

Optimalisasi Kesehatan Kulit melalui Edukasi dan Deteksi Dini Gula Darah Sewaktu, HbA1c, dan Hidrasi Kulit di Kota Bambu, Jakarta

Optimizing Skin Health through Education and Early Detection of Random Blood Glucose, HbA1c, and Hydration in Kelurahan Kota Bambu, Jakarta

Novia Yudhitiara^{1*}, Alexander Halim Santoso², Daniel Goh³, Fiqi Afrizal Bachri⁴, Kenzie Rafif Ramadhani⁴

¹Bagian Ilmu Penyakit Kulit Kelamin, ²Bagian Ilmu Gizi, ³Program Studi Profesi Dokter,

⁴Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta

Kata Kunci :

Diabetes, Edukasi, Glikemik, Hidrasi Kulit, Metabolik.

ABSTRAK

Pendahuluan: Kesehatan metabolik memiliki kaitan erat dengan kondisi kulit, khususnya melalui pengaruh kadar gula darah sewaktu (GDS) dan hemoglobin A1c (HbA1c) terhadap hidrasi kulit. Gangguan metabolik kronis, seperti hiperglikemia, dapat mempercepat proses kerusakan kolagen dan elastin sehingga berdampak pada penurunan kelembapan serta fungsi protektif kulit. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya deteksi dini gangguan metabolik dan kaitannya dengan kesehatan kulit.

Metode: Kegiatan dilaksanakan di Kelurahan Kota Bambu, Jakarta Barat, pada bulan Juni 2025 dengan melibatkan 168 peserta dari berbagai kelompok usia. Edukasi interaktif diberikan terkait manajemen gula darah dan perawatan kulit, dilanjutkan dengan pemeriksaan GDS menggunakan glucometer portabel, HbA1c melalui analisis laboratorium, serta hidrasi kulit dengan hidrometer digital.

Hasil: Hasil pemeriksaan menunjukkan rata-rata GDS sebesar 98,29 mg/dL dan HbA1c 4,58%, keduanya masih dalam kategori normal pada sebagian besar peserta. Sementara itu, rata-rata hidrasi kulit adalah 58,71%, dengan distribusi terbanyak pada kategori lembab dan sedikit lembab. Temuan ini menunjukkan bahwa kontrol metabolik yang baik berhubungan dengan kondisi hidrasi kulit yang relatif terjaga.

Kesimpulan: Kegiatan ini menegaskan pentingnya skrining terpadu yang menghubungkan aspek metabolik dengan kesehatan kulit. Kesimpulan: Upaya promotif dan preventif melalui edukasi, pemeriksaan sederhana, serta tindak lanjut berbasis komunitas diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat perkotaan.

Keywordi :

Diabetes, Education, Glycemic, Metabolic, Skin Hydration

ABSTRACT

Introduction: Skin health is an important indicator reflecting metabolic balance and protective body function. Blood glucose and glycated hemoglobin (HbA1c) are closely linked to skin hydration through mechanisms such as glycation, microcirculatory impairment, and collagen damage.

Method: This community service activity was carried out in Kota Bambu, West Jakarta, in June 2025 with the aim of increasing awareness about the relationship between metabolic health and skin condition. The activity applied the Plan-Do-Check-Act (PDCA) approach through health education and examinations, including random blood glucose, HbA1c, and skin hydration. Random blood glucose was measured using a portable glucometer, HbA1c through venous blood analyzed in a standardized laboratory, and skin hydration with a digital hydrometer.

Results: A total of 168 participants were involved, consisting of 54 men (32.1%) and 114 women (67.9%), with a mean age of 49.1 years. Results

showed average random blood glucose of 98.29 mg/dL, mean HbA1c of 4.58%, and skin hydration of 58.71%. Most participants were within normal glucose and HbA1c categories, while skin hydration was predominantly classified as moist or slightly moist.

Conclusion: These findings highlight the importance of early detection and education, as well as holistic preventive measures that integrate metabolic control with skin health maintenance.

Copyright © 2026 Jurnal Pengabdian Masyarakat Bunda Delima

All rights reserved

Corresponding Author:

Novia Yudhitiara

Email: novia@fk.untar.ac.id

Article history

Received date : 26 November 2025

Revised date : 12 Desember 2025

Accepted date : 8 Januari 2026

1. PENDAHULUAN

Kesehatan kulit merupakan salah satu indikator penting yang mencerminkan keseimbangan metabolik dan fungsi protektif tubuh.(Farhat et al., 2021) Faktor metabolik seperti kadar gula darah dan hemoglobin glikosilasi (HbA1c) memiliki keterkaitan erat dengan kondisi kulit melalui mekanisme glikasi kolagen, kerusakan mikrosirkulasi, serta penurunan kemampuan kulit mempertahankan hidrasi.(Cederqvist et al., 2025) Hidrasi kulit yang baik berperan penting dalam menjaga elastisitas, memperlambat penuaan dini, serta melindungi kulit dari kerusakan akibat paparan lingkungan(Seol & Hong, 2024). Sebaliknya, kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat mempercepat kerusakan kulit dan menurunkan kualitas hidup individu.(David et al., 2023)

Secara global, diabetes melitus merupakan masalah kesehatan utama dengan prevalensi yang terus meningkat. *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2021 diperkirakan 537 juta orang dewasa usia 20-79 tahun hidup dengan diabetes, dan angka ini diproyeksikan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030, serta mencapai 783 juta pada tahun 2045.(Federation, 2021) Kondisi hiperglikemia kronis tidak hanya meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular, ginjal, dan saraf, tetapi juga memengaruhi kesehatan kulit, termasuk penurunan hidrasi dan gangguan fungsi barrier kulit.(Maria et al., 2016; Park et al., 2011)

Di Indonesia, prevalensi diabetes menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Data Riskesdas DKI Jakarta tahun 2018 melaporkan prevalensi diabetes terdiagnosis oleh tenaga kesehatan di wilayah Jakarta Barat adalah sebesar 2,3% dan prevalensi diabetes pada pasien berusia >15 tahun adalah 3.11%.(Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018) Hal ini diperburuk dengan gaya hidup seperti pola makan tinggi kalori, stres, dan rendahnya aktivitas fisik turut berkontribusi pada peningkatan risiko diabetes

dan gangguan metabolik.(Kovács et al., 2024; Sami et al., 2017) Meskipun demikian, kesadaran masyarakat mengenai kaitan antara kesehatan metabolik dan kondisi kulit masih rendah, sehingga upaya deteksi dini serta edukasi menjadi sangat penting.

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai hubungan kesehatan metabolik dengan kondisi kulit, melalui edukasi serta pemeriksaan sederhana meliputi gula darah sewaktu, HbA1c, dan hidrasi kulit. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu masyarakat memahami pentingnya menjaga kadar gula darah tetap terkontrol, sekaligus merawat hidrasi kulit sebagai bagian integral dari upaya menjaga kesehatan tubuh secara menyeluruh.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Kota Bambu, Kecamatan Palmerah, Jakarta Barat, pada bulan Juni 2025. Sasaran kegiatan adalah masyarakat usia produktif hingga lanjut usia yang bersedia mengikuti seluruh rangkaian edukasi dan pemeriksaan kesehatan. Pemilihan lokasi dilakukan karena karakteristik masyarakat perkotaan di wilayah ini yang menghadapi berbagai faktor risiko metabolik, seperti pola makan tinggi kalori, aktivitas fisik rendah, dan paparan stres lingkungan. Dengan melibatkan masyarakat secara langsung, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai kondisi kesehatan metabolik dan kulit, sekaligus meningkatkan kesadaran pentingnya pencegahan penyakit tidak menular.

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Tahap *Plan* diawali dengan koordinasi tim pelaksana dengan perangkat kelurahan serta tokoh masyarakat setempat untuk menyusun jadwal dan teknis pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini juga dipersiapkan materi edukasi mengenai hubungan antara gula darah, HbA1c, dan kesehatan kulit. Materi penyuluhan disusun dalam bahasa sederhana namun ilmiah, dengan menekankan pada konsekuensi medis dari gula darah yang tidak terkontrol, seperti kerusakan mikrosirkulasi yang berakibat pada kulit kering, berkurangnya elastisitas, serta meningkatnya kerentanan terhadap infeksi. Selain itu, peserta juga diperkenalkan dengan pentingnya hidrasi kulit sebagai indikator kesehatan kulit yang baik.

Tahap *Do* dilaksanakan dalam bentuk edukasi interaktif yang melibatkan peserta melalui diskusi kelompok, kuis sederhana, dan penyampaian pesan visual menggunakan media poster serta slide presentasi. Setelah sesi edukasi, peserta menjalani pemeriksaan kesehatan. Pengukuran gula darah sewaktu dilakukan menggunakan

glucometer portabel dengan metode sampel darah kapiler dari ujung jari, yang memberikan hasil cepat dan mudah dipahami. Pemeriksaan HbA1c dilakukan dengan pengambilan sampel darah vena pada lipat siku, kemudian sampel dikirim ke laboratorium terstandar untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pemeriksaan hidrasi kulit dilakukan dengan menggunakan hidrometer digital portabel yang ditempelkan pada area lengan bawah, memberikan gambaran kuantitatif mengenai kelembapan kulit. Seluruh prosedur pemeriksaan dilakukan oleh tim medis dan mahasiswa yang telah mendapatkan pelatihan khusus, sehingga kualitas dan reliabilitas hasil dapat dipertanggungjawabkan.

Tahap *Check* difokuskan pada analisis hasil pemeriksaan dan evaluasi pemahaman peserta. Data yang diperoleh dari pemeriksaan gula darah sewaktu, HbA1c, dan hidrasi kulit dikompilasi untuk melihat distribusi nilai pada seluruh peserta. Analisis ini membantu mengidentifikasi kelompok dengan kadar gula darah tinggi, HbA1c di atas batas normal, maupun hidrasi kulit yang rendah. Selain itu, efektivitas sesi edukasi diukur melalui pre-test dan post-test sederhana yang menilai pengetahuan peserta mengenai kesehatan metabolik dan kulit. Hasil evaluasi ini memberikan gambaran sejauh mana kegiatan mampu meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat.

Tahap *Action* dilakukan dengan memberikan umpan balik langsung kepada peserta mengenai hasil pemeriksaan masing-masing individu. Bagi peserta dengan hasil gula darah sewaktu atau HbA1c yang tinggi, tim memberikan konseling singkat mengenai pentingnya pola makan sehat, aktivitas fisik rutin, serta anjuran untuk melakukan pemeriksaan lanjutan di fasilitas kesehatan. Sementara itu, peserta dengan hidrasi kulit rendah diberikan edukasi mengenai pentingnya konsumsi cairan yang cukup, pemilihan produk perawatan kulit yang tepat, dan kebiasaan menjaga kelembapan kulit. Intervensi sederhana ini diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk mengambil langkah preventif dan promotif sesuai kondisi masing-masing.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui kerja sama antara Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, perangkat kelurahan, serta mahasiswa yang berperan sebagai fasilitator lapangan. Kolaborasi ini memungkinkan kegiatan berjalan efektif, baik dari sisi edukasi maupun pemeriksaan kesehatan. Lebih jauh, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan data kesehatan masyarakat, tetapi juga membuka ruang dialog antara tenaga kesehatan dan masyarakat mengenai masalah metabolik dan kulit. Dengan demikian, manfaat yang diperoleh tidak hanya bersifat sementara, melainkan diharapkan berkontribusi pada peningkatan kesadaran jangka panjang dalam menjaga kesehatan metabolik dan kulit secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kelurahan Kota Bambu, Jakarta Barat, berhasil melibatkan sebanyak 168 peserta, terdiri atas 54 laki-laki (32,1%) dan 114 perempuan (67,9%) dari berbagai kelompok usia. Rata-rata usia peserta adalah 49,10 tahun dengan rentang 9 hingga 96 tahun, mencerminkan keterlibatan kelompok usia yang cukup beragam mulai dari remaja hingga lanjut usia. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa rata-rata gula darah sewaktu peserta adalah 98,29 mg/dL dengan nilai HbA1c rata-rata 4,58%, keduanya berada pada kisaran normal meskipun terdapat beberapa variasi individu dengan nilai di atas batas rujukan. Selain itu, pemeriksaan hidrasi kulit memperlihatkan nilai rata-rata 58,71%, yang secara umum menggambarkan kondisi hidrasi kulit masyarakat cukup baik. Gambaran karakteristik responden selengkapnya disajikan pada Tabel 1, sedangkan dokumentasi jalannya kegiatan ditampilkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Parameter	Hasil	Mean (SD)	Median (Min-Max)
Usia (tahun)		49.10 (13.9)	51.50 (09 – 96)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	54 (32.1%)		
• Perempuan	114 (67.9%)		
Gula Darah Sewaktu (mg/dL)		98.29 (31.29)	91.00 (57 – 287)
HbA1c (%)		4.58 (0.69)	4.4 (4.0 – 8.6)
Hidrasi Kulit (%)		58.71 (3.65)	59.00 (35 – 65)

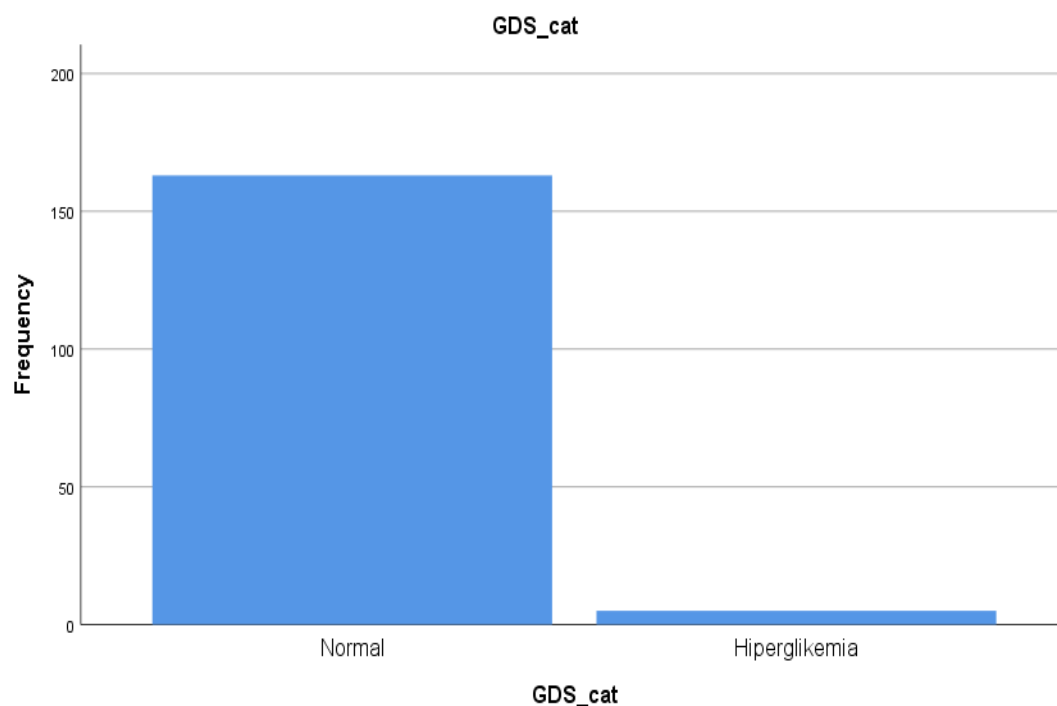


Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

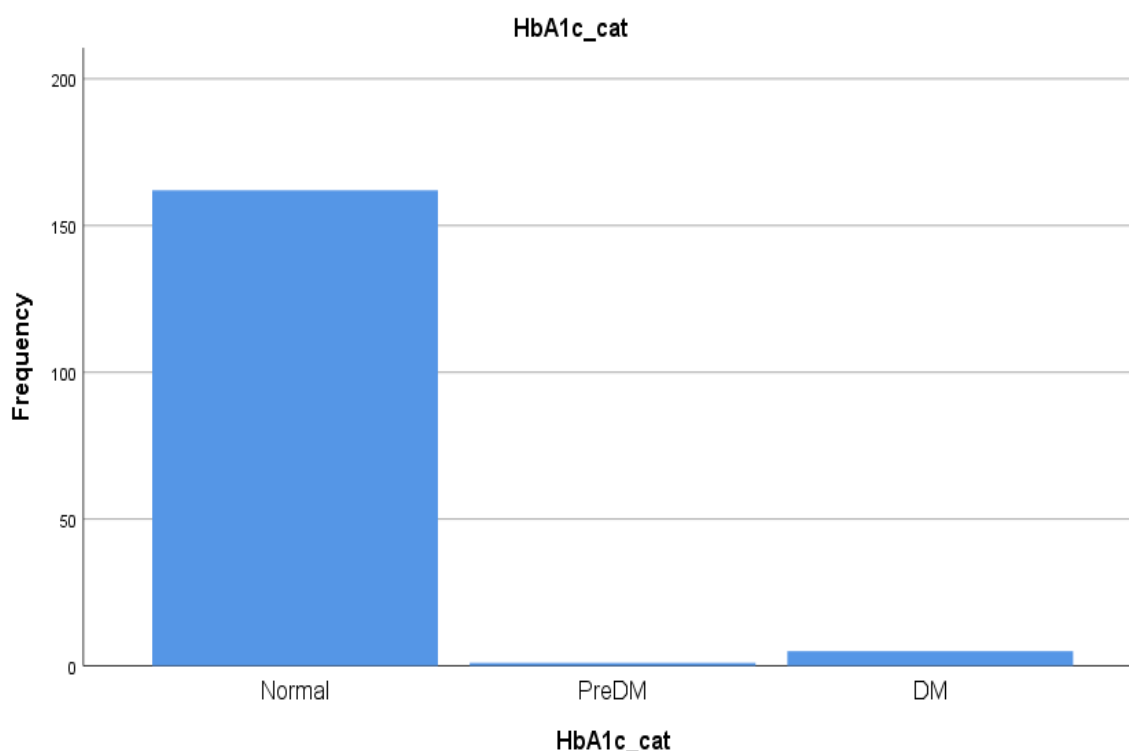
Berdasarkan hasil klasifikasi gula darah sewaktu, sebagian besar peserta berada pada kategori normal, sementara hanya sebagian kecil yang teridentifikasi mengalami hiperglikemia. Distribusi ini ditampilkan pada Gambar 2, yang memperlihatkan dominasi

nilai normal namun tetap terdapat kelompok berisiko dengan kadar gula darah di atas ambang batas. Temuan ini penting karena meskipun mayoritas masyarakat tampak sehat secara glukosa, individu dengan hiperglikemia berpotensi berkembang menjadi diabetes mellitus apabila tidak mendapat perhatian khusus.

Sementara itu, klasifikasi HbA1c menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta berada pada kategori normal, dengan hanya sebagian kecil yang masuk kategori pradiabetes dan diabetes mellitus. Distribusi ini ditampilkan pada Gambar 3, yang mengindikasikan bahwa kontrol glikemik jangka panjang sebagian besar responden masih baik. Namun, adanya kelompok kecil dengan nilai HbA1c yang tinggi tetap menjadi perhatian, karena menandakan adanya risiko kronis terhadap komplikasi metabolik maupun vaskular. Kondisi ini menegaskan pentingnya deteksi dini dan edukasi berkelanjutan terkait pola makan, aktivitas fisik, serta pemeriksaan berkala untuk menjaga kadar glukosa darah dalam batas aman.



Gambar 2. Distribusi Klasifikasi Gula Darah Sewaktu



Gambar 3. Distribusi Klasifikasi Hemoglobin A1c (HbA1c)

Berdasarkan hasil klasifikasi hidrasi kulit, sebagian besar peserta berada pada kategori lembab (48,2%) dan sedikit lembab (45,2%), sementara proporsi dengan hidrasi normal (3%) dan kulit kering (3,6%) jauh lebih rendah. Distribusi ini ditampilkan pada Gambar 4, yang menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat memiliki kondisi hidrasi kulit yang relatif baik. Namun, keberadaan kelompok kecil dengan kulit kering tetap perlu diperhatikan karena berisiko mengalami gangguan fungsi kulit, seperti penurunan elastisitas, iritasi, atau percepatan penuaan dini. Hasil pemeriksaan ini menegaskan pentingnya edukasi mengenai asupan nutrisi, cairan serta, pola hidup sehat yang sesuai untuk menjaga hidrasi optimal.(Kosasih et al., 2025)

Kesehatan metabolik yang baik tercermin dari kadar gula darah sewaktu (GDS) dan HbA1c dalam batas normal. Pada kegiatan ini, mayoritas peserta memiliki kadar GDS yang normal dan hanya sebagian kecil yang menunjukkan hiperglikemia. Demikian pula, hasil pemeriksaan HbA1c memperlihatkan proporsi terbesar berada dalam kategori normal, dengan hanya sedikit peserta yang masuk dalam kategori pradiabetes maupun diabetes. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Kota Bambu masih memiliki kontrol glikemik yang cukup baik, meskipun tetap ada kelompok kecil yang memerlukan perhatian khusus.

Hubungan antara kontrol glikemik dan kesehatan kulit sudah banyak diteliti, di mana kadar gula darah yang stabil berkontribusi terhadap perbaikan fungsi mikrosirkulasi kulit.(Silva & Šorli, 2021) Mikrosirkulasi yang optimal menjaga suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan kulit sehingga mendukung hidrasi dan kelembapan alami.(Wipke-tevis & Williams, 2007) Pada penelitian ini, gambaran tersebut tercermin melalui distribusi hidrasi kulit yang mayoritas berada pada kategori lembab dan sedikit lembab. Hanya sebagian kecil peserta yang mengalami hidrasi normal atau kering, menandakan adanya kecenderungan umum masyarakat memiliki status kulit yang cukup baik.

Kadar HbA1c yang normal turut berperan dalam menurunkan risiko kerusakan protein kulit akibat proses glikasi. Proses glikasi yang berlebihan, biasanya terjadi pada individu dengan diabetes, dapat merusak kolagen dan elastin melalui mekanisme inflamasi sehingga menyebabkan kulit kering dan kehilangan elastisitas.(Choi et al., 2022; Man et al., 2022) Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa mayoritas peserta menunjukkan HbA1c normal, sejalan dengan temuan hidrasi kulit yang baik. Hal ini memperlihatkan keterkaitan antara status metabolik yang terkontrol dengan fungsi kulit yang lebih terjaga, khususnya dalam mempertahankan kelembapan.

Hasil ini sejalan dengan studi oleh Kamel M, et al. (2018) juga melaporkan bahwa individu dengan kontrol glikemik buruk cenderung mengalami xerosis atau kulit kering dibandingkan mereka yang memiliki kadar gula darah terkontrol.(Kamel et al., 2018) Kondisi kulit kering pada penderita diabetes sering kali dikaitkan dengan neuropati dan disfungsi kelenjar keringat yang mengganggu hidrasi alami kulit.(Liu et al., 2024) Oleh karena itu, hasil yang diperoleh dari kegiatan ini cukup baik, karena menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat tidak hanya memiliki status glikemik yang baik, tetapi juga kesehatan kulit yang relatif terjaga.

Meskipun demikian, adanya kelompok kecil dengan hiperglikemia atau HbA1c di kategori prediabetes dan diabetes perlu menjadi perhatian. Meskipun mayoritas peserta memiliki hidrasi kulit yang baik, kewaspadaan tetap diperlukan karena gangguan metabolik kronis dapat menimbulkan dampak jangka panjang terhadap kesehatan kulit.(Xia et al., 2025) Jika tidak dikelola dengan baik, kondisi ini dapat meningkatkan risiko komplikasi kulit seperti pruritus, infeksi, dan gangguan penyembuhan luka.(Merdin et al., 2023) Edukasi terkait manajemen gula darah melalui diet seimbang, aktivitas fisik, dan pemeriksaan berkala menjadi penting sebagai upaya preventif.

Selain itu, hasil pemeriksaan hidrasi kulit yang mayoritas berada pada kategori lembab dan sedikit lembab juga dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti iklim tropis, asupan cairan harian, serta kebiasaan perawatan kulit dasar. Lingkungan dengan

kelembapan tinggi cenderung menjaga kulit dari dehidrasi, berbeda dengan daerah beriklim kering.(Engebretsen et al., 2016) Hal ini dapat menjelaskan mengapa meskipun terdapat individu dengan gangguan metabolik, sebagian besar masih menunjukkan hidrasi kulit yang baik. Namun, faktor lingkungan semacam ini bukan jaminan, karena gaya hidup dan pola makan tetap berperan besar dalam kesehatan kulit jangka panjang.

Secara keseluruhan, temuan dalam kegiatan ini memperlihatkan adanya hubungan positif antara status glikemik yang relatif baik dengan kondisi hidrasi kulit yang mayoritas terjaga. Hasil ini menegaskan pentingnya skrining terpadu, di mana pemeriksaan gula darah dan HbA1c tidak hanya berguna untuk deteksi dini diabetes, tetapi juga dapat dikaitkan dengan kesehatan kulit sebagai indikator kualitas hidup. Dengan pendekatan holistik yang menggabungkan edukasi, pemeriksaan metabolik, dan penilaian kondisi kulit, masyarakat diharapkan lebih peduli terhadap kesehatan secara menyeluruh, sehingga risiko penyakit kronis dan komplikasi kulit dapat dicegah sejak dini.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki kadar gula darah sewaktu dan HbA1c dalam batas normal, yang sejalan dengan temuan hidrasi kulit yang mayoritas berada pada kategori baik. Hasil tersebut menggambarkan bahwa status metabolik yang relatif terkontrol memberikan kontribusi positif terhadap kesehatan kulit masyarakat perkotaan. Meskipun demikian, keberadaan kelompok kecil dengan kadar glukosa tinggi atau hidrasi kulit yang kurang optimal menegaskan perlunya pemantauan kesehatan secara berkala. Edukasi kesehatan yang menekankan keterkaitan antara metabolisme dan kondisi kulit terbukti relevan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Selain itu, pendekatan skrining terpadu yang dilakukan dalam kegiatan ini dapat menjadi model efektif untuk deteksi dini masalah metabolik sekaligus menjaga kesehatan kulit. Upaya preventif berbasis komunitas ini diharapkan mampu mendorong masyarakat untuk lebih peduli pada kesehatan tubuh secara menyeluruh dan meminimalkan risiko komplikasi di masa depan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Cederqvist, J., Rådholm, K., Nystrom, F. H., Engvall, J., Bergstrand, S., & Fredriksson, I. (2025). Impaired microcirculation in the skin and subclinical atherosclerosis in individuals with dysglycaemia in a large population- based cohort. 5.
- Choi, L., Ahmed, K., Kim, Y., & Yim, J. (2022). Heliyon Skin accumulation of advanced glycation end products and cardiovascular risk in Korean patients with type 2

- diabetes mellitus. HLY, 8(6), e09571.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09571>
- David, P., Singh, S., & Ankar, R. (2023). A Comprehensive Overview of Skin Complications in Diabetes and Their Prevention. 15(5).
<https://doi.org/10.7759/cureus.38961>
- Engelbrechtsen, K. A., Johansen, J. D., Kezic, S., Linneberg, A., & Thyssen, J. P. (2016). The effect of environmental humidity and temperature on skin barrier function and dermatitis. 223–249. <https://doi.org/10.1111/jdv.13301>
- Farhat, F., Anupam, D., Kumar, P., & Datta, D. (2021). Skin and Metabolic Syndrome : An Evidence Based Comprehensive Review. Indian Journal of Dermatology. <https://doi.org/10.4103/ijdr.IJD>
- Federation, I. D. (2021). Annual Report. <https://idf.org/media/uploads/2023/05/attachments-29.pdf>
- Kamel, M. I., Elhenawy, Y. I., & Saudi, W. M. (2018). Relation between cutaneous and extracutaneous complications in pediatric patients with type 1 diabetes. Dermato-Endocrinology, 0(0), 1–6. <https://doi.org/10.1080/19381980.2018.1467717>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Laporan Provinsi DKI Jakarta: Riskesdas 2018. In Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
- Kosasih, R., Santoso, A. H., Gunaidi, F. C., Adam, M., Rafi, A., Andersan, J., Kedokteran, F., & Jakarta, U. T. (2025). PEMERIKSAAN GULA DARAH SEBAGAI ALAT EDUKASI DAN SKRINING RISIKO DIABETES DAN PRA-DIABETES PADA USIA PRODUKTIF. 3(3), 747–752.
- Kovács, N., Shahin, B., Alexandre, C., Andrade, S., & Mahrouseh, N. (2024). Lifestyle and metabolic risk factors , and diabetes mellitus prevalence in European countries from three waves of the European Health Interview Survey. Scientific Reports, 0123456789, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62122-y>
- Liu, B., Cheng, X., Chen, M., Dong, W., Sun, J., & Lun, Y. (2024). Changes of sweat gland function in type 2 diabetes mellitus patients with peripheral neuropathy. International Journal of Diabetes in Developing Countries, 44(1), 84–90. <https://doi.org/10.1007/s13410-023-01207-2>
- Man, M., Wakefield, J. S., Mauro, T. M., & Elias, P. M. (2022). Alterations in epidermal function in type 2 diabetes : Implications for the management of this disease. May, 586–595. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.13303>

- Maria, G., Macedo, C. De, Nunes, S., & Barreto, T. (2016). Skin disorders in diabetes mellitus : an epidemiology and physiopathology review. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13098-016-0176-y>
- Merdin, F. A., Aydemir, A. T., Korkmaz, F. N., Tuğçe, F., & Ünal, Ş. A. H. (2023). Evaluation of chronic pruritus and associated skin findings in patients with diabetes mellitus. 1489–1497. <https://doi.org/10.55730/1300-0144.5716>
- Park, H., Kim, J., Jung, M., Chung, C. H., Hasham, R., Seo, C., & Choi, E. H. (2011). A long-standing hyperglycaemic condition impairs skin barrier by accelerating skin ageing process. 969–974. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2011.01364.x>
- Sami, W., Ansari, T., Butt, N. S., Rashid, M., & Hamid, A. (2017). Effect of diet on type 2 diabetes mellitus : A review. 11(2).
- Seol, J. E., & Hong, S. M. (2024). Effect of Amount of Daily Water Intake and Use of Moisturizer on Skin Barrier Function in Healthy Female Participants. 36(3), 145–150.
- Silva, H., & Šorli, J. (2021). Oral Glucose Load and Human Cutaneous Microcirculation : An Insight into Flowmotion Assessed by Wavelet Transform. 1–17.
- Wipke-tevis, D. D., & Williams, D. A. (2007). Effect of oral hydration on skin microcirculation in healthy young and midlife and older adults. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2007.00202.x>
- Xia, J., Ding, L., & Liu, G. (2025). Metabolic syndrome and dermatological diseases : association and treatment. *Nutrition & Metabolism*, 1–21. <https://doi.org/10.1186/s12986-025-00924-1>