

Gambaran Kadar Kalsium pada Perokok Aktif Pekerja Buruh Bangunan di PT. Syariah Lovina Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut

Description of Calcium Levels in Active Smokers, Construction Workers at PT. Syariah Lovina Karangpawitan District Garut Regency

Astari Nurisani^{1*}, Mamay², Sugiah³, Lia Mar'atiningsih⁴, Gina Nafsa Mutmaina⁵, Muhammad Hadi Sulhan⁶, Meti Rizki Utari⁷, N.Ai Erlinawati⁸, Sandra Oktapiani⁹

¹⁻⁹ Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Karsa Husada Garut, Indonesia

Alamat Kampus: Jl. Nusa Indah No 24, Desa Jayaraga, Kecamatan Tarogong Kidul, Kabupaten Garut

Korespondensi penulis: nurisani.astari@gmail.com*

Article History:

Received: Maret 12, 2025;

Revised: Maret 28, 2025;

Accepted: April 16, 2025;

Published: April 18, 2025;

Keywords: active smokers, calcium levels, construction workers.

Abstract: Calcium is the most important nutrient for bone formation and to see whether there is disease in the bones, one of which is osteoporosis. Smokers are very susceptible to osteoporosis, nicotine substances contained in cigarettes can accelerate bone absorption. In addition to bone absorption, nicotine also reduces the level and activity of the hormone estrogen in the body so that the structures of bone cells are not strong in the face of weathering. This study aimed to determine blood calcium levels in construction workers who smoke in the Karangpawitan District, Garut Regency. The type of research used is descriptive, the sample in this study is 28 people who fit the inclusion criteria and are willing to be respondents. The sample selection method uses purposive sampling. The results showed that respondents with normal calcium levels (8.2 mg/dL-10 mg/dL) totaled 24 respondents (85.8%), low calcium levels were 4 respondents (14.2%) and no respondents had high calcium levels. From the research, it can be concluded that normal calcium levels occurred in 24 respondents, low calcium levels occurred in 4 respondents, and none had high calcium levels.

Abstrak

Kalsium merupakan nutrisi yang paling penting guna pembentukan tulang dan untuk melihat ada tidaknya penyakit pada tulang salah satunya seperti osteoporosis. Perokok sangat rentan terkena osteoporosis, zat nikotin yang terkandung dalam rokok dapat mempercepat penyerapan tulang. Selain penyerapan tulang, nikotin juga membuat kadar dan aktivitas hormon estrogen dalam tubuh berkurang sehingga susunan-susunan sel tulang tidak kuat dalam menghadapi proses pelapukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium darah pada buruh bangunan yang merokok di wilayah Kecamatan Karangpawitan kabupaten Garut. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, sampel pada penelitian ini berjumlah 28 orang yang sesuai kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden. Metode pemilihan sampel menggunakan cara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan kadar kalsium normal (8,2 mg/dL-10 mg/dL) berjumlah 24 responden (85,8%), kadar kalsium rendah sebanyak 4 responden (14,2%) dan tidak ada responden yang memiliki kadar kalsium tinggi. Kesimpulan : kadar kalsium normal terjadi pada 24 responden, kadar kalsium rendah terjadi pada 4 responden dan tidak ada responden yang memiliki kadar kalsium tinggi.

Kata Kunci: perokok aktif, kadar kalsium, pekerja konstruksi.

1. PENDAHULUAN

Merokok merupakan salah satu kebiasaan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan, termasuk osteoporosis. Zat nikotin dalam rokok berperan dalam mempercepat penyerapan tulang dan menurunkan aktivitas hormon estrogen, yang berkontribusi pada melemahnya

struktur tulang (Misnadiarly & Acitra, 2013). Menurut *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) 2021, jumlah perokok dewasa di Indonesia meningkat menjadi 69,1 juta orang, dengan prevalensi tertinggi ditemukan pada pekerja buruh bangunan (Kemenkes RI, 2022).

Buruh bangunan, yang mayoritas merupakan pekerja laki-laki, menghadapi risiko tinggi terkait kondisi kesehatan akibat beban kerja fisik yang berat. Selain itu, kebiasaan merokok yang tinggi di kalangan mereka dapat memperburuk kesehatan tulang. Berdasarkan data Riskesdas 2018, 40,4% buruh bangunan di Indonesia merupakan perokok aktif, dan mereka memiliki risiko lebih tinggi terhadap osteoporosis dibandingkan kelompok lainnya (Kemenkes RI, 2018).

Kalsium adalah nutrisi penting yang berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang. Kekurangan kalsium dapat meningkatkan risiko osteoporosis. Pemeriksaan kadar kalsium darah dapat memberikan gambaran awal tentang status kesehatan tulang, terutama pada individu dengan kebiasaan merokok yang tinggi (Nurpalah et al., 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar kalsium darah pada buruh bangunan yang merupakan perokok aktif di Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk intervensi pencegahan osteoporosis pada kelompok risiko tinggi.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan penyuluhan Kesehatan dan pemeriksaan kadar kalsium darah pada buruh bangunan perokok aktif di PT. Syariah Lovina, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi, yaitu laki-laki berusia 30–45 tahun, merokok >20 batang/hari, dan memiliki kebiasaan merokok ≥ 20 tahun. Total sampel penelitian adalah 28 orang.

Prosedur Pengumpulan Data dengan cara pengambilan darah vena dilakukan dengan metode standar menggunakan alat vakutainer. Sampel darah kemudian diperiksa menggunakan metode fotometri dengan reagen Arsenazo III di Laboratorium Kimia Klinik STIKes Karsa Husada Garut.

Data hasil pemeriksaan kadar kalsium darah dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi. Kriteria kadar kalsium berdasarkan nilai rujukan adalah normal (8,2–10 mg/dL), rendah (<8,2 mg/dL), dan tinggi (>10 mg/dL).

Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dimulai dengan tahap perencanaan, di mana tim terlebih dahulu mengidentifikasi kebutuhan edukasi di kalangan responden. Dalam hal ini,

kebutuhan difokuskan pada pemahaman tentang dampak merokok terhadap kesehatan tulang dan pentingnya konsumsi kalsium. Selanjutnya, materi penyuluhan disusun secara sistematis, mencakup informasi tentang bahaya merokok, risiko osteoporosis, kebutuhan kalsium, serta langkah-langkah untuk meningkatkan kesehatan tulang. Materi ini dikemas dalam bentuk presentasi untuk kegiatan demonstrasi, serta dalam bentuk leaflet sebagai media edukasi tambahan. Tim juga mempersiapkan alat dan bahan, seperti contoh makanan kaya kalsium, alat peraga anatomi tulang, dan mencetak leaflet untuk dibagikan kepada responden.

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan diawali dengan pembukaan, di mana tim pengabdian masyarakat memperkenalkan diri dan menjelaskan tujuan kegiatan kepada responden. Ice-breaking dilakukan untuk menciptakan suasana yang nyaman dan menarik perhatian responden. Penyampaian materi dilakukan secara demonstrasi, dimulai dengan menunjukkan contoh makanan kaya kalsium, seperti susu, ikan, dan sayuran hijau, serta cara pengolahannya. Selanjutnya, demonstrasi berlanjut dengan penggunaan alat peraga untuk menunjukkan dampak buruk merokok terhadap kesehatan tulang. Tim juga memberikan contoh cara membaca label makanan untuk mengetahui kandungan kalsium, serta menggunakan pertanyaan interaktif untuk melibatkan responden secara aktif dalam diskusi.

Setelah demonstrasi selesai, tim membagikan leaflet kepada para responden. Leaflet tersebut berisi ringkasan materi penyuluhan, termasuk tips untuk meningkatkan kesehatan tulang dan motivasi untuk berhenti merokok. Penjelasan isi leaflet dilakukan secara rinci untuk memastikan peserta memahami poin-poin utama yang disampaikan. Sesi dilanjutkan dengan tanya jawab, di mana responden diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah dijelaskan. Selain itu, untuk mengevaluasi pemahaman, tim melakukan diskusi singkat atau quiz yang relevan dengan materi.

Pada tahap monitoring dan evaluasi, tim mengumpulkan feedback dari responden menggunakan kuesioner untuk mengevaluasi pemahaman dan kepuasan mereka terhadap kegiatan ini. Penilaian keberhasilan dilakukan dengan membandingkan tingkat pengetahuan responden sebelum dan sesudah penyuluhan melalui pre-test dan post-test. Selanjutnya, tim memberikan saran tindak lanjut kepada responden, seperti memulai pola makan kaya kalsium, berhenti merokok, dan berkonsultasi dengan tenaga kesehatan jika diperlukan.

Kegiatan ini didokumentasikan melalui foto selama pelaksanaan berlangsung. Dokumentasi tersebut kemudian digunakan untuk menyusun laporan hasil kegiatan yang akan dilaporkan.

3. HASIL

Pengabdian Masyarakat ini dilakukan pada 28 responden yang merupakan buruh bangunan perokok aktif di PT. Syariah Lovina, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut. Pemeriksaan kadar kalsium darah menggunakan metode fotometri dengan reagen Arsenazo III. Berikut adalah hasil utama penelitian:

Tabel 1. Karakteristik usia responden

Karakteristik Usia	Frekuensi	Persen%
30-35	6	21,4
36-40	18	64,4
41-45	4	14,2
Total	28	100%
Usia maksimum		45 tahun
Usia minimum		34 tahun

Berdasarkan tabel I, Responden terbanyak berada pada usia 36–40 tahun (64,4%), dengan usia maksimum 45 tahun dan minimum 34 tahun.

Tabel 2. Distribusi kadar kalsium

Karakteristik Darah	Frekuensi	Persen%	Usia
Normal	24	85,8	34-40
Rendah	4	14,2	41-45
Tinggi	0	0	0

Berdasarkan tabel II, Sebagian besar responden (85,8%) memiliki kadar kalsium normal, sementara 14,2% memiliki kadar kalsium rendah. Tidak ada responden yang memiliki kadar kalsium tinggi. kalsium normal.

Hasil Pengabdian Masyarakat

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat, penyuluhan dilakukan melalui demonstrasi dan pembagian leaflet. Hasil kegiatan adalah sebagai berikut:

- Tingkat Partisipasi: Seluruh 28 responden hadir dan aktif berpartisipasi.
- Pre-test dan Post-test:
 - Pre-test: Rata-rata skor pengetahuan responden adalah 50%.
 - Post-test: Setelah penyuluhan, skor meningkat menjadi 85%, menunjukkan peningkatan pemahaman.
- Feedback Responden: Sebanyak 90% responden merasa metode demonstrasi membantu memahami materi, dan 85% menilai leaflet sangat bermanfaat.
- Perubahan Sikap: Sebanyak 65% responden menyatakan akan mengurangi konsumsi

rokok, dan 72% berkomitmen meningkatkan konsumsi makanan kaya kalsium. (Times New Roman, size 12, Spacing: before 0 pt; after 0 pt, Line spacing: 1,5)

4. DISKUSI

Mayoritas responden memiliki kadar kalsium dalam batas normal. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa metabolisme tulang pada usia produktif (30–40 tahun) masih optimal. Namun, responden dengan kadar kalsium rendah (14,2%) didominasi kelompok usia 41–45 tahun, dengan lama merokok >20 tahun, sehingga nikotin mulai memengaruhi penyerapan kalsium dalam tulang. Nikotin memiliki berbagai interaksi kompleks pada aktivitas osteoblas dan osteoklastik. Nikotin menunjukkan efek yang bergantung pada dosis pada proliferasi osteoblas, pertumbuhan tulang, dan ekspresi gen yang mempengaruhi kepadatan tulang (Gruber, 2023). Semakin tinggi frekuensi merokok maka akan semakin menurunkan kepadatan tulang seseorang. Kepadatan tulang sangat berhubungan dengan tingkat kecukupan kalsium (Mafazah et al., 2016).

Osteoporosis dipengaruhi oleh kurangnya konsumsi kalsium, asupan vitamin D rendah, kurangnya kebiasaan masyarakat minum susu, konsumsi kafein yang berlebihan disertai dengan kebiasaan merokok dalam jangka waktu yang lama. Perokok akan kehilangan massa tulang pada tingkat lebih cepat dibandingkan dengan non perokok. Risiko patah tulang pada perokok lebih besar pada semua umur, naik dari 17% lebih besar pada usia 60 hingga 71% pada usia 80 tahun dan 108% pada usia 90 tahun. Penyuluhan menggunakan demonstrasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman responden. Penyampaian materi secara visual, seperti contoh makanan kaya kalsium, memberikan dampak positif pada retensi informasi. Selain itu, leaflet membantu responden mengingat kembali informasi penting dan memberikan panduan praktis yang mudah diikuti (Juniarsana & Wiardani, 2012; Trevisan et al., 2020).

Meskipun penyuluhan ini berhasil meningkatkan pengetahuan responden, perubahan perilaku seperti pengurangan konsumsi rokok dan peningkatan asupan kalsium memerlukan pemantauan jangka panjang untuk memastikan keberlanjutannya. Faktor lain, seperti tingkat pendidikan dan kebiasaan pola makan, juga perlu diteliti lebih lanjut untuk memberikan rekomendasi yang lebih komprehensif (Dimyati, 2017).

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dengan penyuluhan melalui metode demonstrasi dan pembagian leaflet terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran buruh bangunan perokok aktif mengenai pentingnya kesehatan tulang dan bahaya

merokok. Sebagian besar responden memiliki kadar kalsium darah normal, namun kelompok usia lebih tua menunjukkan risiko hipokalsemia akibat kebiasaan merokok jangka panjang. Penyuluhan ini juga mendorong komitmen responden untuk mengurangi konsumsi rokok dan meningkatkan pola makan kaya kalsium. Untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya, penyuluhan serupa dapat dilakukan secara berkala dengan topik yang lebih bervariasi, melibatkan keluarga responden sebagai dukungan sosial, dan disertai pemantauan berkelanjutan untuk memastikan perubahan perilaku.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi D3 Analis Kesehatan STIKes Karsa Husada Garut atas dukungan penuh dalam penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada PT. Syariah Lovina, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut, yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian dan pengabdian masyarakat. Terima kasih juga kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini, serta tim laboratorium yang membantu proses pemeriksaan kadar kalsium darah serta terima kasih kepada LP4M STIKes Karsa Husada Garut yang telah memberikan dana pengabdian masyarakat untuk artikel yang disubmit.

DAFTAR REFERENSI

- Agus, K., Putra, W. A., Nyomanwande, I., & Ayu, P. (2018). Perbedaan kadar kalsium darah pada atlet panjat tebing dan bukan atlet di Kota Denpasar. *BMJ*, 5, 252–256.
- Dimiyati, K. F. (2017). Pengaruh Antara Aktivitas Fisik, Kebiasaan Merokok dan Sikap Lansia Terhadap Kejadian Osteoporosis. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(1), 107. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i12017.107-117>
- Fitrah, K., & Mamasta, A. (2021). Hubungan antara derajat perilaku merokok dengan indeks bone mineral density (BMD). *Jurnal Kesehatan Medan*, 9(1), 124–131.
- Gruber, Maxwell D. MD†; Gibbs, David BS§,*; Vignolles-Jeong, Joshua BA§,*; Viljoen, Stephanus MD§; Grossbach, Andrew J. MD§; Xu, David MD§. 2023. *The Effects of Nicotine- and Cigarette-Related Products on Osteogenesis, Bone Formation, and Bone Mineralization: A Systematic Review*. *Neurosurgery* 93(2):p 247-256, August 2023. | DOI: 10.1227/neu.0000000000002412
- Juniarsana, I. W., & Wiardani, N. K. (2012). Hubungan Kebiasaan Minum Kopi dan Merokok terhadap Kejadian Osteoporosis pada Lansia di Denpasar. *Jurnal Imu Gizi*, 3(1), 38–44.
- Kemenkes RI. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. *Kementerian Kesehatan RI*.

Retrieved from <https://archive.org/details/LaporanRisksdas2018NasionalPromkes.net>

- Kemenkes RI. (2022). Perokok dewasa di Indonesia meningkat dalam sepuluh tahun terakhir. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Retrieved from <https://www.kemkes.go.id>
- Mafazah, N., Rosidi, A., & Yunan, K. S. (2016). Hubungan Tingkat Kecukupan Kalsium dan Kebiasaan Merokok dengan Kepadatan Tulang Pada Wanita di Desa Klumpit Kabupaten Kudus. *Jurnal Gizi*, 5(1), 8–14. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jgizi/article/view/1941>
- Misnadiarly, & Acitra, Y. (2013). *Osteoporosis: Pengenalan, faktor risiko, pencegahan, dan pengobatan*. Jakarta: Akademia.
- Mulyani, Y. (2015). Analisis rata-rata asupan kalsium dan zat besi remaja berdasarkan status ekonomi di Pulau Jawa. *Jurnal Gizi Indonesia*, 7(1), 23–30.
- Nurpalah, R., Hariyanti, R., & Kesehatan, A. (2015). Gambaran kadar kalsium darah pada perokok. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 13(1), 34–42.
- Safna, M. (2016). Kadar kalsium darah pada perokok aktif. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 4(2), 56–63.
- Septiyanti, G., Gusnilawati, & Susiwati. (2018). Hubungan merokok dengan kapasitas vital paru pada buruh pelabuhan Pulau Baai Bengkulu tahun 2009. *Jurnal Kedokteran Bengkulu*, 3(2), 112–120.
- Trevisan, C., Alessi, A., Girotti, G., Zanforlini, B. M., Bertocco, A., Mazzochin, M., Zoccarato, F., Piovesan, F., Dianin, M., Giannini, S., Manzato, E., & Sergi, G. (2020). *The Impact of Smoking on Bone Metabolism, Bone Mineral Density and Vertebral Fractures in Postmenopausal Women*. *Journal of Clinical Densitometry*, 23(3), 381–389. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2019.07.007>
- Waluyo, S. (2010). *100 Questions & Answers: Menopause atau mati haid*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.