
PENGARUH MENGONSUMSI KOPI PADA PASIEN OSTEOPOROSIS TERHADAP KADAR KALSIMUM URIN

Khairal Yasmin¹, Lale Budi Kusuma Dewi², IB Rai Wiadnya³, I Wayan Getas⁴
¹⁻⁴ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia
khairalyasmin@gmail.com

ABSTRACT

Background: Osteoporosis is characterized by a decrease in bone mass and an increased risk of bone fractures. Coffee consumption can increase urinary calcium excretion, thereby potentially worsening osteoporosis. This study aims to analyze the effect of coffee consumption on urinary calcium levels in patients with osteoporosis.

Objective: This study aims to determine the effect of coffee consumption on urinary calcium levels in patients with osteoporosis.

Research Methods: This study was conducted at RSI Siti Hajar Mataram and the Chemistry Laboratory of Jurusan Teknologi Laboratorium Poltekkes Kemenkes Mataram from July to September 2025. The study design was an observational analytical study with a cross-sectional approach using a saturated sample of all coffee-drinking osteoporosis patients. The independent variable was the amount of coffee consumption, while the dependent variable was the urinary calcium level, which was examined using the complexometric titration method. The data were analyzed using the ANOVA or Kruskal-Walis test according to the data distribution.

Research Results: The average urinary calcium levels of patients who consumed 1 cup per day were in the range of 212.5 mg/24 hours, the 2 cups per day group was 322 mg/24 hours, and the 3 cups per day group was 444.8 mg/24 hours. Based on the results of the One-Way ANOVA test, there was a significant difference in urinary calcium levels between the groups consuming 1, 2, and 3 cups of coffee per day.

Conclusion: This study shows that the higher the coffee consumption, the higher the urinary calcium levels in osteoporosis patients tend to be. This confirms that coffee consumption affects calcium excretion, so it needs to be considered in the prevention and management of osteoporosis.

Keywords: Osteoporosis, Calcium, Coffee

Article Info

Article history:

Received
December 22, 2025
Revised
January 23, 2026
Accepted
April 21, 2026

ABSTRAK

Latar belakang: Osteoporosis ditandai dengan penurunan massa tulang dan peningkatan risiko patah tulang. Konsumsi kopi dapat meningkatkan ekskresi kalsium urin sehingga berpotensi memperburuk kondisi osteoporosis. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh jumlah konsumsi kopi terhadap kadar kalsium urin pada pasien osteoporosis.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah mengonsumsi kopi pada pasien osteoporosis terhadap kadar kalsium urin.

Metode Penelitian: Penelitian ini dilaksanakan di RSI Siti Hajar Mataram dan Laboratorium Kimia TLM Poltekkes Kemenkes Mataram pada Juli–September 2025. Desain penelitian adalah observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional menggunakan sampel jenuh pada seluruh pasien osteoporosis peminum kopi. Variabel bebas adalah jumlah konsumsi kopi, sedangkan variabel terikat adalah kadar kalsium urin yang diperiksa dengan metode titrasi kompleksometri. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA atau Kruskal-Wallis sesuai distribusi data.

Hasil Penelitian: Rerata kadar kalsium urin pasien yang mengonsumsi 1 gelas per hari berada pada kisaran 212.5 mg/24 jam, kelompok 2 gelas per hari 322 mg/24 jam, dan kelompok 3 gelas per hari 444.8 mg/24 jam. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji One-Way ANOVA, ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar kalsium urin antara kelompok yang mengonsumsi 1, 2, dan 3 gelas kopi per hari.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah konsumsi kopi, kadar kalsium urin pada penderita osteoporosis cenderung meningkat. Hal ini menegaskan bahwa konsumsi kopi berpengaruh terhadap ekskresi kalsium, sehingga perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan dan penatalaksanaan osteoporosis.

Kata Kunci: Osteoporosis, Kalsium, Kopi

A. Pendahuluan

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit sistem tulang yang paling umum dan sering dikaitkan dengan peningkatan risiko patah tulang, serta menimbulkan berbagai komplikasi bagi pasiennya. Penyebab utama osteoporosis adalah pembentukan massa puncak tulang yang kurang baik selama pertumbuhan dan meningkatnya pengurangan massa tulang setelah menopause (Juniarsana & Wiardani, 2017).

Dalam tinjauan terhadap 40 studi yang mencakup 31 studi dari Asia, 5 studi dari Eropa, dan 4 studi dari Amerika, dengan total sampel sebanyak 79.127 orang, prevalensi osteoporosis pada lansia di seluruh dunia mencapai 21,7%. Prevalensi osteoporosis secara keseluruhan pada pria dan wanita lanjut

usia tercatat sebesar 35,3% dan 12,5% pada masing-masing kelompok. Prevalensi tertinggi dilaporkan di Asia, dengan angka 24,3% (Salari et al., 2021).

Kalsium urin merujuk pada jumlah kalsium yang diekskresikan melalui urin. Kadar kalsium dalam urine dapat memberikan informasi mengenai keseimbangan kalsium dalam tubuh, fungsi ginjal, dan potensi risiko penyakit seperti batu ginjal. Ekskresi kalsium dalam urin 24 jam mencerminkan jumlah asupan kalsium, penyerapan kalsium oleh tubuh, jumlah kalsium dalam darah, dan kehilangan kalsium tulang. Sebuah penelitian membuktikan bahwa ekskresi kalsium urin yang tinggi dapat mempercepat penurunan kepadatan tulang. Ekskresi kalsium urin dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk asupan nutrisi, riwayat kesehatan, gaya hidup, dan konsumsi obat-obatan tertentu (Nisrina & Deny, 2015).

Asupan kafein yang tinggi dapat meningkatkan ekskresi kalsium dalam urin melalui mekanisme penurunan reabsorpsi kalsium di ginjal, sehingga menyebabkan ketidakseimbangan kalsium dalam tubuh. Ketidakseimbangan ini berpotensi memengaruhi kepadatan mineral tulang, yang pada akhirnya dapat meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis atau penurunan kesehatan tulang. (Safitri & Fitranti, 2015). Kopi sebagai salah satu minuman berkafein, dapat memicu efek diuresis akut. Peningkatan diuresis ini berpotensi mengurangi reabsorpsi kalsium di ginjal, sehingga mengakibatkan peningkatan ekskresi kalsium melalui urin (Amiroh, 2021).

Asupan tinggi kafein pada kopi dan diimbangi dengan rendahnya asupan kalsium akan berdampak negatif terhadap kalsium urin (Safitri & Fitranti, 2015). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai Pengaruh Jumlah Mengonsumsi Kopi Pada Pasien Osteoporosis Terhadap Kadar Kalsium Urin memberikan dasar pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2021 jumlah pasien penyakit Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 sebesar 48.970 orang. Penyakit Diabetes Mellitus (DM) urutan ke 4 dalam 10 penyakit terbanyak di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) tahun 2021 (Profil Kesehatan Provinsi NTB, 2021).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah **“Apakah terdapat pengaruh jumlah mengonsumsi kopi pada pasien osteoporosis terhadap kadar kalsium urin?”**.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh jumlah mengonsumsi kopi pada pasien osteoporosis terhadap kadar kalsium urin.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar Kalsium pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 1 gelas per hari
- b. Mengukur kadar Kalsium pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 2 gelas per hari`

- c. Mengukur kadar Kalsium pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 3 gelas per hari
- d. Menganalisis pengaruh jumlah mengonsumsi kopi pada pasien osteoporosis terhadap kadar kalsium urin.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi Tenaga Kesehatan

Memberikan informasi tambahan bagi tenaga medis dan nutrisi mengenai pentingnya memperhatikan konsumsi kopi pada pasien osteoporosis untuk membantu menjaga keseimbangan kadar kalsium dalam tubuh.

2. Bagi Pasien Osteoporosis

Menjadi acuan dalam mengatur kebiasaan konsumsi kopi agar tidak memperparah kondisi kehilangan kalsium yang dapat memperburuk osteoporosis.

3. Bagi Masyarakat Umum

Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga asupan kafein terutama bagi kelompok rentan seperti lansia dan pasien osteoporosis, sehingga dapat menjadi langkah preventif dalam menjaga kesehatan tulang.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Memberikan referensi dan landasan awal bagi penelitian lanjutan yang ingin menelusuri lebih dalam pengaruh konsumsi kafein terhadap sistem ekskresi dan metabolisme mineral. mengembangkan program pencegahan osteoporosis dan monitoring kadar kalsium urin pada pasien dengan konsumsi kopi tinggi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RSI Siti Hajar Mataram dan Laboratorium Kimia TLM Poltekkes Kemenkes Mataram pada Juli–September 2025. Desain penelitian adalah observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional menggunakan sampel jenuh pada seluruh pasien osteoporosis peminum kopi. Variabel bebas adalah jumlah konsumsi kopi, sedangkan variabel terikat adalah kadar kalsium urin yang diperiksa dengan metode titrasi kompleksometri. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA atau Kruskal-Wallis sesuai distribusi data.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar kalsium urin pada penderita osteoporosis dengan jumlah konsumsi kopi yang berbeda. Data diperoleh dari kuesioner mengenai frekuensi minum kopi per hari dan hasil pemeriksaan laboratorium menggunakan metode titrasi kompleksometri. Hasil pengukuran kadar kalsium urin tiap responden disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalsium Urin pada Pasien Osteoporosis yang Mengonsumsi 1 Gelas Kopi

No.	Kode Sampel	Usia (thn)	Kadar Ca Urin (mg/24 Jam)
1	01	57	95.2
2	02	48	112.2
3	03	46	183.6
4	04	46	224.2
5	05	61	333.2*
6	06	60	112.2
7	07	48	243.1
8	08	45	183.6
9	09	63	424.8*
Rata-rata			212.5
Kadar Tertinggi			424.8
Kadar Terendah			95.2

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalsium Urin pada Pasien Osteoporosis yang Mengonsumsi 2 Gelas Kopi

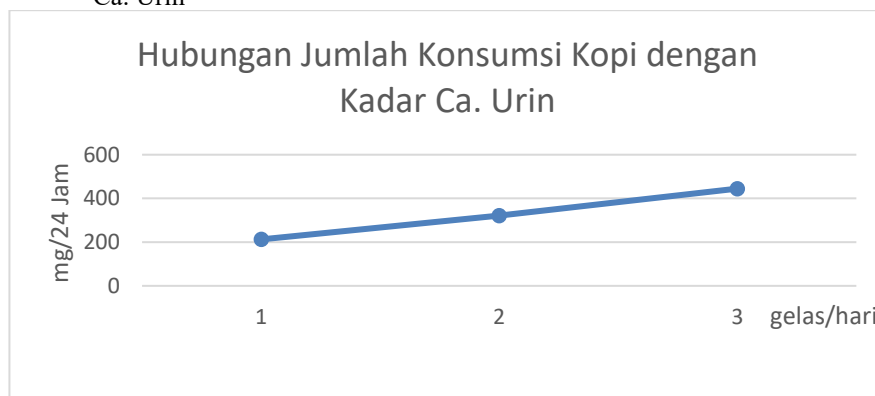
No.	Kode Sampel	Usia (thn)	Kadar Ca Urin (mg/24 Jam)
1	010	47	333.2*
2	011	65	535.3*
3	012	61	333.2*
4	013	63	448.6*
5	014	60	224.2
6	015	60	535.3*
7	016	62	154.7
8	017	50	224.2
9	018	66	535.3*
10	019	63	373.8*
11	020	60	136
12	021	61	224.2
13	022	54	136
14	023	52	373.8*
15	024	67	448.6*
16	025	58	136
Rata-rata			322
Kadar Tertinggi			535.3
Kadar Terendah			136

Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Kalsium Urin pada Pasien Osteoporosis yang Mengonsumsi 3 Gelas Kopi

No.	Kode Sampel	Usia (thn)	Kadar Ca Urin (mg/24 Jam)
1	026	65	356.8*
2	027	54	673*
3	028	67	272
4	029	59	509.8*
5	030	61	356.8*
6	031	60	272
7	032	48	673*
Rata-rata			444.8
Kadar Tertinggi			673
Kadar Terendah			272

Berdasarkan tiga tabel di atas, diperoleh hasil bahwa sebanyak 16 pasien (50%) pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi memiliki kadar kalsium urin tinggi. Pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 1 gelas/hari hanya 2 dari 9 pasien yang menunjukkan kadar kalsium tinggi, pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 2 gelas/hari terdapat 9 dari 16 pasien dengan kadar kalsium tinggi, sedangkan pada pasien osteoporosis yang mengonsumsi kopi 3 gelas/hari tercatat 5 dari 7 pasien memiliki kadar kalsium tinggi.

Gambar 4.1 Grafik Hubungan Jumlah Konsumsi Kopi dengan Kadar Ca. Urin



1. Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk*)

Tabel 4.7 Uji Normalitas

Shapiro-Wilk			
Variabel	Statistic	F	P-value

1 Gelas	.907	9	.296
2 Gelas	.895	16	.067
3 Gelas	.841	7	.102

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa seluruh kelompok konsumsi kopi (1, 2, dan 3 gelas) memiliki nilai p-value > 0,05, sehingga data berdistribusi normal dan memenuhi asumsi untuk dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2. Uji Homogenitas (*Levene Test*)

Tabel 4.8 Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Urin	<i>Based on Mean</i>	1.989	2	29	.155
	<i>Based on Median</i>	.983	2	29	.386
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.983	2	21.075	.391
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.996	2	29	.152

Hasil uji homogenitas Levene's Test pada Tabel 4.8 menunjukkan seluruh nilai signifikansi > 0,05, sehingga varians antar kelompok homogen dan analisis dapat dilanjutkan dengan uji parametrik ANOVA.

3. Uji Hipotesa (*One Way ANOVA*)

Tabel 4.9 Uji *One-Way ANOVA*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	213012.731	2	106506.365	5.026	.013
Within Groups	614481.007	29	21189.000		
Total	827493.737	31			

Berdasarkan Hasil uji hipotesis dengan menggunakan *One-Way ANOVA* pada Tabel 4.9 menunjukkan nilai Sig. 0,013 (<0,05), sehingga terdapat pengaruh signifikan antar kelompok jumlah konsumsi kopi terhadap kadar kalsium urin pada pasien osteoporosis.

Kesimpulan

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian “Pengaruh Mengonsumsi Kopi Pada Pasien Osteoporosis Terhadap Kadar Kalsium Urin” didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Rerata kadar kalsium urin terendah terdapat pada kelompok pasien osteoporosis yang mengonsumsi 1 gelas kopi per hari, yaitu 212,5 mg/24 jam.
2. Rerata kadar kalsium urin terendah terdapat pada kelompok pasien osteoporosis yang mengonsumsi 2 gelas kopi per hari, yaitu 322 mg/24 jam.
3. Rerata kadar kalsium urin terendah terdapat pada kelompok pasien osteoporosis yang mengonsumsi 1 gelas kopi per hari, yaitu 444,8 mg/24 jam.
4. Hasil uji ANOVA ($p\text{-value } 0,013 < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok yang berarti semakin banyak pasien mengonsumsi kopi maka semakin tinggi kadar kalsium urin yang dihasilkan oleh pasien.

B. Saran

1. Bagi Tenaga Kesehatan

Perlu memberikan edukasi kepada pasien osteoporosis mengenai dampak konsumsi kopi terhadap kadar kalsium urin, serta mempertimbangkan faktor ini dalam penyusunan pola makan dan terapi gizi.

2. Bagi Pasien Osteoporosis

Diharapkan lebih bijak dalam mengatur konsumsi kopi agar tidak mempercepat kehilangan kalsium yang dapat memperburuk kondisi osteoporosis.

3. Bagi Masyarakat Umum

Perlu meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya membatasi asupan kafein, khususnya pada lansia dan individu dengan risiko osteoporosis, sebagai langkah preventif menjaga kesehatan tulang.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan penelitian serupa dapat dilakukan dengan jumlah pasien yang lebih besar mendapatkan hasil yang dapat meningkatkan akurasi keandalan hasil penelitian

karena variasi data dapat terwakili lebih baik. Menambahkan variabel kontrol seperti tingkat aktivitas fisik, asupan vitamin D, riwayat penyakit lain, penggunaan obat-obatan, serta analisis pola makan harian untuk mengurangi bias. Penelitian longitudinal juga disarankan untuk melihat efek jangka panjang konsumsi kopi terhadap kepadatan tulang..

DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh, I. (2021). *Gambaran Kadar Kalsium (Ca) Total Pada Tukang Ojek Yang Mengonsumsi Kopi* [Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Ciamis.]. <http://repository.stikesmucis.ac.id/id/eprint/90>
- Astuti, D. S. (2017). Kadar Protein Urin Menggunakan Uji Asam Asetat pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester VI FKIP UMS 2017. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 14(1), 36–38. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/17538>
- Bandeira, L., Silva, B. C., & Bilezikian, J. P. (2022). Male osteoporosis. *Archives of Endocrinology and Metabolism*, 66(5), 739–746. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000563>
- Chen, X., Li, Y., Wang, Z., & Zhang, Y. (2025). Coffee and tea consumption on the risk of osteoporosis: A meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*, 12, Article 987654. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.987654>
- Darlina. (2016). *Hubungan kebiasaan aktivitas fisik dengan resiko terjadinya osteoporosis pada wanita menopause di Wilayah kerja Puskesmas Gulai Bancah Bukittinggi tahun 2016*. STIKes Perintis Padang.
- Dewi, R. (2023). Pengaruh Konsumsi Kafein terhadap Risiko Osteoporosis. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 15(2), 45-53.
- Han, J., Park, S., & Kim, G. (2017). Coffee consumption and bone health: a meta-analysis. *Nutrition Journal*, 16(1), 1-10.
- Herdini, Hadi, V., & Trianisa Novalina. (2023). Analisis kesadahan total (CaCO₃), kalsium (Ca²⁺), magnesium (Mg²⁺) pada air sumur tanah di Jakarta Utara. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.37373/tekno.v10i1.192>
- Herlambang, T. W. (2021). *Hubungan Konsumsi Kopi Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Di Dusun Klintar Desa Banjarwungu Kecamatan Tarik Kabupaten Sidoarjo* [Stikes Bina Sehat Ppni]. <https://repositori.stikes-ppni.ac.id/handle/123456789/424>
- Humaryanto. (2017). Deteksi Dini Osteoporosis Pasca Menopause. *Jmj*, 5(2), 164–177.
- Journal of Nutrition College. (2023). Hubungan asupan kafein dan kadar kalsium urin pada laki-laki dewasa awal. *Journal of Nutrition College*.
- Juniarsana, I. W., & Wiardani, N. K. (2017). Hubungan Kebiasaan Minum Kopi Dan Merokok Terhadap Kejadian Osteoporosis Pada Lansia Di Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi*, 3(1), 38–44. <https://bnr.bg/post/101787017/bsp-za-balgaria-e-pod-nomer-1-v-buletinata-za-vota-gerb-s->

- Lubis, M. R. (2018). Penetapan Kadar Kalsium Pada Susu Bubuk Bermerek “H” Secara Titration Kompleksometri. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 2(4). <https://www.kohesi.sciencemakarioz.org/index.php/JIK/article/view/39>
- Ma, Q., et al. (2022). The association of coffee consumption with the risk of osteoporosis: A meta-analysis. *Frontiers in Nutrition*.
- MedlinePlus. (2024). *Calcium in Urine Test: MedlinePlus Medical Test*. Nation Library of Medicine.
- Murti, G. S. W. (2022). *Laporan Praktikum Kimia Analitik Dasar - Penentuan Kesadahan Air Dengan Titration Kompleksometri*. Academia.Edu. https://www.academia.edu/97090350/Laporan_Praktikum_Kimia_Analitik_Dasar_Penentuan_Kesadahan_Air_Dengan_Titration_Kompleksometri
- Nisrina, P., & Deny, Y. F. (2015). Hubungan Asupan Fosfor dengan Kalsium Urin Pada Wanita Dewasa Awal. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 520–525.
- Pratika, V., Anggraini, H., & Tulus, A. (2018). *Gambaran Kadar Kalsium Urin Pada Wanita Peminum Kopi Hitam* [Universitas Muhammadiyah Semarang]. <http://repository.unimus.ac.id/2321/>
- Rachma, F. N. (2024). *Perjalanan Molekul Kopi: Dari Segelas Nikmat ke Otak yang Berenergi*. Umsida. <https://ipa.umsida.ac.id/perjalanan-molekul-kopi/>
- Rinonapoli, G., Ruggiero, C., Meccariello, L., Bisaccia, M., Ceccarini, P., & Caraffa, A. (2021). Osteoporosis in men: A review of an underestimated bone condition. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/ijms22042105>
- Rizzoli, R. (2015). Nutritional aspects of bone health. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 28(6), 795–808.
- Sa’adah, U. L., Mukono, J., Sulistyorini, L., Naudita, R., & Setioningrum, K. (2021). Kesadahan Air Minum dengan Kadar Kalsium Urin dan Keluhan Kesehatan pada Masyarakat Samaran Barat, Desa Samaran, Sampang (Drinking Water Hardness with Calcium Urine Levels and Health Complains in the Samaran Barat, Samaran Village, Sampang). *Media Gizi Kesmas*, 10(2), 246–253.
- Safitri, E. Y., & Fitranti, D. Y. (2015). Hubungan Asupan Kafein Dengan Kalsium Urin Pada Laki-Laki Dewasa Awal. *Journal of Nutrition College*, 4(4), 457–462. <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i4.10147>
- Salari, N., Darvishi, N., Bartina, Y., Larti, M., Kiaei, A., Hemmati, M., Shohaimi, S., & Mohammadi, M. (2021). Global prevalence of osteoporosis among the world older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02821-8>
- Saras, T. (2023). *Kalsium: Tulang Kuat dan Kesehatan yang Optimal - Tresno Saras - Google Buku* (Hanita (ed.); 1st ed.). Tiram Media. 354

https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=6OLcEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=peran+kalsium+urin+dalam+tulang&ots=QeWkyOWyDp&sig=2aB9YRbrEl1G7DqBo_JN Ac2UieQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- Sarda, Y., Bergman, E., Hillel, I., Binderman, I., & Nevo, U. (2017). Detection of bone marrow changes related to estrogen withdrawal in rats with a tabletop stray-field NMR scanner. *Magnetic Resonance in Medicine*, 78(3), 860–870. <https://doi.org/10.1002/MRM.26472>
- Sari, N. R., Maulina, L., & Rachmawati, E. (2023). Hubungan konsumsi kopi dan kadar kalsium urin pada wanita usia subur. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1), 23-30.
- Schultz, H., Thompson, A., & Green, P. (2021). Caffeine cuts close to the bone when it comes to osteoporosis. University of South Australia Research. <https://www.unisa.edu.au/media-centre/Releases/2021/caffeine-cuts-close-to-the-bon--when-it-comes-to-osteoporosis>
- Sjahriani, T., & Wulandari, I. P. (2018). Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Tentang Osteoporosis Dengan Asupan Kalsium Pada Wanita Premenopause Di Puskesmas Cinangka Banten Tahun 2017. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(1). <https://doi.org/10.33024/V5I1.784>
- Suarni, L. (2017). Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Penyakit Osteoporosis Pada Lansia Di Upt Pelayanan Sosial Lanjut Usia Di Wilayah Binjai Tahun 2017. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 2(1), 60. <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v2i1.61>
- UF Path Labs. (2024). *Specimen Collection Procedures: Urology » Pathology Laboratories » College of Medicine » University of Florida*. UF Health. <https://pathlabs.ufl.edu/client-services/specimen-shipping/specimen-collection-procedures-urology/>
- Widiarsih, C. (2018). *Gambaran Kadar Kalsium Darah Pada Perokok Aktif Di Banjar Taman Desa Adat Tegal Darmasaba Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung*.
- Widyaningsih, D., Putri, R., & Yuliana, S. (2019). Konsumsi Kopi dan Pengaruhnya terhadap Ekskresi Mineral. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 211-217.
- Wiyasa, I. W. A. (2019). *Penatalaksanaan Osteoporosis Pascamenopause* (Tim UB Press (ed.); 1st ed.). UB Press. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=ln_RDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=gejala+klinis+osteoporosis&ots=2tWxrAo3nA&sig=LK704BFZT-4Q475KC52sf8fNxO8&redir_esc=y#v=onepage&q=gejala klinis osteoporosis&f=false
- Yusni, D., & Safrizal, R. (2023). Hubungan asupan kafein dengan kadar kalsium urin pada laki-laki dewasa awal. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 45-56. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article/download/22261/15285>