergolong muda. Jenis kelamin perempuan juga sangat berpengaruh terhadap proses terjadinya suatu osteoarthritis, di mana hal tersebut diekskusi oleh peneliti dalam penelitian ini.

Faktor risiko negatif yang dapat mencegah osteoarthritis juga berperan, di antaranya adalah diet dan metabolisme vitamin D individu. Salah satu jenis diet tertentu yang dapat mencegah osteoarthritis yaitu diet mediteranian (makanan orang laut tengah), yang mana mencakup beberapa jenis makanan yang bisa saja kerap dikonsumsi oleh buruh tani pada populasi penelitian ini, seperti sayur-sayuran hijau, buah-buahan, makanan biji-bijian dan kacang-kacangan, olahan kedelai, produk peternakan, serta olahan ikan (Vina dan Kwoh, 2018). Vitamin D juga sangat berperan mencegah osteoarthritis sekaligus memperbaiki kualitas hidup penderita osteoarthritis dengan menurunkan gejala klinis dan mencegah kerusakan struktural yang progresif (Zhao dkk., 2021). Hal tersebut disebabkan karena vitamin D membantu homeostasis ion kalsium-fosfat dalam tulang (Chevalley dkk., 2022). Vitamin D yang tinggi kemungkinan besar diperoleh buruh tani dari bekerja di bawah sinar matahari, mulai dari pagi hingga siang hari, yang mana waktu tersebut (sekitar pukul sembilan pagi) merupakan waktu yang optimal bagi tubuh untuk dapat memetabolisme vitamin D dari sinar matahari melalui radiasi sinar ultraviolet B (Nimitphong dan Holick, 2013; Piotrowska dkk., 2016; Morales-Ivorra dkk., 2018). Beberapa hal di atas tidak diteliti dalam penelitian ini, sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa hal-hal tersebut akan berperan terhadap hasil yang didapat oleh peneliti.

4.3 Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang dapat peneliti kendalikan maupun tidak. Penulis telah mengupayakan meminimalisir keterbatasan penelitian, namun tetap dijumpai keterbatasan sebagai berikut.

- a. Jumlah sampel penelitian tidak memenuhi besar sampel minimal yang diperhitungkan sehingga dilakukan total sampling untuk pengambilan sampel.
- b. Responden pada penelitian ini hanya melibatkan buruh tani yang hadir dalam kegiatan penelitian, sehingga tidak menggambarkan seluruh buruh tani yang tinggal di lokasi penelitian.

- c. Dalam penelitian tidak diteliti mengenai banyak faktor risiko, baik positif maupun negatif, yang kemungkinan dapat memengaruhi hasil penelitian.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut.

- a. Aktivitas fisik yang dilakukan oleh buruh tani memiliki waktu dan intensitas yang tinggi. Aktivitas fisik pada buruh tani tergolong berat dengan rata-rata skor MET adalah 22929.
- b. Skor aktivitas fisik di bawah rata-rata sebanyak 46,6% dan skor aktivitas fisik di atas rata-rata sebanyak 53,4%
- c. Sebanyak 32,9% dari subjek penelitian menderita osteoarthritis lutut dan 67,1% subjek penelitian tidak menderita osteoarthritis lutut.
- d. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Buruh Tani.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Buruh Tani yang telah terlaksana didapatkan saran yang diberikan oleh peneliti sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk memerhatikan faktor risiko lain yang dapat menyebabkan osteoarthritis lutut selain aktivitas fisik berat diantaranya adalah usia, jenis kelamin perempuan, adanya riwayat trauma, obesitas, dan lain-lain. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya dapat mengembangkan topik penelitian ini dengan mengikutsertakan faktor risiko lain yang dapat memengaruhi munculnya kejadian osteoarthritis lutut.

- b. Bagi buruh tani disarankan untuk memperhatikan waktu, intensitas kerja, dan istirahat untuk mengurangi risiko terjadinya osteoarthritis lutut. Buruh tani juga disarankan untuk menghindari faktor risiko lain dengan menjaga berat badan supaya tetap dalam indeks masa tubuh yang ideal serta memperhatikan keselamatan kerja supaya tidak terjadi trauma. Latihan yang berfokus pada sendi seperti berenang, berjalan, dan olahraga aerobik juga disarankan untuk mengurangi nyeri serta melatih kekuatan dan fleksibilitas otot.



DAFTAR PUSTAKA

- Abhishek, A. dan M. Doherty. 2013. Diagnosis and clinical presentation of osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 39(1):45–66.
- Aboulenain, S. dan A. Y. Saber. 2022. Primary Osteoarthritis - StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557808/> [Diakses pada September 1, 2022].
- Akbar, H. dan E. B. Santoso. 2019. Faktor risiko kejadian osteoarthritis lutut di rumah sakit haji surabaya. *Kesehatan Masyarakat*. 9(9(2)):219–224.
- Alwi, I., S. Salim, R. Hidayat, J. Kurniawan, dan D. L. Tahapary. 2015. *Panduan Praktik Klinis Penatalaksanaan Di Bidang Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.
- Amstutz, H. C. dan M. J. Le Duff. 2022. Primary osteoarthritis. *Hip Resurfacing*. 149–159.
- Arvidsson, D., J. Fridolfsson, dan M. Börjesson. 2019. Measurement of physical activity in clinical practice using accelerometers. *Journal of Internal Medicine*. 286(2):137–153.
- Budiman, N. T. dan I. F. Widjaja. 2020. Gambaran derajat nyeri pada pasien osteoarthritis genu di rumah sakit royal taruma jakarta barat. *Tarumanagara Medical Journal*. 3(1):168–173.
- Burleigh, A., A. Chanalaris, M. D. Gardiner, C. Driscoll, O. Boruc, J. Saklatvala, dan T. L. Vincent. 2012. Joint immobilization prevents murine osteoarthritis and reveals the highly mechanosensitive nature of protease expression in vivo. *Arthritis and Rheumatism*. 64(7):2278–2288.
- Canetti, E. F. D., B. Schram, R. M. Orr, J. Knapik, dan R. Pope. 2020. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: a systematic review and meta-analysis. *Applied Ergonomics*. 86:103097.
- Chevalley, T., M. L. Brandi, K. D. Cashman, E. Cavalier, N. C. Harvey, S. Maggi, C. Cooper, N. Al-Daghri, O. Bock, O. Bruyère, M. M. Rosa, B. Cortet, A. J. Cruz-Jentoft, A. Cherubini, B. Dawson-Hughes, R. Fielding, N. Fuggle, P. Halbout, J. A. Kanis, J.-M. Kaufman, O. Lamy, A. Laslop, M. C. P. Yerro, R. Radermecker, J. A. Thiyagarajan, T. Thomas, N. Veronese, M. de Wit, J.-Y. Reginster, dan R. Rizzoli. 2022. Role of vitamin d supplementation in the management of musculoskeletal diseases: update from an european society of clinical and economical aspects of osteoporosis, osteoarthritis and

- musculoskeletal diseases (esceo) working group. *Aging Clinical and Experimental Research*. 34(11):2603–2623.
- Cope, P. J., K. Ourradi, Y. Li, dan M. Sharif. 2019. Models of osteoarthritis: the good, the bad and the promising. *Osteoarthritis and Cartilage*. 27(2):230–239.
- Cox, L. G. E., C. C. van Donkelaar, B. van Rietbergen, P. J. Emans, dan K. Ito. 2012. Decreased bone tissue mineralization can partly explain subchondral sclerosis observed in osteoarthritis. *Bone*. 50(5):1152–1161.
- Dahlan, M. S. 2010. *Besar Sampel Dan Cara Pengambilan Sampel Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Daste, C., Q. Kirren, J. Akoum, M. M. Lefèvre-Colau, F. Rannou, dan C. Nguyen. 2021. Physical activity for osteoarthritis: efficiency and review of recommendations. *Joint Bone Spine*. 88(6)
- Du, L., F. Hong, P. Luo, Z. Wang, Q. Zeng, H. Guan, H. Liu, Z. Yuan, D. Xu, F. Nie, dan J. Wang. 2022. The relationship between occupational physical activity and dyslipidaemia in farmers with varying working modes in southwest china: the china multi-ethnic cohort study. *BMC Public Health*. 22(1):1–11.
- Forde, C. 2005. Scoring the international physical activity questionnaire (ipaq) exercise prescription for the prevention and treatment of disease. *Trinity College Dublin*. 2–4.
- Glyn-Jones, S., A. J. R. Palmer, R. Agricola, A. J. Price, T. L. Vincent, H. Weinans, dan A. J. Carr. 2015. Osteoarthritis. *The Lancet*. 386(9991):376–387.
- Grässel, S. dan D. Muschter. 2020. Recent advances in the treatment of osteoarthritis [version 1 ; peer review : 3 approved]. *F1000Research*. 9(May):1–17.
- Hamijoyo, L., I. N. Suarjana, R. A. Ginting, P. K. Kurniari, dan P. A. Rahman. 2020. *Buku Saku Reumatologi*. Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia.
- Haugen, I. K., V. S. Ramachandran, D. Misra, T. Neogi, J. Niu, T. Yang, Y. Zhang, dan D. T. Felson. 2015. Hand osteoarthritis in relation to mortality and incidence of cardiovascular disease: data from the framingham heart study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 74(1):74–81.
- Hawker, G. A. 2019. Osteoarthritis is a serious disease. *Clinical and Experimental Rheumatology*. 37(5):3–6.

- Jang, S., K. Lee, dan J. H. Ju. 2021. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee. *International Journal of Molecular Sciences*. 22(5):1–15.
- Jin, X., J. R. Beguerie, W. Zhang, L. Blizzard, P. Otahal, G. Jones, dan C. Ding. 2015. Circulating c reactive protein in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 74(4):703–710.
- Kemenkes RI. 2018. Aktivitas Fisik Berat - Direktorat P2PTM. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/aktivitas-fisik-berat> [Diakses pada August 28, 2022].
- Kohn, M. D., A. A. Sassoon, dan N. D. Fernando. 2016. Classifications in brief: kellgren-lawrence classification of osteoarthritis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 474(8):1886–1893.
- Kraus, V. B., K. Sprow, K. E. Powell, D. Buchner, B. Bloodgood, K. Piercy, S. M. George, dan W. E. Kraus. 2019. Effects of physical activity in knee and hip osteoarthritis: a systematic umbrella review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 51(6):1324–1339.
- Ludwig, T. E., J. R. McAllister, V. Lun, J. P. Wiley, dan T. A. Schmidt. 2012. Diminished cartilage-lubricating ability of human osteoarthritic synovial fluid deficient in proteoglycan 4: restoration through proteoglycan 4 supplementation. *Arthritis and Rheumatism*. 64(12):3963–3971.
- Madry, H., F. P. Luyten, dan A. Facchini. 2012. Biological aspects of early osteoarthritis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 20(3):407–422.
- Morales-Ivorra, I., M. Romera-Baures, B. Roman-Viñas, dan L. Serra-Majem. 2018. Osteoarthritis and the mediterranean diet: a systematic review. *Nutrients*. 10(8)
- Nimitphong, H. dan M. F. Holick. 2013. Vitamin d status and sun exposure in southeast asia. *Dermato-Endocrinology*. 5(1):34–37.
- Piotrowska, A., J. Wierzbicka, dan M. A. Żmijewski. 2016. Vitamin d in the skin physiology and pathology. *Acta Biochimica Polonica*. 63(1):17–29.
- Pratama, O. D. dan M. A. Djojosingito. 2021. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) berlebih dengan keluhan nyeri lutut pada karyawan universitas islam bandung tahun 2021. 526–532.
- Pratiwi, A. I. 2015. Diagnosis and treatment of osteoarthritis. *Diagnosis and Treatment Osteoarthritis*. 4(4):10–17.

- Putri, R. A. A. S. H., M. I. Ilmiawan, dan Darmawan. 2022. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian osteoarthritis lutut pada petani di desa bhakti mulya kecamatan bengkayang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*. 18(1):2–3.
- Quicke, J. G., P. G. Conaghan, N. Corp, dan G. Peat. 2022. Osteoarthritis year in review 2021: epidemiology & therapy. *Osteoarthritis and Cartilage*. 30(2):196–206.
- Racine, E. F., S. B. Laditka, J. Dmochowski, M. C. R. Alavanja, D. C. Lee, dan J. A. Hoppin. 2012. Farming activities and carrying and lifting: the agricultural health study. *Journal of Physical Activity and Health*. 9(1):39–47.
- Sasono, B., N. A. Amanda, dan D. N. S. S. Dewi. 2020. Faktor dominan pada penderita osteoarthritis di rsud dr. mohamad soewandhie, surabaya, indonesia. *Jurnal Medika Udayana*. 9(11):3–8.
- Scanzello, C. R. dan S. R. Goldring. 2012. The role of synovitis in osteoarthritis pathogenesis. *Bone*. 51(2):249–257.
- Sinusas, K. 2012. Osteoarthritis: diagnosis and treatment. *American Family Physician*. 85(1):49–56.
- Song, H. S., D. H. Kim, G. C. Lee, K. Y. Kim, S. Y. Ryu, dan C. G. Lee. 2020. Work-related factors of knee osteoarthritis in korean farmers: a cross-sectional study. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*. 32:1–9.
- Van der Kraan, P. M. 2012. Osteoarthritis year 2012 in review: biology. *Osteoarthritis and Cartilage*. 20(12):1447–1450.
- Vega-Morales, D., J. A. Esquivel-Valerio, B. R. Vázquez-Fuentes, A. Díaz-Borjón, C. A. Arce-Salinas, E. Álvarez-Hernández, J. F. Torres-Roldán, J. M. Aguilera-Zepeda, V. Toledo-Infanson, E. Alcántar-Luna, J. A. Aldrete-Velasco, J. L. Martínez Hernández, J. J. Gutiérrez-Gómez, dan R. Espinosa-Morales. 2021. Comorbidity burden in terms of disability in patients with osteoarthritis in mexico. the impactar registry. *Reumatologia Clinica*. 17(8):440–446.
- Vina, E. R. dan C. K. Kwok. 2018. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Current Opinion in Rheumatology*. 30(2):160–167.
- Wang, X., T. A. Perry, N. Arden, L. Chen, C. M. Parsons, C. Cooper, L. Gates, dan D. J. Hunter. 2020. Occupational risk in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arthritis Care and Research*. 72(9):1213–1223.

- Webber, E. J., T. Tran, R. June, E. Healy, T. M. Andrews, R. Younkin, J. Macdonald, dan E. S. Adams. 2021. WOMAC score and arthritis diagnosis predict decreased agricultural productivity. 1–12.
- Weinans, H., M. Siebelt, R. Agricola, S. M. Botter, T. M. Piscoer, dan J. H. Waarsing. 2012. Pathophysiology of peri-articular bone changes in osteoarthritis. *Bone*. 51(2):190–196.
- Wijaya, S. 2018. Osteoarthritis lutut. 45(6):424–429.
- Williams, A., S. J. Kamper, J. H. Wiggers, K. M. O'Brien, H. Lee, L. Wolfenden, S. L. Yoong, E. Robson, J. H. McAuley, J. Hartvigsen, dan C. M. Williams. 2018. Musculoskeletal conditions may increase the risk of chronic disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *BMC Medicine*. 16(1):1–9.
- Yu, S. P. dan D. J. Hunter. 2015. Managing osteoarthritis. *Australian Prescriber*. 38(1):115–119.
- Zampogna, B., R. Papalia, G. F. Papalia, S. Campi, S. Vasta, F. Vorini, C. Fossati, G. Torre, dan V. Denaro. 2020. The role of physical activity as conservative treatment for hip and knee osteoarthritis in older people: a systematic review and meta-analysis
- Zhao, Z.-X., Y. He, L.-H. Peng, X. Luo, M. Liu, C.-S. He, dan J. Chen. 2021. Does vitamin d improve symptomatic and structural outcomes in knee osteoarthritis? a systematic review and meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research*. 33(9):2393–2403.

LAMPIRAN

Lampiran 1: *Ethical clearance*

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

UNIVERSITAS JEMBER

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember
68121 – Email : fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK
ETHICAL APPROVAL

Nomor : 1-126/H25.1.11/KE/2023

Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK BERAT DENGAN
KEJADIAN OSTEOARTRITIS LUTUT PADA BURUH TANI**

Peneliti Utama : Gesa Pagesti Dewi
Name of the principal investigator

NIM : 192010101082

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Masa berlaku persetujuan etik ini 1 tahun

Jember, 01 Maret 2023
Ketua Komisi Etik Penelitian

Dr. dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Tanggapan Anggota Komisi Etik

Judul Penelitian : Analisis Hubungan antara Aktivitas Fisik Berat dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut pada Buruh Tani

Peneliti : Gesa Pangesti Dewi

Catatan:

- Penelitian ini menggunakan metode observasional yang melakukan pengukuran langsung kepada subyek penelitian.
- Subyek penelitian dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa harus menyatakan alasan.
- Pengukuran dilakukan oleh tenaga sesuai kriteria dan kompetensi.
- Data penelitian harus dijaga kerahasiaan.

Kesimpulan.

Protokol penelitian dapat dilaksanakan dengan memperhatikan aspek kerahasiaan pasien dan autonomy.

Mengetahui
Ketua Komisi Etik Penelitian



Dr. dr. Rini Riyanti, Sp.PK

Jember, 01 Maret 2023

Reviewer

dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked.

Lampiran 2: Formulir wawancara dan pemeriksaan

FORMULIR REKAM MEDIS

NAMA	
ALAMAT	
USIA (KTP)	
NO TELP/HP	
PEKERJAAN	
KODE RESPONDEN	

POS 1 - TTV

PARAMETER	NILAI NORMAL	HASIL
Tekanan Darah	< 130/80 mmHg	
Saturasi Oksigen (SpO2)	> 96%	
Nadi	60 – 100 x / menit	
RR	12 – 20 x / menit	

POS 2 - ANTROPOMETRI + UJI LEMAK

PARAMETER	NILAI NORMAL	HASIL
TB (cm) / BB (kg)		
IMT (kg/ m²)	≥18,5 - ≤24,9	
Lingkar perut (cm)	L : <90 P : <80	
Body fat (%)	L : >10-≤20 % P : >21 - ≤32 %	
Visceral fat (%)	0,5 – 9,5%	

POS 3 – GCU TEST + PHLEBOTOMI

PARAMETER	NILAI NORMAL	HASIL
Kolesterol total	< 200	
Asam urat	L : 4,0 – 8,5 mg/dL P : 2,5 – 7,5 mg/dL	
Gula Darah Puasa (GDP)	≥ 126	
Gula darah 2 jam postprandial (GD2PP)	≥ 200	
Jam makan – selesai makan		

Lembar Kuesioner Aktivitas Fisik

Nama :
Usia :
Pekerjaan :
No. Telp/HP :
Alamat :
Kode Responden :

INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ)

1. Dalam Waktu 7 hari terakhir, berapa hari anda telah melakukan aktivitas fisik berat.
Contohnya, mengangkat barang berat, mencangkul, senam atau bersepeda cepat?

(.....) hari seminggu

Tidak ada aktivitas berat →Berlanjut ke nomor 3

2. Berapa lama waktu yang anda gunakan nuntuk melakukan aktivitas fisik berat pada salah satu hari tersebut?

(.....) jam (.....) menit sehari

Tidak tahu/tidak pasti

3. Dalam waktu 7 hari terakhir, berapa hari anda telah melakukan aktivitas fisik sedang?
Seperti mengangkat barang ringan, menyapu, bersepeda santai?

(.....) hari seminggu

Tidak ada aktivitas sedang →Berlanjut ke nomor 5

4. Berapa lama waktu yang anda gunakan untuk melakukan aktivitas fisik sedang tersebut dalam satu hari?

(.....) jam (.....) menit sehari

Tidak tahu/tidak pasti

5. Dalam waktu 7 hari terakhir, berapa hari anda telah berjalan kaki minimal selama 10 menit?

(.....) hari seminggu

Tidak berjalan kaki

→Berlanjut ke nomor 7

6. Berapa lama waktu yang anda gunakan untuk berjalan kaki pada salah satu hari tersebut?

(.....) jam (.....) menit sehari

Tidak tahu/tidak pasti

7. Dalam 7 hari terakhir, berapa lama waktu yang anda gunakan untuk duduk pada saat hari kerja?

(.....) jam (.....) menit sehari

Tidak tahu/tidak pasti

Lembar Data Pemeriksaan Osteoartritis

Nama :
 Usia :
 Pekerjaan :
 No. Telp/HP :
 Alamat :
 Kode Responden :

Kriteria Diagnosis Osteoartritis oleh *American College of Rheumatology*

No	Pertanyaan	Jawaban
Kriteria Klasifikasi Klinis ACR untuk Osteoartritis pinggul		
1.	Nyeri pada pinggul	Ya / Tidak
2.	Internal Hip Rotation $\geq 15^\circ$	Ya / Tidak
3.	Nyeri yang berhubungan dengan internal hip	Ya / Tidak
4.	Kaku di area pinggul pada pagi hari ≤ 60 menit	Ya / Tidak
5.	Usia diatas 50 tahun	Ya / Tidak
Kriteria Klasifikasi Klinis ACR untuk Osteoartritis lutut*		
1.	Nyeri pada lutut	Ya / Tidak
2.	Usia diatas 50 tahun	Ya / Tidak
3.	Kaku di pagi hari < 30 menit	Ya / Tidak
4.	Krepitus saat gerakan aktif	Ya / Tidak
5.	Nyeri tekan pada sendi lutut	Ya / Tidak
6.	Pembesaran tulang	Ya / Tidak
7.	Sinovium tidak teraba hangat	Ya / Tidak
Kriteria Klasifikasi Klinis ACR untuk Osteoartritis tangan*		
1.	Nyeri dan kaku pada tangan	Ya / Tidak
2.	Pembesaran jaringan keras pada 2 atau lebih sendi yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Sendi 2 dan 3 interfalangeal distal - Sendi 2 dan 3 interfalangeal proksimal - Sendi ke-1 carpometacarpal di kedua tangan 	Ya / Tidak
3.	Pembesaran pada 2 atau lebih sendi interfalangeal distal	Ya / Tidak
4.	Bengkak kurang dari 3 sendi metacarpofalangeal	Ya / Tidak
5.	Deformitas pada minimal 1 sendi diatas	Ya / Tidak

Catatan:

* terdiagnosis OA apabila "ya" pada kriteria nomor 1 ditambah 3 kriteria lain.

Lampiran 3: Lembar persetujuan menjadi responden

**NASKAH PENJELASAN UNTUK MENDAPATKAN PERSETUJUAN
DARI SUBJEK PENELITIAN**

Perkenalkan nama saya Dr. dr. Hairrudin, M.Kes. Saat ini, saya dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Saya melakukan penelitian berjudul “Analisis Korelasi antara Pola Konsumsi Makronutrien dan Stenuous Physical Activity dengan Gejala Sindrom Metabolik pada Petani Penebang Tebu dan Pemanen Padi”.

Tujuan penelitian ini ialah sebagai berikut:

Penelitian ini penting adanya untuk:

1. Memberikan informasi mengenai faktor risiko dan pencegahannya agar tidak menderita sindroma metabolik
2. Mengurangi angka kesakitan akibat sindroma metabolik
3. Memberikan informasi/edukasi bagi yang sudah menderita sindroma metabolik agar tidak menderita komplikasinya
4. Mengetahui prevalensi sindroma metabolik pada petani pemanen padi dan penebang tebu
5. Meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat guna meningkatkan produktivitas di lingkungan keluarga, masyarakat, dan lingkungan kerja

Apabila Bapak/Ibu bersedia untuk mengikuti atau menjadi responden dalam penelitian ini, saya akan memberikan lembar persetujuan responden, memberikan beberapa pertanyaan, melakukan pemeriksaan tinggi, berat badan dan lingkar perut,serta melakukan pemeriksaan sampel darah untuk mendeteksi adanya sindrom metabolik. Keikutsertaan Bapak/Ibu dalam penelitian ini bersifat sukarela dan tanpa ada unsur paksaan. Seluruh informasi yang berkaitan dengan identitas dan data Bapak/Ibu akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Bapak/Ibu berhak menolak keikutsertaan dalam penelitian tanpa dikenai denda atau sanksi apapun.

Bapak/Ibu berkewajiban mengikuti aturan dan petunjuk penelitian yang telah dijelaskan oleh peneliti. Apabila ada yang belum jelas, Bapak/Ibu dapat bertanya lebih lanjut kepada peneliti. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari pihak BAKESBANGPOL (Badan Kesatuan Bangsa dan Politik), dan Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Jika Bapak/Ibu menyetujui menjadi responden dalam penelitian ini, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan ikut serta dalam penelitian/menjadi responden. Apabila Bapak/Ibu masih memerlukan penjelasan lebih lanjut dan ingin mengetahui hasil dari penelitian ini, Bapak/Ibu dapat menghubungi ke nomor peneliti. Terima kasih.

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Jenis kelamin :

Nomor HP :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subjek penelitian dari:

Nama : Dr.dr. Hairrudin, M.Kes.

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Dengan judul penelitian “Analisis Korelasi antara Pola Konsumsi Makronutrien dan Stenuous Physical Activity dengan Gejala Sindrom Metabolik pada Petani Penebang Tebu dan Pemanen Padi”.

Semua penjelasan telah disampaikan kepada saya dan semua pertanyaan saya telah dijawab oleh peneliti. Dengan menandatangani formulir ini, saya setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Demikian secara sukarela dan tanpa unsur paksaan dari siapapun, saya bersedia berperan serta dalam penelitian ini.

No. Responden:

Tanggal:

Saksi

Tanda Tangan

(.....)

(.....)

Lampiran 4. Data subjek penelitian

Nomor	Usia	Skor MET	Rata-rata	Kriteria OA	OA Lutut
1	48	14071	di bawah	6	ya
2	47	14857	di bawah	4	ya
3	57	11571	di bawah	1	tidak
4	50	35626	di atas	0	tidak
5	45	34342	di atas	4	ya
6	50	14295	di bawah	0	tidak
7	44	25164	di atas	4	ya
8	44	24445	di atas	0	tidak
9	71	18595	di bawah	1	tidak
10	40	9995	di bawah	0	tidak
11	50	14091	di bawah	0	tidak
12	68	12111	di bawah	6	ya
13	56	34111	di atas	5	ya
14	50	23520	di atas	0	tidak
15	50	20786	di bawah	0	tidak
16	47	30380	di atas	0	tidak
17	45	28791	di atas	0	tidak
18	28	30240	di atas	0	tidak
19	30	23866	di atas	0	tidak
20	55	24213	di atas	0	tidak
21	73	16800	di bawah	0	tidak
22	52	10080	di bawah	0	tidak
23	51	14091	di bawah	0	tidak
24	50	30240	di atas	5	ya
25	53	27951	di atas	0	tidak
26	50	30240	di atas	0	tidak
27	52	24311	di atas	0	tidak
28	55	27831	di atas	3	tidak
29	42	35091	di atas	5	ya
30	37	27657	di atas	6	ya
31	52	21511	di bawah	0	tidak
32	39	13440	di bawah	0	tidak
33	31	21973	di bawah	4	ya
34	43	29238	di atas	3	tidak
35	31	24311	di atas	0	tidak
36	57	6720	di bawah	0	tidak
37	62	28791	di atas	7	ya

38	50	27671	di atas	5	ya
39	49	26880	di atas	0	tidak
40	57	9800	di bawah	1	tidak
41	70	13440	di bawah	0	tidak
42	49	28231	di atas	1	tidak
43	38	19200	di bawah	0	tidak
44	52	20160	di bawah	0	tidak
45	42	26880	di atas	0	tidak
46	32	26880	di atas	0	tidak
47	57	34111	di atas	4	ya
48	53	35091	di atas	5	ya
49	45	27720	di atas	2	tidak
50	52	10591	di bawah	0	tidak
51	65	6720	di bawah	1	tidak
52	52	21651	di bawah	3	tidak
53	50	17493	di bawah	2	tidak
54	42	21651	di bawah	1	tidak
55	55	32382	di atas	5	ya
56	60	25546	di atas	5	ya
57	40	21882	di bawah	0	tidak
58	50	14742	di bawah	5	ya
59	45	30702	di atas	4	ya
60	44	35511	di atas	0	tidak
61	53	17645	di bawah	1	tidak
62	40	25431	di atas	3	tidak
63	54	18151	di bawah	5	ya
64	42	30438	di atas	3	tidak
65	24	29295	di atas	0	tidak
66	46	28833	di atas	4	ya
67	25	22113	di bawah	0	tidak
68	47	10565	di bawah	6	ya
69	57	18165	di bawah	6	ya
70	47	19314	di bawah	6	ya
71	31	21511	di bawah	2	tidak
72	49	35511	di atas	5	ya
73	48	26565	di atas	0	tidak

Lampiran 5. Analisis data SPSS

Tests of Normality

	Rata-rata	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Osteoarthritis Lutut	di bawah	.458	34	.000	.552	34	.000
	di atas	.398	39	.000	.618	39	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Rata-rata * Osteoarthritis Lutut Crosstabulation

		Osteoarthritis Lutut		Total	
		ya	tidak		
Rata-rata	di bawah	Count	9	25	34
		% within Rata-rata	26.5%	73.5%	100.0%
	di atas	Count	15	24	39
		% within Rata-rata	38.5%	61.5%	100.0%
Total		Count	24	49	73
		% within Rata-rata	32.9%	67.1%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.183 ^a	1	.277		
Continuity Correction ^b	.702	1	.402		
Likelihood Ratio	1.194	1	.275		
Fisher's Exact Test				.324	.201
Linear-by-Linear Association	1.167	1	.280		
N of Valid Cases	73				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.18.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 6. Dokumentasi penelitian

