

# HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN KADAR KALSIMUM DALAM DARAH SEBAGAI DETEKSI OSTEOPOROSIS PADA WANITA USIA 40-60 TAHUN DI KOTA JAMBI

Wahyu Indah Dewi Aurora<sup>1</sup>, Erny Kusdiyah<sup>2</sup>, Deri Mulyadi<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

<sup>3</sup>Departemen Bedah Orthopedi fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

Email: [aurora.tasman@gmail.com](mailto:aurora.tasman@gmail.com)

## ABSTRACT

**Background** The number of women over the age of 40 years experiencing menopause is increasing. According to data released by the WHO in 2014 which said that by 2030 the number of women worldwide and will enter menopause could reach 1.2 billion. In Indonesia in 2025 it is estimated that there will be 60 million menopausal women. This condition is a risk factor for osteoporosis. In addition to naturally due to menopause, there are other factors that influence, namely Body Mass Index (BMI) and calcium levels in the blood. The purpose of this study was to determine the relationship between body mass index and blood calcium levels as the detection of osteoporosis in women aged 40-60 years in Jambi City.

**Methods** This research is a quantitative research method (sequential explanatory design) with a cross sectional method. The sample is 60, with data analysis using univariate and bivariate analysis.

**Results:** There is a significant relationship between Body Mass Index and Calcium Levels in the blood with 95% CI 0.035-0.566, the Prevalence Ratio (PR) obtained is 1.77

**Conclusion:** interpretation of high body mass index or obesity risk to have low blood calcium levels by 1.7 times compared to people who have a normal body mass index.

**Key words :** Osteoporosis, Blood calcium, Body Mass Index (BMI)

## ABSTRAK

**Latar Belakang** Jumlah wanita lebih dari usia 40 tahun mengalami menopause semakin meningkat. Menurut data yang dikeluarkan oleh WHO tahun 2014 yang mengatakan bahwa pada tahun 2030 jumlah perempuan di seluruh dunia dan akan memasuki masa menopause bisa mencapai 1,2 miliar. Di Indonesia pada tahun 2025 diperkirakan akan ada 60 juta perempuan menopause. Kondisi ini menjadi faktor risiko untuk terjadinya osteoporosis. Selain secara alami karena menopause, ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi yaitu adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar kalsium pada darah. **Tujuan** untuk hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar kalsium dalam darah sebagai deteksi osteoporosis pada wanita usia 40-60 tahun di Kota Jambi.

**Metode** Penelitian ini merupakan penelitian metode kuantitatif (sequential explanatory design) dengan metode cross sectional. Sampel sebanyak 60, dengan analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat.

**Hasil:** Ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kalsium dalam darah dengan 95% CI 0,035-0,566, Prevalens Ratio (PR) yang didapatkan adalah 1,77

**Kesimpulan** interpretasi Indeks Massa Tubuh yang tinggi atau kegemukan berisiko untuk memiliki kadar Kalsium Darah yang rendah sebesar 1,7 kali dibandingkan dengan orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh yang Normal.

**Kata kunci :** Osteoporosis, Kalsium darah, Indeks Massa Tubuh (IMT)

## PENDAHULUAN

Jumlah wanita lebih dari usia 40 tahun mengalami menopause semakin meningkat. Menurut data yang dikeluarkan oleh WHO tahun 2014 yang mengatakan bahwa pada tahun 2030 jumlah perempuan di seluruh dunia dan akan memasuki masa menopause bisa mencapai 1,2 miliar. Di Indonesia pada tahun 2025 diperkirakan akan ada 60 juta perempuan menopause<sup>1</sup>.

Kondisi ini menjadi faktor risiko untuk terjadinya osteoporosis. Selain secara alami karena menopause, ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi yaitu adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar kalsium pada darah. Seperti diketahui Indeks Massa Tubuh adalah pengukuran status gizi berdasarkan berat badan dan tinggi badan. Postur tubuh yang ada juga akan mempengaruhi kerentanan tulang. Kadar kalsium darah juga akan menjadi komponen penting untuk mempengaruhi kepadatan tulang untuk mencegah osteoporosis<sup>2</sup>.

Jika terjadi penurunan pada konsumsi kalsium maka akan menyebabkan turunya penyebaran kalsium ke jaringan lemak dan tulang. Kondisi tulang dan sendi sejatinya memerlukan kadar kalsium di dalam darah untuk memperkuat tulang dan mencegah terjadinya osteoporosis<sup>3</sup>. Terutama pada wanita usia lebih dari 40 tahun, di mana estrogen menurun sehingga kepadatan tulang juga menurun, jika kalsium darah juga tidak tercukupi maka tulang akan

semakin rapuh dan mudah untuk patah atau retak<sup>4</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar kalsium dalam darah sebagai deteksi osteoporosis pada wanita usia 40-60 tahun di Kota Jambi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian metode kuantitatif (*sequential explanatory design*) dengan metode *cross sectional*.

Jumlah sampel yang diperlukan adalah 60 sampel. Teknik sampling yang dilakukan adalah *accidental sampling*, setiap subjek yang datang ke Puskesmas/Klinik dan memenuhi kriteria inklusi akan masuk sebagai sampel. Kriteria inklusi sampel adalah wanita, usia 40-60 tahun. Alat ukur untuk menghitung variable IMT adalah menggunakan timbangan berat badan dan alat ukur tinggi badan, pengukuran kalsium secara laboratorium dengan pengambilan serum darah dan pengukuran Riwayat asupan kalsium adalah menggunakan kuisioner *Food Frequency Quisioner*. Analisis yang dilakukan adalah analisis univariat dan analisis bivariat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama di Kota Jambi dari bulan Agustus-Oktober 2021. Dari hasil penelitian didapatkan karakteristik responden terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia**

<b>NO</b>	<b>Usia</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
1.	40-49	34	56,67%
2.	>50	26	43,33%

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah responden merupakan wanita dengan usia minimal 40 tahun. Dari hasil penelitian diketahui sebagian besar responden berusia 40-49 tahun yaitu sebanyak 56,67% sedangkan responden yang berusia lebih dari 50 tahun sebanyak 43,33%.

Variabel lain yang diteliti pada penelitian ini adalah berat badan dan tinggi badan untuk mengukur besaran Indeks Masa Tubuhnya (IMT). Dari hasil penelitian didapatkan karakteristik responden berdasarkan berat badan dan tinggi badan terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Berat Badan**

<b>NO</b>	<b>Berat Badan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
1.	< 60 kg	22	36,67%
2.	>61kg	38	63,33%

Dari perhitungan rata-rata berat badan responden didapatkan nilainya adalah 60,2. Nilai berat badan akan dibagi menjadi 2 kategori yaitu berat badan <60 kg dan > 61kg diambil berdasarkan nilai *cut of point* dari rata-rata. Hasil penelitian di

dapatkan responden dengan berat badan kurang dari 60 kg adalah sejumlah 22 orang atau 36,67% sedangkan responden dengan berat badan lebih dari 61 kg sejumlah 38 orang atau 63,33%.

**Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Tinggi Badan**

<b>NO</b>	<b>Tinggi Badan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
1.	< 155 cm	40	66,67%
2.	>156 cm	20	33,33%

Dari perhitungan rata-rata tinggi badan responden didapatkan nilainya adalah 155. Nilai berat badan akan dibagi menjadi 2 kategori yaitu tinggi badan <155cm dan >156cm diambil berdasarkan nilai *cut of point* dari rata-rata. Hasil penelitian di

dapatkan responden dengan tinggi badan >156cm sejumlah 20 orang atau 33,33%.

### **Hasil Pemeriksaan Kalsium Darah**

Variabel lain yang ingin diteliti pada penelitian ini adalah nilai kalsium dalam darah dari responden. Responden

dilakukan pengambilan darah dan diukur kadar kalsiumnya di laboratorium. Dari

hasil pemeriksaan kalsium didapatkan hasilnya adalah terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kalsium Darah Responden**

NO	Kalsium Darah	Jumlah	Persentase (%)
1.	Rendah (<8,3 mg/dL)	16	26,67%
2.	Normal (>8,3 mg/dL)	44	73,33%

Nilai rujukan normal dari Kalsium darah adalah dari 8,3 hingga 10,6 mg/dL. Hasil pemeriksaan dikategorikan menjadi dua yaitu Rendah jika kalsium darah kurang dari 8,3 mg/dL dan normal jika kadar kalsium darah > 8,3 mg/dL. Sebagian besar responden memiliki kadar Kalsium Darah yang normal (73,33%).

#### Hasil Pengukuran Indeks Massa Tubuh

Variable Indeks Massa tubuh pada penelitian ini adalah nilai dari perhitungan berat badan / tinggi badan. Responden dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Dari hasil pemeriksaan kalsium didapatkan hasilnya adalah terlihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Indeks Massa Tubuh**

NO	Kalsium Darah	Jumlah	Persentase (%)
1.	Kurus (<17 Kg/m <sup>2</sup> )	3	5%
2.	Normal (17,1-23 kg/m <sup>2</sup> )	21	35%
3.	Kegemukan / Obesitas (>23,1 kg/m <sup>2</sup> )	36	60%

Nilai rujukan normal dari IMT adalah kurus (<17 Kg/m<sup>2</sup>), normal (17,123 kg/m<sup>2</sup>) dan kegemukan / Obesitas (>23,1 kg/m<sup>2</sup>). Hasil pemeriksaan mayoritas responden menderita kegemukan yaitu 60%.

#### Hasil Pengukuran Riwayat Asupan Kalsium

Variable Riwayat Asupan Kalsium pada penelitian ini adalah menggunakan *Food Frequency Quisionere*, dimana dengan

cara menghitung asupan makanan yang tinggi kalsium dalam satu tahun terakhir. nilai dari perhitungan Riwayat asupan kalsium berdasarkan nilai tengah skor. Nilai tengah skor di dapatkan 80. Jika kurang dari nilai tengah artinya tidak baik jika lebih dari nilai tengah artinya baik. Dari hasil pemeriksaan kalsium didapatkan hasilnya adalah terlihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Riwayat Asupan Kalsium**

NO	Riwayat Asupan Kalsium	Jumlah	Persentase (%)
1.	Baik (Skor >80)	24	40%
2.	Tidak Baik (Skor <80)	36	60%

Hasil pemeriksaan mayoritas responden memiliki Riwayat asupan kalsium yang tidak baik yaitu 60%, sedangkan 40% responden memiliki Riwayat asupan kalsium yang baik.

### Hasil Analisa Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kalsium Darah

Analisa bivariat yang digunakan adalah menggunakan chi-square. Hasil yang didapatkan terlihat pada table 7

**Tabel 7. Hasil Analisis Bivariat**

NO	IMT	Kadar Kalsium Darah		TOTAL	Nilai p	(95%) CI Interval		PR
		Rendah	Normal			Minimum	Maksimum	
1.	<i>Kegemukan</i>	11 45,83%	13 54,17%	24 100%	0,029	0,0365	0,5666	1,77
2.	<i>Normal</i>	7 19,44%	29 80,56%	60 100%				

Dari hasil analisis bivariat menggunakan chi-square di dapatkan nilai p-value adalah 0,029. Dimana artinya adalah ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kalsium dalam darah dengan 95% CI 0,035-0,566. Prevalens Ratio (PR) yang didapatkan adalah 1,77 dengan interpretasi Indeks Massa Tubuh yang tinggi atau kegemukan berisiko untuk memiliki kadar Kalsium Darah yang rendah sebesar 1,7 kali dibandingkan dengan orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh yang Normal.

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan cara pengukuran berat badan yang disesuaikan dengan tinggi badan, dihitung menggunakan cara berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ), IMT telah di buktikan berkorelasi kuat dengan estimasi persentase lemak tubuh<sup>13</sup>.

Jika Indeks Massa Tubuh mengalami peningkatan maka akan terjadi

proses kelebihan berat badan atau biasa disebut dengan kegemukan atau obesitas. Kegemukan ini menjadi faktor risiko penyebab yang besar pula untuk terjadinya osteoporosis, penyakit kardiovaskular, peningkatan lemak dalam darah, gangguan tulang dan sendi, dan risiko lainnya<sup>13</sup>.

Kalsium seperti diketahui adalah salah satu zat gizi micronutrient yang digunakan oleh tubuh untuk memperkuat tulang dan sendi, dan mineral yang cukup banyak di dalam tubuh yaitu sekitar 1,5% hingga 2% dari berat badan<sup>14</sup>.

Dari hasil penelitian diketahui sebagian besar responden berusia 40-49 tahun yaitu sebanyak 56,67%. Usia berpengaruh pada kepadatan tulang dengan menurunnya hormone esterogen pada wanita. Sebagian besar responden memiliki kadar Kalsium Darah yang normal (73,33%), pemeriksaan mayoritas responden menderita kegemukan yaitu 60% dan pemeriksaan mayoritas

responden memiliki Riwayat asupan kalsium yang tidak baik yaitu 60%. Riwayat asupan kalsium yang didapat tidak baik, mungkin karena masyarakat belum mengetahui makanan-makanan apa saja yang tinggi akan kalsium.

### KESIMPULAN

Ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh dan Kadar Kalsium dalam darah dengan 95% CI 0,035-0,566. Prevalens Ratio (PR) yang didapatkan adalah 1,77 dengan interpretasi Indeks Massa Tubuh yang tinggi atau kegemukan berisiko untuk memiliki kadar Kalsium Darah yang rendah sebesar 1,7 kali

dibandingkan dengan orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh yang Normal.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi yang telah mendanai penelitian ini PNBK Fakultas untuk tahun anggaran 2021. Ucapan terima kasih kepada Laboratorium Prodia Provinsi Jambi, Puskesmas dan Klinik Pratama Kota Jambi yang telah membantu memfasilitasi pemeriksaan laboratorium dan pengumpulan responden pada penelitian ini.

### REFERENSI

1. WHO. (2014). *World health statistics 2014*. Diperoleh tanggal dari [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/en/).
2. Asomaning, K., Bertone-Johnson, E. R., Nasca, P. C., Hooven, F., & Pekow, P. S. (2006). *The association between body mass index and osteoporosis in patients referred for a bone mineral density examination*. *Journal of women's health, 15*(9), 1028-1034.
3. Banowati, L. (2014). *Ilmu Gizi Dasar*. Deepublish
4. Christodoulou, C., & Cooper, C. (2003). *What is osteoporosis?*. *Postgraduate medical journal, 79*(929), 133-138.
5. Dewantari, N. M. (2013). *Peranan Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. *Jurnal skala husada, 10*(2), 219224.
6. Dewajanti, A. M., & Rumiati, F. (2016). *Peran Kalsium dalam Penurunan Berat Badan pada Obesitas*. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
7. Kharirie, K., & ANDRIANI, L. (2020, July). *The predominance of non-communicable diseases and unhealthy eating patterns*. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 6, No. 1)*.
8. Kridiana, O. (2013). *Faktor Risiko Osteoporosis Pada Wanita Pascamenopause (Studi di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Semarang) Tahun 2012 (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang)*.
9. Laswati Putra, H. (2016). *Ancaman Osteoporosis Pada Kaum Laki-Laki" Mengenal Patofisiologi dan Penanganannya"*.
10. Nuhonni, SA, 2000. *Osteoporosis dan Pencegahannya*. FKUI, Jakarta
11. Jahari, A. B., & Prihatini, S. (2007). *Risiko osteoporosis di Indonesia*. *Gizi Indonesia, 30*(1).
12. Setiyohadi B. *Osteoporosis*. In: Sudoyo WA, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata KM, Setati S. *Editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Ed. 5*. Jakarta : Interna Publising, 2009. Hal ; 2650

13. Siregar, S. (2016). *Gambaran Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Osteoporosis Pada Lansia Di Panti Werdha Yayasan Guna Budi Bakti Medan Tahun 2012*. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 2(2), 94-98.
14. Tandra, H. (2009). *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang osteoporosis: mengenal, mengatasi, dan mencegah tulang keropos*. PT Gramedia Pustaka Utama.
15. Ramadani, M. (2010). *Faktor-Faktor Resiko Osteoporosis dan Upaya Pencegahannya*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 4(2), 111-115.
16. Rasyid, M. F. A. (2021). *PENGARUH ASUPAN KALSIUM TERHADAP INDEKS MASA TUBUH (IMT)*. *Jurnal Medika Utama*, 2(04 Juli), 1094-1097.
17. Yatim, F, 2000. *Osteoporosis Penyakit Kerapuhan Tulang Pada Lansia*. DepkesRI, Jakarta.