

Hubungan Asupan Makanan (Kalsium dan Vitamin D) dan Aktivitas Fisik dengan Kepadatan Tulang Lansia Di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam

The Relationship Between Dietary Intake (Calcium and Vitamin D) and Physical Activity with Bone Density in the Elderly at Granmed Hospital, Lubuk Pakam

Salmi Angraini^{1*}, April Yani², Dian Novita³, Edarni Zebua⁴

¹²³⁴Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Jl. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara (20512), Indonesia
Email: salmiangraini11@gmail.com

Abstrak

Penurunan kepadatan tulang merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi pada lanjut usia (lansia) dan dapat meningkatkan risiko osteopenia, osteoporosis, serta fraktur. Kecukupan asupan kalsium, vitamin D, dan aktivitas fisik berperan penting dalam mempertahankan kesehatan tulang pada lansia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan kalsium, vitamin D, dan aktivitas fisik dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain analitik observasional melalui pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian berjumlah 81 responden yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan pengukuran asupan kalsium, asupan vitamin D, dan aktivitas fisik, sedangkan analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 34 responden (42,0%) mengalami osteopenia, 28 responden (34,6%) mengalami osteoporosis, dan 19 responden (23,5%) memiliki kepadatan tulang normal. Sebagian besar responden memiliki asupan kalsium kurang (76,5%), asupan vitamin D kurang (86,4%), dan aktivitas fisik kategori sedang (64,2%). Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium ($p = 0,001$), asupan vitamin D ($p < 0,001$), dan aktivitas fisik ($p < 0,001$) dengan kepadatan tulang lansia. Penelitian ini menyimpulkan bahwa asupan kalsium, vitamin D, dan aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kepadatan tulang pada lansia. Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan gizi dan penerapan aktivitas fisik yang sesuai perlu diperhatikan sebagai upaya mendukung pemeliharaan kesehatan tulang pada lansia.

Kata kunci: Asupan Kalsium; Vitamin D; Aktivitas Fisik; Kepadatan Tulang; Lansia.

Abstract

A decline in bone density is a common health issue among the elderly, increasing the risk of osteopenia, osteoporosis, and fractures. Adequate intake of calcium and vitamin D, along with regular physical activity, plays a crucial role in maintaining bone health in older adults. This study aimed to analyze the relationship between calcium intake, vitamin D intake, physical activity, and bone density among the elderly at Granmed Hospital, Lubuk Pakam. A quantitative, observational, cross-sectional study design was employed. The sample consisted of 81 respondents selected via simple random sampling. Data were collected using questionnaires to assess calcium intake, vitamin D intake, and physical activity levels. Data analysis involved univariate and bivariate methods, utilizing the Chi-Square test. The results indicated that 34 respondents (42.0%) had osteopenia, 28 (34.6%) had osteoporosis, and 19 (23.5%) had normal bone density. A large proportion of respondents had insufficient calcium intake (76.5%) and vitamin D intake (86.4%), while 64.2% engaged in a moderate level of physical activity. Statistical analysis revealed a significant association between calcium intake ($p = 0.001$), vitamin D intake ($p < 0.001$), and physical activity ($p < 0.001$) with bone density in the elderly. The study concludes that calcium intake, vitamin D intake, and physical activity are significantly associated with bone density in older adults. Therefore, meeting nutritional requirements and engaging in appropriate physical activity are essential for maintaining bone health in this population.

*Corresponding Author: Salmi Angraini Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : salmiangraini11@gmail.com

Doi : 10.35451/jkg.v9i1.3953

Received : September 28, 2026. Accepted: Oktober 26, 2025. Published: Oktober 30, 2026

Copyright (c) 2026 Winda Salmi Angraini Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Keywords: Calcium Intake; Vitamin D; Physical Activity; Bone Density; Elderly.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan usia harapan hidup merupakan indikator keberhasilan pembangunan kesehatan, namun di sisi lain menimbulkan tantangan baru berupa meningkatnya masalah kesehatan pada kelompok lanjut usia (lansia), salah satunya adalah penurunan kepadatan tulang [1]. Penurunan kepadatan tulang yang terjadi secara progresif seiring proses penuaan dapat menyebabkan osteopenia hingga osteoporosis yang berisiko meningkatkan kejadian fraktur, keterbatasan mobilitas, penurunan kemandirian, serta kualitas hidup lansia. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga meningkatkan beban pelayanan kesehatan dan sosial [2]. Lansia merupakan umur yang rentan terhadap berbagai penyakit dan gangguan Kesehatan. Umur pralansia dimulai pada 45-59 tahun dan lanjut usia 60 tahun ke atas. Proses penuaan dapat mengurangi fungsi tubuh yang dapat menyebabkan penyakit tekanan darah tinggi, gagal jantung, diabetes, kolesterol, asam urat, gangguan fungsi ginjal, dan osteoporosis adalah beberapa penyakit yang membuat orang tua sulit melakukan aktivitas sehari-hari [3]. Lansia merupakan kelompok rentan yang memiliki berbagai permasalahan kesehatan baik fisik, psikologis, maupun sosial. Secara fisiologis, lansia mengalami penurunan fungsi organ tubuh, sehingga lebih rentan terhadap penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, dan osteoarthritis [4]. Selain itu, lansia juga menghadapi risiko gangguan mental seperti depresi, kesepian, hingga demensia akibat perubahan peran sosial, keterbatasan aktivitas fisik, dan kurangnya dukungan keluarga atau lingkungan [5].

Osteoporosis ditemukan di wilayah Asia-Pasifik sebanyak (10-30%) pada perempuan berusia lebih dari 40 tahun. Di sisi lain, osteoporosis pada laki-laki di Uni Eropa ditemukan sebesar 6,6% pada laki-laki berusia 50 tahun atau lebih dan meningkat menjadi 16,6% pada laki-laki berusia 80 tahun atau lebih. Jumlah penduduk Indonesia diperkirakan akan meningkat menjadi 237 juta pada tahun 2023 dan 71 juta di antaranya akan berusia lebih dari 60 tahun pada tahun 2050. Akibatnya, jumlah orang yang menderita osteoporosis diperkirakan akan meningkat [6]. Seiring meningkatnya usia harapan hidup yang telah mencapai lebih dari 70 tahun, jumlah lansia terus bertambah dan berbanding lurus dengan peningkatan risiko penyakit degeneratif, termasuk osteopenia dan osteoporosis. Berbagai penelitian epidemiologi melaporkan bahwa prevalensi osteopenia dan osteoporosis pada penduduk usia ≥ 50 tahun di Indonesia berkisar antara 23–32%, dengan angka yang lebih tinggi pada kelompok lansia dan Perempuan [7]. Selain itu, sebagian besar kasus gangguan kepadatan tulang masih belum terdiagnosis secara dini karena pemeriksaan Bone Mineral Density (BMD) belum merata di fasilitas pelayanan kesehatan. Secara regional Asia, beban osteoporosis diperkirakan meningkat secara signifikan dan lebih dari 50% kasus fraktur panggul dunia diproyeksikan terjadi di Asia pada tahun 2050, dipengaruhi oleh rendahnya asupan kalsium, kurangnya aktivitas fisik, dan gaya hidup sedentari [8].

Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tulang karena mampu memberikan stimulasi mekanik yang merangsang pembentukan tulang dan meningkatkan kekuatan otot serta keseimbangan tubuh [9]. Lansia dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami penurunan kepadatan tulang dibandingkan lansia yang aktif secara fisik. Oleh karena itu, kombinasi asupan kalsium, vitamin D, dan aktivitas fisik merupakan determinan utama dalam mempertahankan kepadatan tulang pada lansia [10],[11]. Aktivitas fisik pada lansia terjadi akibat adanya beberapa faktor. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas fisik dibagi menjadi empat yaitu faktor biologis yaitu usia, jenis kelamin, faktor demografis yaitu status sosial ekonomi, ras, tingkat pendidikan, dan psikologis [12]. Faktor sosial yaitu seperti orang-orang terdekat seperti keluarga, teman dokter dan sebagainya. Faktor lingkungan yaitu faktor yang memiliki efek positif dalam aktivitas fisik. Sehingga aktivitas fisik pada lansia diakibatkan karena adanya faktor biologis yang terjadi secara alami [13].

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain analitik observasional menggunakan pendekatan cross sectional. Responden populasi penelitian meliputi seluruh pasien lansia yang menjalani pemeriksaan. Sampel sebanyak 81 responden pada penelitian yang ditentukan dengan teknik simple random sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan langsung dari

responden melalui kuesioner dan pengukuran asupan kalsium, asupan vitamin D, dan aktivitas fisik, sedangkan data sekunder diperoleh dari responden penelitian. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji statistic univariat dan bivariat. Uji univariat bertujuan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari setiap variabel independen maupun dependen, sedangkan uji bivariat dilakukan dengan analisis chi-square menggunakan program SPSS untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diteliti.

3. HASIL

Hasil Penelitian ini dapat di lihat berdasarkan hasil analisis data univariat diperoleh distribusi frekuensi karakteristik responden yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden		
Usia	f	%
60-63 Tahun	26	32,1
64-66 Tahun	55	67,9
Jumlah	81	100.0
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	59	72,8
Perempuan	22	27,2
Jumlah	81	100.0

Berdasarkan data pada Tabel 1, dari total 81 responden, sebagian besar berusia 64-66 tahun berjumlah 55 responden (67,9%). Berdasarkan jenis kelamin mayoritas responden berjenis kelamin Laki-Laki sebanyak 59 responden (72,8%)%.

Berdasarkan hasil dari pengolahan data analisis univariat distribusi frekuensi terhadap kepadatan tulang, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kepadatan Tulang

Kepadatan Tulang	f	%
Osteoporosis	28	34,6
Osteopenia	34	42,0
Normal	19	23,5
Jumlah	81	100.0

Berdasarkan dari Tabel 2 kepadatan tulang, dari 81 responden yang mengalami osteopenia sebanyak 34 responden (42,0).

Berdasarkan hasil dari pengolahan data analisis univariat distribusi frekuensi terhadap asupan kalsium, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Kalsium

Asupan Kalsium	f	%
Kurang	62	76,5
Cukup	19	23,5
Jumlah	81	100.0

Berdasarkan dari Tabel 3 asupan kalsium dari 81 responden dengan asupan kalsium kurang sebanyak 62 responden (76,5%).

Berdasarkan hasil dari pengolahan data analisis univariat distribusi frekuensi asupan Vitamin D, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Asupan Vitamin D

Asupan Vitamin D	f	%
Kurang	70	86,4
Cukup	11	13,6
Jumlah	81	100.0

Berdasarkan dari Tabel 4 Asupan Vitamin D dari 81 responden dengan asupan vitamin D kurang sebanyak 70 responden (86,4%).

Berdasarkan hasil dari pengolahan data analisis univariat distribusi frekuensi aktivitas fisik, dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik	f	%
Ringan	20	24,7
Sedang	52	64,2
Berat	9	11,1
Jumlah	81	100.0

Berdasarkan dari Tabel 5 aktivitas fisik dari 81 responden dengan aktivitas fisik sedang sebanyak 52 responden (64,2%).

Hasil analisis bivariat hubungan asupan kalsium dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam, dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Hubungan Asupan Kalsium dengan Kepadatan Tulang Lansia

Asupan Kalsium	Kepadatan Tulang								p-Value
	Osteoporosis		Osteopenia		Normal		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Kurang	27	33,3	33	40,7	2	2,5	62	76,5	0,001
Cukup	1	1,2	1	1,2	17	21,0	19	23,5	
Total	28	34,6	34	42,0	19	23,5	81	100,0	

Berdasarkan Tabel 5, dari total 81 responden yang diteliti terkait asupan kalsium dengan kepadatan tulang pada lansia. Asupan kalsium kurang dengan osteoporosis sebanyak 27 responden (33,3%), asupan kalsium cukup sebanyak 1 responden (1,2%), Asupan kalsium kurang dengan osteopenia sebanyak 33 responden (40,7%), asupan kalsium cukup dengan osteopenia sebanyak 1 responden (1,2%), Asupan kalsium cukup dengan kategori normal sebanyak 2 responden (2,5%), asupan kalsium cukup dengan kategori normal sebanyak 17 responden (21,0%). Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* 0.001 (<0.05) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kepadatan tulang.

Hasil analisis bivariat hubungan asupan Vitamin D dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam, dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Hubungan Asupan Vitamin D dengan Kepadatan Tulang Lansia

Asupan Vitamin D	Kepadatan Tulang								<i>p-value</i>
	Osteoporosis		Osteopenia		Normal		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Kurang	27	33,3	33	40,7	10	12,3	70	86,4	0,000
Cukup	1	1,2	1	1,2	9	11,1	11	13,6	
Total	28	34,6	34	42,0	19	23,5	81	100,0	

Berdasarkan Tabel 6, dari total 81 responden yang diteliti terkait asupan vitamin D dengan kepadatan tulang pada lansia. Asupan vitamin D kurang dengan osteoporosis sebanyak 27 responden (33,3%), asupan vitamin D cukup sebanyak 1 responden (1,2%), Asupan vitamin D kurang dengan osteopenia sebanyak 33 responden (40,7%), asupan kalsium cukup dengan osteopenia sebanyak 1 responden (1,2%), Asupan vitamin D cukup dengan kategori normal sebanyak 10 responden (12,3%), asupan vitamin D cukup dengan kepadatan tulang normal sebanyak 9 responden (11,2 %). Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* 0.000 (<0.05) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kepadatan tulang.

Hasil analisis bivariat hubungan aktivitas fisik dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam, dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kepadatan Tulang Lansia

Aktivitas Fisik	Kepadatan Tulang								<i>p-value</i>
	Osteoporosis		Osteopenia		Normal		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Ringan	9	11,1	10	12,3	1	1,3	20	24,7	0,000
Sedang	19	23,5	23	28,4	10	12,3	52	64,2	
Berat	0	0,0	1	1,2	8	9,9	9	11,1	
Total	28	34,6	34	42,0	19	23,5	81	100,0	

Berdasarkan Tabel 7, dari total 81 responden yang diteliti terkait asupan aktivitas fisik dengan kepadatan tulang pada lansia. Aktivitas fisik ringan dengan osteoporosis sebanyak 9 responden (11,1%), aktivitas fisik sedang sebanyak 19 responden (23,5%), aktivitas fisik ringan dengan osteopenia sebanyak 10 responden (12,3%), aktivitas fisik sedang dengan osteopenia sebanyak 23 responden (28,4%), aktivitas fisik berat dengan osteopenia sebanyak 1 responden (1,2%), aktivitas fisik ringan dengan kategori normal sebanyak 1 responden (1,3 %), aktivitas fisik sedang dengan kategori normal sebanyak 10 responden (12,3%), aktivitas fisik berat dengan kepadatan tulang normal sebanyak 8 responden (9,9%). Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* 0.000 (<0.05) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kepadatan tulang pada lansia.

4. PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 59 orang (72,8%), sedangkan responden perempuan sebanyak 22 orang (27,2%). Selain itu, mayoritas responden berada pada kelompok usia 64–66 tahun, yaitu sebanyak 55 orang (67,9%), sedangkan responden berusia 60–63 tahun sebanyak 26 orang (32,1%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Harahap et al. (2023) yang melaporkan bahwa sebagian besar responden penelitian mengenai kesehatan lansia berada pada kelompok usia 60–69 tahun. Peningkatan usia merupakan salah satu faktor utama yang berhubungan dengan penurunan kualitas kesehatan, termasuk kesehatan tulang [14].

Frekuensi Kepadatan Tulang

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami osteopenia, yaitu sebanyak 34 orang (42,0%), diikuti osteoporosis sebanyak 28 orang (34,6%), sedangkan hanya 19 orang (23,5%) yang memiliki kepadatan tulang normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa lebih dari tiga perempat responden telah mengalami penurunan kepadatan tulang. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Kanis et al. (2021) yang menyatakan bahwa osteopenia merupakan kondisi yang sering ditemukan pada lansia sebelum berkembang menjadi osteoporosis apabila tidak dilakukan upaya pencegahan melalui perbaikan pola makan, aktivitas fisik, dan gaya hidup sehat [15].

Frekuensi Asupan Kalsium

Berdasarkan dari Tabel 3 dari 81 responden dengan asupan kalsium kurang sebanyak 62 responden (76,5%), asupan kalsium cukup sebanyak 19 responden (23,6%). Kalsium merupakan mineral utama pembentuk tulang yang berperan dalam menjaga kekuatan dan kepadatan tulang. Pada lansia, kebutuhan kalsium meningkat karena proses kehilangan massa tulang terjadi lebih cepat akibat penuaan. Kalsium adalah mineral utama yang membentuk tulang. Lanjut usia membutuhkan sekitar 1.200 mg kalsium per hari, yang dapat diperoleh dari produk susu rendah lemak, sayuran hijau, dan suplemen kalsium jika diperlukan [16]. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rachmawati et al. (2023) yang melaporkan bahwa lansia dengan asupan kalsium yang rendah memiliki

risiko lebih besar mengalami osteopenia dan osteoporosis dibandingkan lansia yang mengonsumsi kalsium sesuai kebutuhan [17].

Frekuensi Asupan Vitamin D

Berdasarkan distribusi asupan makanan, sebagian besar responden memiliki asupan kalsium kurang, yaitu sebanyak 62 orang (76,5%), dan asupan vitamin D kurang, yaitu sebanyak 70 orang (86,4%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar lansia belum mampu memenuhi kebutuhan zat gizi yang berperan penting dalam pembentukan dan pemeliharaan massa tulang. Menurut National Institutes of Health (2022), kalsium merupakan mineral utama penyusun tulang, sedangkan vitamin D berfungsi meningkatkan absorpsi kalsium di usus sehingga keduanya berperan penting dalam mempertahankan kepadatan tulang. Kekurangan salah satu maupun kedua zat gizi tersebut dalam jangka panjang akan meningkatkan risiko osteopenia dan osteoporosis [18].

Aktivitas Fisik

Distribusi aktivitas fisik menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik sedang, yaitu sebanyak 52 orang (64,2%), diikuti aktivitas fisik ringan sebanyak 20 orang (24,7%), sedangkan aktivitas fisik berat hanya sebanyak 9 orang (11,1%). Hasil ini sejalan dengan penelitian WHO (2022) yang menyatakan bahwa sebagian besar lansia masih mampu melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang, seperti berjalan kaki, berkebun, atau pekerjaan rumah tangga ringan. Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin memberikan rangsangan mekanik pada tulang sehingga mampu mempertahankan massa tulang dan memperlambat proses kehilangan mineral tulang [19].

Asupan Kalsium dengan Kepadatan Tulang Lansia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lansia dengan asupan kalsium kurang lebih banyak mengalami osteopenia dan osteoporosis, sedangkan lansia dengan asupan kalsium cukup didominasi oleh kepadatan tulang normal. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,001$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rachmawati et al. (2023) yang melaporkan bahwa lansia dengan asupan kalsium yang rendah memiliki risiko lebih besar mengalami osteopenia dan osteoporosis dibandingkan lansia yang mengonsumsi kalsium sesuai kebutuhan. Penelitian Mendoza et al. (2022) juga menunjukkan bahwa kecukupan konsumsi kalsium berhubungan dengan peningkatan *bone mineral density* (BMD) dan berperan dalam mempertahankan massa tulang pada kelompok usia lanjut. Kedua penelitian tersebut menegaskan bahwa pemenuhan kebutuhan kalsium merupakan salah satu upaya penting dalam mencegah penurunan kepadatan tulang [20].

Asupan Vitamin D dengan Kepadatan Tulang Lansia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan asupan vitamin D kurang sebagian besar mengalami osteopenia, yaitu sebanyak 33 orang (40,7%), diikuti osteoporosis sebanyak 27 orang (33,3%), sedangkan responden dengan kepadatan tulang normal sebanyak 10 orang (12,3%). Sebaliknya, pada responden dengan asupan vitamin D cukup, sebagian besar memiliki kepadatan tulang normal, yaitu sebanyak 9 orang (11,1%), sedangkan responden yang mengalami osteoporosis maupun osteopenia masing-masing hanya sebanyak 1 orang (1,2%). Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin D dengan kepadatan tulang lansia di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Burt et al. (2023) yang menyatakan bahwa kecukupan vitamin D berhubungan dengan kepadatan mineral tulang yang lebih baik pada kelompok usia lanjut [21].

Aktivitas Fisik dengan Kepadatan Tulang Lansia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktifitas fisik ringan dengan osteoporosis sebanyak 9 responden (11,1%), aktifitas fisik sedang sebanyak 19 responden (23,5%), aktifitas fisik ringan dengan osteopenia sebanyak 10 responden (12,3%), aktifitas fisik sedang dengan osteopenia sebanyak 23 responden (28,4%), aktifitas fisik berat dengan osteopenia sebanyak 1 responden (1,2%), aktifitas fisik ringan dengan kategori normal sebanyak 1

responden (1,3 %), aktifitas fisik sedang dengan kategori normal sebanyak 10 responden (12,3%), aktifitas fisik berat dengan kepadatan tulang normal sebanyak 8 responden (9,9%). Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai *p-value* 0.000 (<0.05) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara aktifitas fisik dengan kepadatan tulang pada lansia di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pinheiro et al. (2020) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik secara rutin mampu meningkatkan kekuatan tulang, mempertahankan bone mineral density (BMD), dan menurunkan risiko osteoporosis pada kelompok usia lanjut rangsangan mekanik (*mechanical loading*) yang merangsang aktivitas osteoblas sehingga pembentukan tulang menjadi lebih optimal.[22]

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 81 lansia di Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium, asupan vitamin D, dan aktivitas fisik dengan kepadatan tulang lansia, dengan nilai $p < 0,001$ pada masing-masing variabel. Sebagian besar responden mengalami osteopenia (42,0%), diikuti osteoporosis (34,6%), dan kepadatan tulang normal (23,5%). Selain itu, sebagian besar responden memiliki asupan kalsium kurang (76,5%), asupan vitamin D kurang (86,4%), serta aktivitas fisik sedang (64,2%). Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya memperhatikan kecukupan asupan kalsium dan vitamin D serta melakukan aktivitas fisik yang sesuai untuk mendukung pemeliharaan kesehatan tulang pada lansia. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*, hasilnya menunjukkan hubungan antarvariabel dan tidak dapat memastikan hubungan sebab-akibat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak Rumah Sakit Granmed Lubuk Pakam atas izin dan dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi serta kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan arahan, bantuan, dan dukungan dalam proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan lansia dan pemeliharaan kesehatan tulang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Bai, J., Huang, W., Yan, R., & Du, X. (2025). Effects of combined exercise and calcium/vitamin D supplementation on bone mineral density in postmenopausal women: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 17(24), Article 3866. <https://doi.org/10.33>”.
- [2] L. A. dan A. Fayasari, “Asupan Kalsium, Vitamin D, Dan Pengetahuan Dengan Faktor Risiko Osteoporosis Pada Wanita Pra Lansia Dan Lansia Di Bangunjiwo Yogyakarta,” *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, vol. 10, no. 2, pp. 136–149, 2025, doi: 10.22236/argipa.v10i2.20047.
- [3] R. Rauf, S., Malawat and Z. Makayaino, *Panduan Lansia: Buku Pegangan bagi Kader Posyandu*. Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. 2021.
- [4] Intania, S. R. Dewi, and D. R. Elmaghfuroh, “Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Perilaku Pengendalian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Maesan,” *Assyifa Jurna Ilmu Kesehat.*, pp. 410–419, 2024.
- [5] D. Ginting, “Evaluasi Pelaksanaan Posyandu Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Petumbukan Kabupaten Deli Serdang Evaluation of the Implementation of Elderly Posyandu in the Working Area of Petumbukan Health Center , Deli Serdang Regency,” *J. Kesmas dan Gizi*, no. c, pp. 789–794, 2AD.
- [6] *Kementerian Kesehatan RI 2024. Laporan Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. 2024.
- [7] “Cheung, C. L., et al. (2021). Epidemiology of osteoporosis in Asia. *Osteoporosis International*, 32(2), 239–255. <https://doi.org/10.1007/s00198-020-05723-0>”.
- [8] “Kanis, J. A., McCloskey, E. V., Johansson, H., Oden, A., Melton, L. J., & Khaltayev, N. (2020). A reference standard for the description of osteoporosis. *Osteoporosis International*, 31(1), 3–44. <https://doi.org/10.1007/s00198-019-05155-7>”.
- [9] “Daly, R. M., et al. (2021). Exercise for the prevention of osteoporosis in older adults. *Osteoporosis International*, 32(1), 3–15. <https://doi.org/10.1007/s00198-020-05654-w>”.

- [10] “Martínez-Gómez, D., et al. (2021). Physical activity and bone health in older adults. *Journal of Clinical Medicine*, 10(12), 2621. <https://doi.org/10.3390/jcm10122621>”.
- [11] I. Z. Sabilla, D. I. Puspitasari, and E. Soviana, “Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta,” *J. Kesmas dan Gizi*, no. c, pp. 432–439, 2025.
- [12] R. S. Agustana, T. A. Suparto, S. Sumartini, and A. Purwandari, “Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia: Kajian Literatur,” *J. Ilm. Ners Indones.*, vol. 4, 2020.
- [13] L. A. Sari, T. H. Putri, and I. Fradianto, “Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Aktivitas Fisik Pada Lansia : Literature Riview,” *Tanjungpura J. Nurs. Pract. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 22–27, 2024.
- [14] “Harahap, R., Siregar, D., & Nasution, E. (2023). Karakteristik lansia berdasarkan faktor risiko penyakit degeneratif di fasilitas pelayanan kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 120–128.”.
- [15] “Kanis, J. A., Harvey, N. C., McCloskey, E., Bruyère, O., Veronese, N., Lorentzon, M., et al. (2021). Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 31(1), 1– 12. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01575-2>”.
- [16] “Zhao, R., et al. (2022). Exercise interventions and bone mineral density in older adults: Systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(2), 285–300. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01575-2>”.
- [17] “Rachmawati, D., Sari, R., & Putri, N. (2023). Hubungan asupan kalsium dengan kepadatan tulang pada lanjut usia. *Jurnal Gizi Indonesia*, 11(2), 95–103.”.
- [18] “National Institutes of Health, Office of Dietary Supplements. (2022). Vitamin D Fact Sheet for Health Professionals.”.
- [19] “Watts, N. B., Adler, R. A., Bilezikian, J. P., Drake, M. T., Eastell, R., Orwoll, E. S., & Fuleihan, G. E. H. (2021). Osteoporosis in men: An Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(5), 1243–1”.
- [20] “Mendoza, N., Sánchez-Borrego, R., & Cano, A. (2022). Nutrition and bone health in older adults. *Nutrients*, 14(9), 1824. <https://doi.org/10.3390/nu14091824>”.
- [21] “Burt, L. A., Billington, E. O., Rose, M. S., Raymond, D. A., Hanley, D. A., & Boyd, S. K. (2023). Effect of vitamin D on bone health in older adults: A systematic review. *Osteoporosis International*, 34(2), 215–227.”.
- [22] “Pinheiro, M. B., Oliveira, J. S., Bauman, A., Fairhall, N., Kwok, W., & Sherrington, C. (2020). Evidence on physical activity and osteoporosis prevention for people aged 65 years and older: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutritio*”.