

ARTIKEL PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK DAN KEBIASAAN MEROKOK DENGAN KEJADIAN OSTEOPOROSIS PADA LANSIA DI WILAYAH MEDAN AREA TAHUN 2024

Arum Geger Gumelar¹, Adrian Khu², Nasib Mangoloi Situmorang³, Frengky Sorimuda Manullang⁴, Ivonne Ruth Vitamaya Oishi Situmeang⁵

¹Mahasiswa Program Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Methodist Indonesia

²Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Methodist Indonesia

³Departemen Ilmu Kedokteran Kehakiman, Fakultas Kedokteran, Universitas Methodist Indonesia

⁴Departemen Ilmu Penyakit THT, Fakultas Kedokteran, Univesitas Methodist Indonesia

⁵Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Methodist Indonesia

Korespondensi : fkmethodistmedan@yahoo.co.id , arumgeger79@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Suatu kondisi yang ditandai oleh berkurangnya kepadatan tulang dan meningkatnya disebut sebagai osteoporosis yang dapat memungkinkan terjadinya patah tulang, telah menjadi isu kesehatan global. Berbagai faktor lainnya termasuk kekurangan protein, kekurangan vitamin D, kekurangan asupan kalsium, IMT, jenis kelamin, usia, dan juga ras, semuanya menjadi risiko pada osteoporosis.

Tujuan: Dilaksanakan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana aktivitas fisik dan kebiasaan merokok berhubungan pada kejadian osteoporosis terhadap lansia

Metode: Metode penelitian ini adalah penelitian analitik observasional menggunakan desain *case control*, dengan menggunakan instrument berupa kuesioner. Sampel yang didapatkan yaitu 36 orang dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling*.

Hasil: Telah dilakukan uji *chi square* menghasilkan nilai aktivitas fisik ($p = 0,004$; OR = 0,047; 95%CI = 0,005-0,434), dan kebiasaan merokok ($p = 0,008$; OR = 0,110; 95%CI = 0,024-0,500).

Kesimpulan: Responden dari Klinik *Orthopedic* Khu yang telah ikut serta dipenelitian ini, menunjukkan hubungan aktivitas fisik terhadap kejadian osteoporosis dan juga terdapat hubungan kebiasaan merokok terhadap kejadian osteoporosis.

Kata kunci: Osteoporosis, lansia, aktivitas fisik, kebiasaan merokok

ABSTRACT

Background: A condition characterised by reduced and increased bone density referred to as osteoporosis, which can lead to fractures, has become a global health issue. Various other factors including protein deficiency, vitamin D deficiency, deficient calcium intake, BMI, gender, age, as well as race, all pose a risk for osteoporosis.

Objective: This study was conducted to determine how physical activity and smoking habits are related to the incidence of osteoporosis in elderly

Method: This research method is an observational analytic study using a case control design, using a questionnaire instrument. The sample obtained was 36 people with sampling using consecutive sampling technique.

Results: A chi square test was conducted resulting in physical activity values ($p = 0.004$; OR = 0.047; 95%CI = 0.005-0.434), and smoking habits ($p = 0.008$; OR = 0.110; 95%CI = 0.024-0.500).

Conclusion: Respondents from Khu Orthopedic Clinic who have participated in this study, showed an association of physical activity on the incidence of osteoporosis and there was also an association of smoking habits on the incidence of osteoporosis.

Key word : Osteoporosis, elderly, physical activity, smoking habits

ARTIKEL PENELITIAN

I. PENDAHULUAN

Suatu kondisi yang ditandai oleh berkurangnya kepadatan tulang dan meningkatnya disebut sebagai osteoporosis yang dapat memungkinkan terjadinya patah tulang, telah menjadi isu kesehatan global yang semakin mendesak. Osteoporosis dikenal sebagai salah satu masalah bagi kesehatan pada masyarakat, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah. Diperkirakan pengidap osteoporosis di dunia sekitar 200 juta. Terdapat 75 juta kasus osteoporosis di Amerika, Eropa, dan Jepang, dan hingga 184 juta kasus di Cina, seseorang dengan osteoporosis memiliki kemungkinan meninggal akibat patah tulang pinggul.¹

Di Indonesia, osteoporosis mempengaruhi hingga 3,6 juta orang, atau 19,7% dari populasi lansia. Dengan 19,7% dari populasi yang terkena, osteoporosis sudah berada pada tingkat yang mengkhawatirkan di Indonesia.² Di Indonesia, persentase wanita berusia 50-59 tahun yang menderita osteoporosis adalah 24%, dibandingkan dengan persentase pria berusia 60-70 tahun yang menderita osteoporosis adalah 13%. Jawa Timur (21,42%), Sumatera Utara (22,82%), Yogyakarta (23,5%), Jawa Tengah (24,02%), serta Sumatera Selatan (27,75%) merupakan lima provinsi tertinggi dengan risiko osteoporosis.²

Alasan tingginya frekuensi ini adalah karena orang-orang tidak memberikan perhatian yang cukup pada kesehatan tulang mereka. Mereka sering menghindari diet tinggi kalsium, yang diperlukan untuk menjaga kepadatan tulang, tidak

memperhatikan gaya hidup sehari-harinya, dan tidak mau melakukan aktivitas fisik. Berbagai faktor lainnya termasuk kekurangan protein, kekurangan vitamin D, kekurangan asupan kalsium, IMT, jenis kelamin, usia, riwayat keluarga, riwayat gangguan sistemik, dan juga ras, semuanya menjadi risiko pada osteoporosis.³

Gaya hidup kontemporer, yang ditandai dengan aktivitas fisik yang rendah, memiliki pengaruh signifikan terhadap meningkatnya prevalensi osteoporosis.⁴ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2018, hanya 33,5% dari populasi Indonesia yang terlibat dalam aktivitas fisik, mengalami peningkatan dari angka 26,1% pada tahun 2013. Provinsi Sumatera Utara juga mengalami peningkatan yang signifikan, dari 22,5% di tahun 2013 menjadi 33,75% di tahun 2018.⁵

Kurangnya aktivitas fisik dapat berpotensi mengakibatkan berkurangnya kepadatan tulang dan meningkatkan kemungkinan terjadinya osteoporosis. Saat seseorang tidak aktif beraktivitas fisik secara teratur mampu meningkatkan risiko osteoporosis. Berkurangnya aktivitas dapat menyebabkan kepadatan tulang seseorang menurun, seiring bertambahnya usia, otot-ototnya melemah dan tulangnya menjadi keropos. Lain halnya dengan seseorang yang dalam sehari melakukan aktivitas fisik, maka risiko orang tersebut mengalami osteoporosis akan rendah. Manfaat yang diperoleh dari beraktivitas fisik juga tidak hanya menurunkan risiko mengalami osteoporosis, tetapi juga membuat otot tubuh menjadi kuat. Sebuah

ARTIKEL PENELITIAN

penelitian kasus kontrol oleh Dimyati tahun 2017 menemukan bahwa, setelah melakukan kontrol kebiasaan merokok, aktivitas fisik ialah salah satu faktor risiko yang paling memengaruhi pada kejadian osteoporosis. Selain itu, sikap terhadap usia tua juga berpengaruh.⁴

Selain aktivitas fisik, kebiasaan merokok juga menjadi salah satu faktor risiko utama untuk osteoporosis. Merokok dapat mempercepat pengurangan massa tulang dan meningkatkan kemungkinan terkena osteoporosis. WHO melaporkan bahwa kebiasaan merokok dapat meningkatkan kemungkinan terkena osteoporosis, karena perokok mengalami penurunan massa tulang dengan lebih cepat daripada mereka yang tidak merokok.⁴ Di Indonesia, tingkat perokok mencapai 46,16%, sementara Kota Medan menjadi kawasan dengan angka tertinggi untuk wilayah *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN), yaitu 55,2% ditahun 2016. WHO juga mengatakan bahwa pandemi tembakau sebagai salah satu bahaya terburuk bagi kesehatan masyarakat dalam sejarah sehubungan dengan efek negatif yang ditinggalkan. Asap rokok tidak hanya berpotensi membunuh sekitar enam juta orang setiap tahunnya, namun juga dapat menyebabkan sejumlah penyakit, termasuk risiko kanker yang lebih tinggi, gangguan pernapasan, masalah kardiovaskular, dan penurunan massa tulang.⁶

Walaupun terdapat informasi yang mengindikasikan adanya keterkaitan antara aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan osteoporosis, studi terbaru mengenai interaksi di antara faktor-faktor ini masih sangat minim. Studi yang telah dilakukan

Dimyati di tahun 2017 mengungkapkan bahwa aktivitas fisik menjadi salah satu faktor risiko utama setelah mempertimbangkan kebiasaan merokok. Namun, diperlukan penelitian terbaru yang lebih komprehensif untuk memahami mekanisme tertentu mengenai bagaimana kegiatan fisik dan merokok bersamaan berdampak pada kesehatan tulang. Di samping itu, data mengenai prevalensi osteoporosis di beberapa wilayah di Indonesia masih belum memadai dan memerlukan penelitian lebih mendalam untuk menemukan daerah-daerah dengan risiko tinggi secara lebih tepat.⁴

Studi lanjutan juga perlu mempertimbangkan variabel lain, seperti konsumsi nutrisi, keadaan hormonal, dan faktor genetik yang dapat berpengaruh terhadap risiko osteoporosis.⁷ Studi terbaru mengungkapkan ditemukan hubungan yang rumit pada kegiatan fisik, kebiasaan merokok, serta kondisi osteoporosis. Sebagai contoh, Putra dkk dalam penelitian longitudinal yang dilakukan pada tahun 2022, ditemukan bahwa melakukan olahraga secara rutin berkaitan dengan peningkatan kepadatan tulang dan penurunan risiko terjadinya fraktur.⁸ Studi yang dilakukan oleh Choirunnisa dan Pudjianto pada tahun 2023 menyatakan bahwa terdapat variasi dalam tingkat prevalensi osteoporosis di berbagai provinsi, yang menunjukkan pentingnya pelaksanaan intervensi yang disesuaikan dengan kondisi lokal. Studi ini juga menekankan rendahnya pemahaman masyarakat tentang signifikansi aktivitas fisik dan pola makan yang tinggi kalsium, yang semakin memperparah permasalahan osteoporosis.⁹

ARTIKEL PENELITIAN

Dilaksanakan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana aktivitas fisik dan kebiasaan merokok berhubungan pada kejadian osteoporosis terhadap orang tua.

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasari dengan metode analitik observasional yang memakai desain *case control*. Kegiatan dilaksanakan di klinik *Orthopedic* Khu di wilayah Medan Area. Sampel dibagi menjadi dua kelompok dengan total keseluruhan adalah 38 responden, dengan tiap jumlah 18 sampel pada tiap kelompok kontrol dan kasus. Sebagian sampel kasus merupakan pasien yang datang ke klinik *Orthopedic* Khu dan didiagnosis osteoporosis, sedangkan sampel kontrol adalah pasien yang mendatangi klinik *Orthopedic* Khu dan tidak didiagnosis osteoposis. Sampel diambil dengan menggunakan metode *consecutive sampling*.

Untuk penelitian ini, *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) untuk aktivitas fisik dan *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) digunakan untuk kuesioner kebiasaan merokok. Semua variabel dianalisis dengan metode yang diperlukan. Pada penelitian, analisis univariat dan bivariat digunakan untuk menganalisis data.

Dengan menggunakan *Global Adult Tobacco Survey* (GATS), analisis data kuesioner aktivitas fisik dilakukan, yang menunjukkan bahwa responden tidak merokok dan tidak aktif dalam aktivitas fisik. Frekuensi setiap variabel dapat diamati dengan menggunakan analisis univariat. Teknik untuk menentukan

hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat ialah analisis bivariat. Kemudian dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-square* sesuai tingkat kemanaan $p = 0,05$. Untuk membandingkan paparan di masing-masing kelompok kasus dengan paparan di kelompok kontrol dapat dilakukan dengan menghitung *Odds Ratio* (OR) memakai *Confidence Interval* (CI) 95% guna

III. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1 mengenai distribusi sampel dengan kategori jenis kelamin di penelitian kali ini bahwa laki-laki pada hasil kasus sebanyak 19 (55,6%), pada hasil kelompok kontrol sebanyak 1 (5,6%) dan pada jenis kelamin perempuan untuk hasil kelompok kasus berjumlah 8 (44,4%), pada hasil kelompok kontrol sebanyak 17 (94,4%).

Tabel 1 Distribusi Sampel dan Persentase Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Hasil		Total	
	Kasus n	Kontrol %	n	%
Laki-laki	19	55,6	1	5,6
Perempuan	8	44,4	17	94,4
Total	18	100	18	100
	36	100		

Berdasarkan tabel 2 mengenai distribusi sampel berdasarkan usia dengan usia 50-64 tahun hasil pada kelompok kasus sebanyak 7 (38,9%), hasil pada kelompok kontrol sebanyak 14 (77,8%) dan usia lebih dari 65 tahun pada hasil kelompok kasus sebanyak 11 (61,1%), kemudian di kelompok kontrol terdapat 4 (22,2%).

ARTIKEL PENELITIAN

Tabel 2 Distribusi Sampel dan Persentase Berdasarkan Usia

Usia	Hasil				Total	
	Kasus	Kontrol	n	%	n	%
50-64 tahun	7	38,9	14	77,8	21	58,3
> 65 tahun	11	61,1	4	22,2	15	41,7
Total	18	100	18	100	36	100

Dapat dilihat untuk tabel 3 yang memperlihatkan hasil analisis hubungan antara aktivitas fisik dan kejadian osteoporosis yang telah diuji memakai

Chi-square, dengan hasil dari nilai p adalah 0,004. Karena nilai p ini kurang dari α (0,05), dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan kejadian osteoporosis. Nilai OR yang diperoleh adalah 0,047 dengan rentang 0,005-0,434.

Berdasarkan hasil perhitungan OR, pada variabel aktivitas fisik yang tidak aktif berisiko 0,047 kali untuk mengalami osteoporosis dibandingkan dengan mereka yang aktif melakukan aktivitas fisik.

Tabel 3 Hasil Analisis Bivariat Hubungan Aktivitas Fisik Pada Kejadian Osteoporosis Di Klinik Orthopedic Khu Kota Medan Tahun 2024

Faktor risiko	Hasil				Nilai p	OR	95% CI
	Osteoporosis		Tidak osteoporosis				
	n	%	n	%			
Aktivitas fisik							
Tidak aktif	19	55,6	1	5,6	0,004	0,047	0,005-0,434
Aktif	8	44,4	17	94,4			

Tabel 4 menyajikan hasil analisis mengenai hubungan antara kebiasaan merokok terhadap kejadian osteoporosis melalui uji *Chi-square*, yang menghasilkan nilai p = 0,008. Karena nilai p ini kurang dari α (0,05), dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan pada kebiasaan merokok dan kejadian

osteoporosis. *Odds Ratio* yang diperoleh adalah 0,110 dengan rentang 0,024-0,500.

Berdasarkan perhitungan *Odds Ratio*, responden dengan kebiasaan merokok mempunyai risiko 0,110 kali untuk mengalami osteoporosis dibandingkan dengan mereka yang tidak merokok.

Tabel 4 Hasil Analisis Bivariat Hubungan Kebiasaan Merokok Pada Kejadian Osteoporosis Di Klinik Orthopedic Khu Kota Medan Tahun 2024

Faktor risiko	Hasil				Nilai p	OR	95% CI
	Osteoporosis		Tidak osteoporosis				
	n	%	n	%			
Kebiasaan merokok							
Ada	4	22,2	13	72,2	0,008	0,110	0,024-0,500
Tidak ada	14	77,8	5	27,8			

IV. PEMBAHASAN

ARTIKEL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 1 mengenai distribusi frekuensi dan persentase untuk jenis kelamin dipenelitian ini didapatkan untuk laki-laki sebanyak 22 (61,1%) dan perempuan sebanyak 14 (38,9%). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Farsida, 2024 didapati sebanyak 33 (49,3%) laki-laki dan sebanyak 34 (50,7%) untuk yang perempuan.¹⁰ Pada penelitian yang dilakukan oleh Hetti, 2024 didapati laki-laki sebanyak 16 (45,7%) dan perempuan 19 (45,7%).¹¹

Berkurangnya hormon androgen, merokok, dan mengkonsumsi alkohol dapat menyebabkan osteoporosis pada laki-laki lanjut usia. Pada wanita, osteoporosis dimulai setelah menopause. Saat wanita tua mengalami menopause, hormon estrogen menurun yang berfungsi untuk melindungi tulang. Hormon ini diproduksi oleh sel telur dan merangsang aktifitas osteoblas untuk pembentukan tulang. Perbedaan antara jenis kelamin untuk risiko osteoporosis adalah 3:1, dengan wanita memiliki risiko yang lebih besar dibandingkan pria.¹¹

Berdasarkan tabel 2 mengenai distribusi sampel berdasarkan usia dengan usia 50-64 sebanyak 21 (58,3%) dan usia lebih dari 65 sebanyak 15 (41,7%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Ezalina, 2023 didapati usia 45-59 sebanyak 46 responden (54,9%) dan usia 60-75 sebanyak 38 responden (45,1%).¹² sementara itu Afni, 2019 melakukan penelitian dimana hasilnya didapati usia lebih dari 65 tahun sebanyak 58 (77,3%) dan usia kurang dari 65 tahun sebanyak 17 (22,7%).¹³

Pada dasarnya, kondisi kesehatan manusia dipengaruhi oleh usia. Orang-orang lebih tua biasanya mempunyai keluhan kesehatan yang lebih banyak daripada dengan orang-orang yang lebih muda. Beberapa penyakit dapat menjadikan tulang tipis dan rapuh, yang mana tanda-tanda osteoporosis termasuk patah tulang karena kerapuhan.¹³

Berdasarkan tabel 3, analisis dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan signifikan aktivitas fisik pada osteoporosis. Setelah dilakukan *uji Chi-square* hasil dari nilai p adalah 0,004, yang menunjukkan bahwa nilai p tersebut kurang dari α (0,05), yang artinya dapat dinyatakan bahwa memiliki hubungan pada aktivitas fisik dan kejadian osteoporosis.

Selain itu penelitian oleh Helfrida di tahun 2020 dengan metode penelitian korelasional dengan hasil yang sama. Hasil analisis uji *Chi-square* adalah nilai signifikan yaitu $0,000 < 0,05$, yang artinya memiliki hubungan aktivitas fisik dengan kejadian osteoporosis pada tahun 2019.¹⁴

Selanjutnya penelitian Ira dkk tahun 2019 dengan desain *cross sectional* dan studi kasus sejalan. Variabel aktivitas fisik dengan hasilnya yang signifikan yaitu $0,012 < 0,05$. Dapat disimpulkan terdapat hubungan aktivitas fisik terhadap kejadian osteoporosis tahun 2019.¹

Tetapi berbeda dengan hasil penelitian Kridiana dengan desain analitik observasional. Dimana variabel aktivitas fisik menunjukkan bahwa nilai signifikan $0,354 > 0,05$ yang artinya tidak memiliki hubungan pada faktor risiko aktivitas fisik

ARTIKEL PENELITIAN

terhadap terjadinya osteoporosis pada Wanita pascamenopause.¹⁵

Jumlah kasus osteoporosis dapat tinggi disebabkan kurangnya perhatian publik terhadap kesehatan tulang, terutama di kalangan orang tua, yang cenderung tidak melakukan aktifitas fisik dan kurang mengkonsumsi makanan yang mengandung kalsium, yang sangat penting untuk menjaga kepadatan tulang.⁴

Dalam penelitian lain menjelaskan jika melakukan aktivitas fisik, seperti senam, lari kecil, serta berjalan kaki, pada dasarnya mampu melindungi tulang. Tidak melakukan aktivitas karena istirahat yang lama di tempat tidur dapat menurunkan massa tulang, tetapi melakukan aktivitas yang cukup dapat meningkatkan massa tulang.¹

Teori yang berbeda menunjukkan bahwa latihan yang melibatkan berat badan menawarkan beberapa keuntungan bagi kesehatan tulang. Pertama, penelitian menunjukkan bahwa latihan semacam itu dapat meningkatkan pertumbuhan tulang dan meningkatkan otot-otot yang menopang dan menggerakkan tulang. Selain itu, latihan ini juga meningkatkan kekuatan, keseimbangan, dan koordinasi, yang dapat membantu meringankan rasa sakit secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 mengenai hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian osteoporosis yang sudah dilakukan uji *Chi-square* menghasilkan nilai *p* sebesar 0,008. Nilai *p* tersebut lebih kecil dari α (0,05), sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan pada variabel ini.

Pada penelitian Dimyati tahun 2017 dengan desain *case control* sejalan. Dimana variabel merokok mempunyai nilai signifikan $0,047 < 0,05$ yang artinya kebiasaan merokok memiliki hubungan terhadap kejadian osteoporosis.⁴

Tetapi hasil ini tidak sejalan dengan Helfrida pada tahun 2019 dengan desain deskriptif korelasional. Variabel merokok mempunyai hasil sebesar $0,101 > 0,05$. Artinya pada variabel ini menunjukkan tidak ada hubungannya di tahun 2019.¹⁴

Berbagai jenis penyakit dapat timbul dari kebiasaan merokok, salahnya satunya adalah osteoporosis. Efek negatif dari merokok dapat menurunkan kepadatan tulang sesuai massa penggunaan dan jumlah rokok yang dikonsumsi. Kebiasaan rokok dapat meningkatkan risiko patah tulang dua kali dibandingkan mereka yang tidak merokok.¹⁶

Merokok pada usia apapun tentunya berakhir menunjukkan dampak pada kondisi massa tulang karena nikotin dapat mempercepat kadar dan penyerapan tulang serta menurunkan aktivitas hormon testosterone, kemudian struktur sel tulang menjadi kurang bisa menahan proses terjadinya pelupukan.⁶

Tulang laki-laki cenderung lebih kuat, tebal, dan padat dibandingkan tulang perempuan karena mereka lebih cepat tumbuh, mereka mencapai massa tulang lebih lama daripada wanita. Selain itu, tulang pria lebih padat dan proses pengurangan mineral dalam tulang terjadi lebih lambat dibandingkan pada wanita.⁶

Merokok baik terhadap laki-laki maupun perempuan tetap akan berpengaruh pada pertumbuhan tulang.

ARTIKEL PENELITIAN

Karena radikal bebas dan nikotin dalam rokok mengganggu perkembangan sel tulang. Rokok menghasilkan banyak radikal bebas dan setidaknya terdapat 150 senyawa berbahaya. Asap rokok mengandung radikal bebas dan nikotin dapat memengaruhi aktivitas osteoblas, menghambat perkembangan tulang, serta mempercepat resorpsi tulang.⁴

V. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai aktivitas fisik dan kebiasaan merokok pada pasien di Klinik *Orthopedic* Khu Medan yang telah ikut serta didalam penelitian ini, menunjukkan hubungan aktivitas fisik terhadap kejadian osteoporosis dan juga terbukti ada hubungan kebiasaan merokok pada kejadian osteoporosis terhadap pasien di Klinik *Orthopedic* Khu.

Pada penelitian ini, peneliti memberikan saran kepada pembaca agar dapat melakukan pencegahan osteoporosis sedini mungkin seperti melakukan aktivitas fisik ringan seperti senam atau berjalan kaki dan juga apabila merokok sebaiknya untuk segera berhenti merokok untuk meminimalkan risiko untuk terkena osteoporosis. Diharapkan juga untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada pasien remaja maupun dewasa dan dapat menggunakan lebih banyak sampel untuk menghindari kemungkinan bias dan juga dapat dilakukan penelitian pada wilayah medan lainnya untuk mengetahui kemungkinan hipotesis lain pada penelitian selanjutnya.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapan terima kasih banyak terutama kepada dosen, teman-teman peneliti, dan semua pihak yang telah mendukung serta membantu dalam penulisan jurnal berjudul “Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Osteoporosis pada Lansia di Wilayah Medan Area Tahun 2024”.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Syafira, I., Begum Suroyo, R. & Niswati Utami, T. Analisis Faktor Yang Memengaruhi Osteoporosis Pada Ibu Menopause Di Puskesmas Stabat Kabupaten Langkat. *Jurnal JUMANTIK* 5, (2019).
- [2]. Sani, N., Yuniastini, Putra Aswedi & Yuliana. Tingkat Pengetahuan Osteoporosis Sekunder dan Perilaku Pencegahan Mahasiswa Universitas Malahayati. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 11, 159–163 (2020).
- [3]. Rahayu, D. P., Muzada Elfa, M. & Rosida, L. Literature Review: Perbedaan Karakteristik Lanjut Usia Dengan Osteoporosis Dan Non Osteoporosis. *Homeostasis* 4, 203–210 (2021).
- [4]. Familia Dimyati, K. Pengaruh Antara Aktivitas Fisik, Kebiasaan Merokok Dan Sikap Lansia Terhadap Kejadian Osteoporosis. (2017) doi:10.20473/jbe.v5i1.
- [5]. Kementerian Kesehatan Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 Tahun 2013 Tentang Pencantuman Peringatan Kesehatan

ARTIKEL PENELITIAN

- Dan Informasi Kesehatan Pada Kemasan Produk Tembakau. (2013).
- [6]. Mamasta Ananda Fitrah, K. & Maulina, B. Hubungan Antara Derajat Perilaku Merokok Dengan Indeks Bone Mineral Density (Bmd) Di Rs Murni Teguh Medan Tahun 2020 Analisis Faktor Yang Memengaruhi. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis* 10, (2021).
- [7]. Biki, E. A., Febriyona, R. & Sudirman, A. N. Hubungan Asupan Kalsium Dengan Tingkat Risiko Osteoporosis Pada Lansia Di Lks Beringin. *Jurnal Kesehatan Tambusai* 4, 6538–6546 (2023).
- [8]. Putra, F. W., Riza, A. & Murni, A. W. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Fraktur Osteoporosis berdasarkan Perhitungan FRAX® Tool tanpa pemeriksaan Bone Mineral Density pada Perempuan Post Menopause. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia* 2, 156–162 (2022).
- [9]. Choirunnisa, L. & Pudjianto, M. Pengaruh Senam Osteoporosis Terhadap Kekuatan Otot Quadriceps Dan Keseimbangan Pada Lansia. *Physio Journal* 3, 41–48 (2023).
- [10]. Farsida, F., Nilamsari, A., Malayanti, M. & Handayani, T. Gambaran Karakteristik Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 Ciracas Jakarta Timur Bulan Desember 2022. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)* 4, 93 (2023).
- [11]. Pakpahan, H. M. & Siregar, A. A. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Terjadinya Osteoporosis Di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Dinas Sosial Binjai Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Darma Agung* 32, 474–482 (2024).
- [12]. Ezalina, E., Risma Mardayani, Deswinda & Rina Herniyanti. The Knowledge and Prevention Treatment of Osteoporosis on Elderly: A Cross Sectional Study. *International Journal of Public Health Excellence (IJPHE)* 3, 245–252 (2023).
- [13]. Afni, R. & Hanafi, A. Risiko Osteoporosis Pada Lansia Di UPT Panti Sosial Tresna Werdha Khusnul Khotimah Pekanbaru. *Journal Of Midwifery Science) P-ISSN* 3, 2549–2543 (2019).
- [14]. Situmorang, H. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Osteoporosis. *Indonesian Trust Health Journal* 3, (2020).
- [15]. Krisdiana, O. Faktor Risiko Osteoporosis Pada Wanita Pascamenopause (Studi di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Semarang). (2012).