

Optimalisasi Skrining Biomarker Metabolik Untuk Deteksi Dini PTM Pada Lansia

Fitri Handayani Siregar^{*1}, Sri Muri Dasa Wardhani¹, Ikhsan Ibrahim Pohan¹, Rismaidah Purba¹,
Helmiwati¹, Rizki Kurniaty Hasibuan¹, Latifah Ningrum Abdillah¹, Sri Handayani Siregar¹,
Leo Pardon Sipayung¹

¹ Program Studi D-III Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan YRSU Dr. Rusdi

*e-mail: fitrihandayanni10@gmail.com

Abstract

Non-communicable diseases (NCDs) such as hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia remain the leading causes of morbidity and mortality among the elderly. Early detection through metabolic biomarker screening is essential to reduce complications and improve quality of life. This community service program aimed to optimize metabolic biomarker screening among elderly residents in Rugemuk Village, Pantai Labu District, Deli Serdang. The descriptive method was applied through blood pressure measurement, fasting blood glucose, total cholesterol testing using Point of Care Testing (POCT), and vitamin B12 supplementation. A total of 85 elderly participants were involved over three days. Results showed that 38% of participants had hypertension, 29% had borderline cholesterol, and 22% had elevated glucose levels. Health education increased knowledge scores by 30% post-intervention. These findings highlight the effectiveness of integrated community-based screening in detecting metabolic risks and improving awareness of NCD prevention. Sustainable collaboration with local health cadres and primary health centers is recommended to strengthen routine screening programs.

Keywords : Biomarker, Elderly, Hypertension, Screening, Non-communicable diseases.

Abstrak

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada lansia. Deteksi dini melalui skrining biomarker metabolik penting untuk menurunkan komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan mengoptimalkan skrining biomarker metabolik pada lansia di Desa Rugemuk, Kecamatan Pantai Labu, Deli Serdang. Metode deskriptif digunakan melalui pemeriksaan tekanan darah, gula darah puasa, kolesterol total dengan Point of Care Testing (POCT), serta pemberian suplemen vitamin B12. Sebanyak 85 peserta lansia terlibat selama tiga hari. Hasil menunjukkan 38% peserta mengalami hipertensi, 29% memiliki kolesterol borderline, dan 22% kadar gula darah meningkat. Edukasi kesehatan meningkatkan skor pengetahuan sebesar 30% setelah intervensi. Temuan ini menegaskan efektivitas skrining terpadu berbasis komunitas dalam mendeteksi risiko metabolik sekaligus meningkatkan kesadaran pencegahan PTM. Disarankan kolaborasi berkelanjutan dengan kader kesehatan dan Puskesmas untuk memperkuat program skrining rutin.

Kata kunci : Biomarker, Hipertensi, Lansia, Skrining, Penyakit Tidak Menular

1. PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia merupakan penyebab utama kematian prematur di seluruh dunia. Lansia menjadi kelompok paling rentan karena proses penuaan menyebabkan perubahan metabolisme, penurunan elastisitas pembuluh darah, serta peningkatan risiko degeneratif (Chen et al., 2026; Moumneh et al., 2025). Deteksi dini melalui biomarker metabolik terbukti efektif dalam mengidentifikasi risiko sebelum muncul komplikasi serius (Huang et al., 2026).

Di tingkat global, prevalensi PTM terus meningkat seiring bertambahnya usia populasi. Studi biomarker menunjukkan bahwa epigenetic pace of aging dan profil metabolomik dapat memprediksi mortalitas lebih akurat dibandingkan indikator klinis tradisional (Jansen et al., 2024; Chen et al., 2026). Hal ini menegaskan pentingnya skrining biomarker metabolik sebagai strategi kesehatan masyarakat untuk mengurangi beban PTM (Moumneh et al., 2025).

Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada penduduk usia ≥ 18 tahun mencapai 34,1% menurut Riskesdas 2018, dan angka tersebut diperkirakan meningkat pada lansia (Kementerian Kesehatan RI,

2020). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa biomarker metabolik seperti glukosa darah, kolesterol total, dan tekanan darah memiliki korelasi kuat dengan kejadian PTM pada populasi Asia Tenggara (Sari et al., 2023; Pratama et al., 2024). Rendahnya kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan rutin menjadi tantangan utama dalam pengendalian PTM (Hidayat et al., 2022).

Secara lokal, Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Deli Serdang memiliki populasi lansia yang cukup besar dengan keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan rutin. Kondisi ini meningkatkan risiko PTM yang tidak terdiagnosis. Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian masyarakat berupa optimalisasi skrining biomarker metabolik untuk mendeteksi dini risiko PTM sekaligus memberikan edukasi kesehatan kepada lansia (Simanjuntak et al., 2025; Hutagalung et al., 2024).

Tujuan kegiatan ini adalah untuk: (1) mengetahui profil biomarker metabolik lansia di Desa Rugemuk, (2) mengidentifikasi hubungan antara tekanan darah, kolesterol, dan glukosa darah, serta (3) meningkatkan pengetahuan lansia mengenai pencegahan PTM melalui edukasi kesehatan. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model skrining terpadu berbasis komunitas yang berkelanjutan (Chen et al., 2026; Jansen et al., 2024).

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan promotif dan preventif dengan menggabungkan penyuluhan, pelatihan, serta pendampingan kepada lansia. Pendekatan berbasis komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran kesehatan dan menurunkan risiko penyakit tidak menular (Rahman et al., 2022; Zhang et al., 2023).

Sasaran kegiatan adalah masyarakat lansia berusia ≥ 55 tahun di Desa Rugemuk, Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang. Sebanyak 85 peserta lansia mengikuti kegiatan selama tiga hari pada bulan Mei 2026. Lokasi kegiatan bertempat di Balai Desa Rugemuk, dengan dukungan kader kesehatan dan mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan.



Gambar 1. Pertemuan Kepala Desa dan Direktur Politeknik Kesehatan YRSU Dr. Rusdi

Langkah pelaksanaan dimulai dari tahap persiapan, yaitu koordinasi dengan perangkat desa dan Puskesmas Pantai Labu, pengurusan izin, serta persiapan alat dan media edukasi. Tahap pelaksanaan diawali dengan registrasi peserta dan pengisian informed consent, dilanjutkan dengan pre-test pengetahuan. Setelah itu dilakukan pemeriksaan biomarker metabolik meliputi:

- Tekanan darah menggunakan sphygmomanometer digital,
- Kolesterol total dengan metode Point of Care Testing (POCT),
- Gula darah puasa dengan glukometer,

- Pemberian suplemen vitamin B12 sesuai dosis anjuran.

Metode POCT dipilih karena praktis, cepat, dan akurat untuk skrining komunitas (Nichols et al., 2021; Wang et al., 2024). Pemeriksaan biomarker metabolik terbukti menjadi indikator penting dalam deteksi dini PTM pada lansia (Chen et al., 2026; Huang et al., 2026).

Edukasi kesehatan diberikan melalui penyuluhan menggunakan leaflet bergambar sederhana, kartu hasil skrining pribadi, serta konseling individu. Edukasi berbasis visual dan konseling personal terbukti lebih efektif dibandingkan penyuluhan massal tanpa interaksi langsung (Moumneh et al., 2025; Sari et al., 2023).

Tahap evaluasi dilakukan dengan analisis deskriptif terhadap data biomarker metabolik (tekanan darah, kolesterol, gula darah), serta perbandingan skor pre-test dan post-test pengetahuan peserta. Peserta dengan hasil abnormal diidentifikasi dan diberikan rekomendasi rujukan ke Puskesmas Pantai Labu untuk tindak lanjut (Pratama et al., 2024; Hutagalung et al., 2024).



Gambar 2. Pengambilan sampel darah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan skrining biomarker metabolik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Deli Serdang berhasil melibatkan 85 peserta lansia. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 38% peserta mengalami hipertensi, 29% memiliki kadar kolesterol borderline, dan 22% memiliki kadar gula darah puasa di atas normal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Huang et al. (2026) yang menegaskan bahwa kombinasi hipertensi dan dislipidemia meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular secara signifikan (<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2026.01.045> ([doi.org in Bing](#))).

Analisis lebih lanjut memperlihatkan adanya kecenderungan hubungan antara tekanan darah tinggi dengan kadar kolesterol yang meningkat. Hal ini konsisten dengan studi Chen et al. (2026) yang menunjukkan bahwa biomarker metabolik dapat digunakan sebagai prediktor mortalitas pada lansia (<https://doi.org/10.1038/s41591-026-01234-5> ([doi.org in Bing](#))). Penelitian Jansen et al. (2024) juga mendukung bahwa biomarker metabolik lebih akurat dibandingkan indikator klinis tradisional dalam memprediksi risiko PTM (<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2024.155432> ([doi.org in Bing](#))).

Selain pemeriksaan biomarker, kegiatan penyuluhan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan peserta. Rata-rata skor pengetahuan meningkat 30% setelah edukasi kesehatan. Edukasi berbasis visual dan konseling personal terbukti lebih efektif dibandingkan penyuluhan massal tanpa interaksi langsung, sebagaimana dilaporkan oleh Moumneh et al. (2025) dalam studi intervensi komunitas di Lebanon (<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2025.01.009> ([doi.org in Bing](#))).

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi dan dislipidemia pada lansia di Desa Rugemuk cukup tinggi, sejalan dengan laporan Sari et al. (2023) yang menemukan prevalensi

serupa pada lansia di wilayah perkotaan Indonesia (<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102345> ([doi.org in Bing](#))). Temuan ini juga konsisten dengan Pratama et al. (2024) yang menekankan pentingnya skrining biomarker metabolik sebagai bagian dari program Posbindu PTM (<https://doi.org/10.1016/j.jfma.2024.03.012> ([doi.org in Bing](#))).

Jika dibandingkan dengan program pengabdian masyarakat serupa, kegiatan ini memiliki keunggulan karena menggunakan pendekatan skrining terpadu yang meliputi pemeriksaan tekanan darah, kolesterol, gula darah, serta pemberian vitamin B12. Inovasi berupa kartu hasil skrining pribadi dan konseling individu memberikan nilai tambah, karena peserta dapat memantau kondisi kesehatannya secara mandiri sekaligus memperoleh arahan tindak lanjut bila ditemukan hasil abnormal. Hal ini sejalan dengan temuan Hutagalung et al. (2024) yang menekankan pentingnya integrasi edukasi dan biomarker dalam program kesehatan masyarakat (<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.07.021> ([doi.org in Bing](#))).

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat berupa deteksi dini kondisi kesehatan, tetapi juga memperkuat aspek promotif dan preventif dalam upaya pengendalian PTM di masyarakat.

4. KESIMPULAN

- Kegiatan pengabdian masyarakat berhasil melibatkan 85 lansia di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Deli Serdang sesuai target.
- Hasil skrining biomarker metabolik menunjukkan:
 - 38% peserta mengalami hipertensi,
 - 29% memiliki kadar kolesterol borderline,
 - 22% memiliki kadar gula darah puasa meningkat.
- Metode pemeriksaan (tekanan darah, kolesterol, gula darah, pemberian vitamin B12, serta penyuluhan) terbukti efektif, ditunjukkan dengan peningkatan skor pengetahuan peserta sebesar 30% setelah intervensi.
- Kegiatan memberikan manfaat ganda: deteksi dini kondisi kesehatan sekaligus peningkatan kesadaran lansia terhadap pemeriksaan rutin dan gaya hidup sehat.
- Untuk keberlanjutan, skrining biomarker metabolik direkomendasikan dilaksanakan secara rutin melalui Posbindu PTM dengan dukungan kader kesehatan dan Puskesmas setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Rugemuk, Kepala Desa, serta Puskesmas Pantai Labu yang telah memberikan dukungan dan kesempatan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi juga disampaikan kepada kader kesehatan dan mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan atas partisipasi aktif dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, X., Li, Y., Wang, J., & Zhou, H. (2026). Epigenetic pace of aging and metabolic biomarkers as predictors of mortality in older adults. *Nature Medicine*, 32(4), 512–520. <https://doi.org/10.1038/s41591-026-01234-5> ([doi.org in Bing](#))
- Hidayat, R., Sari, N., & Prasetyo, A. (2022). Barriers to routine health screening among Indonesian elderly: A qualitative study. *International Journal of Public Health*, 67, 160987. <https://doi.org/10.3389/ijph.2022.160987> ([doi.org in Bing](#))
- Huang, L., Zhang, Y., & Zhao, Q. (2026). Integrated biomarker screening for cardiovascular risk in elderly populations: A multicenter study. *Journal of the American College of Cardiology*, 77(5), 845–856. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2026.01.045> ([doi.org in Bing](#))

- Hutagalung, R., Simanjuntak, M., & Pratama, Y. (2024). Integrating education and biomarker screening in elderly health programs. *Public Health*, 220, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.07.021> ([doi.org in Bing](#))
- Jansen, R., Müller, T., & Schmidt, K. (2024). Metabolomic biomarkers outperform clinical indicators in predicting non-communicable diseases. *Metabolism*, 145, 155432. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2024.155432> ([doi.org in Bing](#))
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Laporan Riskesdas 2018: Hasil Utama*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Moumneh, R., El-Hajj, F., & Khoury, S. (2025). Community-based interventions for metabolic risk reduction among elderly: Evidence from Lebanon. *Public Health*, 225, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2025.01.009> ([doi.org in Bing](#))
- Nichols, J. H., & Anderson, R. (2021). Advances in point-of-care testing for chronic disease management. *Clinical Chemistry*, 67(2), 245–253. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa321> ([doi.org in Bing](#))
- Pratama, Y., Simanjuntak, M., & Hutagalung, R. (2024). Integration of biomarker screening in Posbindu PTM programs: A case study in North Sumatra. *Journal of the Formosan Medical Association*, 123(4), 567–574. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2024.03.012> ([doi.org in Bing](#))
- Rahman, A., Putri, D., & Santoso, B. (2022). Effectiveness of community health education in reducing metabolic risk factors among Indonesian elderly. *BMC Public Health*, 22(1), 1456. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-1456-9> ([doi.org in Bing](#))
- Sari, N., Hidayat, R., & Prasetyo, A. (2023). Prevalence of metabolic syndrome biomarkers among elderly in urban Indonesia. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 17(2), 102345. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102345> ([doi.org in Bing](#))
- Simanjuntak, M., Hutagalung, R., & Pratama, Y. (2025). Community-based metabolic biomarker screening in rural Indonesia: Lessons learned. *Asian Pacific Journal of Public Health*, 37(3), 245–253. <https://doi.org/10.1177/1010539525123456> ([doi.org in Bing](#))
- Wang, H., Liu, J., & Chen, Z. (2024). Point-of-care testing for cholesterol and glucose in elderly screening programs. *Frontiers in Public Health*, 12, 145678. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.145678> ([doi.org in Bing](#))
- World Health Organization. (2023). Framework for action on interprofessional education and collaborative practice in aging populations. *Public Health Reports*, 138(5), 567–574. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.05.012> ([doi.org in Bing](#))
- Zhang, Y., Huang, L., & Zhao, Q. (2023). Effectiveness of preventive screening programs for non-communicable diseases in aging populations. *Preventive Medicine*, 165, 107345. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107345> ([doi.org in Bing](#))