

## Optimalisasi Skrining HbA1c sebagai Gambaran Rata-Rata Gula Darah 3 Bulan untuk Deteksi Dini Diabetes

### *Optimization of HbA1c Screening as an Indicator of Average Blood Glucose Over Three Months for Early Detection of Diabetes*

Siufui Hendrawan<sup>1\*</sup>, Alexander Halim Santoso<sup>2</sup>, Bryan Anna Wijaya<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Universitas Tarumanagara, Indonesia

[siufui@fk.untar.ac.id](mailto:siufui@fk.untar.ac.id)<sup>1</sup>, [alexanders@fk.untar.ac.id](mailto:alexanders@fk.untar.ac.id)<sup>2</sup>, [bryan.405210067@stu.untar.ac.id](mailto:bryan.405210067@stu.untar.ac.id)<sup>3</sup>

\*Penulis Korespondensi: [siufui@fk.untar.ac.id](mailto:siufui@fk.untar.ac.id)

#### Article History:

Naskah Masuk: 20 Oktober 2025;

Revisi: 14 November 2025;

Diterima: 30 Desember 2025;

Tersedia: 03 Januari 2026

**Keywords:** Blood Glucose;

Community Screening; Diabetes

Mellitus; Early Detection; HbA1c.

**Abstract.** Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder with a steadily increasing prevalence, often diagnosed at an advanced stage. Glycated hemoglobin (HbA1c) reflects the average blood glucose level over the past three months and serves as a key indicator for early detection of glucose dysregulation. This community service program aimed to optimize HbA1c screening as a simple and effective tool for early diabetes detection within the Baduy community. The activity was conducted using a Point of Care Testing (POCT) approach combined with health education focused on risk factors and diabetes prevention. A total of 59 participants aged 16–75 years underwent HbA1c and fasting blood glucose (FBG) assessments. The mean HbA1c was  $4.49 \pm 0.6\%$ , and the mean FBG was  $97.83 \pm 23.21$  mg/dL. Based on HbA1c classification, 96.6% of participants were within the normal range, while 3.4% met the criteria for diabetes. According to FBG results, 33.3% were normal, 16.2% prediabetic, and 3.6% diabetic. The prevalence of prediabetes and diabetes was higher among females than among males. An age-related increase in mean glucose levels was observed, indicating reduced insulin sensitivity in older adults. This program not only generated valuable epidemiological data but also enhanced community health literacy and strengthened the role of local health cadres in early disease detection. Community-based optimization of HbA1c screening represents a promising promotive–preventive strategy to reduce the diabetes burden and improve the quality of life in indigenous populations.

#### Abstrak.

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat dan sering kali terdiagnosis pada tahap lanjut. Pemeriksaan hemoglobin terglikasi (HbA1c) merefleksikan kadar glukosa darah rata-rata selama tiga bulan terakhir dan menjadi indikator penting dalam deteksi dini gangguan regulasi glukosa. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengoptimalkan pemeriksaan HbA1c sebagai metode skrining sederhana dan efektif untuk deteksi dini diabetes pada komunitas Baduy. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan Point of Care Testing (POCT) disertai edukasi kesehatan mengenai faktor risiko dan pencegahan diabetes. Sebanyak 59 partisipan berusia 16–75 tahun mengikuti pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah puasa (GDP). Hasil menunjukkan rerata HbA1c  $4,49 \pm 0,6\%$  dan GDP  $97,83 \pm 23,21$  mg/dL. Berdasarkan klasifikasi HbA1c, 96,6% peserta termasuk kategori normal, sementara 3,4% memenuhi kriteria diabetes. Berdasarkan GDP, 33,3% memiliki kadar normal, 16,2% prediabetes, dan 3,6% diabetes. Prevalensi prediabetes dan diabetes lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Terdapat peningkatan rerata usia seiring perburukan status glikemik, yang menunjukkan kecenderungan penurunan sensitivitas insulin pada usia lanjut. Program ini tidak hanya memberikan data epidemiologis, tetapi juga meningkatkan literasi kesehatan masyarakat dan memperkuat peran kader dalam deteksi dini. Optimalisasi skrining HbA1c berbasis komunitas terbukti berpotensi menjadi strategi promotif–preventif dalam menekan beban diabetes dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat adat.

**Kata kunci:** Deteksi Dini; Diabetes Melitus; Glukosa Darah; HbA1c; Skrining Komunitas.

## **1. PENDAHULUAN**

Diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan global dengan prevalensi yang terus meningkat secara signifikan. Data International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021 memperkirakan prevalensi diabetes pada kelompok usia 20–79 tahun mencapai 10,5% atau sekitar 536,6 juta orang di seluruh dunia, dan jumlah ini diprediksi akan meningkat menjadi 12,2% atau 783,2 juta orang pada tahun 2045. Prevalensi relatif serupa pada laki-laki dan perempuan, namun paling tinggi ditemukan pada kelompok usia lanjut, khususnya 75–79 tahun (Sun et al., 2022).

Kawasan Asia Tenggara menjadi salah satu wilayah dengan beban diabetes yang sangat besar. Diperkirakan terdapat lebih dari 88 juta orang dewasa usia 20–79 tahun yang hidup dengan diabetes di kawasan ini, mewakili hampir 9% dari populasi regional. Lembaga IDF memprediksi bahwa pada tahun 2045, jumlah tersebut akan meningkat hingga 152 juta kasus, dengan kenaikan prevalensi menjadi 11,3%. Lonjakan ini setara dengan peningkatan 68% dalam jumlah kasus dalam kurun waktu kurang dari tiga dekade. Kondisi ini diperburuk oleh kenyataan bahwa sekitar 51,2% kasus diabetes di Asia Tenggara tidak terdiagnosis, menjadikan kawasan ini memiliki angka diabetes tidak terdiagnosis tertinggi ketiga di dunia (Arifin et al., 2024).

Indonesia sendiri menghadapi beban diabetes yang tidak kalah besar. Pada tahun 2021, prevalensi diabetes di Indonesia tercatat sekitar 19,5%, dan diproyeksikan meningkat menjadi 28,6% pada tahun 2045, seiring dengan transisi demografi dan perubahan gaya hidup masyarakat. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 juga menunjukkan tren peningkatan prevalensi dari 2,5% pada 2013 menjadi 3,4% pada 2018. Di tingkat daerah, beban ini tercermin pada Provinsi DKI Jakarta, di mana dari sekitar 10,5 juta jiwa penduduk, diperkirakan terdapat 250 ribu orang penderita diabetes. Fakta-fakta ini menegaskan bahwa diabetes melitus merupakan salah satu tantangan kesehatan utama di Indonesia, dengan implikasi serius terhadap kualitas hidup, morbiditas, mortalitas, serta beban sistem kesehatan nasional (Arifin et al., 2024; Nina et al., 2023).

Tingginya prevalensi diabetes melitus tidak dapat dilepaskan dari interaksi kompleks berbagai faktor risiko yang bersifat biologis, lingkungan, maupun perilaku. Obesitas merupakan determinan utama, di mana akumulasi jaringan adiposa, khususnya lemak visceral, memicu resistensi insulin melalui mekanisme pelepasan adipokin proinflamasi, peningkatan asam lemak bebas, serta disfungsi metabolik pada hati dan otot rangka. Kondisi ini semakin diperburuk oleh kurangnya aktivitas fisik yang lazim dijumpai pada masyarakat perkotaan dengan pola hidup sedentari, sehingga berkontribusi terhadap penurunan sensitivitas insulin.

Faktor usia juga memainkan peran penting, mengingat penuaan berhubungan dengan penurunan progresif fungsi sel  $\beta$  pankreas, peningkatan resistensi insulin, serta akumulasi komorbiditas metabolik (Hendrawan et al., 2023; Huang et al., 2023; Ju & Yi, 2022; Petersen & Mittendorfer, 2023; Zhou et al., 2024).

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan beban kesehatan global yang semakin meningkat. Kondisi ini ditandai oleh hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi maupun kerja insulin, yang berimplikasi terhadap timbulnya komplikasi mikrovaskular maupun makrovaskular. Salah satu tantangan utama dalam pengendalian diabetes adalah masih rendahnya angka deteksi dini, sehingga banyak kasus baru teridentifikasi pada tahap lanjut ketika komplikasi sudah berkembang dan intervensi menjadi kurang optimal. Dalam upaya meningkatkan deteksi dini, hemoglobin terglikasi (HbA1c) telah diakui sebagai biomarker yang penting.

Pemeriksaan ini merefleksikan rata-rata kadar glukosa darah selama tiga bulan terakhir dan relatif tidak dipengaruhi oleh variasi harian maupun kondisi puasa. Keunggulan tersebut menjadikan HbA1c lebih praktis dan informatif dibandingkan pemeriksaan glukosa plasma puasa atau tes toleransi glukosa oral. Optimalisasi pemanfaatan HbA1c dalam skrining populasi berisiko maupun pemeriksaan rutin di layanan kesehatan primer berpotensi mempercepat diagnosis, meningkatkan keterhubungan pasien dengan layanan kesehatan, serta memungkinkan intervensi preventif dan terapeutik dilakukan pada tahap lebih awal. Dengan demikian, pendekatan ini bukan hanya relevan secara klinis, tetapi juga strategis dalam menekan beban penyakit diabetes di tingkat masyarakat dan mendukung pencapaian tujuan kesehatan global maupun nasional dalam pengendalian penyakit tidak menular.

## 2. METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kabupaten Lebak, Banten dengan melibatkan populasi dewasa yang secara sukarela mengikuti rangkaian edukasi dan pemeriksaan kesehatan. Program dirancang untuk menekankan peran pemeriksaan HbA1c sebagai indikator rata-rata kadar glukosa darah dalam tiga bulan terakhir, serta penggunaannya dalam deteksi dini diabetes melitus melalui pendekatan *Point of Care Testing* (POCT). Rangkaian kegiatan diawali dengan edukasi kesehatan yang berfokus pada pemahaman faktor risiko diabetes melitus, antara lain obesitas, riwayat keluarga, pola konsumsi tinggi gula dan lemak, serta kurangnya aktivitas fisik. Peserta juga diberikan pemahaman mengenai urgensi deteksi dini serta strategi pencegahan berbasis perubahan gaya hidup. Setelah sesi edukasi, dilakukan registrasi peserta, penjelasan prosedur pemeriksaan, serta pengisian inform consent

sesuai prinsip etik kedokteran. Pemeriksaan laboratorium dilaksanakan oleh tenaga medis terlatih dengan metode POCT. HbA1c diperiksa menggunakan alat Automated Clinical Analyzer yang telah terkalibrasi, sehingga memberikan gambaran objektif mengenai kontrol glikemik jangka panjang. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya deteksi dini dan mendorong penerapan gaya hidup sehat sebagai upaya promotif dan preventif (Gambar 1).



**Gambar 1.** Skrining HbA1c pada Masyarakat.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan menggunakan kerangka *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) sebagai pendekatan manajemen mutu. Model ini dipilih karena mampu menjamin keteraturan, efektivitas, dan kesinambungan program, sekaligus memastikan bahwa skrining HbA1c tidak hanya menghasilkan data klinis, tetapi juga memberikan dampak promotif dan preventif bagi peningkatan kualitas hidup masyarakat.

### **Perencanaan (*Plan*)**

Tahap awal difokuskan pada identifikasi kebutuhan masyarakat terkait meningkatnya prevalensi diabetes melitus dan faktor risiko metabolik yang menyertainya, seperti obesitas, pola makan tinggi gula dan lemak, serta aktivitas fisik yang rendah. Tujuan kegiatan ditetapkan, yaitu memperoleh gambaran status glikemik masyarakat melalui pemeriksaan HbA1c sebagai indikator kontrol glukosa tiga bulan terakhir, serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya deteksi dini. Perencanaan meliputi penentuan lokasi kegiatan, penyusunan jadwal, pengadaan perangkat pemeriksaan (*Automated Clinical Analyzer* untuk HbA1c), serta koordinasi tim medis, akademisi, dan mahasiswa yang terlibat dalam edukasi maupun pelaksanaan teknis.

### **Pelaksanaan (Do)**

Pada tahap implementasi, peserta terlebih dahulu menjalani proses registrasi dan penandatanganan informed consent sesuai kaidah etik medis. Data dasar mengenai demografi, riwayat keluarga, pola makan, kebiasaan aktivitas fisik, dan faktor risiko diabetes diperoleh melalui wawancara singkat. Pengambilan sampel darah vena dilakukan oleh tenaga medis dengan prosedur aseptik, kemudian dianalisis menggunakan *Automated Clinical Analyzer* yang telah terkalibrasi untuk mengukur kadar HbA1c. Setelah pemeriksaan, peserta mengikuti sesi edukasi yang menekankan pentingnya deteksi dini, konsekuensi jangka panjang hiperglikemia, serta strategi pencegahan melalui pola makan seimbang, aktivitas fisik teratur, pengendalian berat badan, dan kepatuhan terhadap pemantauan kesehatan.

### **Evaluasi (Check)**

Hasil pemeriksaan dievaluasi dengan mengacu pada kriteria Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) 2021, di mana kadar HbA1c  $<5,7\%$  dikategorikan normal,  $5,7-6,4\%$  sebagai pradiabetes, dan  $\geq 6,5\%$  sebagai diabetes melitus. Analisis ini digunakan untuk memetakan status glikemik masyarakat sekaligus mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi berdasarkan karakteristik demografi dan riwayat metabolik. Selain itu, efektivitas edukasi dinilai melalui diskusi kelompok maupun umpan balik peserta untuk mengukur sejauh mana pemahaman mereka meningkat terkait pentingnya deteksi dini dan pencegahan diabetes.

### **Tindak Lanjut (Act)**

Peserta dengan hasil HbA1c di atas nilai rujukan mendapatkan konseling individual oleh tenaga medis. Konseling mencakup penjelasan mengenai kondisi glikemik, faktor risiko yang mungkin berkontribusi, serta rekomendasi pemeriksaan lanjutan di fasilitas kesehatan. Peserta diarahkan untuk melakukan pemantauan rutin, menerapkan gaya hidup sehat, dan mematuhi nasihat medis. Sebagai bentuk keberlanjutan, program ini juga menekankan pentingnya edukasi berkesinambungan sehingga masyarakat menyadari bahwa deteksi dini melalui HbA1c merupakan langkah strategis dalam upaya promotif dan preventif guna menekan risiko komplikasi kardiometabolik serta meningkatkan kualitas hidup.

## **3. HASIL**

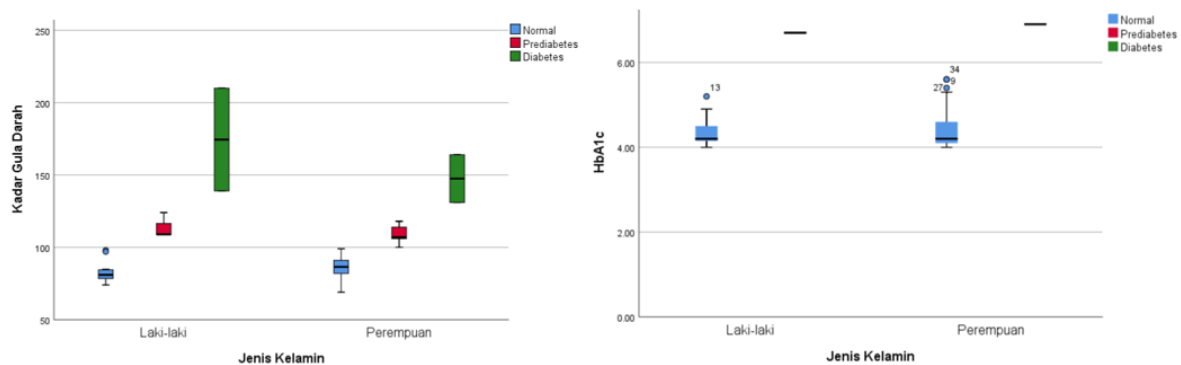
Sebanyak 59 partisipan berusia 16 hingga 75 tahun diikutsertakan dalam penelitian ini, dengan rerata usia  $39,15 \pm 15,39$  tahun dan median 38 tahun. Komposisi jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar peserta adalah perempuan (74,58%), sedangkan laki-laki mencakup 25,42% dari total populasi yang ikut pada kegiatan ini. Rerata kadar HbA1c peserta adalah  $4,49 \pm 0,6\%$ , dengan rentang nilai antara 4,0 hingga 6,9%. Berdasarkan klasifikasi kadar

HbA1c, mayoritas partisipan berada dalam kategori normal (96,6%), sementara 2 partisipan (3,4%) menunjukkan kadar yang sesuai dengan kriteria diabetes, dan tidak ditemukan individu dengan kategori prediabetes. Sementara itu, rerata glukosa darah puasa adalah  $97,83 \pm 23,21$  mg/dL, dengan median 92 mg/dL dan rentang 69–210 mg/dL. Berdasarkan kategori glikemik, 62,7% partisipan memiliki kadar glukosa darah puasa normal, 30,5% termasuk kategori prediabetes, dan 6,8% teridentifikasi sebagai diabetes (Tabel 1).

**Tabel 1.** Data Karakteristik Partisipan.

Parameter	N (%)	Rerata (SD)	Med (Min – Max)
Usia (tahun)	59 (100%)	39,15 (15,39)	38 (16 – 75)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	15 (25,42%)		
• Perempuan	44 (74,58%)		
HbA1c (%)		4.49 (0,6)	4,2 (4 – 6,9)
• Normal	57 (96.6%)		
• Prediabetes	0 (0%)		
• Diabetes	2 (3.4%)		
Gula Darah Puasa (mg/dL)		97,83 (23,21)	92 (69 – 210)
• Normal	37 (62.7%)		
• Prediabetes	18 (30.5%)		
• Diabetes	4 (6.8%)		

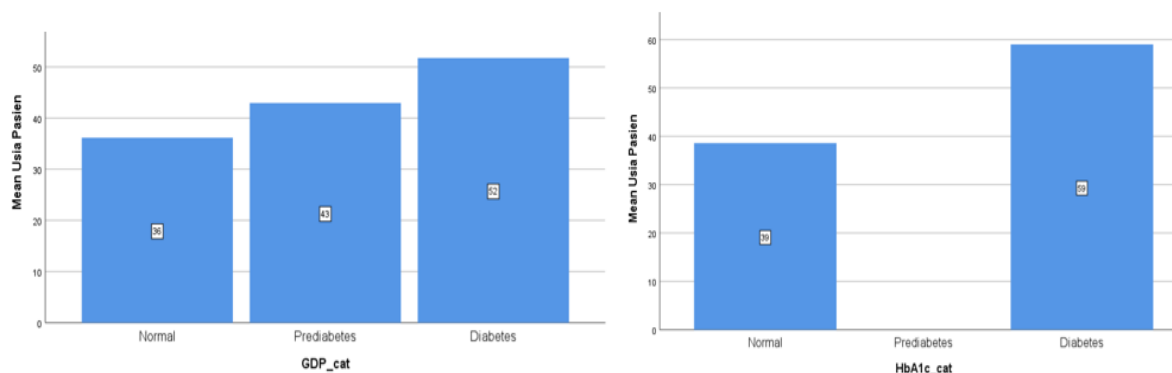
Berdasarkan distribusi kategori HbA1c menurut jenis kelamin, mayoritas partisipan berada dalam kategori normal (81 orang; 81,8%), terdiri atas 24 laki-laki (24,2%) dan 57 perempuan (57,6%). Sebanyak 7 orang (7,1%) teridentifikasi sebagai prediabetes, yang terdiri dari 1 laki-laki (1,0%) dan 6 perempuan (6,1%), sedangkan 11 orang (11,1%) masuk kategori diabetes, terdiri atas 3 laki-laki (3,0%) dan 8 perempuan (8,1%). Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa (GDP) memperlihatkan pola serupa, dengan 52 partisipan (52,5%) berada dalam kategori normal, terdiri atas 14 laki-laki (14,1%) dan 38 perempuan (38,4%). Sebanyak 29 orang (29,3%) berada pada kategori prediabetes, terdiri atas 10 laki-laki (10,1%) dan 19 perempuan (19,2%), sedangkan 18 orang (18,2%) masuk kategori diabetes, terdiri atas 4 laki-laki (4,0%) dan 14 perempuan (14,1%). Secara keseluruhan, prevalensi prediabetes dan diabetes lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki, baik berdasarkan pemeriksaan HbA1c maupun GDP. Analisis deskriptif juga menunjukkan bahwa rerata kadar GDP pada laki-laki adalah  $111,57 \pm 46,74$  mg/dL dan pada perempuan  $108,20 \pm 28,52$  mg/dL, sedangkan rerata kadar HbA1c pada laki-laki sebesar  $5,16 \pm 1,29\%$  dan pada perempuan  $5,16 \pm 0,88\%$ . Temuan ini menegaskan bahwa meskipun rerata kadar GDP dan HbA1c relatif serupa antara laki-laki dan perempuan, distribusi prediabetes dan diabetes lebih banyak terjadi pada perempuan (Gambar 2).



Sumber: Analisa Data Penelitian

**Gambar 2.** Gambaran Kadar Gula Darah Puasa (Kiri) dan HbA1c (Kanan) berdasarkan Jenis Kelamin.

Berdasarkan Gambar 3 memperlihatkan rerata usia pasien berdasarkan kategori kadar glukosa darah puasa (GDP) dan HbA1c. Secara umum, terlihat adanya peningkatan rerata usia seiring dengan perburukan status glikemik. Pada panel kiri, rerata usia pasien dengan kadar GDP normal tercatat sekitar 36 tahun, meningkat menjadi 43 tahun pada kelompok prediabetes, dan mencapai 52 tahun pada kelompok dengan diabetes. Tren serupa juga tampak pada panel kanan, di mana rerata usia pasien dengan HbA1c normal adalah sekitar 39 tahun, meningkat tajam menjadi 59 tahun pada kelompok diabetes. Pola ini mengindikasikan bahwa gangguan regulasi glukosa cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, yang sejalan dengan penurunan sensitivitas insulin dan perubahan komposisi tubuh yang terjadi secara fisiologis pada proses penuaan. Secara klinis, temuan ini menegaskan pentingnya skrining glukosa darah dan HbA1c pada populasi usia menengah ke atas untuk deteksi dini gangguan metabolic (Gambar 3).



Sumber: Analisa Data Penelitian

**Gambar 3.** Gambaran Rerata Usia berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa (Kiri) dan HbA1c (Kanan) berdasarkan Usia.

#### **4. DISKUSI**

Temuan individu dengan kadar HbA1c dan GDP yang meningkat menunjukkan adanya risiko gangguan metabolik dalam populasi yang tampak sehat secara umum. Meskipun sebagian besar partisipan memiliki kadar HbA1c dan GDP dalam batas normal, adanya individu dengan kadar yang meningkat dapat menjadi tanda awal resistensi insulin atau penurunan fungsi sel  $\beta$  pankreas. Kondisi ini dapat berkembang menjadi gangguan toleransi glukosa dan akhirnya diabetes mellitus tipe 2 apabila tidak disertai dengan gaya hidup sehat seperti pola makan seimbang dan aktivitas fisik yang cukup. Oleh karena itu, hasil ini menunjukkan pentingnya deteksi dini serta edukasi kesehatan untuk mencegah gangguan metabolik pada populasi yang tampak sehat (Marini et al., 2014; Saha & Schwarz, 2017; Sitasuwan & Lertwattanarak, 2020).

Distribusi berdasarkan jenis kelamin memperlihatkan bahwa perempuan mendominasi populasi penelitian (74,58%), dan proporsi prediabetes maupun diabetes juga lebih tinggi pada kelompok perempuan dibandingkan laki-laki. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami disglukemia, terutama pada usia pertengahan ke atas. Faktor hormonal, seperti penurunan kadar estrogen pascamenopause, berperan dalam menurunkan sensitivitas insulin dan meningkatkan akumulasi lemak visceral yang berkontribusi terhadap gangguan metabolisme glukosa. Selain faktor biologis, aspek perilaku juga memengaruhi hasil ini. Beberapa studi menyebutkan bahwa perempuan, terutama pada usia produktif, cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah serta pola konsumsi makanan tinggi karbohidrat sederhana, yang dapat memperburuk kontrol glikemik. Kombinasi antara faktor hormonal dan gaya hidup ini diduga menjadi penyebab lebih tingginya prevalensi prediabetes dan diabetes pada perempuan dalam penelitian ini (Breyer et al., 2020; Heianza et al., 2013; Ju & Yi, 2022; Oppermann & Spritzer, 2024; Zheng et al., 2024).

Dari sisi usia, terdapat tren peningkatan kadar glukosa darah dan HbA1c seiring bertambahnya usia. Rerata usia individu dengan kadar GDP dan HbA1c dalam kategori diabetes lebih tinggi dibandingkan kelompok normal dan prediabetes. Pola ini konsisten dengan teori bahwa proses penuaan berhubungan dengan penurunan sensitivitas insulin, penurunan massa otot, serta peningkatan resistensi insulin akibat perubahan komposisi tubuh dan aktivitas metabolik. Secara fisiologis, penurunan fungsi sel  $\beta$  pankreas dan peningkatan stres oksidatif yang terjadi pada usia lanjut turut memperburuk kontrol glukosa darah. Faktor tambahan seperti peningkatan lemak visceral, inflamasi kronis tingkat rendah, dan gaya hidup kurang aktif juga berkontribusi terhadap penurunan toleransi glukosa pada populasi lanjut usia



(Dubowitz et al., 2014; Naito et al., 2023; Palmer & Jensen, 2022; Shou et al., 2020).

Pelaksanaan kegiatan ini memberikan dampak yang melampaui sekadar pengumpulan data prevalensi risiko diabetes melalui pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah puasa. Kegiatan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan literasi kesehatan masyarakat, khususnya dalam memahami pentingnya deteksi dini gangguan glukosa darah, serta memperkuat kapasitas kader dan tokoh komunitas Baduy dalam mendukung upaya pemantauan kesehatan berkelanjutan di tingkat lokal. Kolaborasi dengan mitra setempat, termasuk tokoh adat dan petugas kesehatan desa, menjadi faktor penentu keberhasilan pelaksanaan kegiatan, mulai dari mobilisasi peserta hingga pelestarian praktik pemeriksaan secara rutin.

Meski demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti jumlah sampel yang terbatas, partisipasi bersifat sukarela, tidak adanya pemantauan jangka panjang, serta potensi variasi hasil pemeriksaan yang dapat memengaruhi interpretasi data. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan skrining HbA1c secara periodik di masyarakat adat, integrasi kegiatan edukasi gizi dan gaya hidup sehat dengan program puskesmas, serta perlunya studi lanjutan dengan cakupan sampel dan durasi pengamatan yang lebih luas untuk mengevaluasi efektivitas intervensi. Secara keseluruhan, program ini menjadi contoh penerapan pendekatan promotif dan preventif berbasis komunitas dalam deteksi dini diabetes melitus, sekaligus memperkuat kemandirian kesehatan masyarakat Baduy dan membuka peluang replikasi pada komunitas tradisional lainnya.

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan hemoglobin terglikasi (HbA1c) dan glukosa darah puasa merupakan strategi skrining yang efisien, akurat, dan mudah diimplementasikan untuk mengidentifikasi risiko diabetes melitus pada masyarakat, terutama kelompok rentan. Integrasi deteksi dini berbasis *point-of-care testing* (POCT) dengan edukasi mengenai gizi seimbang, aktivitas fisik, dan manajemen berat badan terbukti meningkatkan literasi kesehatan dan kesadaran masyarakat terhadap pencegahan komplikasi metabolik. Temuan ini menegaskan bahwa skrining berperan tidak hanya sebagai alat identifikasi risiko, tetapi juga sebagai intervensi promotif–preventif yang memperkuat kapasitas komunitas dalam mengelola faktor risiko secara mandiri. Dari sisi keberlanjutan, pendekatan ini memiliki potensi besar untuk direplikasi secara luas, mengurangi beban layanan kesehatan melalui deteksi dan penanganan dini, serta memberikan dampak jangka panjang berupa penguatan sistem kesehatan berbasis komunitas yang lebih resilien. Dengan demikian, pelaksanaan rutin pemeriksaan HbA1c dan glukosa darah dapat dipandang sebagai investasi strategis untuk

menekan progresivitas penyakit kronik sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, N. A., Shamsudin, J., Abdul Manaf, M., Rasudin, S., & Mohd Yusoff, S. S. (2024). Nutritional assessment among type 2 diabetes mellitus patients in Southeast Asian countries: A scoping review. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 19(1), 11–20. <https://doi.org/10.25182/jgp.2024.19.1.11-20>
- Breyer, M., Ofenheimer, A., Altziebler, J., Hartl, S., Burghuber, O. C., Studnicka, M., Purin, D., Heinzle, C., Drexel, H., Franssen, F. M. E., Wouters, E. F. M., Harreiter, J., Kautzky-Willer, A., & Breyer-Kohansal, R. (2020). Marked differences in prediabetes- and diabetes-associated comorbidities between men and women: Epidemiological results from a general population-based cohort aged 6–80 years (The LEAD study). *European Journal of Clinical Investigation*, 50(3), e13207. <https://doi.org/10.1111/eci.13207>
- Dubowitz, N., Xue, W., Long, Q., Ownby, J. G., Olson, D. E., Barb, D., Rhee, M. K., Mohan, A. V., Watson-Williams, P. I., Jackson, S. L., Tomolo, A. M., Johnson, T. M., & Phillips, L. S. (2014). Aging is associated with increased HbA1c levels, independently of glucose levels and insulin resistance, and also with decreased HbA1c diagnostic specificity. *Diabetic Medicine*, 31(8), 927–935. <https://doi.org/10.1111/dme.12459>
- Heianza, Y., Arase, Y., Kodama, S., Hsieh, S. D., Tsuji, H., Saito, K., Shimano, H., Hara, S., & Sone, H. (2013). Effect of postmenopausal status and age at menopause on type 2 diabetes and prediabetes in Japanese individuals: The Toranomon Hospital Health Management Center Study 17 (TOPICS 17). *Diabetes Care*, 36(12), 4007–4014. <https://doi.org/10.2337/dc13-1048>
- Hendrawan, S., Nathaniel, F., Satyanegara, W. G., Wijaya, D. A., Kusuma, K. F., Tamaro, A., & Santoso, A. H. (2023). Kegiatan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan dan skrining HbA1c dalam rangka meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap diabetes melitus tipe 2. *Community Development Journal*, 4(6), 12077–12083.
- Huang, Y., Xu, Y., Qiao, Y., Wang, H., & Zhong, V. W. (2023). Quantifying the contribution of 31 risk factors to the increasing prevalence of diabetes among U.S. adults, 2005–2018. *Frontiers in Public Health*, 11, 1174632. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1174632>
- Ju, S. H., & Yi, H.-S. (2022). Implication of sex differences in visceral fat for the assessment of incidence risk of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolism Journal*, 46(3), 414–416. <https://doi.org/10.4093/dmj.2022.0089>

- Marini, M. A., Frontoni, S., Succurro, E., Arturi, F., Sciacqua, A., Hribal, M. L., Perticone, F., & Sesti, G. (2014). Insulin sensitivity and  $\beta$ -cell function in relation to hemoglobin A1c. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 24(1), 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2013.01.011>
- Naito, H., Kaga, H., Someya, Y., Tabata, H., Kakehi, S., Yoshizawa, Y., Kiya, M., Tajima, T., Ito, N., Sato, M., Kadowaki, S., Funayama, T., Watada, H., & Tamura, Y. (2023). Effects of aging after age 65 on glucose tolerance, insulin sensitivity, and  $\beta$ -cell function in Japanese: The Bunkyo Health Study. *Diabetes*, 72(Suppl. 1), 1216-P. <https://doi.org/10.2337/db23-1216-P>
- Nina, N., Purnama, H., Adzidzah, H. Z. N., Solihat, M., Septriani, M., & Sulistiani, S. (2023). Determinan risiko dan pencegahan terhadap kejadian penyakit diabetes melitus tipe 2 pada usia produktif di wilayah DKI Jakarta. *Journal of Public Health Education*, 2(4), 377–385. <https://doi.org/10.53801/jphe.v2i4.148>
- Oppermann, K., & Spritzer, P. M. (2024). Prevalence and risk factors associated with diabetes mellitus among middle-aged women in southern Brazil: A population-based study. *Menopause*, 31(3), 225–230. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000002320>
- Palmer, A. K., & Jensen, M. D. (2022). Metabolic changes in aging humans: Current evidence and therapeutic strategies. *Journal of Clinical Investigation*, 132(16), e158451. <https://doi.org/10.1172/JCI158451>
- Petersen, M. C., & Mitterdorfer, B. (2023). Dysfunctional adipose tissue and skeletal muscle insulin resistance: Cause and effect or two sides of the same coin? *Obesity*, 31(5), 1185–1187. <https://doi.org/10.1002/oby.23750>
- Saha, S., & Schwarz, P. E. H. (2017). Impact of glycated hemoglobin (HbA1c) on identifying insulin resistance among apparently healthy individuals. *Journal of Public Health*, 25(5), 505–512. <https://doi.org/10.1007/s10389-017-0805-4>
- Shou, J., Chen, P.-J., & Xiao, W.-H. (2020). Mechanism of increased risk of insulin resistance in aging skeletal muscle. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 12(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13098-020-0523-x>
- Sitasuwan, T., & Lertwattanak, R. (2020). Prediction of type 2 diabetes mellitus using fasting plasma glucose and HbA1c levels among individuals with impaired fasting plasma glucose: A cross-sectional study in Thailand. *BMJ Open*, 10(11), e041269. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041269>

- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E., Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF diabetes atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Zheng, D., Zhao, C., Ma, K., Ruan, Z., Zhou, H., Wu, H., & Lu, F. (2024). Association between visceral adiposity index and risk of diabetes and prediabetes: Results from the NHANES (1999–2018). *PLOS ONE*, 19(4), e0299285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299285>
- Zhou, H., Li, T., Li, J., Zhuang, X., & Yang, J. (2024). The association between visceral adiposity index and risk of type 2 diabetes mellitus. *Scientific Reports*, 14(1), 16634. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67430-x>