

Skrining Hidrasi Kulit, Hemoglobin, dan Gula Darah Puasa untuk Meningkatkan Kesehatan Dewasa Produktif: Program Pengabdian Masyarakat

Catharina Sagita Moniaga¹, Alexander Halim Santoso²

¹ Bagian Dermatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, ² Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

*Corresponding author

E-mail: catharina@fk.untar.ac.id*

Article History:

Received: Dec, 2025

Revised: Dec, 2025

Accepted: Dec, 2025

Abstract: Kesehatan kulit, status hemoglobin, dan kadar glukosa darah merupakan indikator penting keseimbangan fisiologis yang memengaruhi kualitas hidup individu dewasa. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan melakukan deteksi dini risiko xerosis cutis, anemia, dan gangguan metabolik melalui pemeriksaan hidrasi kulit, kadar hemoglobin, dan gula darah puasa, serta memberikan edukasi promotif–preventif berbasis bukti. Kegiatan dilakukan di Sekolah Mutiara Bangsa pada 46 responden dewasa (usia 20–63 tahun). Pemeriksaan menggunakan skin analyzer, hemoglobinometer, dan glukometer dengan metode point-of-care testing. Rerata hemoglobin adalah $13,03 \pm 1,54$ g/dL dengan 23,9% anemia ringan; glukosa darah puasa $85,83 \pm 9,54$ mg/dL dengan 4,3% pradiabetes; sementara hidrasi kulit $57,94 \pm 3,74\%$ menunjukkan mayoritas dalam kategori lembap. Hasil mengindikasikan status hematologis dan metabolik umumnya baik, dengan sebagian kecil individu berisiko ringan. Edukasi terbukti meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya deteksi dini, perawatan kulit, nutrisi, dan pencegahan gangguan metabolik melalui gaya hidup sehat.

Keywords:

Deteksi Dini, Gaya Hidup Sehat, Gula Darah Puasa, Hemoglobin, Hidrasi Kulit

Pendahuluan

Kulit kering, anemia, dan diabetes merupakan kondisi kesehatan yang sering ditemukan pada dewasa produktif dan dapat memengaruhi kualitas hidup serta produktivitas sehari-hari. Kulit kering sering menjadi indikator awal gangguan hidrasi dan kesehatan kulit, yang jika tidak ditangani dapat menurunkan kenyamanan fisik dan meningkatkan risiko infeksi. Anemia, ditandai dengan kadar hemoglobin rendah, berdampak pada penurunan energi, konsentrasi, dan kapasitas kerja, serta berpotensi memperburuk kondisi kesehatan secara umum. Sementara itu, peningkatan gula darah puasa merupakan tanda awal diabetes, salah satu faktor

risiko utama komplikasi kardiometabolik yang dapat menimbulkan hipertensi, penyakit jantung, dan gangguan pembuluh darah. (Behm et al., 2012; Chen et al., 2023; de Macedo et al., 2016; Ebinuwa et al., 2024)

Xerosis cutis, atau kondisi kulit kering, merupakan masalah kesehatan yang umum dijumpai pada populasi dewasa dan lansia di seluruh dunia, dengan prevalensi yang dilaporkan sangat bervariasi, mulai dari 29% hingga 85%. Di Indonesia, fenomena ini juga tergolong tinggi, dengan angka kejadian yang diperkirakan berkisar antara 50% hingga 80%. Selain gangguan kulit, anemia juga menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, memengaruhi sekitar 1,8 miliar individu secara global. Sementara itu, diabetes mellitus menempati posisi penting sebagai penyakit kronis dengan prevalensi yang terus meningkat. Data terbaru pada tahun 2021 menunjukkan bahwa sekitar 529 juta orang di dunia hidup dengan diabetes, dan angka ini mencerminkan tren kenaikan yang konsisten selama tiga dekade terakhir. Pada tahun 2021, diabetes menyumbang beban penyakit yang signifikan secara global, tercermin dari 8,1 juta Disability-Adjusted Life Years (DALYs), meningkat sebesar 216,6% dibandingkan tahun 1990. Angka age-standardised DALY rate mencapai 1.220,7 per 100.000 penduduk, menegaskan posisi diabetes sebagai salah satu kontributor utama penyakit tidak menular di tingkat dunia. Di Indonesia, tren serupa terlihat dengan beban penyakit diabetes yang mencapai 2,57 juta DALYs pada tahun yang sama, meningkat hingga 224% selama periode 1990–2021, dengan age-standardised DALY rate sebesar 1.067 per 100.000 penduduk, menunjukkan peningkatan yang signifikan dan membebani sistem kesehatan nasional. (Kusumaningrum & Widayati, 2017; Mekić et al., 2019; Nina et al., 2023; Ong et al., 2023; Pasricha & Moir-Meyer, 2023).

Tingginya prevalensi xerosis cutis, anemia, dan diabetes mellitus disebabkan oleh interaksi kompleks antara faktor biologis, perilaku, sosial, dan lingkungan. Xerosis cutis sering terjadi akibat penuaan kulit yang menurunkan produksi sebum dan fungsi barrier epidermis, dikombinasikan dengan faktor eksternal seperti paparan sinar ultraviolet, iklim kering, penggunaan sabun bersifat alkalin, dan hidrasi yang tidak mencukupi. Anemia terutama dipengaruhi oleh kekurangan zat besi, folat, atau vitamin B12, infeksi kronis, penyakit inflamasi, serta keterbatasan akses terhadap makanan bergizi dan rendahnya literasi gizi masyarakat. Sementara itu, diabetes mellitus muncul karena kombinasi obesitas, pola makan tinggi kalori dan gula sederhana, rendahnya aktivitas fisik, predisposisi genetik, serta keterlambatan skrining rutin yang menyebabkan diagnosis sering terlambat. Faktor-faktor ini saling berinteraksi sehingga ketiga kondisi tersebut tidak hanya terjadi secara luas di

populasi dewasa dan lansia, tetapi juga meningkatkan risiko komplikasi jangka panjang, menurunkan kualitas hidup, dan membebani sistem kesehatan, baik secara nasional maupun global. (Dourmishev & Pozharashka, 2020; Lee et al., 2021; Passeron et al., 2020; Yang & Man, 2023; Zhang et al., 2023)

Berdasarkan kondisi saat ini, salah satu tantangan utama dalam pemantauan kesehatan masyarakat adalah rendahnya deteksi dini terhadap masalah kesehatan kulit, status gizi, dan metabolik, khususnya xerosis cutis, anemia, dan diabetes mellitus. Sebagian besar kasus baru teridentifikasi ketika gejala sudah signifikan, sehingga intervensi menjadi terlambat dan berdampak pada kualitas hidup, produktivitas, serta risiko komplikasi jangka panjang. Selain itu, literasi masyarakat mengenai pentingnya deteksi dini gangguan kulit, status hemoglobin, dan kadar gula darah masih rendah, sehingga skrining rutin jarang dilakukan. Pemeriksaan non-invasif dan sederhana, seperti evaluasi hidrasi kulit, pengukuran hemoglobin, dan skrining gula darah, memiliki potensi besar sebagai metode skrining promotif-preventif yang mudah diterapkan di tingkat layanan primer. Upaya ini memungkinkan identifikasi individu berisiko sejak dini, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya perawatan kulit, status gizi optimal, serta pengelolaan kesehatan metabolik. Dengan demikian, progresivitas gangguan kulit, anemia, dan diabetes dapat ditekan, mendukung pencegahan komplikasi, dan menjaga kualitas hidup masyarakat secara lebih menyeluruh.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di lingkungan Sekolah Mutiara Bangsa dengan sasaran utama populasi dewasa yang bersedia mengikuti seluruh rangkaian edukasi dan skrining terkait kesehatan kulit, status hemoglobin, dan kadar gula darah. Program ini bertujuan untuk melakukan deteksi dini xerosis cutis, anemia, dan risiko diabetes sebagai indikator kesehatan fisik dan kualitas hidup masyarakat, melalui pendekatan promotif dan preventif. Kegiatan dirancang untuk meningkatkan kesadaran peserta mengenai pentingnya perawatan kulit, pemenuhan gizi, serta pengelolaan kesehatan metabolik, sekaligus mengidentifikasi faktor risiko yang dapat menyebabkan kulit kering, anemia, atau gangguan glukosa darah. Dengan demikian, intervensi ini diharapkan dapat mencegah progresivitas kondisi tersebut dan komplikasi yang berpotensi menurunkan kualitas hidup masyarakat (Gambar 1).



Gambar 1. Skrining Hidrasi Kulit

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutan program deteksi dini xerosis cutis, anemia, dan risiko diabetes. Pendekatan ini memungkinkan penyusunan tahapan kegiatan secara sistematis, mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut, sehingga intervensi tidak hanya mengumpulkan data tetapi juga memberikan dampak promotif–preventif terhadap kesehatan fisik dan kualitas hidup masyarakat.

A. Perencanaan (*Plan*)

Tahap perencanaan dimulai dengan identifikasi kebutuhan terkait kesehatan kulit, status hemoglobin, dan kadar gula darah. Perencanaan mencakup penetapan tujuan utama kegiatan, yaitu memperoleh gambaran status hidrasi kulit, kadar hemoglobin, dan kadar gula darah puasa sebagai indikator kesehatan fisik dan kualitas hidup, serta meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelembapan kulit, pemenuhan gizi, dan pengelolaan risiko diabetes. Persiapan mencakup penyusunan jadwal, penetapan lokasi kegiatan, pengadaan alat *skin analyzer*, hemoglobin meter, dan glucometer, serta koordinasi dengan tenaga medis, akademisi, dan mahasiswa yang terlibat.

B. Pelaksanaan (*Do*)

Kegiatan dimulai dengan registrasi peserta dan pengambilan informed consent. Peserta menjalani wawancara singkat mengenai kebiasaan perawatan kulit, pola konsumsi air, pola makan, serta faktor lingkungan yang memengaruhi risiko

kulit kering, anemia, dan diabetes. Pemeriksaan dilakukan secara non-invasif dan sederhana:

1. Hidrasi kulit: kadar air, minyak, dan hidrasi kulit menggunakan *skin analyzer* pada lengan bawah;
2. Status hemoglobin: menggunakan hemoglobinometer;
3. Kadar gula darah puasa: pemeriksaan gula darah setelah berpuasa minimal 8 jam.

Hasil pemeriksaan diklasifikasikan sesuai standar klinis masing-masing variabel. Peserta menerima edukasi mengenai pentingnya hidrasi kulit, pemenuhan gizi, pengelolaan kadar gula darah puasa, faktor risiko terkait, serta strategi pencegahan melalui perawatan kulit yang tepat, pola makan sehat, dan aktivitas fisik yang cukup.

C. Evaluasi (*Check*)

Data dianalisis untuk menentukan distribusi status hidrasi kulit, kadar hemoglobin, dan kadar gula darah puasa dalam komunitas. Evaluasi bertujuan mengidentifikasi kelompok berisiko, mempelajari hubungan dengan faktor demografis (usia, jenis kelamin), perilaku (perawatan kulit, pola makan, aktivitas fisik), dan lingkungan. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk merancang intervensi yang lebih tepat sasaran guna mendukung kesehatan masyarakat.

1. Hidrasi: *dry* (<34%), *slightly dry* (34–37%), *normal* (38–42%), *slightly moist* (43–46%), *moist* (>46%)
2. Anemia: Hb <13 g/dL untuk laki-laki, Hb <12 g/dL untuk perempuan
3. Gula Darah Puasa: Normal 70–99 mg/dL, prediabetes 100–125 mg/dL, dan diabetes ≥ 126 mg/dL

D. Tindak Lanjut (*Act*)

Peserta yang teridentifikasi berisiko tinggi diberikan konseling personal mengenai perawatan kulit, peningkatan asupan nutrisi, pengaturan pola makan, dan pengelolaan kadar gula darah puasa. Rekomendasi juga mencakup pemanfaatan fasilitas kesehatan bila terdapat keluhan lebih lanjut, serta edukasi berkelanjutan tentang perilaku hidup sehat, pemantauan mandiri kondisi kulit, status hemoglobin, dan kadar gula darah puasa. Upaya ini diharapkan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pencegahan dini serta mendukung kualitas hidup yang lebih baik.

Hasil

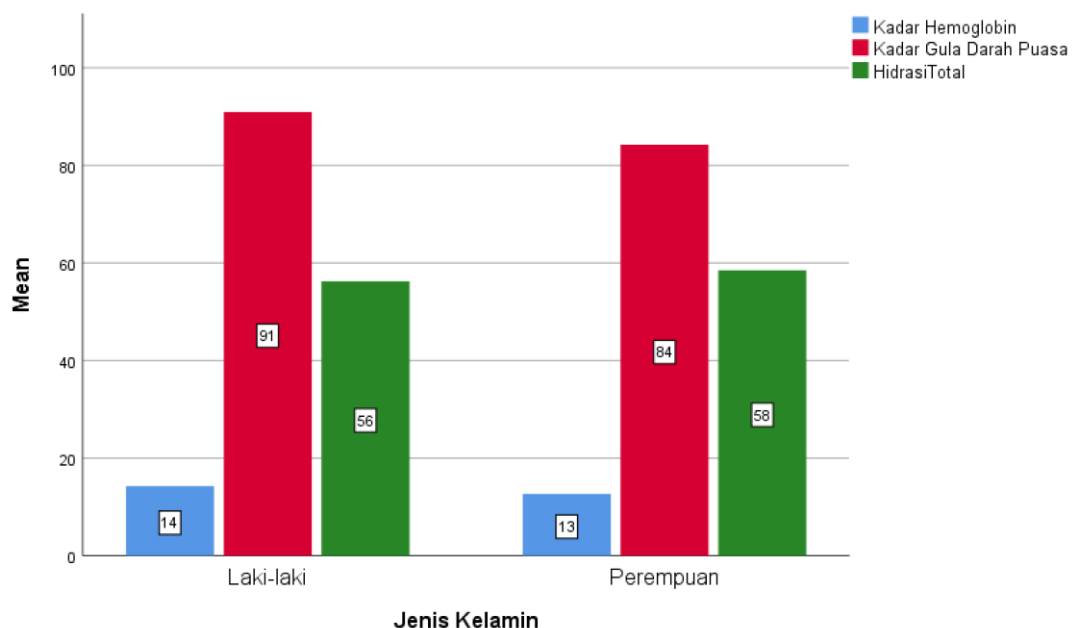
Sebanyak 46 responden berpartisipasi dalam kegiatan pemeriksaan, seluruhnya berhasil menjalani evaluasi parameter yang direncanakan. Rerata usia peserta adalah $42,36 \pm 11,75$ tahun, dengan rentang usia antara 20 hingga 63 tahun, menunjukkan dominasi kelompok usia dewasa produktif. Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar peserta berjenis kelamin perempuan sebanyak 35 orang (76,1%), sedangkan laki-laki berjumlah 11 orang (23,9%). Rerata kadar hemoglobin tercatat sebesar $13,03 \pm 1,54$ g/dL, dengan median 12,95 g/dL (9,4–15,8 g/dL). Sebanyak 11 responden (23,9%) tergolong mengalami anemia, sedangkan 35 orang (76,1%) berada dalam kategori normal. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki status hematologis yang baik, meskipun masih ditemukan proporsi anemia ringan yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut, terutama pada kelompok perempuan. Pemeriksaan kadar glukosa darah puasa menunjukkan rerata $85,83 \pm 9,54$ mg/dL dengan median 84 mg/dL (62–118 mg/dL). Mayoritas responden (95,7%) memiliki kadar glukosa dalam batas normal, sementara 2 responden (4,3%) terdeteksi dalam kategori prediabetes. Tidak ditemukan kasus diabetes pada populasi ini, yang menandakan kontrol glukosa yang masih relatif baik pada peserta. Sementara itu, hasil pengukuran kadar hidrasi kulit menunjukkan rerata $57,94 \pm 3,74\%$ dengan median 59,5% (46–62%). Sebagian besar responden (97,8%) termasuk dalam kategori kulit lembap (moist), dan hanya satu orang (2,2%) dengan kulit agak lembap (slightly moist). Tidak ditemukan kasus kulit kering dalam populasi ini, yang dapat mencerminkan status hidrasi tubuh yang baik, kemungkinan dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi cairan dan kondisi lingkungan yang mendukung (Tabel 1).

Tabel 1. Data Karakteristik Partisipan

Parameter	N (%)	Rerata (SD)	Med (Min – Max)
Usia (tahun)	46 (100%)	42,36 (11,75)	43.5 (20 – 63)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	11 (23,9%)		
• Perempuan	35 (76,1%)		
Kadar Hemoglobin (g/dL)		13,03 (1,54)	12,95 (9,4 – 15,8)
• Anemia	11 (23,9%)		
• Normal	35 (76,1%)		
Kadar Gula Darah Puasa (mg/dL)		85,83 (9,54)	84 (62 – 118)
• Normal			
• Prediabetes	44 (95,7%)		
• Diabetes	2 (4,3%)		
	0 (0%)		
Kadar Hidrasi Kulit (%)		57,94 (3,74)	59,5 (46 – 62)

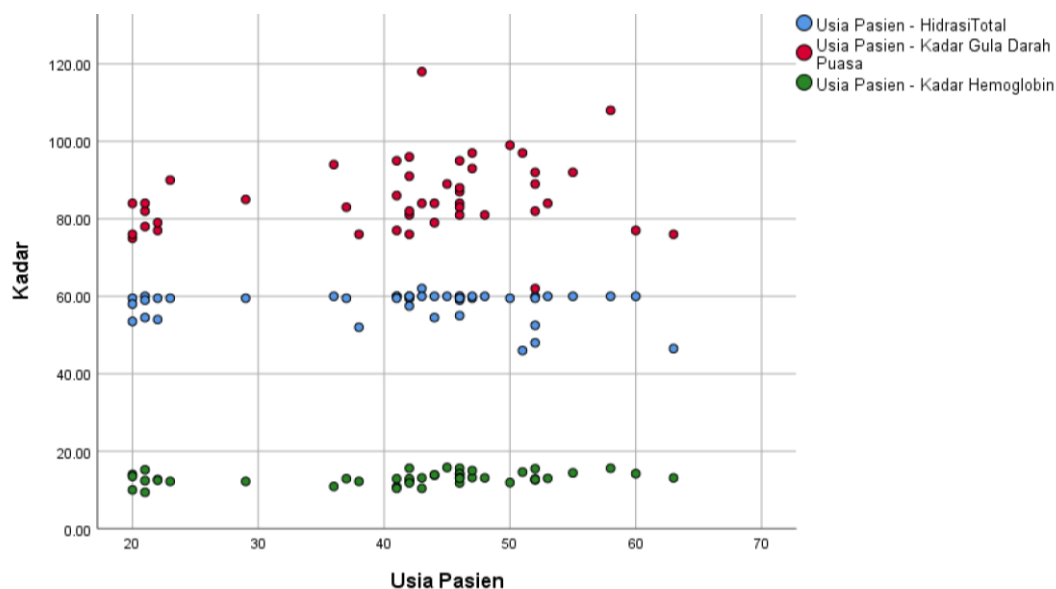
• Dry	0 (0%)
• Slightly Dry	0 (0%)
• Normal	0 (0%)
• Slightly Moist	1 (2,2%)
• Moist	45 (97,8%)

Gambar 2 menunjukkan perbandingan rerata kadar hemoglobin, glukosa darah puasa, dan hidrasi kulit antara laki-laki dan perempuan. Secara umum, laki-laki memiliki rerata kadar hemoglobin sedikit lebih tinggi (14 g/dL) dibandingkan perempuan (13 g/dL), yang sesuai dengan perbedaan fisiologis normal akibat pengaruh hormon androgen terhadap produksi eritrosit. Sebaliknya, kadar glukosa darah puasa pada laki-laki tercatat lebih tinggi (91 mg/dL) dibandingkan perempuan (84 mg/dL). Perbedaan ini dapat mencerminkan variasi metabolisme glukosa antar jenis kelamin, di mana laki-laki cenderung memiliki resistensi insulin yang lebih tinggi, terutama bila dikaitkan dengan pola makan dan tingkat aktivitas fisik yang berbeda. Menariknya, kadar hidrasi kulit menunjukkan hasil sebaliknya: perempuan memiliki rerata yang sedikit lebih tinggi (58%) dibandingkan laki-laki (56%). Hal ini mengindikasikan bahwa perempuan dalam populasi ini memiliki status hidrasi kulit yang lebih baik, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor hormonal serta kebiasaan perawatan kulit yang lebih rutin (Gambar 2).



Gambar 2. Gambaran Hidrasi Kulit, Hemoglobin, dan Gula Darah Puasa berdasarkan Jenis Kelamin

Gambar 3 memperlihatkan distribusi kadar hidrasi kulit, hemoglobin, dan glukosa darah puasa pada berbagai kelompok usia responden. Secara umum, tidak tampak perubahan bermakna antar variabel, namun terdapat kecenderungan penurunan kadar hidrasi kulit seiring bertambahnya usia. Pada kelompok usia di atas 50 tahun, nilai hidrasi cenderung lebih rendah dibandingkan kelompok usia muda, yang mengindikasikan adanya penurunan kemampuan kulit mempertahankan kelembapan akibat proses fisiologis penuaan. Sementara itu, kadar hemoglobin relatif stabil di seluruh rentang usia, dengan rata-rata berada pada kisaran normal (12–15 g/dL). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengalami gangguan hematologis yang signifikan, meskipun pada beberapa individu usia lanjut tampak sedikit penurunan nilai hemoglobin. Untuk kadar glukosa darah puasa, terdapat kecenderungan peningkatan ringan pada kelompok usia 40 tahun ke atas. Fenomena ini sejalan dengan proses penurunan sensitivitas insulin dan peningkatan resistensi insulin yang umum terjadi seiring penuaan. Meski demikian, sebagian besar nilai masih berada dalam batas normal, sehingga tidak menunjukkan adanya hiperglikemia patologis.



Gambar 3. Gambaran Hidrasi Kulit, Hemoglobin, dan Gula Darah Puasa berdasarkan Usia

Diskusi

Hasil kegiatan ini menunjukkan profil kesehatan hematologis, metabolik, dan hidrasi kulit yang secara umum masih berada dalam kategori baik pada populasi dewasa produktif. Temuan rerata kadar hemoglobin sebesar $13,03 \pm 1,54$ g/dL dengan

proporsi anemia 23,9% menggambarkan kondisi gizi besi yang relatif adekuat, meskipun masih terdapat sebagian kecil kasus anemia ringan, terutama pada perempuan. Secara fisiologis, kadar hemoglobin mencerminkan keseimbangan antara produksi eritrosit di sumsum tulang dan kehilangan darah perifer. Kekurangan zat besi sebagai substrat utama hemoglobin akan menurunkan kapasitas pengangkutan oksigen oleh eritrosit, yang dalam jangka panjang dapat mengganggu fungsi jaringan dan metabolisme seluler. Faktor hormonal seperti pengaruh estrogen terhadap absorpsi zat besi juga turut memengaruhi status hematologis pada perempuan usia reproduktif. Oleh karena itu, pencegahan anemia perlu diarahkan pada peningkatan asupan mikronutrien dan suplementasi zat besi sesuai rekomendasi klinis. (Badenhorst et al., 2022; Iolascon et al., 2024; Iqbal et al., 2022; Kolarš et al., 2025; Pasricha et al., 2014)

Rerata kadar glukosa darah puasa sebesar $85,83 \pm 9,54$ mg/dL dengan 4,3% responden dalam kategori pradiabetes menunjukkan kontrol glukosa yang masih relatif baik. Namun, temuan pradiabetes menandakan adanya penurunan sensitivitas insulin atau peningkatan resistensi insulin yang merupakan fase awal menuju gangguan toleransi glukosa. Secara patofisiologis, resistensi insulin terjadi ketika reseptor insulin pada sel otot dan hati tidak merespons optimal, menyebabkan glukosa tetap tinggi dalam sirkulasi meskipun kadar insulin memadai. Fenomena ini umumnya meningkat dengan bertambahnya usia akibat akumulasi stres oksidatif, peradangan kronis tingkat rendah (*low-grade inflammation*), serta perubahan komposisi tubuh seperti peningkatan massa lemak viseral. Temuan ini sejalan dengan konsep teori penuaan metabolik, di mana efisiensi jalur transduksi insulin menurun secara progresif, meningkatkan risiko sindrom metabolik dan diabetes melitus tipe 2 pada usia lanjut. (Fiorentino et al., 2019; Mahat et al., 2019; Shou et al., 2020; van Vliet & Mittendorfer, 2019; Yaribeygi et al., 2019)

Kadar hidrasi kulit menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rerata $57,94 \pm 3,74\%$, di mana hampir seluruh responden termasuk dalam kategori “moist”. Kondisi ini mengindikasikan status hidrasi tubuh yang memadai serta integritas fungsi barier kulit yang optimal. Secara fisiologis, hidrasi kulit bergantung pada keseimbangan antara kadar air di stratum korneum dan kehilangan air melalui epidermis (*transepidermal water loss*). Penurunan kadar hidrasi sering dikaitkan dengan berkurangnya lipid epidermal, aktivitas kelenjar sebacea, dan penurunan kapasitas retensi air akibat degradasi *natural moisturizing factor* (NMF) pada proses penuaan. Pada penelitian ini, kecenderungan penurunan kadar hidrasi pada kelompok usia lanjut mendukung teori tersebut. Sementara itu, perbedaan rerata kadar hidrasi

antara laki-laki (56%) dan perempuan (58%) dapat dijelaskan oleh pengaruh hormon estrogen yang berperan mempertahankan elastisitas, kolagen, dan kelembapan kulit. Selain itu, kebiasaan perawatan kulit yang lebih baik pada perempuan turut memperkuat hasil tersebut dari sisi perilaku kesehatan. (Akdeniz et al., 2018; Ding et al., 2024; Sagrafena et al., 2024; Samadi et al., 2022)

Hasil kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat yang tidak hanya tercermin dari data profil lipid yang berhasil diperoleh, tetapi juga dari peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya gaya hidup sehat dan deteksi dini risiko sindrom metabolik. Melalui edukasi berbasis bukti mengenai pola makan seimbang, pembatasan konsumsi lemak jenuh dan gula sederhana, serta dorongan aktivitas fisik teratur, kegiatan ini turut berkontribusi dalam membentuk perilaku preventif pada kelompok dewasa produktif. Keterlibatan mitra lokal, termasuk pihak sekolah dan tenaga kesehatan masyarakat, menjadi komponen kunci keberhasilan pelaksanaan program. Dukungan tersebut memfasilitasi mobilisasi peserta, penyediaan sarana pemeriksaan, serta memperkuat keberlanjutan kegiatan edukasi di tingkat komunitas. Meski demikian, keterbatasan seperti jumlah sampel yang terbatas, sifat partisipasi sukarela, belum adanya pemantauan jangka panjang, serta potensi variasi pengukuran laboratorium perlu diperhatikan dalam menafsirkan hasil. Implikasi kegiatan ini menegaskan pentingnya integrasi skrining profil lipid rutin dan edukasi gaya hidup sehat ke dalam program pelayanan kesehatan primer seperti puskesmas dan posbindu PTM. Selain itu, penelitian lanjutan dengan desain longitudinal dan jumlah sampel lebih besar diperlukan untuk menilai efektivitas intervensi dalam menurunkan risiko sindrom metabolik secara komprehensif. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan kontribusi nyata sebagai model program promotif-preventif berbasis komunitas yang mendukung upaya pencegahan dini sindrom metabolik, peningkatan kesehatan kardiometabolik, dan kualitas hidup dewasa produktif.

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa skrining hidrasi kulit, hemoglobin, dan gula darah puasa merupakan metode efektif untuk deteksi dini masalah kesehatan fisik pada populasi dewasa produktif. Pemeriksaan hidrasi kulit menggunakan *skin analyzer*, diintegrasikan dengan pengukuran hemoglobin dan kadar gula darah puasa, memungkinkan identifikasi individu berisiko mengalami kulit kering, anemia, atau gangguan metabolik sejak awal. Pendekatan ini, dikombinasikan dengan edukasi kesehatan berbasis bukti, meningkatkan

pemahaman peserta mengenai pentingnya perawatan kulit, pemenuhan gizi, dan pengelolaan kadar gula darah. Temuan menekankan perlunya strategi promotif–preventif berbasis komunitas yang mempertimbangkan faktor usia, jenis kelamin, dan karakteristik individu untuk meningkatkan kualitas hidup. Keberlanjutan program serupa serta kolaborasi multidisiplin antara tenaga kesehatan, peneliti, dan masyarakat sangat dianjurkan untuk mengoptimalkan kesehatan fisik dan metabolik pada dewasa produktif.

Daftar Referensi

- Akdeniz, M., Gabriel, S., Lichterfeld-Kottner, A., Blume-Peytavi, U., & Kottner, J. (2018). Transepidermal water loss in healthy adults: a systematic review and meta-analysis update. *British Journal of Dermatology*, 179(5), 1049–1055. <https://doi.org/10.1111/bjd.17025>
- Badenhorst, C. E., Forsyth, A. K., & Govus, A. D. (2022). A contemporary understanding of iron metabolism in active premenopausal females. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.903937>
- Behm, B., Schreml, S., Landthaler, M., & Babilas, P. (2012). Skin signs in diabetes mellitus. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 26(10), 1203–1211. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2012.04475.x>
- Chen, V. Y., Siegfried, L. G., Tomic-Canic, M., Stone, R. C., & Pastar, I. (2023). Cutaneous changes in diabetic patients: Primed for aberrant healing? *Wound Repair and Regeneration*, 31(5), 700–712. <https://doi.org/10.1111/wrr.13108>
- de Macedo, G. M. C., Nunes, S., & Barreto, T. (2016). Skin disorders in diabetes mellitus: an epidemiology and physiopathology review. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 8(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s13098-016-0176-y>
- Ding, X., Hernandez-Serrano, A. I., Young, J. J., & Pickwell-MacPherson, E. (2024). Variation of skin hydration profile with biophysical factors and lifestyle revealed by in vivo terahertz sensing. *Biomedical Optics Express*, 15(9), 5180. <https://doi.org/10.1364/BOE.527731>
- Dourmishev, L., & Pozharashka, J. (2020). Dermatoses Associated with Diabetes Mellitus. *Journal of Skin and Stem Cell*, 6(4). <https://doi.org/10.5812/jssc.101180>
- Ebenuwa, I., Violet, P.-C., Tu, H., Lee, C., Munyan, N., Wang, Y., Niyiyati, M., Patra, K., Wilkins, K. J., Parrow, N., & Levine, M. (2024). Altered RBC deformability in diabetes: clinical characteristics and RBC pathophysiology. *Cardiovascular Diabetology*, 23(1), 370. <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02453-2>

- Fiorentino, T. V., Pedace, E., Succurro, E., Andreozzi, F., Perticone, M., Sciacqua, A., Perticone, F., & Sesti, G. (2019). Individuals With Prediabetes Display Different Age-Related Pathophysiological Characteristics. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(7), 2911–2924. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-02610>
- Iolascon, A., Andolfo, I., Russo, R., Sanchez, M., Busti, F., Swinkels, D., Aguilar Martinez, P., Bou-Fakhredin, R., Muckenthaler, M. U., Unal, S., Porto, G., Ganz, T., Kattamis, A., De Franceschi, L., Cappellini, M. D., Munro, M. G., & Taher, A. (2024). Recommendations for diagnosis, treatment, and prevention of iron deficiency and iron deficiency anemia. *HemaSphere*, 8(7). <https://doi.org/10.1002/hem3.108>
- Iqbal, S., Ahmed, W., Zafar, S., Farooq, U., Abid, J., Shah, H. B. U., Akram, S., Ghazanfar, M., & Ahmad, A. M. R. (2022). Effect of inulin, galacto oligosaccharides and iron fortification on iron deficiency anemia among women of reproductive age; a randomized controlled trial. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1028956>
- Kolarš, B., Mijatović Jovin, V., Živanović, N., Minaković, I., Gvozdenović, N., Dickov Kokeza, I., & Lesjak, M. (2025). Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: A Comprehensive Overview of Established and Emerging Concepts. *Pharmaceuticals*, 18(8), 1104. <https://doi.org/10.3390/ph18081104>
- Kusumaningrum, A. A., & Widayati, R. I. (2017). Efektivitas macadamia oil 10 % dalam pelembab pada kulit kering. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 347–356.
- Lee, H., Hong, Y., & Kim, M. (2021). Structural and Functional Changes and Possible Molecular Mechanisms in Aged Skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(22), 12489. <https://doi.org/10.3390/ijms222212489>
- Mahat, R. K., Singh, N., Rathore, V., Arora, M., & Yadav, T. (2019). Cross-sectional correlates of oxidative stress and inflammation with glucose intolerance in prediabetes. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), 616–621. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.11.045>
- Mekić, S., Jacobs, L. C., Gunn, D. A., Mayes, A. E., Ikram, M. A., Pardo, L. M., & Nijsten, T. (2019). Prevalence and determinants for xerosis cutis in the middle-aged and elderly population: A cross-sectional study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(4), 963–969.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.12.038>
- 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>
- Ong, K. L., Stafford, L. K., McLaughlin, S. A., Boyko, E. J., Vollset, S. E., Smith, A. E., Dalton, B. E., Duprey, J., Cruz, J. A., Hagins, H., Lindstedt, P. A., Aali, A., Abate, Y. H., Abate, M. D., Abbasian, M., Abbasi-Kangevari, Z., Abbasi-Kangevari, M., Abd ElHafeez, S., Abd-Rabu, R., ... Vos, T. (2023). Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 402(10397), 203–234. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
- Pasricha, S.-R., Low, M., Thompson, J., Farrell, A., & De-Regil, L.-M. (2014). Iron Supplementation Benefits Physical Performance in Women of Reproductive Age: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Nutrition*, 144(6), 906–914. <https://doi.org/10.3945/jn.113.189589>
- Pasricha, S.-R., & Moir-Meyer, G. (2023). Measuring the global burden of anaemia. *The Lancet Haematology*, 10(9), e696–e697. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(23\)00171-0](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00171-0)
- Passeron, T., Krutmann, J., Andersen, M. L., Katta, R., & Zouboulis, C. C. (2020). Clinical and biological impact of the exposome on the skin. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 34(S4), 4–25. <https://doi.org/10.1111/jdv.16614>
- Sagrafena, I., Morin, M., Paraskevopoulos, G., Nilsson, E. J., Hrdinová, I., Kováčik, A., Björklund, S., & Vávrová, K. (2024). Structure and function of skin barrier lipids: Effects of hydration and natural moisturizers in vitro. *Biophysical Journal*, 123(22), 3951–3963. <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2024.10.006>
- Samadi, A., Yazdanparast, T., Shamsipour, M., Hassanzadeh, H., Hashemi Orimi, M., Firooz, R., & Firooz, A. (2022). Stratum corneum hydration in healthy adult humans according to the skin area, age and sex: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 36(10), 1713–1721. <https://doi.org/10.1111/jdv.18297>
- 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>
- van Vliet, S., & Mittendorfer, B. (2019). Hidden Figures in Age-Associated Regulation of Glucose Metabolism: Insulin Secretion and Plasma Clearance. *Obesity*, 27(3), 359–360. <https://doi.org/10.1002/oby.22422>

- Yang, B., & Man, M.-Q. (2023). Improvement in Cutaneous Conditions Can Benefit Some Health Conditions in the Elderly. *Clinical Interventions in Aging, Volume 18*, 2031–2040. <https://doi.org/10.2147/CIA.S430552>
- Yaribeygi, H., Farrokhi, F. R., Butler, A. E., & Sahebkar, A. (2019). Insulin resistance: Review of the underlying molecular mechanisms. *Journal of Cellular Physiology*, 234(6), 8152–8161. <https://doi.org/10.1002/jcp.27603>
- Zhang, K., Ma, Y., Luo, Y., Song, Y., Xiong, G., Ma, Y., Sun, X., & Kan, C. (2023). Metabolic diseases and healthy aging: identifying environmental and behavioral risk factors and promoting public health. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1253506>