HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ASAM LEMAK OMEGA-3 TERHADAP RISIKO OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA

PROPOSAL SKRIPSI

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

ARYA CETTA DEWANGGA BUANA

NIM: 030002200029

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JUNI 2025

Bidang Ilmu : Biomedik Klinik

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ASAM LEMAK OMEGA-3 TERHADAP RISIKO OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

ARYA CETTA DEWANGGA BUANA

NIM: 030002200029

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARTA, JUNI 2025

PERSETUJUAN
PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ASAM LEMAK OMEGA-3 TERHADAP RISIKO OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA

ARYA CETTA DEWANGGA BUANA

NIM 030002200029

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakulltas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa, Tanggal 1 Juli 2025

Pembimbing

dr. Nuryani Sidarta, Sp.KFR
NIK: 2487/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ASAM LEMAK OMEGA-3 TERHADAP RISIKO OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA

ARYA CETTA DEWANGGA BUANA
NIM 030002200029

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti
Pada Hari Selasa, Tanggal 1 Juli 2025

Ketua Penguji

Nama : dr. Lie T. Merijanti, MKK

NIK : 2424/USAKTI

Anggota Penguji I

Nama : dr. Nuryani Sidarta, Sp.KFR

NIK : 2487/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama : dr. Kurniasari, M.Biomed

NIK : 3376/USAKTI

Jakarta, 1 Juli 2025
Dekan
Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK
NIK: 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Arya Cetta Dewangga Buana
NIM	: 030002200029
Program Studi	: Pendidikan Dokter
Alamat Korespondensi	: Jl. Pulo Macan 1 No. 44A, RT.3/RW.5, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta
Telepon / mobile E-mail	: 081281030586 / 030002200029@std.trisakti.ac.id
Judul skripsi	: Hubungan antara Konsumsi Asam Lemak Omega-3 Terhadap Risiko Osteoarthritis pada Lansia

Dengan ini menyatakan bahwa proposal skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan proposal skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, ...2025

Arya Cetta Dewangga Buana

NIM: 030002200029

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
DAFTAR ARTI SINGKATAN x
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 2
1.3 Hipotesis 2
1.4 Manfaat 2
BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI 4
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.1.1 Osteoarthritis 4
2.1.1.1 Definisi 4
2.1.1.2 Faktor Risiko 4
2.1.1.3 Patofisiologi 4
2.1.1.4 Diagnosis 5
2.1.1.5 Tatalaksana 5
2.1.2 Asam Lemak Omega-3 6
2.1.2.1 Definisi 6
2.1.2.2 Struktur 6
2.1.3 Hubungan Asam Lemak Omega-3 dengan Osteoarthritis ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2 Ringkasan Pustaka 2
2.3 Kerangka Teori 3
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 4
3.1 Kerangka konsep 4
3.2 Definisi Operasional 5
BAB IV METODE 6
4.1 Desain 6
4.2 Lokasi dan waktu 6
4.3 Populasi dan subjek 6
4.3.1 Populasi 6

4.3.1.1 Populasi target 6
4.3.1.2 Populasi terjangkau 6
4.3.2 Subjek 6
4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek 6
4.3.2.1.1 Kriteria inklusi 6
4.3.2.1.1 Kriteria eksklusi 6
4.3.3 Besar sampel penelitian 7
4.4 Bahan dan instrumen 7
4.5 Analisis statistik 8
4.6 Alur kerja penelitian 9
4.7 Etika penelitian 10
4.8 Penjadwalan penelitian 10
DAFTAR PUSTAKA 12
LAMPIRAN 14

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Pustaka……..8

Tabel 2. Definisi Operasional…….....11

Tabel 3. Penjadwalan Penelitian…….17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia ALA……...6
Gambar 2. Struktur Kimia EPA…….....6
Gambar 3. Struktur Kimia EPA…….....7
Gambar 4. Kerangka Teori…….....9
Gambar 5. Kerangka Konsep…….10
Gambar 5. Alur Kerja…….16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Food Frequency Questionnaire*……..21
Lampiran 2. *WOMAC Questionnaire*……..22

DAFTAR ARTI SINGKATAN

OA : Osteoarthritis
ALA : Alpha-Linolenic Acid
EPA : Eicosapentaenoic Acid
DHA : Docosahexaenoic Acid

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Osteoarthritis adalah penyakit sendi degeneratif yang biasanya ditandai oleh kerusakan tulang rawan artikular yang mengakibatkan timbulnya respon pro-inflamasi, disfungsi sendi, dan potensi kecacatan.[1] Osteoarthritis bersifat multifaktorial dan perkembangan penyakitnya bisa dipengaruhi berdasarkan tingkat peradangan, trauma, metabolisme, biologi, dan biomekanik.[2] Walaupun tulang rawan artikular adalah jaringan utama yang terkena dampak dari osteoarthritis, peradangan yang dihasilkan dapat memengaruhi sinovium, ligamen, dan tulang subkondral yang berdekatan, sehingga akan menyebabkan sinovitis aktif dan peradangan sistemik.[2] Prevalensi osteoarthritis di Indonesia ada sebanyak 55 juta jiwa atau sekitar 24,7%.[3] Prevalensi osteoarthritis di menurut usia < 40 tahun ada sekitar 5%, pada usia 40-60 tahun ada sekitar 30%, dan 65% pada usia > 61 tahun.[4]

Asam lemak omega 3 diketahui memiliki dengan sifat anti-inflamasi nya.[5] Asam lemak omega-3 biasa dikonsumsi dari ikan yang berlemak dan makanan laut, biji-bijian, kacang-kacangan, produk sereal, dan sayur.[6] Komposisi asam lemak membran sel yang diubah dengan konsumsi omega-3 yang tinggi menjadi faktor penting dalam efek anti-inflamasi. Konsentrasi asam lemak membran sel dikaitkan dengan modifikasi dalam *cell signaling,* ekspresi gen, dan genesis dari *lipid rafts.*(5 Hal ini dapat menghasilkan pembentukan eikosanoid, namun kurang kuat dan kurang resolvin*,* yang mengubah respons inflamasi dan katabolik, dan menurunkan apoptosis yang disebabkan oleh stress oksidatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Dean M. Cordingley mengatakan bahwa sifat anti-inflamasi asam lemak tak jenuh omega-3 dapat meringankan inflamasi rendah yang terkait dengan osteoarthritis dan memperlambat katabolisme tulang rawan dan perkembangan osteoarthritis.[7] Penurunan peradangan dan katabolisme tulang rawan dapat berhubungan dengan peningkatan fungsi dan perbaikan gejala yang terkait dengan osteoarthritis, seperti nyeri sendi dan juga kekakuan yang dialami pasien.[7] Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Wei Shi menunjukan

bahwa omega-3 tidak secara signifikan meningkatkan atau menurunkan risiko Osteoarthritis pada pasien pria atau wanita.[8] Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi asam lemak omega-3 terhadap risiko osteoarthritis pada lansia.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan antara konsumsi asam lemak omega-3 terhadap risiko osteoarthritis pada lansia?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup lansia, agar risiko osteoarthritis dapat berkurang melalui konsumsi makanan dengan kandungan asam lemak omega-3.

1.3.2 Tujuan khusus

- Untuk mengetahui jumlah konsumsi asam lemak omega-3 pada lansia yang mengalami osteoarthritis.
- Untuk mengetahui tingkat keparahan gejala osteoarthritis pada lansia
- Untuk menganalisis hubungan antara konsumsi asam lemak omega-3 terhadap risiko osteoarthritis pada lansia.

1.3 Hipotesis

- Konsumsi asam lemak omega-3 dapat mengurangi risiko osteoarthritis pada lansia

1.4 Manfaat

- **Bagi pengembangan ilmu pengetahuan**

  Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah tulisan mengenai hubungan antara konsumsi asam lemak omega-3 terhadap gejala

osteoarthritis, serta memperkaya pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan sendi pada populasi lansia.

- **Bagi profesi / institusi**

  Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menyusun program edukasi mengenai pentingnya konsumsi asam lemak omega-3, pola makan sehat, serta pencegahan dan penanganan osteoarthritis pada lansia.

- **Bagi masyarakat**

  Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, khususnya lansia, tentang pentingnya konsumsi nutrisi yang tepat seperti asam lemak omega-3 untuk menjaga kesehatan sendi dan mengurangi gejala osteoarthritis.

BAB II
TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Osteoarthritis

2.1.1.1 Definisi

Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif yang diawali oleh cedera mikro ataupun makro yang mengakibatkan respon pro-inflamasi. Ketidakseimbangan molekuler ini yang mengakibatkan perubahan anatomis dan fisiologis, seoerti degradasi tulang rawan, hilangnya atau berkurangnya fungsi sendi, dan inflamasi pada sendi.[7]

2.1.1.2 Faktor Risiko

Faktor risiko yang menyebabkan osteoarthritis meliputi usia, jenis kelamin perempuan, obesitas, dan cedera sendi.[9] Meskipun faktor resiko yang menimbulkan Osteoarthritis dapat berbeda-beda pada setiap orang, faktor resiko yang paling besar dampaknya terhadap OA adalah usia / penuaan.[10]

2.1.1.3 Patofisiologi

Sinovitis dan inflamasi sistemik memainkan peran penting dalam osteoarthrit dari osteoarthritis. Tulang rawan yang terdegradasi memicu reaksi benda asing di dalam sel synovial. Hal tersebut dapat menyebabkan produksi metalloprotease, angiogenesis synovial, dan produksi sitokin inflamasi yang menyebabkan kerusakan tulang rawan yang lebih lanjut lagi. Ada teori lain yang mengatakan bahwa makrofag synovial yang diaktifkan dan system imun bawaan juga memiliki peran dalam perkembangan osteoarthritis.[10,20] Asam eikosapentanoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA) memiliki karakteristik anti-inflamasi yang berperan dalam pengaturan respon imun pada osteoarthritis. Senyawa tersebut diketahui mampu mengurangi produksi sitokin proinflamasi, seperti interleukin-1β (IL-1β), tumor necrosis factor-α (TNF-α), dan interleukin-6 (IL-6), serta menurunkan aktivitas enzim matrix metalloproteinase (MMPs) yang berperan dalam proses degradasi matriks tulang rawan. Selain itu, omega-3 juga telah terbukti dapat mengurangi infiltrasi makrofag dan aktivasi jalur osteoa nukelar

kappa B (NF-κB) dalam jaringan osteoart, yang secara keseluruhan berpotensi memperlambat kerusakan kartilago pada osteoarthritis.[10]

2.1.1.4 Diagnosis

Sendi-sendi yang biasanya terkena OA adalah sendi lutut, pinggul, interphalangeal distal dan proksimal, karpometakarpal, metatarsophalangeal, dan faset tulang belakang.[10] Pada anamnesis dan pemeriksaan fisik, biasanya pasien akan mengeluhkan nyeri tekan pada sendi, berkurangnya gerakan sendi, krepitasi, pembengkakan pada sendi, serta deformitas pada tulang.[10] Pada pemeriksaan penunjang, foto radiografi polos dapat membantu dan menentukan tingkat keparahan dari OA. Penyempitan celah sendi, pembentukan osteofit, sclerosis subkondral, dan kista merupakan temuan yang akan ditemukan pada foto radiografi. Derajat keparahan OA dapat diklasifikasikan menjadi 5, yaitu:

1. Derajat 0, tidak menunjukan penyempitan celah sendi atau perubahan reaktif
2. Derajat 1, menunjukan penyempitan celah sendi yang sangat minim dan ada kemungkinan *osteophytic lipping*
3. Derajat 2, menunjukan adanya osteofit sklerosis dan penyempitan celah sendi yang ringan
4. Derajat 3, menunjukan adanya osteofit ukuran sedang, penyempitan celah sendi yang jelas, dan kemungkinan deformitas pada ujung tulang
5. Derajat 4, menunjukan osteofit yang besar, penyempitan celah sendi yang mungkin hingga tidak ada celahnya lagi, sklerosis parah, dan deformitas ujung tulang yang pasti.[11)]

2.1.1.5 Tatalaksana

Saat ini belum ada pengobatan untuk OA, namun ada pengobatan untuk menurunkan risiko (yang dapat dimodifikasi), terapi intraarticular, modalitas fisik, terapi alternatif, dan intervensi operatif. Pada awal timbulnya OA, biasanya pengobatan difokuskan pada pengurangan nyeri dan kekakuannya. Kemudian, pengobatannya akan difokuskan untuk perbaikan fungsi fisik nya.[10]

2.1.2 Asam Lemak Omega-3

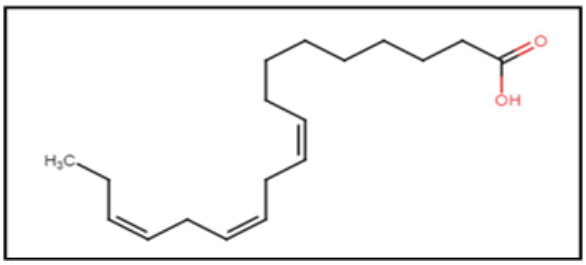
2.1.2.1 Definisi

Asam lemak omega-3 merupakan asam lemak tak jenuh ganda yang secara aktif memodulasi proses inflamasi dalam penyakit osteoarthritis. Asam lemak omega-3 juga memiliki peran dalam penurunan kerusakan tulang rawan, inhibisi sitokin pro-inflamasi, serta produksi *oxylipins* yang berperan dalam jalur anti-inflamasi.[2)]

2.1.2.2 Struktur

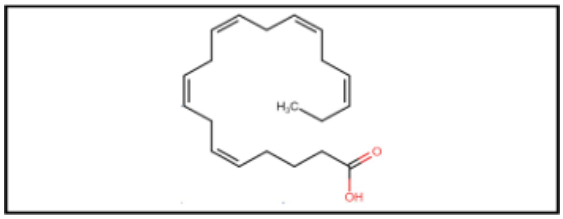
Ciri khas struktur asam lemak omega-3 adalah memiliki ikatan ganda yang berjarak tiga atom dari kelompok metil terminal dalam struktur kimianya.

Asam alfa-linolenat adalah asam lemak tak jenuh omega-3 dengan rumus kimia C18:3n-3 yang memiliki 3 ikatan ganda. Ikatan ganda pertama terletak tiga atom karbon jauhnya dari ujung metil (omega) rantai karbon. Asam alfa-linolenat dapat ditemukan pada sumber nabati seperti biji rami, biji chia, dan kenari. Asam alfa-linolenat berperan untuk meredakan nyeri dan pembengkakan pada sendi yang terkena osteoarthritis.[12]



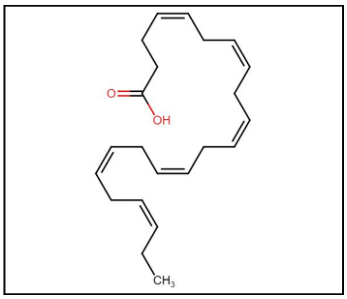
Gambar 1. Struktur Kimia ALA

Asam eikosapentanoat adalah asam lemak tak jenuh omega-3 rantai panjang dengan rumus kimia C20:5n-3. Asam eikosapentanoat mengandung lima ikatan ganda dan bisa ditemukan pada sumber-sumber laut seperti ikan dan ganggang. Asam eikosapentanoat memainkan peran yang penting dalam regulasi peradangan dan fungsi imun.[12]



Gambar 2. Struktur Kimia EPA

Asam docosahexaenoat adalah asam lemak tak jenuh omega-3 rantai panjang lainnya dengan rumus kimia C22:6n-3. Asam docosahexaenoat mengandung 6 ikatan ganda dan dapat ditemukan pada sumber laut. Asam docosahexaenoat sangat penting untuk menjaga kesehatan membran sel.[12]



Gambar 3. Struktur Kimia DHA

Tingkat asupan asam lemak omega-3 dapat dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan juga tinggi. Asupan omega-3 yang termasuk kategori rendah mulai dari 0,4-2,4 gram/hari, kategori sedang dari 2,5-4,4 gram/hari, dan juga tinggi jika ⩾ 4,5 gram/hari.[(22)]

2.1.2.3 Hubungan Asam Lemak Omega-3 dengan Osteoarthritis

Asam linolenat, asam stearidonat, asam eikosapentanoat, asam klupanodonat, dan asam dokosaheksanoat pada asam lemak omega-3 menunjukan berbagai efek anti-radang, anti-oksidan, anti-agregasi platelet, vasodilatasi, regulasi imun, dan apoptosis yang dapat berguna untuk menurunkan risiko osteoarthritis. Secara mekanisme, omega-3 mengurangi kerusakan tulang rawan yang disebabkan oleh IL-1β dan mengurangi pelepasan sulfated glycosaminoglycan (sGAG) dalam kultur eksplan kartilago, yang menunjukkan efek perlindungan terhadap matriks ekstraseluler. Dalam OA, EPA dan DHA juga memperkuat mekanisme yang melawan oksidasi dan apoptosis, termasuk penghambatan jalur NF-κB serta produksi *Reactive Oxygen Species*, yang membantu memperlambat proses kerusakan tulang rawan.[1] Menurut penelitian sebelumnya, suplementasi asam lemak omega-3, khususnya eikosapentanoat (EPA) dan dokosaheksaenoat (DHA), terbukti memiliki potensi terapeutik dalam modulasi proses inflamasi pada osteoartritis. Pemberian EPA dan DHA diketahui mampu menurunkan ekspresi sitokin proinflamasi seperti interleukin-1β (IL-1β) dan tumor necrosis factor-α (TNF-α), serta menekan aktivitas enzim proteolitik matrix metalloproteinase-13 (MMP-13) yang berperan dalam degradasi matriks tulang rawan.[2,7]

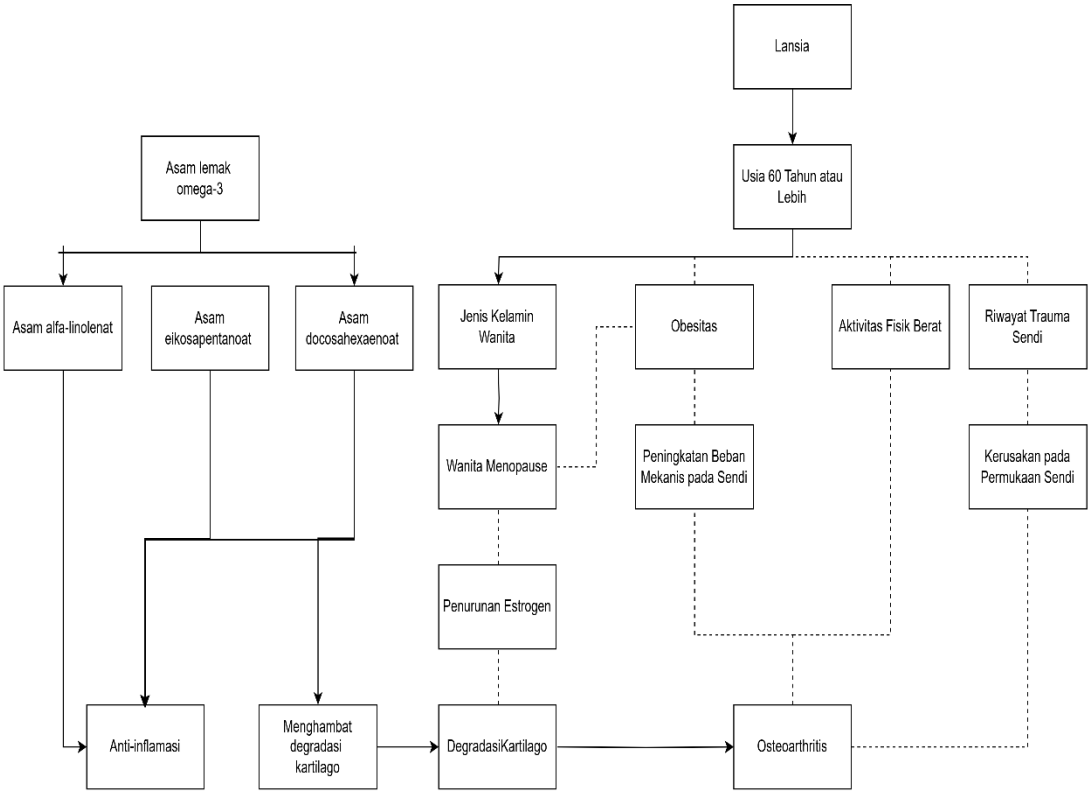
Tingkat asupan asam lemak omega-3 dapat dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan juga tinggi. Asupan omega-3 yang termasuk kategori rendah mulai dari 0,4-2,4 gram/hari, kategori sedang dari 2,5-4,4 gram/hari, dan juga tinggi jika ⩾ 4,5 gram/hari.[(22)]

2.2 Ringkasan Pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Krok-schoen, et al	Amerika Serikat, 1993-2005	Kohort prospektif	80.551 wanita pasca-menopause	Asupan asam lemak tak jenuh omega-3, risiko OA & RA	14 tahun	Tidak ditemukan hubungan signifikan antara asupan LC omega-3 PUFA dengan risiko OA (HR 1,04; 95% CI: 0,99–1,09) maupun RA (HR 1,01; 95% CI: 0,90–1,13).
Shi, et al	Eropa, 2020-2021	Mendelian Randomization	Data GWAS (Asam lemak tak jenuh & OA	Total asam lemak tak jenuh, omega-3, omega-6, rasio omega-6/3 terhadap OA	Analisis data sekunder	Tidak ada efek signifikan PUFA terhadap OA: Total PUFA-Knee OA OR 0.97 (95% CI 0.92–1.02, p=0.283).
Shawl, et al	Amerika serikat, 2022	Tinjauan naratif	Studi manusia & hewan, in vitro	Efek suplementasi omega-3 terhadap inflamasi, nyeri, fungsi sendi pada OA	2 tahun	Omega-3 (EPA, DHA) menurunkan sitokin proinflamasi (IL-6, TNF-α), MMP-13, memperbaiki kolagen II & fungsi sendi. Studi manusia menunjukkan perbaikan nyeri & fungsi ($p < 0,05$), terutama dengan krill oil & GLM. Efek bervariasi tergantung dosis & bentuk.

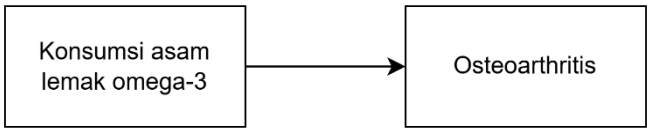
2.3 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka teori

BAB III
KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka konsep

3.2 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Asam lemak omega-3	Asupan total asam lemak tak jenuh omega-3 yang terdiri dari linolenat acid, EPA, DHA, Klupanodonat.	Recall diet & Kuisioner FFQ	Mengisi recall diet selama 1 minggu terakhir dan dihitung total konsumsi omega-3	Jumlah konsumsi asam lemak tak jenuh omega-3 dalam gram/hari	Rasio	Huang et al, 2024.[1]
Osteoarthritis	Penyakit sendi degeneratif dengan nyeri, disfungsi sendi, dan peradangan	Kuesioner WOMAC	Mengisi kuesioner WOMAC dengan skoring gangguan aktivitas fungsional	Skor total gangguan aktivitas fungsional (0-96)	Ordinal	Lonica et al, (2020). [13]

BAB IV
METODE

4.1 Desain

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dengan tujuan menganalisis hubungan antara konsumsi asam lemak omega-3 terhadap risiko osteoarthritis pada lansia selama 6 minggu kedepan, pemeriksa memberikan lampiran FFQ perminggu. Data akan dikumpulkan melalui kuisioner Recall Diet FFQ dan WOMAC untuk menilai asupan omega-3 dan menilai tingkat keparahan osteoarthritis.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi, Bogor pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2025.

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target pada penelitian ini adalah pasien lansia dengan diagnosis Osteoarthritis di Ciawi.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien lansia dengan diagnosis Osteoarthritis di Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi.

4.3.2 Subjek

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

4.3.2.1.1 Kriteria inklusi

1. Pasien Osteoarthritis dengan diagnosis yang sudah ditegakkan oleh dokter
2. Berusia 60 tahun atau lebih

4.3.2.1.1 Kriteria eksklusi

1. Memiliki diagnosis osteoarthritis karena obesitas dari remaja hingga sekarang
2. Dalam pengobatan dengan obat penghilang rasa sakit seperi obat anti nyeri
3. Memiliki riwayat trauma sendi

4.3.3 Besar sampel penelitian

Rumus yang digunakan untuk menentukan besar sampel pada penelitian ini adalah menggunakan rumus sampel koefisien korelasi.

$$n = \left[\frac{z\alpha + Z\beta}{0{,}5\ In\ \left[\frac{(1+r)}{(1-r)}\right]}\right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{1{,}96 + 0{,}84}{0{,}5\ In\ \left[\frac{(1+0{,}4)}{(1-0{,}4)}\right]}\right]^2 + 3$$

$$n = 47$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel
$Z\alpha$: Deviat baku alfa
$Z\beta$: Deviat baku beta
In : Natural logaritma
r : korelasi minimal yang dianggap bermakna[14]

Apabila derajat hubungan diperkirakan adalah derajat sedang dengan koefisien korelasi = 0,4 ; $Z\alpha$ = 1,96 ; $Z\beta$ = 0,84 maka besar sampel adalah 47. Untuk mencegah terjadinya *drop out* pada penelitian, maka besar sampel ditambahkan 10%, sehingga besar sampel setelah dijumlahkan dengan *drop out* adalah 52

4.4 Bahan dan instrumen

Data sampel dalam penelitian ini diperoleh melalui proses pengisian instrumen penelitian yang dilakukan secara langsung oleh responden yang telah memenuhi kriteria inklusi di RSUD Ciawi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua jenis alat ukur, yaitu kuisioner *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) serta *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). Untuk mengevaluasi konsumsi asam lemak omega-3, responden diminta untuk menjawab frekuensi konsumsi masing-masing jenis makanan per minggu. Untuk menilai gejala osteoarthritis, digunakan kuesioner WOMAC, yang

telah divalidasi secara luas sebagai instrumen pengukuran berbasis persepsi pasien terhadap nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsi fisik akibat osteoarthritis. Skor akhir dapat dianalisis untuk melihat hubungan antara tingkat keparahan gejala OA dengan pola konsumsi omega-3. Aplikasi *Cronometer* untuk mengonversi hasil data asupan omega-3 nya dalam satuan gram.

4.5 Analisis statistik

4.5.1 Pengolahan data

Pengolahan data yang dilakukan meliputi *editing, coding, data entry, data cleaning.*

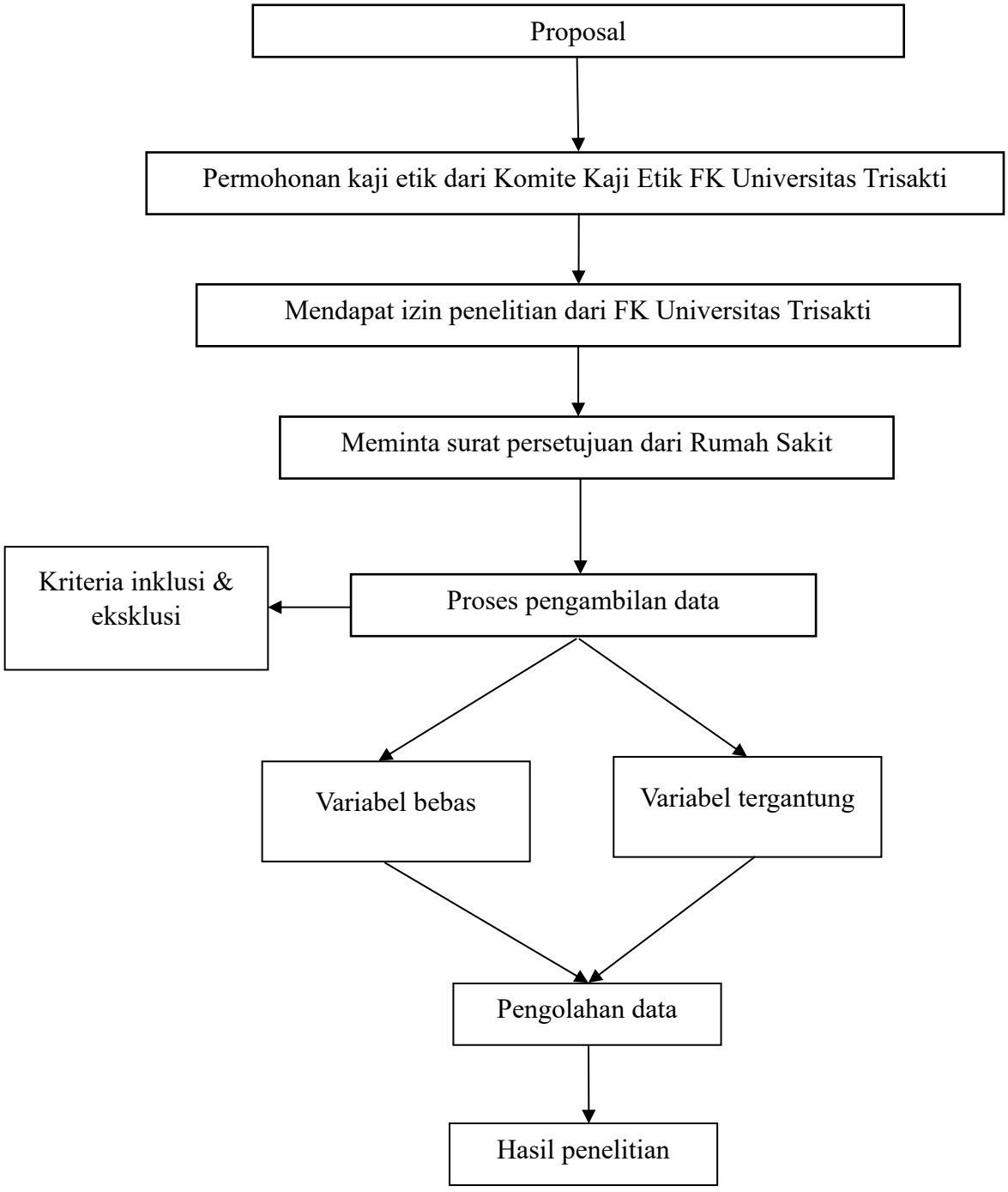
4.5.2 Analisis univariat

Analisis univariat untuk menghubungkan antara variabel yang diteliti yaitu asam lemak omega-3 dengan risiko osteoarthritis pada lansia. Analisis univariat ini kemudian akan ditampilkan dalam table.

4.5.3 Analisis bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat ada hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis studi korelasi dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$. Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS versi terbaru.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 6. Alur kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
	15	28	15	30	1	15	1	15	1	15	1	15
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (**Tinjauan Pustaka)**												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka konsep & definisi operasional)**												
Penyusunan dan penyelesaian												

BAB IV **(Metode)**												
Persiapan ujian												

DAFTAR PUSTAKA

1. Huang S, Jiang J, Gong H. Association between dietary omega-3 fatty acid intake and all-cause mortality in patients with osteoarthritis: a population-based prospective cohort study. Sci Rep. 2024 Dec 1;14(1):26516.
2. Shawl M, Geetha T, Burnett D, Babu JR. Omega-3 Supplementation and Its Effects on Osteoarthritis. Vol. 16, Nutrients. 2024.
3. Sasono B, Aulia Amanda N, Nyoman Surya Suameitria Dewi D. FAKTOR DOMINAN PADA PENDERITA OSTEOARTHRITIS DI RSUD dr. MOHAMAD SOEWANDHIE, SURABAYA, INDONESIA. Available from: https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum
4. Sunaringsih S, Wardojo I, Rosadi R, Amanati S, Putra YW. EFEKTIFITAS MODALITAS LATIHAN TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA LANSIA DENGAN OSTEOARTRITIS LUTUT DI KOTA MALANG.
5. Calder PC. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: from molecules to man.
6. Calder PC. Mechanisms of action of (n-3) fatty acids. Journal of Nutrition. 2012 Mar 1;142(3).
7. Cordingley DM, Cornish SM. Omega-3 Fatty Acids for the Management of Osteoarthritis: A Narrative Review. Vol. 14, Nutrients. MDPI; 2022.
8. Shi W, Xu C, Xu Q, Zhang H, Li Z, Li H. Polyunsaturated fatty acids may not be helpful for people with osteoarthritis: a two-sample Mendelian randomization analysis. Sci Rep. 2025 Dec 1;15(1):6065.
9. Donahue SW. Krogh's principle for musculoskeletal physiology and pathology [Internet]. Available from: http://www.ismni.org
10. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. Vol. 104, Medical Clinics of North America. W.B. Saunders; 2020. p. 293–311.
11. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. Clin Orthop Relat Res. 2016 Aug 1;474(8):1886–93.
12. Saidaiah P, Banu Z, Khan AA, Geetha A, Somraj B. A comprehensive review of omega-3 fatty acids: Sources, industrial applications, and health benefits. Annals of Phytomedicine An International Journal. 2024 Jul;13(1).
13. Kedokteran J, Nafis I, Penelitian A, Lonica T, Oktaria S, Makmur T, et al. Thesa Lonica 56 HUBUNGAN KUALITAS NYERI DENGAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA PASIEN OSTEOARTHTRITIS GENU RELATIONSHIP BETWEEN QUALITY OF PAIN WITH FUNCTIONAL ACTIVITY OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS.

14. Tuttle KR, Jones CR, Daratha KB, Koyama AK, Nicholas SB, Alicic RZ, et al. Incidence of Chronic Kidney Disease among Adults with Diabetes, 2015–2020. New England Journal of Medicine. 2022 Oct 13;387(15):1430–1.

14. Kraus VB, Blanco FJ, Englund M, et al. Call for standardized definitions of osteoarthritis and risk stratification for clinical trials and clinical use. *Osteoarthritis Cartilage.* 2015;23(8):1233–41.

15. Ishihara T, Yoshida M, Arita M. Omega-3 fatty acid-derived mediators that control inflammation and tissue homeostasis. Int Immunol. 2019;31(8):559–67.

16. Shahidi F, Ambigaipalan P. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and their health benefits. Annu Rev Food Sci Technol. 2018;9:345–81.

17. Calvo MJ, Martínez MS, Torres W, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and cardiovascular health: A molecular view into structure and function. Vessel Plus. 2017;1(3):116–28.

18. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. Ann Rheum Dis. 1957;16(4):494–502.

19. Brandt KD, Fife RS, Braunstein EM, et al. Radiographic grading of the severity of knee osteoarthritis: relation of the Kellgren and Lawrence grade to a grade based on joint space narrowing, and correlation with arthroscopic evidence of articular cartilage degeneration. Arthritis Rheum. 1991;34(11):1381–6.

20. Berenbaum F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). Osteoarthritis Cartilage. 2013;21(1):16–21. doi:10.1016/j.joca.2012.11.012.

21. Krok-Schoen JL, et al. Dietary long-chain omega-3 fatty acid intake and arthritis risk in the Women's Health Initiative. J Acad Nutr Diet. 2018;118(11):2057-69

22. Hooper L, Harrison RA, Summerbell CD, et al. Omega 3 fatty acids for prevention and treatment of cardiovascular disease. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4): doi: 10.1002/14651858.CD003177.pub2.

23. Wann AKT, Mistry J, Blain EJ, et al. Eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid reduce interleukin-1β-mediated cartilage degradation. Arthritis Res Ther. 2010;12(6): doi:10.1186/ar3201.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Food Frequency Questionnaire*

No	Makanan Sumber Omega-3	Frekuensi Konsumsi (per minggu)	Ukuran Porsi Biasa
1	Ikan tongkol	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram / ___ potong
2	Ikan sarden (kaleng atau segar)	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram / ___ kaleng
3	Ikan tenggiri	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram / ___ potong
4	Ikan kembung	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram
5	Ikan teri / ikan kecil lainnya	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram
6	Telur omega-3	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ butir
7	Susu	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ ml / ___ sendok
8	Minyak ikan (dalam suplemen)	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ kapsul / ___ ml
9	Telur ayam	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ butir
10	Ikan bandeng	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram / genggam
11	Tempe	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	___ gram
12	Margarin	☐ 0 ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ ≥5	Jenis: _____

Lampiran 2. *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*

WOMAC Survey Form Name: _____

Instructions: In Sections A, B, and C, questions will be asked about your hip or knee pain. Please mark each response with an X. If you are unsure about how to answer a question, please give the best answer you can.

A. Think about the pain you felt in your hip/knee during the last 48 hours.

Question: How much pain do you have?	None	Mild	Moderate	Severe	Extreme
1. Walking on a flat surface	☐	☐	☐	☐	☐
2. Going up and down stairs	☐	☐	☐	☐	☐
3. At night while in bed, pain disturbs your sleep	☐	☐	☐	☐	☐
4. Sitting or lying	☐	☐	☐	☐	☐
5. Standing upright	☐	☐	☐	☐	☐

B. Think about the stiffness (not pain) you have in your hip/knee during the last 48 hours. Stiffness is a sensation of decreased ease in moving your joint.

	None	Mild	Moderate	Severe	Extreme
6. How severe is your stiffness after first awakening in the morning?	☐	☐	☐	☐	☐
7. How severe is your stiffness after sitting, lying, or resting in the day?	☐	☐	☐	☐	☐

C. Think about the difficulty you had in doing the following daily physical activities due to your hip/knee during the last 48 hours. By this we mean your ability to move around and look after yourself.

Question: What degree of difficulty do you have?	None	Mild	Moderate	Severe	Extreme
8. Descending stairs	☐	☐	☐	☐	☐
9. Ascending stairs	☐	☐	☐	☐	☐
10. Rising from sitting	☐	☐	☐	☐	☐
11. Standing	☐	☐	☐	☐	☐
12. Bending to the floor	☐	☐	☐	☐	☐
13. Walking on flat surfaces	☐	☐	☐	☐	☐
14. Getting in and out of a car, or on or off a bus	☐	☐	☐	☐	☐
15. Going shopping	☐	☐	☐	☐	☐
16. Putting on your socks or stockings	☐	☐	☐	☐	☐
17. Rising from the bed	☐	☐	☐	☐	☐
18. Taking off your socks or stockings	☐	☐	☐	☐	☐
19. Lying in bed	☐	☐	☐	☐	☐
20. Getting in or out of the bath	☐	☐	☐	☐	☐
21. Sitting	☐	☐	☐	☐	☐
22. Getting on or off the toilet	☐	☐	☐	☐	☐
23. Performance heavy domestic duties	☐	☐	☐	☐	☐
24. Performing light domestic duties	☐	☐	☐	☐	☐

Draft

HSS ☐☐ - ☐☐ - ☐☐ 4