



PENINGKATAN PEMAHAMAN TENTANG PENTINGNYA ASUPAN KALSIMUM DAN VITAMIN D UNTUK PENCEGAHAN OSTEOPOROSIS DI KELOMPOK IBU-IBU PKK

Musta'in^{1*}, Tri Yuniarti², Ikrima Rahmasari¹

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa, Jl. Pinang Raya Cemani Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

²Sekolah Tinggi Mamba'ul Ulum Surakarta, Jl. Ring Road No.Km 03, Mojosongo, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah 57127, Indonesia

*mustain@udb.ac.id

ABSTRAK

Osteoporosis adalah penyakit degenerative yang ditandai dengan penurunan kepadatan dari tulang, biasanya sering tidak disadari hingga terjadi patah tulang. Wanita pasca monopause sangat rentan terkena osteoporosis, sebenarnya dapat dicegah dengan asupan makanan yang mengandung kalsium dan vitamin D yang cukup. Ibu-ibu PKK di Desa Jetis, Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo sebanyak 20 orang memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan keluarga, namun terkendala karena rendahnya pemahaman tentang pentingnya asupan kalsium dan vitamin D yang rendah. Penelitian menunjukkan bahwa kesadaran akan pencegahan osteoporosis melalui nutrisi yang tepat dikalangan masyarakat pedesaan, termasuk Desa Jetis, masih terbatas. Meskipun kalsium dan vitamin D dapat diperoleh dari makanan, namun masyarakat di Desa Jetis kurang memperhatikan asupan ini, yang diperbutuk lagi karena kurangnya ekonomi dan kebiasaan makan yang kurang sehat. Rendahnya asupan kalsium dan vitamin D berpotensi meningkatkan resiko terkena osteoporosis dan patah tulang di kemudian hari. Yang dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup dan meningkatnya beban ekonomi. Oleh sebab itulah diperlukan upaya peningkatan pengetahuan dan kesadaran akan pentingnya asupan kalsium dan vitamin D dikalangan masyarakat khususnya ibu-ibu PKK Desa Jetis.

Kata kunci: asupan kalsium dan vitamin D; osteoporosis; pencegahan osteoporosis

INCREASING UNDERSTANDING OF THE IMPORTANCE OF CALCIUM AND VITAMIN D INTAKE FOR OSTEOPOROSIS PREVENTION IN MOTHER'S (PKK)

ABSTRACT

Osteoporosis is a degenerative disease characterized by a decrease in bone density, which usually goes unnoticed until a bone fracture occurs. Post-menopausal women are very susceptible to osteoporosis, which can actually be prevented by consuming enough foods containing calcium and vitamin D. 20 Empowerment and Welfare Women (PKK) in Jetis Village, Baki District, Sukoharjo Regency have a very important role in maintaining family health, but are hampered by low understanding of the importance of low calcium and vitamin D intake. Low intake of calcium and vitamin D has the potential to increase the risk of developing osteoporosis and bone fractures in the future. Which can have an impact on reducing the quality of life and increasing the economic burden. For this reason, efforts are needed to increase knowledge and awareness of the importance of calcium and vitamin D intake among the community, especially PKK mothers in Jetis Village. The aim of this service is to increase the understanding of PKK mothers in Jetis Village about Osteoporosis. The results of this community service succeeded in increasing the knowledge and behavior of PKK mothers in Manang Village regarding the importance of calcium and vitamin D intake for preventing osteoporosis. These positive results demonstrate that community-based educational approaches are effective in encouraging behavior change and improving bone health.

However, challenges in access to supplements and health checks still need to be addressed through broader collaboration and ongoing follow-up programs

Keywords: calcium and vitamin d intake; prevention of osteoporosis; osteoporosis

PENDAHULUAN

Osteoporosis merupakan penyakit degeneratif yang ditandai dengan penurunan kepadatan tulang, sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Penyakit ini sering kali muncul tanpa gejala yang jelas sampai terjadi patah tulang. Wanita, terutama yang telah memasuki masa menopause, merupakan kelompok yang paling rentan terhadap osteoporosis. Menurut penelitian, asupan kalsium dan vitamin D yang cukup dapat membantu mencegah osteoporosis dengan cara menjaga kepadatan tulang (Rahayu, 2021). Di Desa Jetis, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, ibu-ibu PKK berperan penting dalam menjaga kesehatan keluarga, termasuk dalam pencegahan osteoporosis. Namun, kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya asupan kalsium dan vitamin D di kalangan ibu-ibu PKK ini masih bervariasi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengetahuan tentang hubungan antara asupan kalsium dan pencegahan osteoporosis masih kurang di kalangan masyarakat pedesaan (Sari & Lestari, 2020).

Studi di wilayah pedesaan Jawa Tengah menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang osteoporosis masih terbatas, terutama dalam hal pencegahannya melalui asupan nutrisi yang tepat (Hidayat & Wulandari, 2019). Di Desa Jetis, hasil survei awal menunjukkan bahwa banyak ibu-ibu PKK belum memahami pentingnya kalsium dan vitamin D dalam menjaga kesehatan tulang. Mereka cenderung tidak menyadari bahwa kekurangan nutrisi ini dapat meningkatkan risiko osteoporosis, terutama pada usia lanjut (Setyawati, 2022). Kalsium dan vitamin D bisa didapatkan dari berbagai sumber makanan. Kalsium umumnya diperoleh dari produk susu, ikan dengan tulang lunak, dan sayuran berdaun hijau. Vitamin D, di sisi lain, dapat dihasilkan tubuh melalui paparan sinar matahari dan juga ditemukan dalam makanan seperti ikan berlemak dan kuning telur (Hartati, 2023). Namun, di Desa Jetis, pola konsumsi makanan yang kaya kalsium dan vitamin D masih belum menjadi prioritas bagi ibu-ibu PKK. Faktor ekonomi dan kebiasaan makan yang kurang memperhatikan gizi menjadi kendala utama (Susanti & Nuryanti, 2021).

Ada beberapa kendala dalam meningkatkan asupan kalsium dan vitamin D di kalangan ibu-ibu PKK di Desa Jetis. Pertama, keterbatasan pengetahuan mengenai pentingnya nutrisi ini. Kedua, faktor ekonomi yang membuat banyak keluarga lebih memilih makanan yang lebih murah dan mengabaikan kualitas gizinya (Kurniawati, 2020). Ketiga, paparan sinar matahari yang rendah karena aktivitas rumah tangga lebih sering dilakukan di dalam rumah, mengurangi kesempatan untuk mendapatkan vitamin D secara alami (Handayani & Putri, 2021). Kurangnya asupan kalsium dan vitamin D pada ibu-ibu PKK di Desa Jetis berpotensi menyebabkan peningkatan kasus osteoporosis di masa depan. Menurut penelitian, wanita yang tidak mendapatkan cukup kalsium dan vitamin D memiliki risiko lebih tinggi terkena osteoporosis pada usia lanjut (Amalia & Prasetyo, 2022). Patah tulang yang disebabkan oleh osteoporosis dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup, berkurangnya mobilitas, dan meningkatkan beban ekonomi keluarga serta masyarakat (Widiastuti, 2023).

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi oleh ibu-ibu PKK di Desa Jetis adalah rendahnya pengetahuan tentang osteoporosis. Sebagian besar ibu-ibu tidak menyadari bahwa osteoporosis adalah penyakit yang dapat dicegah melalui pola makan yang sehat dan gaya hidup yang aktif. Pengetahuan tentang kalsium dan vitamin D dalam pencegahan osteoporosis juga sangat minim.

Banyak ibu - ibu yang tidak mengerti pentingnya kedua nutrisi ini untuk kesehatan tulang dan bagaimana cara memperolehnya dari makanan sehari-hari. Sebagian besar ibu-ibu PKK di Desa Jetis hanya mengetahui bahwa susu adalah sumber kalsium, namun tidak memahami bahwa banyak makanan lain yang juga kaya kalsium, seperti ikan teri, sayuran hijau, dan kacang-kacangan. Selain itu, pengetahuan tentang vitamin D, yang penting untuk penyerapan kalsium di dalam tubuh, juga sangat kurang. Masih banyak dari kalangan ibu - ibu yang tidak menyadari bahwa vitamin D dapat diperoleh melalui paparan sinar matahari dan dari makanan seperti ikan berlemak dan kuning telur.

Pola makan ibu-ibu PKK di Desa Jetis cenderung kurang memenuhi kebutuhan nutrisi yang penting untuk pencegahan osteoporosis. Konsumsi makanan yang kaya kalsium dan vitamin D masih rendah, karena keterbatasan pengetahuan dan kebiasaan makan yang tidak mengutamakan nutrisi tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak ibu-ibu yang lebih mengutamakan makanan yang murah dan mudah didapatkan, tanpa mempertimbangkan kandungan gizinya. Permasalahan ekonomi juga menjadi salah satu faktor yang menghambat ibu-ibu PKK di Desa Jetis dalam meningkatkan asupan kalsium dan vitamin D. Keterbatasan pendapatan membuat mereka lebih memilih makanan yang lebih murah dan mengabaikan kualitas gizi. Produk susu dan makanan lain yang kaya kalsium sering dianggap sebagai makanan yang mahal dan tidak terjangkau, sehingga tidak menjadi prioritas dalam pola konsumsi harian mereka. Selain itu, untuk memperoleh vitamin D, paparan sinar matahari yang cukup sangat penting. Namun, aktivitas domestik yang lebih banyak dilakukan di dalam rumah mengurangi kesempatan ibu-ibu PKK untuk mendapatkan paparan sinar matahari yang memadai, terutama pada pagi hari ketika sinar matahari mengandung vitamin D yang optimal.

Di Desa Jetis, akses terhadap informasi kesehatan yang akurat dan relevan masih sangat terbatas. Banyak ibu-ibu PKK yang tidak memiliki akses mudah ke sumber informasi kesehatan yang dapat membantu mereka memahami pentingnya asupan kalsium dan vitamin D. Informasi yang mereka dapatkan seringkali bersumber dari mitos atau kebiasaan turun-temurun yang tidak didukung oleh pengetahuan ilmiah yang benar. Kurangnya akses ini juga diperparah oleh minimnya program edukasi kesehatan yang berkelanjutan di desa tersebut. Program penyuluhan kesehatan yang diadakan oleh puskesmas atau lembaga kesehatan setempat sering kali tidak mencakup topik-topik spesifik seperti osteoporosis dan pencegahannya melalui nutrisi. Akibatnya, ibu-ibu PKK tidak mendapatkan informasi yang cukup untuk membuat keputusan yang tepat mengenai kesehatan tulang mereka.

Kurangnya kesadaran ini juga disebabkan oleh kurangnya informasi tentang pentingnya pemeriksaan kesehatan dan juga biaya yang dianggap mahal untuk melakukan pemeriksaan tersebut. Pemeriksaan kesehatan yang berkaitan dengan osteoporosis, seperti tes densitometri tulang, belum menjadi prioritas bagi sebagian besar ibu-ibu PKK di Desa Jetis. Permasalahan yang dihadapi oleh ibu-ibu PKK di Desa Jetis dapat memiliki dampak jangka panjang yang serius jika tidak segera diatasi. Rendahnya pengetahuan tentang osteoporosis dan kurangnya asupan kalsium serta vitamin D dapat menyebabkan peningkatan risiko osteoporosis di masa depan. Osteoporosis dapat menyebabkan patah tulang yang berujung pada kecacatan permanen, menurunnya kualitas hidup, serta peningkatan beban ekonomi baik bagi individu maupun keluarga. Jika permasalahan ini tidak ditangani dengan baik, maka generasi mendatang juga akan terpengaruh. Anak-anak yang tumbuh di lingkungan yang kurang memperhatikan asupan nutrisi

penting seperti kalsium dan vitamin D, berisiko mengalami masalah kesehatan tulang yang sama ketika mereka dewasa.

METODE

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah 1) Sosialisasi dan Studi Pendahuluan yang dilakukan kepada ibu-ibu PKK Desa Jetis, Kelurahan Jetis, Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo sebanyak 20 Orang. Adapun tujuan dilakukan sosialisasi ini adalah untuk mengenalkan program pengabdian kepada masyarakat dan mengumpulkan data awal mengenai pengetahuan ibu-ibu PKK tentang osteoporosis. Kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pertemuan awal dengan ibu-ibu PKK untuk menjelaskan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan yang akan dilakukan. Dalam kegiatan ini, tim juga memperkenalkan pentingnya pencegahan osteoporosis. Selanjutnya melakukan menyebarkan kuesioner kepada para peserta untuk menilai tingkat pengetahuan awal tentang osteoporosis, serta wawancara untuk mengidentifikasi kebiasaan pola makan dan aktivitas fisik yang berhubungan dengan kesehatan tulang. 2) Penyuluhan dan Edukasi Kesehatan, penyuluhan ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan ibu-ibu PKK tentang osteoporosis, kalsium, dan vitamin D. Kegiatan yang dilakukan adalah memberikan materi edukasi dalam bentuk ceramah interaktif mengenai osteoporosis, pentingnya kalsium dan vitamin D, serta sumber makanan yang kaya kedua nutrisi tersebut. Penyuluhan juga mencakup pentingnya paparan sinar matahari sebagai sumber vitamin D alami.

Setelah ceramah selesai, dilanjutkan dengan sesi diskusi kelompok untuk mengklarifikasi materi yang disampaikan dan menjawab pertanyaan dari para peserta. Diskusi ini dilakukan bertujuan untuk mendorong partisipasi aktif dan berbagi pengalaman antar peserta. Selain itu juga dilakukan bagaimana cara menyusun menu harian yang kaya kalsium dan vitamin D, serta mengajarkan cara memasak makanan sehat yang menunjang kesehatan tulang. Tindakan lain yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah melakukan seleksi dan rekrutmen kader kesehatan dari anggota ibu-ibu PKK yang berminat dan berkomitmen dalam bidang kesehatan. Tindakan ini dilakukan agar Kader terpilih mengikuti pelatihan intensif yang mencakup materi tentang osteoporosis, kalsium, vitamin D, teknik penyuluhan, serta metode monitoring dan evaluasi. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan agar kader dapat menjalankan tugasnya dengan efektif. Pelaksanaan penyuluhan kesehatan ini bisa efektif. Setelah tindakan selesai, kader kesehatan diberi tanggung jawab untuk mengedukasi anggota PKK lainnya dan melakukan monitoring perubahan pola makan serta gaya hidup yang mendukung pencegahan osteoporosis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat yang dilakukan pada ibu-ibu PKK sejumlah 20 orang di Desa Jetis berhasil meningkatkan pemahaman ibu-ibu PKK tentang pentingnya asupan kalsium dan vitamin D untuk pencegahan osteoporosis. Sebelum intervensi, banyak peserta yang belum memahami pentingnya kedua nutrisi ini dalam menjaga kesehatan tulang. Setelah serangkaian kegiatan penyuluhan dan edukasi, terjadi peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta. Sebelum penyuluhan, hanya 30% peserta yang memahami pentingnya kalsium dan vitamin D, sedangkan setelah penyuluhan angka ini meningkat menjadi 85%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa edukasi nutrisi dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku kesehatan masyarakat (Sahota & Masud, 2019).

Peningkatan pengetahuan, pengabdian ini juga berdampak pada perubahan perilaku ibu-ibu PKK dalam mengonsumsi makanan yang kaya akan kalsium dan vitamin D. Sebanyak 75% peserta melaporkan bahwa mereka mulai mengubah pola makan dengan menambahkan lebih banyak sumber kalsium seperti susu, keju, dan sayuran hijau, serta meningkatkan paparan sinar matahari untuk mendapatkan vitamin D alami. Penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan yang meningkat tentang pentingnya nutrisi dapat berkontribusi pada perubahan perilaku diet yang lebih sehat (Shin et al., 2020). Di akhir penyuluhan, terlihat sebagian peserta ibu-ibu PKK dalam program ini sangat tinggi, dengan 95% kehadiran di setiap sesi edukasi. Antusiasme ini menunjukkan adanya kebutuhan dan ketertarikan yang besar dari komunitas terhadap pengetahuan tentang kesehatan tulang. Partisipasi aktif juga diindikasikan sebagai faktor kunci dalam keberhasilan program pengabdian masyarakat (Bolland et al., 2018).

Edukasi nutrisi berbasis komunitas, seperti yang dilakukan dalam pengabdian yang dilakukan ini, sangat penting dalam mendorong perubahan positif dalam kesehatan masyarakat. Literasi nutrisi yang rendah sering kali menjadi penghalang bagi pencegahan penyakit seperti osteoporosis (Heaney & Weaver, 2018). Dengan memberikan informasi yang jelas dan praktis, ibu-ibu PKK di Desa Jetis menjadi lebih sadar akan manfaat dari kalsium dan vitamin D dalam menjaga kesehatan tulang dalam daur hidupnya. Studi oleh Sahota dan Masud (2019) mendukung bahwa pendekatan edukasi berbasis komunitas efektif dalam meningkatkan pemahaman dan mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan.

Kalsium dan vitamin D merupakan dua nutrisi utama yang berperan dalam kesehatan tulang. Kalsium adalah komponen utama tulang, sementara vitamin D membantu penyerapan kalsium dalam tubuh (Holick, 2018). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa suplementasi kalsium dan vitamin D secara signifikan dapat menurunkan risiko osteoporosis dan fraktur pada populasi berisiko, seperti wanita pascamenopause (Shin et al., 2020). Dalam konteks pengabdian ini, peningkatan konsumsi makanan kaya kalsium dan vitamin D, serta perubahan gaya hidup menuju peningkatan paparan sinar matahari, dapat membantu mengurangi risiko osteoporosis di masa depan.

Meskipun pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan mengubah perilaku, beberapa tantangan tetap ada. Misalnya, keterbatasan akses terhadap suplemen berkualitas dan mahalnya biaya pemeriksaan kesehatan menjadi kendala bagi sebagian besar peserta. Penelitian oleh Tella dan Gallagher (2019) menunjukkan bahwa akses yang terbatas terhadap sumber daya kesehatan yang memadai dapat menghambat efektivitas intervensi kesehatan dalam pencegahan osteoporosis. Agar keberlanjutan program ini dapat bermanfaat, kami sarankan adanya kerjasama lebih lanjut dengan pihak Puskesmas dan pemerintah daerah untuk menyediakan akses lebih luas terhadap suplemen kalsium dan vitamin D yang terjangkau. Selain itu, program pelatihan kader kesehatan tentang deteksi dini osteoporosis dan edukasi nutrisi lebih lanjut dapat membantu meningkatkan cakupan dan dampak program. Penggunaan teknologi informasi untuk edukasi dan monitoring kesehatan juga dapat diintegrasikan dalam program lanjutan, seperti yang didukung oleh literatur terbaru (Cashman et al., 2019).

SIMPULAN

Pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan perilaku ibu-ibu PKK di Desa Jetis terkait pentingnya asupan kalsium dan vitamin D untuk pencegahan osteoporosis. Hasil positif ini menunjukkan bahwa pendekatan edukasi berbasis komunitas efektif dalam

mendorong perubahan perilaku dan meningkatkan kesehatan tulang. Namun, tantangan dalam akses terhadap suplemen dan pemeriksaan kesehatan masih perlu diatasi melalui kolaborasi yang lebih luas dan program lanjutan yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Duta Bansa Surakarta, Kepala Desa Jetis, Bidan Desa Jetis, Kepala Puskesmas Baki dan Masyarakat Desa Jetis Khususnya Ibu-ibu PKK desa Jetis, Kelurahan Jetis, Kecamatan Baki, Kabupaten Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolland, M. J., Grey, A., Avenell, A., Gamble, G. D., & Reid, I. R. (2018). Calcium Supplements with or without Vitamin D and Risk of Cardiovascular Events: Reanalysis of the Women's Health Initiative Limited Access Dataset and Meta-analysis. *BMJ*, 362, k3390.
- Fitriana, A., & Puspitasari, R. (2021). Pengaruh Penyuluhan Kesehatan terhadap Pengetahuan dan Perilaku Pencegahan Osteoporosis pada Wanita Usia Produktif. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 14(2), 44-52.
- Handayani, N. S., & Anggraeni, F. (2019). Hubungan Asupan Kalsium dan Aktivitas Fisik dengan Kepadatan Tulang pada Wanita Usia Menopause. *Jurnal Ilmu Gizi dan Kesehatan*, 11(3), 123-130.
- Hidayat, S., & Prihatini, E. (2020). Intervensi Edukasi Gizi untuk Peningkatan Asupan Kalsium pada Wanita Dewasa. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Indonesia*, 15(2), 67-75.
- Kanis, J.A., et al. (2023). "Assessment of Osteoporosis at the Primary Care Level: The WHO Study Group on Osteoporosis." *Archives of Osteoporosis*. DOI: 10.1007/s11657-023-01209-7
- Kartika, Y., & Ramadhani, F. (2019). Hubungan Pengetahuan Tentang Osteoporosis dengan Sikap dan Perilaku Pencegahan pada Wanita Premenopause. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(3), 31-39.
- Kurniasih, E., & Suryadi, D. (2021). Analisis Hubungan Antara Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kesehatan Tulang pada Wanita Dewasa. *Jurnal Ilmu Gizi dan Kesehatan Indonesia*, 19(4), 99-108.
- Mulyani, E., & Setyawan, A. (2020). Analisis Perubahan Perilaku Konsumsi Kalsium Setelah Pelatihan Gizi pada Kelompok Ibu-ibu PKK. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 13(1), 37-44.
- Noviana, S., & Widiastuti, I. (2018). Pengaruh Paparan Sinar Matahari Pagi terhadap Kadar Vitamin D dan Pencegahan Osteoporosis. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(2), 54-61.
- Papaioannou, A., et al. (2023). "Update on the Clinical Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: Guidelines from the Canadian Osteoporosis Society." *Canadian Medical Association Journal*. DOI: 10.1503/cmaj.2022-0083

- Pradana, R., & Sari, D. (2018). Pengaruh Program Penyuluhan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Osteoporosis pada Ibu Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(4), 212-220.
- Prasetyo, B., & Kurniawati, F. (2021). Pengaruh Paparan Sinar Matahari terhadap Kadar Vitamin D dalam Tubuh: Studi pada Wanita Dewasa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(2), 65-72.
- Purwanto, H., & Wahyuni, S. (2022). Studi Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Perubahan Perilaku Konsumsi Kalsium pada Ibu-Ibu PKK. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 17(3), 112-118.
- Rachner, T.D., et al. (2023). "Current and Emerging Pharmacological Treatment Options for Osteoporosis." *Nature Reviews Endocrinology*. DOI: 10.1038/s41574-023-00757-9
- Rahayu, S., & Lestari, T. (2017). Efektivitas Penyuluhan Kesehatan dalam Meningkatkan Pengetahuan Tentang Nutrisi untuk Pencegahan Osteoporosis. *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 12(3), 89-95.
- Rahmawati, D., & Indrayani, R. (2021). Strategi Peningkatan Pengetahuan dan Kepatuhan terhadap Asupan Kalsium pada Wanita Dewasa. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 16(2), 56-64.
- Sahota, O., & Masud, T. (2019). Vitamin D and Osteoporosis Prevention. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 44(3), 461-472.
- Saputra, E., & Hidayati, N. (2019). Efektivitas Pelatihan Kader Kesehatan dalam Penyuluhan Pencegahan Osteoporosis di Desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 10(4), 105-112.
- Setiawan, I. W., & Dwiastuti, R. (2019). Pengaruh Edukasi Kesehatan terhadap Pengetahuan tentang Osteoporosis pada Wanita Lanjut Usia. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 22(1), 25-33.
- Shin, J. S., Choi, M. Y., Long, J. H., & Kim, S. H. (2020). The Efficacy of Vitamin D Supplementation in Adults with Osteoporosis: A Meta-analysis. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 105(12), e4805-e4818.
- Surya, I., & Widyastuti, R. (2020). Pengaruh Asupan Kalsium dan Vitamin D terhadap Kepadatan Tulang: Studi pada Wanita Usia Dewasa. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*, 14(1), 23-30.
- Susanti, R., & Purnomo, H. (2020). Asupan Kalsium dan Vitamin D serta Hubungannya dengan Kepadatan Tulang pada Wanita Premenopause. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(2), 103-110.
- Tella, S. H., & Gallagher, J. C. (2017). Prevention and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 174, 19-27.
- Utami, R. S., & Hartono, S. (2022). Efektivitas Edukasi Gizi dalam Meningkatkan Konsumsi Makanan Kaya Kalsium dan Vitamin D pada Ibu Rumah Tangga. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 17(4), 89-97.

- Wijayanti, L., & Pratiwi, D. (2020). Efektivitas Program Penyuluhan Gizi dalam Meningkatkan Pemahaman Tentang Kalsium dan Vitamin D di Kalangan Ibu Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 15(2), 88-96.
- Wulandari, A., & Wahyuni, E. (2021). Peran Vitamin D dalam Pencegahan Osteoporosis pada Wanita Dewasa: Tinjauan Literatur. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kesehatan*, 9(1), 45-52.
- Yulianti, N., & Susanti, R. (2018). Peran Kader Kesehatan dalam Penyuluhan Nutrisi dan Pencegahan Osteoporosis pada Kelompok Ibu-Ibu PKK. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 77-83.
- Zhu, K., & Prince, R. L. (2019). Calcium and Bone. *Clinical Biochemistry*, 62, 2-10.