e-Journal **WMMJ**
Warmadewa Minesterium Medical Journal
Vol. 5 No. 3 | September 2026 | Hal. 256 - 261

E ISSN: 2828-6138
P ISSN: 2829-0127

Remaja Sehat Tanpa Diabetes: Edukasi dan Skrining Hiperglikemia pada Siswa SMP Negeri 12 Denpasar

Ayu Savitri Siskayani[1*], Putu Nita Cahyawati[1,2], Asri Lestarini[1,2], Ni Wayan Armerinayanti[1,2], A.A. Gede Budhitresna[3], Kadek Agus Kurniawan[3], Sri Ratna Dewi[2], Luh Suriati[4]

[1]Program Studi Magister Ilmu Biomedis, Fakultas Pascasarjana Universitas Warmadewa, Denpasar, Indonesia
[2]Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa, Denpasar, Indonesia
[3]Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa, Denpasar, Indonesia
[4]Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa, Denpasar, Indonesia
[*]Email: savitrisiskayani22@gmail.com

Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 semakin menjadi masalah kesehatan pada usia muda dan sering didahului oleh prediabetes yang tidak bergejala. Rendahnya pengetahuan remaja mengenai faktor risiko serta belum tersedianya keterampilan skrining sederhana di sekolah dapat menghambat pencegahan dini. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan siswa tentang prediabetes, melakukan skrining glukosa darah sewaktu, serta memperkuat kemampuan sekolah melakukan pemantauan sederhana. Kegiatan dilaksanakan secara luring pada 9 Desember 2024 di SMPN 12 Denpasar dengan melibatkan 26 siswi anggota Palang Merah Remaja berusia 14-16 tahun. Kerangka kegiatan meliputi *pretest* , penyuluhan interaktif menggunakan media presentasi dan gambar, diskusi, *posttest* , pemeriksaan glukosa darah kapiler menggunakan alat *point-of-care testing* , pelatihan penggunaan glukometer, dan penyerahan perangkat pemeriksaan kepada sekolah. Keberhasilan edukasi dinilai secara deskriptif melalui perubahan rerata nilai *pretest* dan *posttest*, sedangkan hasil skrining diringkas berdasarkan nilai rerata dan kategori glukosa darah sewaktu. Rerata nilai pengetahuan meningkat dari 61 menjadi 80 atau sebesar 20 poin setelah edukasi. Seluruh peserta memiliki kadar glukosa darah sewaktu <200 mg/dL, dengan rerata 98 mg/dL. Hasil ini merupakan temuan skrining awal dan tidak digunakan untuk menetapkan status normoglikemia maupun menyingkirkan prediabetes atau diabetes. Guru pendamping memperoleh pelatihan penggunaan glukometer dan sekolah menerima dua set perangkat pemeriksaan glukometer untuk mendukung keberlanjutan program. Penyuluhan yang dipadukan dengan skrining dan pendampingan praktis dapat meningkatkan pengetahuan remaja serta membangun kesiapan sekolah untuk melakukan promosi kesehatan dan deteksi dini faktor risiko diabetes. Pemantauan berkala, penguatan perilaku hidup sehat, dan penggunaan kriteria diagnostik yang sesuai tetap diperlukan.

Kata kunci : diabetes melitus, glukosa darah, pendidikan kesehatan, prediabetes, remaja

Abstract

[Healthy Adolescents Free from Diabetes: Hyperglycemia Education and Screening for Students at SMP Negeri 12 Denpasar]

Type 2 diabetes mellitus is increasingly becoming a health concern at younger ages and is often preceded by asymptomatic prediabetes. Limited knowledge of risk factors and the lack of simple school-based screening skills may hinder early prevention. This community service activity aimed to improve students' knowledge of prediabetes, conduct random blood glucose screening, and strengthen the school's capacity for basic monitoring. The program was conducted face-to-face on 9 December 2024 at SMPN 12 Denpasar and involved 26 female Youth Red Cross members aged 14-16 years. The framework comprised a pretest , interactive education using slides and images, discussion, a posttest, capillary blood glucose measurement using point-of-care testing, glucometer training, and donation of testing equipment to the school. Educational achievement was assessed descriptively through changes in mean pretest and posttest scores, while screening results were summarized by the mean and category of random blood glucose. The mean knowledge score increased from 60 to 80, representing a 20-point improvement after education. All participants had random blood glucose values within the activity's operational normal category (<200 mg/dL), with a mean of 98 mg/

dL. The accompanying teacher received glucometer training, and the school received two testing sets to support program continuity. Combining education, screening, and hands-on assistance can improve adolescents' knowledge and strengthen school readiness for health promotion and early detection of diabetes risk. Periodic monitoring, reinforcement of healthy behaviors, and the use of appropriate diagnostic criteria remain necessary.

Keywords: adolescents, blood glucose, diabetes mellitus, health education, prediabetes

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Beban diabetes di Indonesia tetap tinggi dan sebagian besar kasus belum terdiagnosis, sehingga pencegahan sejak usia muda menjadi penting.[1,2] Prediabetes merupakan keadaan glikemik di atas normal tetapi belum memenuhi kriteria diabetes. Berdasarkan *American Diabetes Association*, prediabetes ditetapkan melalui glukosa plasma puasa 100-125 mg/dL, glukosa plasma dua jam setelah tes toleransi glukosa oral 140-199 mg/dL, atau HbA1c 5,7-6,4%.[3] Kondisi ini sering tidak menimbulkan gejala, tetapi berkaitan dengan peningkatan risiko DM tipe 2 dan gangguan kardiometabolik.[4,5]

Pada anak dan remaja, kelebihan berat badan, obesitas abdominal, riwayat keluarga, pola makan kurang sehat, perilaku sedentari, dan aktivitas fisik yang rendah merupakan faktor risiko penting.[4-7] Perubahan kebiasaan belajar dan penggunaan perangkat digital juga dapat memperpanjang waktu sedentari. Sebaliknya, aktivitas fisik teratur, gizi seimbang, tidur cukup, serta pembatasan minuman berpemanis merupakan bagian utama pencegahan DM tipe 2.[6-9] Sekolah menjadi tempat strategis untuk promosi kesehatan karena mampu menjangkau remaja secara terstruktur, menyediakan dukungan sebaya, dan membangun kebiasaan yang dapat dipertahankan.[10-12]

Hasil identifikasi awal bersama SMPN 12 Denpasar menunjukkan dua masalah prioritas, yaitu keterbatasan informasi siswa tentang prediabetes dan belum adanya pengalaman melakukan skrining glukosa darah sederhana. Edukasi saja dapat meningkatkan pengetahuan, tetapi penggabungan edukasi dengan praktik langsung, skrining, dan dukungan sarana diperkirakan lebih mampu membangun kesiapan sekolah untuk melanjutkan promosi kesehatan.[11-13] Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan siswa mengenai prediabetes dan pencegahannya, mengetahui gambaran glukosa darah sewaktu peserta, serta melatih penggunaan glukometer untuk mendukung keberlanjutan program di sekolah.

METODE

Kerangka Kerja Pengabdian

Kegiatan dilaksanakan secara luring pada 9 Desember 2024 di SMPN 12 Denpasar. Sasaran kegiatan adalah 26 siswa berusia 14–16 tahun yang tergabung dalam kegiatan ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR). Tahapan kegiatan mencakup koordinasi dengan sekolah, persiapan media edukasi dan bahan pemeriksaan, pre test, penyuluhan, post test, pemberian informasi informed consent secara lisan, skrining glukosa darah, pelatihan penggunaan glukometer, penyerahan alat, serta monitoring dan evaluasi.

Pengetahuan awal dinilai menggunakan *pretest* berisi 10 pertanyaan. Materi edukasi mencakup pengertian prediabetes dan DM, faktor risiko, pola makan sehat, aktivitas fisik, manajemen berat badan dan stres, serta pentingnya deteksi dini. Materi disampaikan melalui presentasi, gambar, diskusi, dan tanya jawab.[14] Setelah penyuluhan, peserta mengerjakan *posttest* dengan cakupan yang setara. Skrining dilakukan pada darah kapiler menggunakan glukometer *point-of-care* , strip glukosa, lanset sekali pakai, dan swab alkohol. Guru pendamping mendapat demonstrasi cara menyiapkan alat glukometer, melakukan penusukan kapiler yang aman, membaca hasil, membuang bahan tajam, dan

mencatat hasil. Sekolah selanjutnya menerima dua set alat pemeriksaan glukosa darah.[15-17]

Nilai <200 mg/dL digunakan dalam laporan kegiatan sebagai batas operasional untuk mengelompokkan hasil glukosa darah sewaktu yang tidak mencapai kriteria diabetes. Namun, satu hasil glukosa darah sewaktu <200 mg/dL tidak dapat menyingkirkan prediabetes. Diagnosis prediabetes memerlukan glukosa plasma puasa, tes toleransi glukosa oral, atau HbA1c sesuai kriteria klinis, sedangkan glukosa plasma sewaktu ≥200 mg/dL bersifat diagnostik hanya bila disertai gejala klasik atau krisis hiperglikemik.[3] Peserta dengan hasil tidak normal direncanakan untuk dianjurkan menjalani evaluasi lebih lanjut di fasilitas kesehatan.

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif. Capaian edukasi ditentukan dari perbedaan rerata nilai *pretest* dan *posttest*.[18] Hasil skrining disajikan sebagai rerata glukosa darah sewaktu, frekuensi, dan persentase kategori. Karena laporan tidak memuat nilai individual maupun ukuran sebaran, tidak dilakukan uji statistik inferensial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh 26 peserta adalah perempuan dan berusia 14-16 tahun. Kegiatan berlangsung sesuai rencana serta diikuti secara aktif melalui diskusi dan demonstrasi. Karakteristik peserta dan hasil skrining ditampilkan pada Tabel 1.

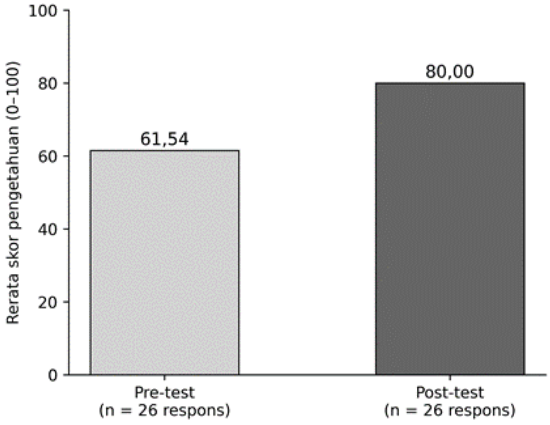
Tabel 1 . Karakteristik peserta kegiatan PKM

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Perempuan	26	100,0
	Laki-laki	0	0,0
	14 tahun	5	19,2
Usia	15 tahun	11	42,3
	16 tahun	10	38,5
Total peserta		**26**	**100,0**

Rerata nilai pengetahuan meningkat dari 61,54 pada *pretest* menjadi 80 pada *posttest*, yaitu kenaikan absolut 20 poin atau kenaikan relatif sekitar 33,3% terhadap nilai awal. Temuan ini menunjukkan bahwa penyuluhan interaktif mampu mencapai indikator program berupa peningkatan pemahaman. Hasil tersebut sejalan dengan prinsip pendidikan kesehatan berbasis sekolah, yaitu pesan yang sesuai usia, kesempatan berdiskusi, latihan keterampilan, dan penguatan oleh lingkungan sekolah dapat memperbaiki literasi kesehatan.[10-13] Walaupun demikian, perubahan nilai segera setelah edukasi belum membuktikan retensi pengetahuan atau perubahan perilaku jangka panjang. Evaluasi lanjutan diperlukan untuk menilai pola konsumsi, aktivitas fisik, kemampuan menggunakan alat, serta konsistensi pencatatan hasil.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan glukosa darah

Parameter	n	%	Rerata (mg/dL)
GDS <200 mg/dL	26	100,0	98
GDS ≥200 mg/dL	0	0,0	0
Total	26	100,0	98



Gambar 1. Rerata nilai *pretest* dan *posttest*

Rerata glukosa darah sewaktu peserta adalah 98 mg/dL dan seluruh nilai berada di bawah 200 mg/dL. Hasil ini bermanfaat sebagai skrining awal untuk menemukan hiperglikemia nyata, tetapi harus ditafsirkan hati-hati. Glukosa darah sewaktu dipengaruhi waktu dan komposisi makan, aktivitas, stres, serta kondisi akut. Selain itu, batas <200 mg/dL bukan batas untuk menyatakan seseorang bebas prediabetes. Pemeriksaan glukosa puasa, tes toleransi glukosa oral, atau HbA1c lebih sesuai untuk menilai prediabetes.[3,4]

Dengan demikian, istilah "normal" pada kegiatan ini merujuk pada kategori operasional laporan dan bukan diagnosis klinis final.

Kekuatan program terletak pada integrasi edukasi, pemeriksaan langsung, pelatihan guru, dan pemberian alat kepada sekolah. Pendekatan ini mengubah kegiatan satu kali menjadi awal program yang dapat diteruskan. Remaja dengan faktor risiko seperti berat badan berlebih, riwayat keluarga DM, tanda resistensi insulin, atau kondisi maternal terkait diabetes perlu memperoleh penilaian lebih lanjut sesuai pedoman.[3,4,19,20] Upaya pencegahan juga sebaiknya menekankan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat rata-rata 60 menit per hari, pembatasan perilaku sedentari, dan pola makan bergizi seimbang.[8,9]

Kegiatan memiliki beberapa keterbatasan. Peserta berjumlah kecil, seluruhnya perempuan, dan berasal dari satu kelompok ekstrakurikuler sehingga hasil tidak mewakili seluruh siswa. Laporan hanya memuat rerata *pretest -posttest* dan glukosa darah tanpa data individual, simpangan baku, status puasa, antropometri, riwayat keluarga, atau analisis statistik. Desain tanpa kelompok pembanding juga tidak memungkinkan atribusi kausal. Program berikutnya disarankan mencakup peserta yang lebih beragam, instrumen pengetahuan yang tervalidasi, pengukuran antropometri dan faktor risiko, tindak lanjut tiga hingga enam bulan, serta rujukan terstruktur bila ditemukan hasil berisiko.



Gambar 1. Penyuluhan, pemeriksaan glukosa darah, dan penyerahan alat kepada sekolah.

SIMPULAN

Penyuluhan dan skrining prediabetes di SMPN 12 Denpasar terlaksana dengan baik dan meningkatkan rerata pengetahuan peserta dari 60 menjadi 80. Seluruh 26 peserta memiliki glukosa darah sewaktu <200 mg/dL dengan rerata 98 mg/dL, tetapi hasil tersebut tidak dapat digunakan sendiri untuk menyingkirkan prediabetes. Pelatihan guru dan penyerahan perangkat glukometer memperkuat peluang keberlanjutan program. Kegiatan selanjutnya perlu menilai faktor risiko secara lebih lengkap, menggunakan pemeriksaan diagnostik yang sesuai, serta melakukan evaluasi perilaku dan retensi pengetahuan secara berkala.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdi mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru, dan siswa SMPN 12 Denpasar atas izin dan partisipasinya. Terima kasih juga disampaikan kepada Prodi Ilmu Biomedis Fakultas Pascasarjana, Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat serta Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa atas pendanaan dan dukungan pelaksanaan kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.
2. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
3. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes-2024. Diabetes Care. 2024;47(Suppl 1):S20-S42. doi:10.2337/dc24-S002.

4. Ng HY, Chan LTW, Pheiffer C, Wong HY, Hoo RLC, Lo K. Prediabetes in children and adolescents: an updated review. World J Clin Pediatr. 2023;12 (6):392-408. doi:10.5409/ wjcp.v12.i6.392.
5. Magge SN, Silverstein J, Elder D, Nadeau K, Hannon TS. Evaluation and treatment of prediabetes in youth. J Pediatr. 2020;219:11-22. doi:10.1016/ j.jpeds.2019.12.061.
6. Andes LJ, Cheng YJ, Rolka DB, Gregg EW, Imperatore G. Prevalence of prediabetes among adolescents and young adults in the United States, 2005-2016. JAMA Pediatr. 2020;174 (2):e194498. doi:10.1001/ jamapediatrics.2019.4498.
7. Pulgaron ER, Delamater AM. Obesity and type 2 diabetes in children: epidemiology and treatment. Curr Diab Rep. 2014;14(8):508. doi:10.1007/ s11892-014-0508-y.
8. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
9. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.
10. Shackleton N, Jamal F, Viner RM, Dickson K, Patton G, Bonell C. School-based interventions going beyond health education to promote adolescent health: systematic review of reviews. J Adolesc Health. 2016;58(4):382-396. doi:10.1016/j.jadohealth.2015.12.017.
11. Langford R, Bonell CP, Jones HE, Pouliou T, Murphy SM, Waters E, et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. Cochrane Database Syst Rev. 2014; (4):CD008958. doi:10.1002/14651858.CD008958.pub2.
12. Salam RA, Padhani ZA, Das JK, Shaikh AY, Hoodbhoy Z, Jeelani SM, et al. Effects of lifestyle modification interventions to prevent and manage child and adolescent obesity: a systematic review and meta-analysis. Nutrients. 2020;12(8):2208. doi:10.3390/nu12082208.
13. Ginting DTP. Tingkat pengetahuan terhadap prediabetes dan pencegahan faktor risiko prediabetes pada siswa SMA Methodist-2 Medan tahun 2021 [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2021.
14. Lestarini, A., Subrata, T., Gunawarman, AAGR., Permatananda, PANK., Cahyawati, PN. Peningkatan Imunitas pada Kelompok Prolanis Puskesmas IV Denpasar Selatan Selama Pandemi COVID-19. E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 2025. 15 (1): 128-135.
15. Cahyawati, PN., Ningsih, NLAP, Yogiswara, GC. Skrining Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Guru SMA: Upaya Nyata Mendukung Sustainable Development Goals (SDGs). Community Service Journal (CSJ). 2026. 8(2): 79-85.
16. Aryastuti, AASAA., Juwita, DAPR., Yenny, LGS., Permatananda, PANK., Cahyawati, PN. Pemberdayaan Kelompok Prolanis Gempita Dalam Mengembangkan Kemandirian Pengelolaan Diabetes Mellitus. Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2025. 8(11): 4136-4142.
17. Cahyawati, PN., Ningsih, NLAP, Lestarini, A., Aryastuti, AASAA., Permatananda, PANK. PKM Kesehatan dan Pengelolaan Bank Sampah Pada Warga Banjar Mawang, Gianyar. Community Service Journal (CSJ). 2024. 6 (2): 59-64
18. Aryastuti, AASAA., Dewi, NWES, Cahyawati, PN., Suaridewi, IGAAM. Penguatan Tim Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) SD Genta Saraswati Gianyar dalam Membangun Perilaku Hidup Bersih dan Sehat. Abdimas Galuh. 2024. 6(2):1654-1662
19. Zeitler P, Arslanian S, Fu J, Pinhas-Hamiel O, Reinehr T, Tandon N, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: type 2 diabetes

mellitus in youth. Pediatr Diabetes. 2018;19(Suppl 27):28-46. doi:10.1111/pedi.12719.

20. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 14. Children and adolescents: Standards of Care in Diabetes-2024. Diabetes Care. 2024;47(Suppl 1):S258-S281. doi:10.2337/dc24-S014.