

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap manusia dapat melakukan berbagai aktivitas yang menunjang fungsinya masing-masing di masyarakat melalui koordinasi kerja sistem anggota gerak manusia yang sehat—meliputi otot, tulang, sendi, dan jaringan ikat. Hal ini seringkali menjadi terbatas bahkan kehilangan fungsinya sementara maupun seumur hidup akibat adanya berbagai gangguan atau penyakit yang hingga kini jumlahnya mencapai lebih dari 150. Bahkan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia merupakan gangguan kesehatan pada sistem muskuloskeletal (WHO, 2019).

Masalah muskuloskeletal seringkali terjadi dalam bentuk nyeri—“Pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan terkait atau mirip dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial” menurut pengertian terbaru yang dikeluarkan oleh Asosiasi Internasional untuk Studi Nyeri (IASP) (Raja, 2020)—yang kemudian menyebabkan terbatasnya mobilitas seseorang. Sementara data lain menunjukkan bahwa 160 negara di dunia ini menampilkan nyeri pinggang atau low back pain sebagai faktor risiko utama angka kejadian kecacatan. Inilah bentuk nyeri non-kanker yang paling umum. Penyakit ini tidak pandang usia, di mana segala usia mulai dari anak-anak hingga usia lanjut pun bisa rentan terhadap gangguan atau nyeri muskuloskeletal—baik yang bersifat jangka pendek seperti fraktur, sprain dan strain, atau yang bersifat jangka panjang seperti nyeri kronis, osteoarthritis, dan rheumatoid arthritis (WHO, 2019).

Kondisi nyeri pada sistem muskuloskeletal—paling tidak—pernah dialami sekali atau lebih oleh sebagian besar populasi berusia dewasa atau 13,5-47% masyarakat umum. Menurut data yang diambil tahun 2019, mengalami nyeri jangka panjang dialami oleh 20,4% orang dewasa dengan sebagian kecil diantaranya mengalami kesulitan untuk menjalankan fungsi aktivitas atau pekerjaan akibat beban berat dari kondisi yang dialami (Zelaya CE, 2020). Sementara untuk low back pain sendiri yang dikatakan sebagai penyebab utama kecacatan di ratusan negara di dunia, mencetak angka kejadian sebanyak 619 juta pada bulan Agustus 2024 sampai Maret 2025, dengan perkiraan akan bertambah menjadi 843 juta pada tahun 2050 meskipun prevalensi nyeri pinggang menurut pembagian usia mengalami penurunan dalam tiga puluh tahun terakhir (Lancet, 2023).

Meskipun telah diketahui bahwa salah satu hal terpenting dalam memberikan tatalaksana untuk kasus-kasus nyeri muskuloskeletal adalah penggabungan terapi farmakologi dan nonfarmakologi secara bersamaan, tindakan yang seringkali menjadi pegangan utama para tenaga kesehatan atau bahkan pasien itu sendiri tetaplah tatalaksana farmakologi dengan obat-obatan pereda nyeri atau yang biasa disebut analgesik. Umumnya, untuk kasus nyeri muskuloskeletal sendiri biasa menggunakan pengobatan dari golongan sederhana seperti antipiretik non steroid yang terdiri dari asetaminofen (parasetamol), NSAID, inhibitor COX non-selektif, dan inhibitor COX-2 selektif. Golongan lainnya yakni opioid dan bahan pembantu seperti

antidepresan, antikonvulsan, agen muskuloskeletal, ansiolitik, agonis alfa-adrenergik, agen topical, deksametason, dan prednisolon (El-Tallawy, 2021).

Akan tetapi, diketahui juga bahwa pada pemberian beberapa obat pereda nyeri ini terdapat sejumlah efek samping yang dapat membahayakan tubuh. Misalnya gangguan toksisitas hati yang dapat dipicu oleh penggunaan asetaminofen yang berlebih ataupun gangguan pencernaan dan disfungsi ginjal akibat pemberian obat ibuprofen atau golongan NSAID lainnya. Pengobatan NSAID dalam kurun waktu yang lama juga dapat menimbulkan inhibisi pada fungsi trombosit, peningkatan durasi berdarahan, dan juga bronkospasme pada beberapa pasien yang memiliki riwayat asma. Efek samping kardiovaskular dan gangguan respirology juga merupakan hal yang tidak dapat diabaikan dari pemantauan pada pemberian obat-obat analgesic ini (El-Tallawy, 2021).

Sementara itu, beberapa studi telah membuktikan adanya hubungan antara kecukupan kadar vitamin D dalam darah dengan optimalisasi fungsi sistem muskuloskeletal. Sebuah penelitian menunjukkan tingginya angka defisiensi vitamin D pada pasien-pasien yang mengalami gangguan sistem muskuloskeletal. Grafik dari kejadian defisiensi ini meningkat pada populasi yang tinggal di perkotaan, para pekerja kantor, dan orang-orang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Ali, 2022). Dalam penelitian lain, kadar prostaglandin E2 (PGE 2), TNF α dan leukotriene B4 (LTB 4)–contoh sitokin-sitokin inflamasi yang berperan penting dalam mekanisme nyeri–dapat diturunkan dengan pemberian vitamin D (Helde-Frankling, 2017).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penting bagi masyarakat–khususnya mahasiswa sebagai role model–untuk mengetahui hubungan penggunaan vitamin D dengan kejadian nyeri muskuloskeletal. Dengan tingginya pengetahuan masyarakat mengenai hal tersebut, tinggi juga harapan akan menurunnya angka defisiensi vitamin D dan prevalensi nyeri muskuloskeletal atau penyakit-penyakit terkait lainnya. Selain itu, dapat diketahui juga seberapa penting penyuluhan mengenai vitamin D bagi mereka.

1.1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : Bagaimana tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang penggunaan vitamin D pada nyeri muskuloskeletal?

1.1.2 Tujuan Penelitian

1.1.2.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang penggunaan vitamin D pada nyeri muskuloskeletal.

1.1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang hubungan defisiensi vitamin D dengan nyeri muskuloskeletal.

2. Mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang gejala defisiensi vitamin D.
3. Mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang sumber vitamin D.
4. Mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 tentang dosis vitamin D.

1.1.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Menambah informasi mengenai mekanisme kerja vitamin D pada nyeri muskuloskeletal untuk pengaplikasian ilmu kedokteran.
2. Bagi Masyarakat
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kesehatan masyarakat tentang penggunaan vitamin D pada nyeri muskuloskeletal.
3. Bagi Pelayan Kesehatan
Sebagai referensi tambahan dalam pelayanan kepada masyarakat dan memberikan edukasi tentang penggunaan vitamin D pada nyeri muskuloskeletal.

1.2 Kajian Pustaka

1.2.1 Vitamin D

1.2.1.1 Definisi

Kalsiferol atau yang sering disebut vitamin D merupakan salah satu vitamin larut lemak yang dapat ditemukan di berbagai jenis makanan maupun suplemen, yang juga bisa didapatkan ketika tubuh mensintesis vitamin D sendiri setelah paparan sinar ultraviolet dari matahari. Untuk mengaktivasi vitamin ini di dalam tubuh, terjadi proses hidroksilasi di hati, di mana vitamin D diubah menjadi 25-hidroksivitamin D [25(OH)D] atau “kalsidiol”, diikuti proses hidroksilasi kedua di ginjal untuk membentuk 1,25-dihidroksivitamin D [1,25(OH)2D] atau “kalsitriol” yang kemudian berperan aktif dalam fungsi fisiologis (NIH, 2023).

1.2.1.2 Manfaat

Vitamin D sangat berhubungan dengan kekuatan tulang. Proses pelapisan tulang oleh zat-zat mineral dapat membuat tulang menjadi lebih kuat, menurunkan risiko rakhitis atau osteomalacia dan kecacatan sejenisnya, menghindari tetani hipokalsemia, dan membantu remodelling tulang. Peran lain dari vitamin D bagi tubuh antara lain mencegah peradangan, menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan sel, regulasi imunitas tubuh, hingga mengatur proses apoptosis (NIH, 2023).

1.2.1.3 Mekanisme Kerja

Vitamin D yang sering ditemui dalam makanan dan suplementasi terbagi menjadi D2 (ergokalsiferol) dan D3 (kolekalsiferol). Kedua bentuk yang hanya berbeda struktur rantai samping kimianya ini diserap usus kecil dengan baik melalui difusi pasif sederhana dan keterlibatan protein pembawa membran usus. Adanya kadar lemak yang cukup membantu meningkatkan kemampuan tubuh menyerap

vitamin D, meskipun beberapa bentuk vitamin D dapat diserap tanpa adanya bantuan. Tingkat obesitas dan penuaan tidak mengubah penyerapan vitamin D dari usus (Silva, 2018).

1.2.1.4 Indikator Pemeriksaan

Indikator utama yang diperhatikan dalam memeriksa status vitamin D adalah konsentrasi serum 25(OH)D. Serum ini menggambarkan vitamin D yang diperoleh dari proses produksi endogen dan hasil pencernaan makanan atau suplemen. Waktu paruh sirkulasi yang dimiliki oleh serum 25(OH)D dalam darah yaitu sekitar 15 hari. Konsentrasi serum 25(OH)D dilaporkan dalam nanomol per liter (nmol/L) dan nanogram per milliliter (ng/mL). 1 nmol/L setara dengan 0,4 ng/mL, dan 1 ng/mL setara dengan 2,5 nmol/L (NIH, 2023).

Menurut komite ahli dari Food and Nutrition Board (FNB) di National Academies of Sciences Engineering and Medicine (NASEM), terdapat risiko defisiensi serum 25(OH) vitamin D yang cukup tinggi, mencapai 30 hingga 50 nmol/L (12-20 ng/mL) di antara masyarakat (NIH, 2023). Kondisi di Indonesia sendiri tidak jauh berbeda. Bahkan di negara yang merupakan negara tropis yang senantiasa berada di jangkauan garis khatulistiwa ini, angka kejadian defisiensi Vitamin D masih cukup tinggi (Puspasari, 2021).

1.2.1.5 Sumber-sumber

Banyak negara lain di dunia dan beberapa masyarakat profesional memiliki pedoman yang agak berbeda mengenai asupan vitamin D (Bouillon, 2017). The Endocrine Society menyatakan, misalnya, bahwa untuk mempertahankan kadar serum 25(OH)D di atas 75 nmol/L (30 ng/mL), orang dewasa mungkin memerlukan setidaknya 37,5 hingga 50 mcg (1.500–2.000 IU)/hari suplemen vitamin D, dan anak-anak serta remaja mungkin membutuhkan setidaknya 25 mcg (1.000 IU)/hari (NIH, 2023). Pemerintah Inggris merekomendasikan acuan asupan gizi sebesar 10 mikrogram vitamin D per hari, sepanjang tahun, untuk setiap orang pada populasi umum berusia 4 tahun ke atas (England, 2016). Sementara, BPOM Indonesia merekomendasikan asupan vitamin D sebanyak 1000-4000 IU/hari untuk kategori kebutuhan khusus (BPOM, 2021).

Bahan makanan yang menjadi sumber vitamin D terbaik adalah ikan berlemak seperti tuna, salmon, mackerel, dan trout. Sementara makanan seperti hati sapi, kuning telur, dan keju mengandung sedikit kadar 25(OH)D₃. Untuk bentuk D₂ sendiri, terdapat banyak variasi dalam jamur (Roseland, 2018). Sebagian jamur yang terjual di pasaran diberikan sinar UV cukup dengan tujuan meningkatkan kadar vitamin D₂-nya dan perlakuan ini disetujui oleh Food and Drug Administration (FDA) (Federal Register, 2020).

Radiasi UV tipe B (UVB) yang memiliki panjang gelombang sekitar 290-320 nanometer mampu menembus kulit yang tidak tertutup dan menghasilkan vitamin D₃ dengan cara mengubah 7-dehidrokolesterol menjadi provitamin D₃ terlebih dahulu. Musim, waktu, 13 durasi atau lama hari, morfologi awan, adanya kabut asap, kadar melanin pada tiap kulit, dan juga pemakaian tabir surya menjadi beberapa faktor yang mempengaruhi paparan sinar UV dan sintesis vitamin D. Radiasi UVB tidak dapat

menembus kaca, sehingga meskipun seseorang berada dalam ruangan dan terpapar sinar UVB, tetap tidak akan terjadi sintesis vitamin D3 dalam tubuhnya (NIH, 2023).

1.2.1.6 Defisiensi

Defisiensi vitamin D terjadi ketika jumlah konsumsi vitamin D tidak mencapai atau melampaui jumlah yang disarankan para ahli dan tenaga medis, baik karena kurangnya paparan sinar matahari ataupun kurangnya kemampuan ginjal mengubah 25(OH)D menjadi bentuk aktifnya, bisa juga kurangnya penyerapan vitamin D dari sistem pencernaan. Pada orang dengan alergi susu atau intoleransi laktosa dan pola makan vegetarian atau vegan, lebih banyak ditemui kasus defisiensi vitamin D (NIH, 2023).

Pada anak-anak, kekurangan vitamin D menyebabkan rakitis, suatu gangguan sistem muskuloskeletal yang terjadi karena jaringan tulang gagal mendapatkan mineralisasi sehingga tulang menjadi seperti lunak dan terjadi deformitas. Selain itu, rakitis parah juga berefek gagal tumbuh, keterlambatan perkembangan, kejang hipokalsemia, kejang tetanik, kardiomiopati, dan penyakit gigi. Pada orang dewasa dan remaja, penyakit ini disebut juga osteomalacia yang mengakibatkan tulang lemah (Uday, 2017).

1.2.1.7 Masalah

Meskipun manfaat vitamin D dalam pencegahan dan pengobatan masalah kesehatan muskuloskeletal telah mendapat perhatian media dan penelitian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, badan-badan berwenang dan masyarakat profesional tidak merekomendasikan skrining vitamin D di seluruh populasi dunia, sehingga masih diperlukan penelitian di masa depan untuk memberikan pedoman klinis yang lebih baik (Rockwell, 2018).

Interaksi dengan beberapa jenis obat juga dapat ditemukan pada pemakaian vitamin D. Obat-obat penurun berat badan orlistat yang dibarengi dengan diet rendah lemak dapat mengurangi penyerapan vitamin D. Obat statin yang ditujukan untuk menurunkan kadar kolesterol dan obat-obatan steroid juga menghambat sintesis vitamin D. Sebaliknya, pemakaian obat diuretik tiazid dapat meningkatkan penyerapan kalsium di usus (NIH, 2023).

1.2.2 Nyeri Muskuloskeletal

1.2.2.1 Definisi

Nyeri adalah pengalaman kompleks tidak menyenangkan yang bisa seperti ditusuktusuk, kesemutan, perih, terbakar, tertusuk, pegal, atau sensasi tersengat listrik dengan skala mulai dari sangat ringan sampai sangat berat dan mengganggu keseharian. Seringkali nyeri menjadi pengingat bahwa terjadi suatu abnormalitas di dalam tubuh dan nyeri dapat menimbulkan dampak pada berbagai aspek kehidupan—fisik, psikis, relasi dengan orang lain, terbatasnya mobilitas dan partisipasi dalam aktivitas sehari-hari (NINDS, 2023).

1.2.2.2 Patomekanisme

Kemampuan manusia merasakan nyeri melibatkan koneksi di antara banyak area otak. Sistem saraf menggunakan neurotransmitter untuk berkomunikasi antar neuron di jalur nyeri. Bahan kimia ini dilepaskan oleh neuron dalam paket kecil (vesikel) ke dalam ruang antara dua sel. Ketika mencapai targetnya, mereka

berikatan dengan protein khusus di permukaan sel yang disebut reseptor. Pemancar kemudian mengaktifkan reseptor, yang berfungsi seperti gerbang. Gerbang akan menutup untuk memblokir (reseptor penghambat) sinyal atau terbuka untuk mengirim (reseptor rangsang) sinyal ke stasiun berikutnya. Hal ini dikenal dengan teori gate control nyeri (NINDS, 2023).

Beberapa orang yang dilahirkan tidak peka terhadap nyeri mengalami mutasi pada bagian gen yang berperan dalam aktivitas listrik nosiseptor dan jenis neuron lainnya. Mutasi berbeda pada gen yang sama dapat menyebabkan kondisi nyeri yang parah dan melumpuhkan (NINDS, 2023).

1.2.2.3 Etiologi dan Gambaran Klinis

Nyeri muskuloskeletal berkembang dari cedera pada tulang, otot, ligamen, tendon, atau saraf. Nyeri dapat bersifat akut atau kronis dan dapat mempunyai gambaran yang bervariasi tergantung pada etiologi yang mendasarinya (Gerstman et al., 2021).

Nyeri muskuloskeletal akut biasanya disebabkan oleh cedera, penyakit, dan/atau peradangan tertentu yang memicu respons protektif. Biasanya muncul secara tiba-tiba, misalnya setelah trauma fisik. Rasa sakitnya dapat hilang dengan sendirinya, artinya terbatas pada jangka waktu dan tingkat keparahan tertentu. Namun, nyeri akut bisa menjadi kronis (NINDS, 2023).

Nyeri muskuloskeletal kronis atau nyeri dengan jangka waktu yang lebih lama memiliki gambaran klinis seperti kecacatan, gangguan tidur, ketidakaktifan fisik, dan spektrum faktor kognitif dan emosional, seperti perilaku menghindari rasa takut, rasa sakit 15 yang sangat parah, kecemasan, dan depresi. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas hidup pasien (Bilika, 2023).

1.2.3 Hubungan Vitamin D dan Nyeri Muskuloskeletal

Vitamin D memiliki efek anti-inflamasi dalam manajemen nyeri. Vitamin D bekerja menghasilkan sel Th2 dan Treg yang lebih tinggi dibandingkan sel Th1 dan Th17 yang proinflamasi. Selain itu, penelitian *in vitro* menunjukkan bahwa vitamin D menghambat sintesis PGE2 pada fibroblas. Dalam sebuah penelitian kecil pada 36 wanita sehat, suplementasi vitamin D menyebabkan penurunan kadar prostaglandin yang bergantung pada dosis. Efek vitamin D dalam menangani nyeri muskuloskeletal dikaitkan dengan penurunan kadar sitokin inflamasi termasuk prostaglandin E2 (PGE2) yang adalah faktor penting dalam nyeri inflamasi (Grösch, 2017).

Sebuah artikel menyatakan bahwa sinar UVB memiliki efek analgesik yang kuat melalui induksi zat mirip opioid endogen (endorfin) di kulit. Dalam model ini, kadar vitamin D hanya berfungsi sebagai pembuat paparan UVB. Dengan demikian, ada kemungkinan bahwa temuan dalam studi observasional mengenai hubungan yang jelas antara kadar vitamin D dan nyeri dapat dijelaskan sepenuhnya atau sebagian oleh paparan sinar matahari dan sintesis endorfin endogen (Helde-Frankling, 2017).

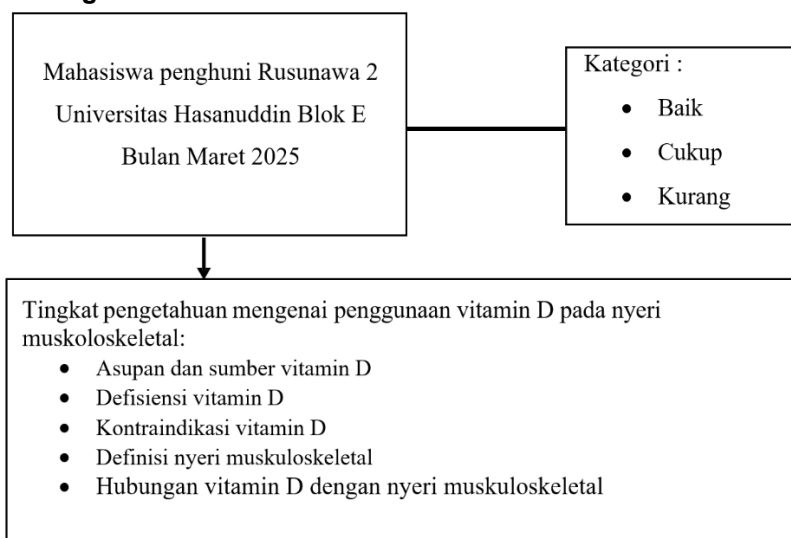
Fibromyalgia adalah penyakit yang berhubungan dengan nyeri otot kronis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbaikan yang cukup signifikan pada skala nyeri, tingkat keparahan, kualitas hidup, tingkat depresi, dan tingkat kepuasan pasien (Yilmaz, 2016). Pemberian vitamin D mengakibatkan penurunan

kadar sitokin terkait inflamasi dan nyeri dalam plasma, seperti Prostaglandin E2 (PGE 2), TNF α dan Leukotriene B 4 (LTB 4) (Helde-Frankling, 2017).

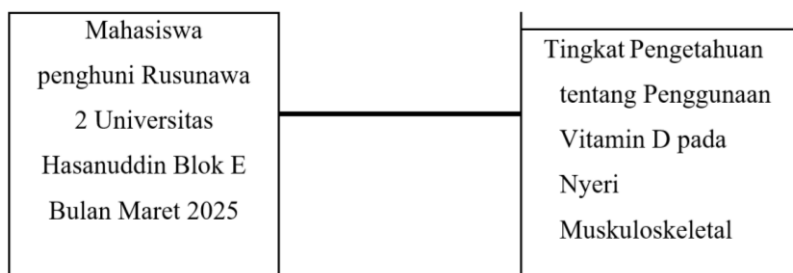
Kekurangan vitamin D dapat menyebabkan nyeri muskuloskeletal yang parah. Banyak pasien dengan riwayat nyeri punggung non-spesifik yang panjang dan beberapa pemeriksaan klinis tanpa diagnosis yang jelas ditemukan kekurangan vitamin D. Perbaikan gejala dapat dicapai dengan substitusi vitamin D. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan potensi kekurangan vitamin D ketika merawat pasien dengan nyeri muskuloskeletal (Wintermeyer, 2016).

1.3 Kerangka Teori dan Kerangka Konseptual

1.3.1 Kerangka Teori



1.3.2 Kerangka Konsep



1.3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur
Tingkat Pengetahuan	Pengetahuan yang dimiliki responden tentang penggunaan	Memberikan kuesioner. Responden mengisi kuesioner sesuai dengan	Untuk mengetahui tingkat pengetahuan, jawaban yang benar dari setiap pertanyaan diberikan nilai 1

	vitamin D pada nyeri muskuloskeletal.	tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh responden. Kuesioner berisi 10 pertanyaan.	kemudian disesuaikan dengan skala kualitatif berikut: 1. Baik: Nilai 80- 100% (Skor 8-10). 2. Cukup: Nilai 60– 79% (Skor 6-7). 3. Kurang: Nilai <60% (Skor 0-5). (Ramli, 2018)
--	---------------------------------------	---	--

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian yang disusun ini merupakan penelitian deksriptif dengan metode kuesioner. Metode ini mengambil beberapa sampel pada suatu populasi menggunakan google form sebagai alat pengumpulan data yang akan diteliti dengan pendekatan cross sectional. Peneliti akan melihat tingkat pengetahuan (baik, cukup, atau kurang) pada mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E mengenai penggunaan vitamin D pada nyeri muskuloskeletal.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E bulan Mei - September 2025.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian:

2.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025.

2.3.2 Sampel

Sampel penelitian yang diambil adalah seluruh mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025 yang memenuhi kriteria inklusi.

2.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode total sampling, adalah suatu metode pengambilan seluruh mahasiswa yang menjadi populasi sebagai sampel karena jumlah populasi relatif kecil atau kurang dari 100 orang (Sugiyono, 2020).

2.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi

2.4.1 Kriteria Inklusi

1. Responden adalah seluruh mahasiswa yang menghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E Bulan Maret 2025
2. Responden bersedia menjadi responden dalam penelitian.
3. Responden mengisi data secara lengkap dan menyelesaikan kuesioner yang diberikan.

2.4.2 Kriteria Eksklusi

Responden tidak mengisi data dengan lengkap dan atau tidak menyelesaikan kuesioner yang diberikan.

2.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian

2.5.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada responden.

2.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini berupa kuesioner yang dibuat oleh peneliti dan terdiri dari 10 pertanyaan.

2.6 Manajemen Penelitian

2.6.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah menggunakan kuesioner yang disebarakan secara online maupun offline dan dapat menjangkau responden sesuai dengan masalah penelitian, pengumpulan data awal dibantu dengan *Google Form* kemudian akan disatukan dalam *Google Spreadsheet*.

1. Kuesioner akan disebarakan secara *online* ke seluruh mahasiswa penghuni Rusunawa 2 Universitas Hasanuddin Blok E.
2. Lembar pertama yang ditampilkan berisikan penjelasan peneliti mengenai tujuan serta manfaat kepada responden. Kemudian responden mengisi data pribadi responden (nama, jurusan, angkatan) serta dipersilahkan untuk menyetujui/tidak menyetujui untuk menjadi responden dalam penelitian ini.
3. Lembar selanjutnya berisikan 10 pertanyaan seputar vitamin D dan nyeri muskuloskeletal berupa soal pilihan ganda, semua pertanyaan dijawab lalu hasil jawaban akan disimpan kemudian akan *diconvert* dalam bentuk *Google spreadsheet* untuk dianalisis.

2.6.2 Pengolahan dan Analisis Data

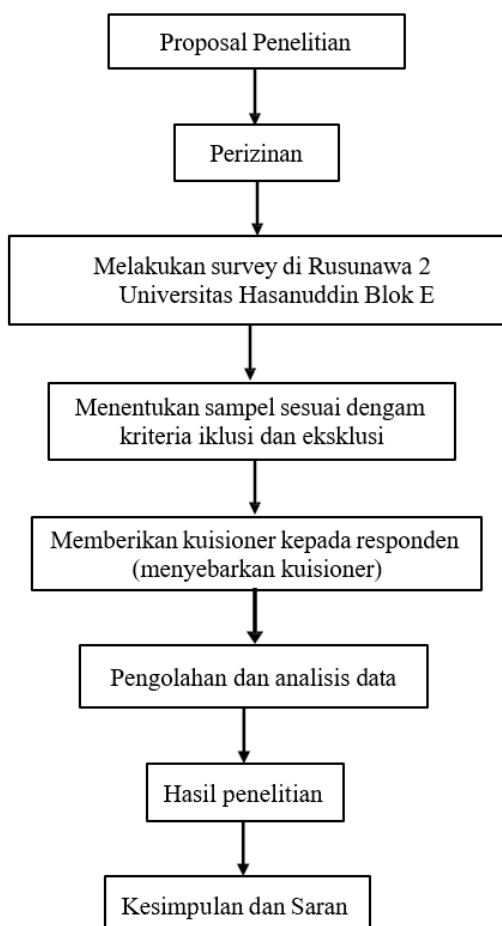
Untuk mendapatkan hasil yang akurat, dibutuhkan pengolahan dan analisis data secara tepat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Google spreadsheet*. Data kemudian akan diberikan dalam bentuk table dan grafik.

2.7 Etika Penelitian

Untuk melakukan penelitian, peneliti harus memperhatikan masalah etika penilaian sebelum melakukan penelitian proposal ini akan diajukan ke pembimbing akademik. Selanjutnya untuk etika penelitian pada responden meliputi:

- a. Lembar Persetujuan Informed Consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dengan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan. Tujuannya adalah supaya subjek memahami maksud dari penelitian ini melalui penjelasan mengenai tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian ini.
- b. Peneliti akan memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya yang berhubungan dengan responden. Hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil riset.

2.8 Alur Pelaksanaan Penelitian



2.9 Rancangan Anggaran

Item	Jumlah	Satuan Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Perizinan penelitian di Komisi Etik	-	-	100.000,00
Penggandaan proposal	5	15.000,00	75.000,00
Penggandaan laporan hasil penelitian	10	15.000,00	150.000,00
Biaya tak terduga	-	-	100.00,00
TOTAL			425.00,00