Edukasi Kesehatan dan Deteksi Dini Osteoporosis Menggunakan Ultrasonografi Kalkaneus pada Masyarakat Kecamatan Jenangan Kabupaten Ponorogo

Tatik Handayani[1], Erna Agung Rahmawati[2], Devita Yudhayanti[3], Nasruhan Arifianto[4]
[1, 2, 3)] Prodi Anafarma Akafarma Sunan Giri Ponorogo
[4)] Prodi farmasi Akafarma Sunan Giri Ponorogo
e-mail: nasruhan@gmail.com

Abstrak
Osteoporosis merupakan penyakit degeneratif tulang tanpa gejala awal (*silent disease*) yang berisiko tinggi memicu fraktur serta menurunkan kualitas hidup masyarakat. Kurangnya pemahaman dan minimnya sarana deteksi dini di tingkat masyarakat menjadi pemicu utama keterlambatan penanganan osteoporosis. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat serta mengidentifikasi status kepadatan tulang secara dini pada warga usia di atas 40 tahun di Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo. Metode pelaksanaan PkM meliputi tahap persiapan, penyuluhan interaktif mengenai pentingnya asupan kalsium dan pola hidup sehat, serta skrining massa tulang menggunakan alat Quantitative Ultrasound (Sonost 3000) pada tulang kalkaneus. Hasil skrining terhadap 28 peserta menunjukkan bahwa mayoritas peserta mengalami penurunan massa tulang, dengan rincian 13 peserta (47%) terdiagnosis osteoporosis, 12 peserta (43%) mengalami osteopenia, dan hanya 3 peserta (10%) memiliki kondisi tulang normal. Luaran dari kegiatan ini berupa rekomendasi nutrisi dan gaya hidup serta penyerahan laporan hasil analisis personal kepada peserta. Edukasi dan skrining berkala berbasis masyarakat sangat krusial untuk mencegah komplikasi osteoporosis lebih lanjut pada kelompok risiko tinggi.

Kata Kunci: Osteoporosis, Deteksi Dini, Sonost 3000, Penyuluhan Kesehatan, Jenangan Ponorogo

Abstract
Osteoporosis is a silent degenerative bone disease that significantly increases the risk of fractures and lowers quality of life. Low public awareness and the lack of early screening facilities at the community level contribute to delayed diagnosis and intervention. This community service program aimed to increase health literacy and evaluate bone mineral density among residents aged over 40 years in Jenangan Subdistrict, Ponorogo Regency. The methodology comprised educational seminars on calcium intake and healthy lifestyle, alongside bone density screening using a Quantitative Ultrasound device (Sonost 3000) targeting the calcaneus bone. Screening results among 28 participants revealed that 13 participants (47%) were diagnosed with osteoporosis, 12 participants (43%) with osteopenia, and only 3 participants (10%) exhibited normal bone density. The intervention provided personalized health consultations and dietary recommendations based on individual T-scores. Community-based early detection and education prove essential in mitigating osteoporosis-related complications among high-risk populations.

Keywords: *Osteoporosis, Early Detection, Sonost 3000, Health Education, Jenangan Ponorogo*

PENDAHULUAN

Osteoporosis merupakan salah satu masalah kesehatan global yang ditandai dengan penurunan massa tulang dan kerusakan mikroarsitektur jaringan tulang, yang mengakibatkan kerapuhan tulang serta peningkatan risiko terjadinya patah tulang (fraktur) (Cosman et al., 2014; WHO, 2003). Penyakit ini kerap dijuluki sebagai *silent disease* karena penurunan densitas tulang terjadi secara bertahap tanpa gejala klinis yang nyata hingga timbul cedera atau fraktur (IOF, 2025). Menurut data World Health Organization (WHO), lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia menderita osteoporosis. Di Indonesia, prevalensi osteoporosis diperkirakan mencapai 20–25% pada wanita berusia di atas 50 tahun (Kemenkes RI, 2023; Setyohadi et al., 2014).

Faktor risiko osteoporosis bersifat multifaktorial, meliputi faktor yang tidak dapat diubah (seperti usia, jenis kelamin, dan genetik) serta faktor yang dapat diubah (seperti asupan kalsium dan vitamin D yang kurang, minim aktivitas fisik, kurang paparan sinar matahari, serta gaya hidup tidak sehat) (PEROSI, 2026; Kanis et al., 2013). Di tingkat masyarakat pra-lansia dan lansia, khususnya wilayah Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo, tingkat pengetahuan mengenai pencegahan osteoporosis masih tergolong rendah. Selain itu, akses terhadap fasilitas uji kepadatan tulang modern seperti *Dual-Energy X-ray Absorptiometry* (DXA) terbatas karena biaya yang relatif mahal dan pemusatan fasilitas medis hanya di perkotaan.

Pemeriksaan kepadatan tulang menggunakan alat *Quantitative Ultrasound* (QUS) tipe Sonost 3000 menawarkan solusi pemeriksaan non-invasif, cepat, aman tanpa radiasi ionisasi, serta akurat untuk skrining awal di tingkat komunitas (NIH, 2001). Penggunaan alat ini memancarkan gelombang ultrasonik pada tulang tumit (*calcaneus*) untuk mengukur indeks kekuatan tulang (*Stiffness Index*), *Speed of Sound* (SOS), dan *Broadband Ultrasound Attenuation* (BUA), yang menghasilkan interpretasi nilai *T-score* sesuai standar WHO.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdi dari Akademi Analis Farmasi dan Makanan (AKAFARMA) Sunan Giri Ponorogo menyelenggarakan program pengabdian kepada masyarakat berupa penyuluhan kesehatan pencegahan osteoporosis dan deteksi dini kepadatan tulang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang kesehatan tulang serta memetakan kondisi kepadatan tulang warga Kecamatan Jenangan sebagai upaya preventif komplikasi fraktur di masa mendatang.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 16 Februari 2026 berlokasi di Apotek Zulfa Farma, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo. Target sasaran kegiatan adalah masyarakat/pengunjung apotek pra-lansia dan lansia (usia > 40 tahun).

Tahap Persiapan

Survei dan Koordinasi: Koordinasi dengan pihak Apotek Zulfa Farma dan tokoh masyarakat/aparat setempat mengenai lokasi dan target peserta.

Pengembangan Media Edukasi: Penyusunan materi penyuluhan dalam bentuk leaflet dan poster interaktif mengenai definisi, faktor risiko, sumber nutrisi kalsium, dan olahraga pencegahan osteoporosis.

Kalibrasi Alat: Persiapan dan pengujian operasional alat Quantitative Ultrasound Sonost 3000 serta penyiapan coupling gel ultrasound.

Tahap Pelaksanaan

Kegiatan berlangsung pukul 08.00–12.00 WIB dengan tahapan pelaksanaan sebagai berikut: Registrasi dan Pendataan: Pengisian daftar hadir dan pendataan profil peserta (nama, jenis kelamin, tahun lahir/usia, dan riwayat konsumsi kalsium 3 bulan terakhir). Penyuluhan Kesehatan: Pemberian edukasi interaktif mengenai kesehatan tulang oleh tim dosen/narasumber.

Pemeriksaan Kepadatan Tulang (Skrining) : (a) Pasien melepas alas kaki/kaus kaki dan kaki dibersihkan.(b) Pasien duduk rileks dengan posisi tumit dimasukkan ke dalam foot well alat Sonost 3000. (c) Coupling gel diusapkan pada transduser untuk menghilangkan celah udara. (d) Pemancaran gelombang ultrasonik frekuensi tinggi pada tulang kalkaneus kanan/kiri. (e) Pencetakan dan pembacaan Bone Density Examination Report (T-score dan Z-score). (f) Konsultasi Individu: Pembacaan hasil diagnosis oleh tenaga kefarmasian/kesehatan serta edukasi intervensi gaya hidup dan rekomendasi suplemen sesuai klasifikasi standar WHO: (a) Normal : T-score ≥ -1,0. (b) Osteopenia : -1,0 > T-score > -2,5. (c) Osteoporosis : T-score ≤ -2,5

Tahap Pelaksanaan Pkm : 1) Registrasi & Pendataan (Data Demografi). 2) Edukasi & Penyuluhan (Leaflet/Poster). 3) Skrining QUS. 4) Konsultasi & Rekomendasi Nutrisi. 5) Penyerahan Laporan Hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Peserta dan Hasil Skrining Kepadatan Tulang

Kegiatan ini diikuti oleh 28 orang peserta warga Kecamatan Jenangan yang memenuhi kriteria rentang usia pra-lansia hingga lansia. Hasil pengukuran kepadatan tulang menggunakan Sonost 3000 dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kategori Kepadatan Tulang Peserta (N = 28)

No	Kategori Diagnosis	Nilai T-score Standard WHO	Jumlah Peserta (n)	Persentase (%)
1	Normal	T-score ≥ -1,0	3	10%
2	Osteopenia	-1,0 > T-score > -2,5	12	43%
3	Osteoporosis	T-score ≤ -2,5	13	47%
Total			28	100%

Berdasarkan hasil skrinning pada Tabel 1, angka kejadian penurunan kepadatan massa tulang pada lokasi PkM tergolong sangat tinggi. Sebanyak 47% peserta (13 orang) berada pada kondisi Osteoporosis, 43% peserta (12 orang) mengalami Osteopenia (pengeroposan tahap awal), dan hanya 10% peserta (3 orang) yang memiliki kondisi tulang Normal.

Analisis Faktor Risiko dan Pembahasan

Tingginya angka osteoporosis (47%) dan osteopenia (43%) pada peserta di Kecamatan Jenangan berkaitan erat dengan beberapa faktor utama: 1) Faktor Usia dan Generasi: Sebagian besar peserta lahir pada rentang tahun 1945–1975 (berusia 50–81 tahun). Penurunan hormon estrogen pada wanita pascamenopause serta penurunan fungsi osteoblast pada lansia secara fisiologis mempercepat proses resorpsi tulang daripada pembentukan matriks tulang baru. 2) Rendahnya Asupan Kalsium Harian: Berdasarkan wawancara saat pendataan, mayoritas peserta jarang mengonsumsi susu tinggi kalsium atau suplemen pendukung secara rutin sebelum dilakukannya pemeriksaan. 3) Kurangnya Pemahaman Pencegahan: Sebagian besar peserta menganggap nyeri sendi atau pegal linu sebagai dampak penuaan biasa tanpa menyadari bahwa pengeroposan tulang sedang berlangsung secara tersembunyi (silent process).

Sistem pemeriksaan alat Sonost 3000 terbukti sangat efektif untuk mengukur variabel Speed of Sound (SOS) dan Broadband Ultrasound Attenuation (BUA) secara cepat. Sebagai contoh kasus pemeriksaan laporan individual pasien Budi Santoso (Laki-laki, 55 tahun) diperoleh nilai SOS 1548 m/s, BUA 71 dB/MHz dan Stiffness Index (SI) 82 dengan T-score -1,8 , yang mengindikasikan kategori Osteopenia. Temuan ini memberikan kesadaran langsung kepada peserta untuk segera melakukan tindakan pencegahan sebelum berkembang menjadi osteoporosis berat.

Intervensi dan Evaluasi Edukasi

Setelah proses skrining, peserta yang terdiagnosis osteopenia dan osteoporosis diberikan rekomendasi intervensi medis dan nutrisi: 1) Pemberian Suplemen: Penggunaan produk kalsium & vitamin D3 (seperti kombinasi kalsium, Protecal, atau Actifree) yang disesuaikan dengan derajat kebutuhan pasien. 2) Pola Makan Tinggi Kalsium: Imbauan konsumsi ikan teri, tempe, tahu, sayuran hijau, dan susu. 3) Aktivitas Fisik & Sinar Matahari: Anjuran berjemur pada pagi hari (pukul 08.00–09.00) selama 15–20 menit untuk pembentukan Vitamin D aktif serta melakukan olahraga weight-bearing ringan seperti jalan kaki.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penyuluhan dan deteksi dini osteoporosis di Kecamatan Jenangan Kabupaten Ponorogo berjalan dengan lancar dan mendapat respon positif dari masyarakat. Hasil skrining menunjukkan bahwa tingkat pengeroposan tulang masyarakat pra-lansia dan lansia tergolong tinggi, di mana 47% peserta terdiagnosis osteoporosis dan 43% mengalami osteopenia, sementara hanya 10% yang memiliki kepadatan tulang normal. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran peserta akan pentingnya deteksi dini serta penanganan nutrisi kalsium secara tepat.

SARAN

Perlu pembentukan kelompok binaan "Tulang Sehat" di tingkat desa/kecamatan untuk memantau keberlanjutan gaya hidup sehat dan asupan nutrisi lansia. Puskesmas atau fasilitas kesehatan primer setempat diharapkan dapat memfasilitasi program skrinning pengeroposan tulang secara berkala bagi kelompok usia berisiko tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis dan Pengabdi mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Akademi Analis Farmasi dan Makanan

(AKAFARMA) Sunan Giri Ponorogo yang telah mendanai dan mendukung penuh pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pimpinan dan staf Apotek Zulfa Farma Kecamatan Jenangan atas fasilitasi tempat serta seluruh warga masyarakat yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Cosman, F., de Beur, S. J., LeBoff, M. S., Lewiecki, E. M., Tanner, B., Randall, S., & Lindsay, R. (2014). Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporosis International*, 25(10), 2359–2381.

International Osteoporosis Foundation (IOF). (2025). *What is Osteoporosis? Facts and Statistics*. Retrieved from https://www.osteoporosis.foundation

Kanis, J. A., McCloskey, E. V., Johansson, H., Cooper, C., Rizzoli, R., & Reginster, J. Y. (2013). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International*, 24(1), 23–57.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK): Tata Laksana Osteoporosis*. Jakarta: Kemenkes RI.

National Institutes of Health (NIH). (2001). Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *JAMA*, 285(6), 785–795.

Perhimpunan Osteoporosis Indonesia (PEROSI). (2026). *Pedoman Tatalaksana Osteoporosis Primer di Indonesia*. Jakarta: PEROSI.

Setyohadi, B., Hutagalung, E. U., Adam, J. M. F., et al. (2014). Summary of the Indonesian Guidelines for Diagnosis and Management of Osteoporosis. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*, 27(2), 147–151.

World Health Organization (WHO). (1994). *Assessment of Fracture Risk and Its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis*. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization (WHO). (2003). *Prevention and Management of Osteoporosis: Report of a WHO Scientific Group*. Geneva: World Health Organization.

APOTEK ZULFA FARMA

NO	LOKASI	NAMA	TAHUN LAHIR	MENGGUNAKAN PRODUK KALSIUM DALAM 3 BULAN TERAKHIR?	HASIL CEK TULANG	PEMBELIAN (PROTECAL GOLD TUBE)	PEMBELIAN (PROTECAL DEFENSE TUBE)	PEMBELIAN (PROTECAL OSTEO TUBE)	PEMBELIAN (10 STRIP) (PROTECAL GOLD STRIP)	PEMBELIAN (10 STRIP) (PROTECAL DEFENSE STRIP)	PEMBELIAN (10 STRIP) (PROTECAL OSTEO STRIP)	PEMBELIAN PROTECAL ACTIFREE (STRIP)	NO WATSAPP
1		Bpk Solmen	1945		Osteoporosis			1					-
2		Ibu Sunarti	1978		osteopenia			1					
3		Ibu Ani Cahyadi	1961		Osteopenia			1			1		
4		Bpk Sahwani	1959		Osteoporosis						1		
5		Ibu Kasmini	1967		Osteoporosis			1					
6		Ibu Paimyan	1969.		Osteoporosis			1					
7		Bpk Yoni	1969		Osteopenia			1					
8		Mba Nia	1995		Osteopenia	1							
9		Ibu. Samsiah	1967		Osteoporosis			1					
10		Bpk Kosim	1961.		Osteoporosis			1					
11		Ibu Yeni	1966		osteoporosis			1					
12		Ibu Nasaben	1975.		Normal								
13		Bpk Nasbin	1967		Osteopenia					1			
14		Bpk ARIF	1977		Osteopenia					1			
15		Ibu Winarsanci	1974		Osteoporosis					1			
16		Bpk Suharno	1963		Osteopenia		1			1			
17		Mba Regina	1998		Osteopenia								
18		Ibu Tining	1973		Normal					3b1			
19		Bpk Bambang	1965		Osteopenia								
20		Hamdatun	1946		Osteoporosis								
21		Pasi	1957		Osteoporosis						1		
22		Rizki	1962		Osteoporosis								
23		Ibu Endang	1979		Osteoporosis								
24		Mba Hasna	1993		Normal								
25		Ibu Anne	1979		Osteopenia								
26		Ibu Suhada	1966.		Osteopenia						1		
27		Ibu Tiningsih	1973		Osteopenia			1					
28		Bpk Ahmad	1994		Osteopenia							1	
29													
30													