

**DETEKSI DINI KADAR GULA DARAH, KEJADIAN DERMATITIS DAN FAKTOR
RISIKO OBESITAS PADA SISWA SMP DAARUL AITAM PALEMBANG****Liza Chairani^{1*}, Raden Ayu Tanzila², Hasyifa Khaila Rahmawaty³, Salwa
Tsabita Hany⁴, Muhammad Ghali Ivantri⁵**¹⁻⁵Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Palembang

Email Korespondensi: liza_chairani@um-palembang.ac.id

Disubmit: 22 Desember 2025

Diterima: 21 Januari 2026

Diterbitkan: 01 Februari 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v9i2.24153>**ABSTRAK**

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang masih dihadapkan dengan masalah gizi ganda yang salah satunya obesitas pada anak dan remaja. Obesitas yang merupakan suatu penyakit multifaktorial, yang terjadi akibat akumulasi jaringan lemak yang berlebihan, yang akan memberikan dampak yang luas mulai dari keluhan pada kulit sampai terjadinya peningkatan kadar gula darah yang berisiko terjadinya penyakit metabolik berupa diabetes mellitus. Dengan latar belakang tersebut maka ketua tim dan anggota melakukan pengabdian di SMP Daarul Aitam. Dilakukan pemeriksaan antropometri, kadar gula darah sewaktu dan wawancara mendalam mencari keluhan gatal sebagai kejadian dermatitis pada kulit. Dari 94 siswa terdapat 56,38% adalah siswa laki-laki. Siswa dengan IMT/U diatas persentil 75 sebanyak 22,34% dan siswa yang mempunyai kadar gula darah sewaktu diatas 120 mg/dl sebanyak 4,26%. Dilakukan pemberian informasi terkait faktor-faktor risiko terjadinya dermatitis dan penyakit metabolik seperti diabetes mellitus sebagai dampak dari obesitas dan tingginya kadar gula darah. Selanjutnya dilakukan edukasi mendalam terkait pencegahan dan menurunkan faktor risiko terjadinya obesitas dan peningkatan kadar gula darah dengan mengubah gaya hidup.

Kata Kunci: Deteksi Dini, Antropometri, Kadar Gula Darah, Dermatitis.**ABSTRACT**

Indonesia is a developing country that still suffers from multiple nutritional problems, one of which is obesity in children and adolescents. Obesity, a multifactorial disease caused by excessive accumulation of fat tissue, has wide-ranging effects, ranging from skin complaints to increased blood sugar levels, which can lead to the development of metabolic diseases such as diabetes mellitus. With this background in mind, the team leader and members conducted community service at Daarul Aitam Junior High School. Anthropometric measurements, random blood sugar levels, and in-depth interviews were conducted to identify complaints of itching as a sign of skin dermatitis. Of the 94 students, 56.38% were male. 22.34% had a BMI/Age above the 75th percentile, and 4.26% had a random blood sugar level above 120 mg/dl. Information was presented regarding risk factors for dermatitis and metabolic diseases such as diabetes mellitus, which are the effects of obesity and high blood sugar levels. Furthermore, in-depth education was provided regarding

preventing and reducing risk factors for obesity and increased blood sugar levels through lifestyle changes.

Keywords: *Early Detection, Anthropometry, Blood Sugar Levels, Dermatitis.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia saat ini masih dihadapi masalah gizi ganda, dan masalah obesitas pada anak dan remaja menjadi isu terkini. Data RISKESDAS (2018) menunjukkan bahwa 16% remaja usia 13-15 tahun berada pada kategori overweight dan obesitas, dengan overweight sebesar 11,2% dan obesitas 4,8%. Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan prevalensi status gizi pada kelompok usia yang sama pada tahun 2013. Hal ini terjadi karena adanya pergeseran pola dan gaya hidup yang menjurus ke westernisasi dan *sedentary* yang merujuk pada pola makan tinggi kalori, tinggi lemak dan kolesterol yang berdampak meningkatkan risiko obesitas dan peningkatan kadar gula darah (Kamaruddin et al., 2023; Oktaviani et al., 2023).

Obesitas merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai oleh akumulasi jaringan lemak berlebihan. Kondisi ini merupakan gangguan kompleks pada mekanisme pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor biologis. Secara fisiologis, obesitas didefinisikan sebagai keadaan dengan penimbunan lemak yang abnormal atau berlebihan pada jaringan adiposa sehingga berpotensi mengganggu kesehatan (Busebee et al., 2023)

Salah satu indikator penentuan status gizi yaitu menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Masalah obesitas dan atau *overweight* pada anak dan remaja dapat meningkatkan kejadian Diabetes Mellitus (DM) tipe 2. Selain itu, juga berisiko untuk menjadi obesitas pada saat dewasa dan berpotensi mengakibatkan gangguan metabolisme glukosa dan penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, penyumbatan pembuluh darah dan lain-lain. *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) melaporkan bahwa prevalensi obesitas di Amerika pada tahun 2011-2012 adalah terdapat 8,4% pada usia 2 sampai 5 tahun, 17,7% pada usia 6 sampai 11 tahun, dan 20,5% pada usia 12 sampai 19 tahun (Pulungan et al., 2019).

Peningkatan kadar gula darah sering ditemukan pada individu dengan status gizi berlebihan (*overweight*) maupun obesitas, khususnya pada masa remaja. Bukti dari studi observasional dan review sistematis menunjukkan bahwa obesitas anak dan remaja berkaitan kuat dengan resistensi insulin, suatu kondisi di mana jaringan target (otot rangka, adiposa, dan hati) menurunkan responsnya terhadap aksi insulin, sehingga mekanisme pengambilan glukosa oleh sel terganggu dan konsentrasi glukosa darah cenderung meningkat (Thota et al., 2017). Mekanisme biologis yang menjembatani obesitas dengan gangguan metabolisme glukosa meliputi terjadinya peradangan kronis derajat rendah (*low-grade chronic inflammation*) pada jaringan adiposa, peningkatan aliran asam lemak bebas (*free fatty acids/FFA*) ke hati dan otot rangka, serta disfungsi jaringan adiposa sebagai organ endokrin (Gregor & Hotamisligil, 2011).

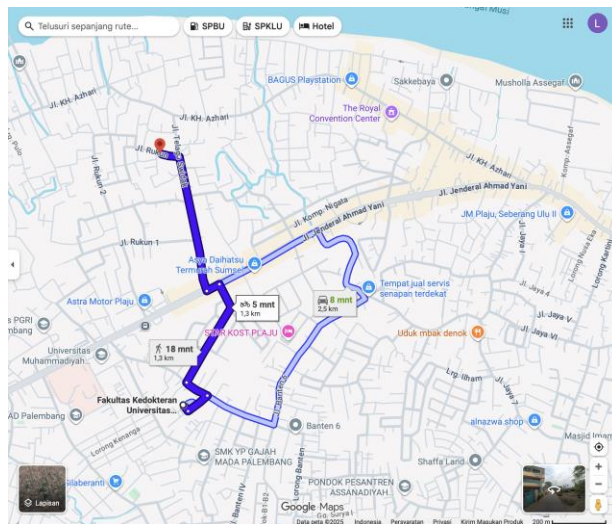
Peningkatan kadar glukosa darah dapat memicu respons imun yang berlebihan serta menyebabkan kerusakan saraf dan pembuluh darah, yang berdampak pada penurunan sirkulasi darah. Gangguan aliran darah ini selanjutnya dapat mengubah struktur kulit, terutama kolagen. Tanpa

jaringan kolagen yang sehat, kulit menjadi kaku dan pada kondisi tertentu lebih rapuh. Kolagen juga berperan penting dalam proses penyembuhan luka yang optimal (da Rocha Fernandes et al., 2016; Praptiwi et al., 2016; Fahlevi et al., 2024).

Kadar gula darah terlalu tinggi dalam waktu yang terlalu lama (kondisi hiperglikemia) tidak hanya berdampak pada sistem metabolik dan vascular, tetapi juga menimbulkan perubahan signifikan pada organ terbesar tubuh manusia yaitu kulit. Kulit sangat sensitif terhadap gangguan metabolik, sehingga perubahan kecil dalam hemostasis glukosa dapat menghasilkan manifestasi dermatologis yang jelas. Jika gula darah terlalu banyak, seseorang akan buang air kecil lebih banyak, sehingga dapat menyebabkan dehidrasi dan kulit kering. Kadar gula darah yang tinggi juga bisa menyebabkan peradangan salah satunya peradangan pada kulit atau lebih dikenal dengan dermatitis (Chairani et al., 2020; Munasir, 2022). Dermatitis merupakan penyakit kulit yang bersifat akut, sub-akut, atau kronis yang disebabkan adanya peradangan pada kulit. Penyakit ini terjadi karena adanya faktor eksogen dan endogen. Tanda adanya kelainan klinis berupa polimorfik dan keluhan gatal pada kulit.

2. MASALAH DAN RUMUSAN PERTANYAAN

Perlu adanya kegiatan yang menitikberatkan pada pelayanan promotif dan preventif tanpa mengabaikan upaya kuratif dan rehabilitatif. Oleh karena itu, penting sekali dilakukan deteksi dini kadar gula darah pada pasien dengan dermatitis dan penyuluhan faktor risiko obesitas pada anak remaja. Penulis berharap dengan dilakukannya pemeriksaan kadar gula darah dapat mendeteksi kecenderungan sindroma metabolik atau kejadian diabetes mellitus pada anak remaja. Selain itu dengan tingginya pengetahuan mengenai faktor risiko obesitas anak remaja dapat melakukan pencegahan terjadinya obesitas, sehingga dapat mencegah perburukan atau komplikasi lanjut dari obesitas remaja. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di salah satu sekolah menengah yang merupakan wilayah kelurahan binaan FK UM Palembang yaitu di SMP Daarul Aitam Palembang, beralamat di Jl. Naga Swidak, Kelurahan 14 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu II, Kota Palembang. Sedangkan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang berlokasi di Jl. KH. Balqi / Jl. Banten II, Kelurahan 13 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu II, Kota Palembang. Kedua wilayah (14 Ulu & 13 Ulu) berada dalam Kecamatan Seberang Ulu II. Kedua lokasi tersebut berada di kecamatan yang sama, pada dasarnya jarak antara keduanya tidak terlalu jauh secara administratif dan geografis dalam satu zona urban Seberang Ulu II. Maka, pelaksanaan kegiatan ini serta pemantauan tindak lanjut dapat dilakukan dengan baik.



Gambar 1. Lokasi kegiatan PkM. Jarak antara Fakultas Kedokteran UM Palembang dengan SMP Darul Aitam Palembang sekitar 1,3 km

3. TINJAUAN PUSTAKA

Obesitas pada periode remaja sangat berbahaya sebab masa ini adalah fase transisi dari anak ke dewasa dengan banyak perubahan fisik, hormonal, perilaku, dan sosial sehingga obesitas dapat membekas membawa risiko kesehatan hingga dewasa (Cardel et al., 2020). Menurut *The Lancet* dan *Obesity Reviews*, obesitas dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor genetik, hormonal, lingkungan, perilaku makan, aktivitas fisik, dan faktor sosial ekonomi. Jaringan adiposa pada individu obesitas mengalami hipertrofi dan hiperplasia, memicu pelepasan adipokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-6, leptin, dan resistin. Inflamasi kronis tingkat rendah (*low-grade inflammation*) ini berperan besar dalam munculnya resistensi insulin dan gangguan metabolik lainnya (Gregor and Hotamisligil, 2011; Swinburn et al., 2011).

Kadar gula darah dikendalikan oleh keseimbangan antara asupan makanan, sekresi insulin dan glukagon, sensitivitas sel terhadap insulin, metabolisme hati, otot, dan jaringan adiposa. Insulin berfungsi menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer serta menghambat produksi glukosa oleh hati. Ketidakseimbangan dalam mekanisme ini menyebabkan hiperglikemia (Keenan et al., 2019). Pada individu obesitas, produksi adipokin proinflamasi (TNF- α , IL-6) menghambat jalur pensinyalan insulin melalui IRS-1 dan PI3K. sebagai akibatnya sel tidak mampu mengambil glukosa secara optimal, terjadi resistensi insulin, tubuh mengkompensasi dengan meningkatkan produksi insulin (hiperinsulinemia), dan kadar glukosa meningkat secara bertahap. Hal ini diperkuat oleh temuan *Nature Reviews Endocrinology* yang menegaskan bahwa resistensi insulin merupakan penghubung utama obesitas dan diabetes (Clemente-Suárez et al., 2023; Rabe et al., 2008; Tysoe, 2025).

Kadar gula darah yang tinggi dalam jangka panjang (hiperglikemia kronis) memicu serangkaian perubahan patofisiologis dalam tubuh yang tidak hanya berdampak pada ginjal, saraf, atau pembuluh darah, tetapi juga secara langsung memengaruhi kesehatan kulit. Kulit sebagai organ terbesar

dan garis pertahanan pertama tubuh sangat peka terhadap perubahan metabolik dan inflamasi akibat hiperglikemia (Li et al., 2022). Ketika glukosa darah melebihi ambang reabsorpsi ginjal (sekitar 180 mg/dL), ginjal tidak mampu menyerap kembali glukosa sehingga glukosa diekskresikan ke urin (*glukosuria*). Glukosa yang berada di tubulus ginjal bersifat menarik cairan (osmotic diuresis). Akibatnya dapat terjadi peningkatan frekuensi buang air kecil, kehilangan cairan tubuh dan berkurangnya hidrasi jaringan perifer termasuk kulit. Kulit yang kekurangan cairan mengalami xerosis (kulit sangat kering), kulit tampak kasar, kusam, bersisik, mudah pecah dan rentan iritasi (Dhatariya et al., 2025; Horikawa et al., 2021).

4. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di wilayah kelurahan binaan Universitas Muhammadiyah Palembang (UMP), yang merupakan daerah dengan karakteristik sosial ekonomi menengah ke bawah, serta memiliki jumlah anak dan remaja yang cukup besar. Lokasi pengabdian difokuskan pada SMP Daarul Aitam Palembang, sebuah sekolah yang berada dalam wilayah binaan UM Palembang dan memiliki tingkat kerentanan terhadap masalah kesehatan seperti obesitas, peningkatan kadar gula darah, dan dermatitis terkait gangguan metabolik. Pengabdian dilaksanakan pada hari Sabtu, 20 Juli 2024; pukul 08.00-12.00 WIB yang bertempat di ruang kelas SMP Daarul Aitam Palembang. Sasaran kegiatan adalah seluruh siswa SMP Daarul Aitam yang sebagian besar berasal dari keluarga berstatus ekonomi rendah. Kelompok ini dipilih karena 1) Remaja merupakan fase kritis terjadinya obesitas dan gangguan metabolik, 2) Pengetahuan gizi dan kesadaran kesehatan pada kelompok ini masih rendah, 3) Kemampuan akses terhadap informasi kesehatan modern terbatas. Kegiatan ini juga melibatkan guru dan pihak sekolah sebagai pendukung keberlanjutan program edukasi. Untuk memastikan informasi dan kegiatan tersampaikan secara luas, beberapa saluran komunikasi digunakan yaitu media sosial resmi yaitu 1) Akun media sosial Universitas Muhammadiyah Palembang, 2) Akun media sosial Fakultas Kedokteran UMP, 3) Media Televisi Nasional Muhammadiyah (TVMu), sebagai media penyiaran edukasi untuk meningkatkan jangkauan informasi kepada masyarakat wilayah Palembang, memberikan pemahaman terkait obesitas, diabetes mellitus, dan dermatitis, mendukung keberlanjutan edukasi setelah kegiatan tatap muka selesai. Penyebaran melalui TVMu diharapkan dapat menjangkau keluarga siswa serta masyarakat luas yang tidak hadir secara langsung.

Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan sambutan dari tim pengabdian Fakultas Kedokteran UM Palembang dan pihak sekolah SMP Daarul Aitam dilanjutkan dengan penyampaian tujuan kegiatan dan pentingnya menjaga kesehatan pada remaja. Selanjutnya pemilihan responden kegiatan peserta utama adalah siswa-siswi kelas tertentu yang bersedia mengikuti kegiatan secara penuh, persetujuan dari pihak sekolah, variasi usia yang relevan untuk pengukuran indeks massa tubuh (IMT). Proses *informed consent* sebelum melakukan pengumpulan data antropometri, tim melakukan penjelasan tujuan kegiatan, informasi terkait prosedur pengukuran, penyampaian manfaat dan potensi risiko, penandatanganan lembar persetujuan (*informed consent*) oleh siswa dan pihak sekolah format *informed consent* dirancang sederhana dan mudah dipahami oleh remaja.

Pengukuran antropometri dilakukan secara terstandar oleh tenaga medis dengan mendata berat badan menggunakan timbangan digital, tinggi badan menggunakan mikrotoa, yang kemudian data tersebut digunakan untuk menghitung indeks massa tubuh (IMT) sebagai indikator status gizi dan risiko obesitas.

Penyuluhan dan edukasi kesehatan materi penyuluhan disampaikan menggunakan proyektor dan media visual, meliputi 1)Obesitas pada remaja, penyebab, risiko, dan pencegahannya, 2)Peningkatan kadar gula darah dan potensi diabetes mellitus, 3)Mekanisme, tanda awal, faktor risiko usia remaja dan keterkaitan obesitas dengan DM, 4)Informasi tentang dermatitis terkait gangguan metabolik, 5)Hubungan kadar gula tinggi dengan infeksi kulit, kulit kering, dan inflamasi, 6)Pola makan sehat, aktivitas fisik, dan gaya hidup remaja materi disampaikan secara interaktif dengan sesi tanya jawab untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil



Gambar 2. Salah Satu Paparan Materi Yang Disampaikan Dengan Menggunakan Layer Proyektor Dan LCD

Selanjutnya, Gambar 2 memperlihatkan proses penyampaian informasi dan edukasi kesehatan secara langsung oleh Ketua Tim kepada siswa SMP Darul Aitam. Penyuluhan dilakukan secara interaktif dengan metode ceramah dan diskusi, sehingga siswa terlibat aktif melalui sesi tanya jawab. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai hubungan kadar gula darah tinggi dengan infeksi kulit, kulit kering, inflamasi, serta pentingnya penerapan pola makan sehat, aktivitas fisik, dan gaya hidup sehat sejak usia remaja. Sebagai bagian dari upaya deteksi dini, Gambar 3 menunjukkan pelaksanaan pemeriksaan kadar gula darah pada peserta, yang berfungsi sebagai skrining awal risiko gangguan metabolik. Kegiatan ini diperkuat dengan penjelasan mendalam mengenai faktor risiko dan pencegahan peningkatan kadar gula darah sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, sehingga peserta tidak hanya memperoleh informasi teoretis tetapi juga pemahaman praktis terkait pencegahan obesitas dan diabetes melitus.

Secara keseluruhan, rangkaian kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan partisipasi aktif siswa terhadap pentingnya pencegahan obesitas, pengendalian kadar gula darah, serta penerapan

gaya hidup sehat sebagai upaya preventif terhadap diabetes melitus dan komplikasi kulit pada remaja.



Gambar 3. Informasi Dan Edukasi Oleh Ketua Tim Kepada Siswa SMP Darul Aitam

Tabel 1. Karakteristik Siswa

Karakteristik	Jumlah
Jenis kelamin	
Perempuan	41
Laki-laki	53
Usia	
14	21
15	27
16	41
17	5
Persentil BMI (IMT/U)	
< 75th persentil	73
≥ 75th persentil	21
Kadar Gula Darah Sewaktu	
< 100 mg/dL	61
100-120 mg/dL	29
> 120 mg/dL	4

Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 94 siswa, 53 siswa (56,4%) berjenis kelamin laki-laki, sementara 41 siswa (43,6%) adalah perempuan. Proporsi ini menunjukkan bahwa distribusi jenis kelamin relatif seimbang, meskipun siswa laki-laki sedikit lebih banyak. Perbedaan jenis kelamin penting dikaji karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa risiko obesitas pada remaja laki-laki cenderung lebih tinggi akibat tingkat aktivitas fisik yang bervariasi dan pola makan yang berbeda (misalnya lebih banyak mengonsumsi makanan tinggi kalori). Dari sisi risiko kesehatan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak laki-laki memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami *overweight* atau obesitas

pada usia remaja, terutama karena pola makan tinggi kalori dan aktivitas fisik yang tidak terarah. Sementara itu, anak perempuan sering mengalami perubahan hormonal pada masa pubertas yang juga memengaruhi komposisi tubuh dan sensitivitas insulin (Li et al., 2022).

Data karakteristik usia, sebagian besar siswa berada pada kelompok usia 16 tahun (43,6%), diikuti usia 15 tahun (28,7%), usia 14 tahun (22,3%), dan sedikit pada usia 17 tahun (5,3%). Usia 14-17 tahun merupakan fase perkembangan remaja awal hingga pertengahan, yang ditandai 1) Perubahan hormon pertumbuhan, 2) Peningkatan massa tubuh, 3) Perubahan sensitivitas insulin, 4) Peningkatan kebutuhan energi. Perubahan ini menjadikan remaja kelompok yang rentan mengalami kenaikan berat badan, terutama bila pola makan dan aktivitas fisik tidak seimbang. Penelitian global menunjukkan bahwa masa remaja adalah titik kritis terjadinya obesitas yang sering berlanjut hingga dewasa (Li et al., 2022).

b. Pembahasan

Status Gizi Berdasarkan Persentil BMI pada hasil pengambilan data menunjukkan bahwa 73 siswa (77,7%) berada di bawah persentil 75, 21 siswa (22,3%) berada di atas persentil 75, yang mengindikasikan risiko *overweight* atau obesitas. Persentil BMI ≥ 75 menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan massa tubuh. Kondisi ini relevan karena obesitas pada remaja berhubungan erat dengan resistensi insulin, peningkatan kadar gula darah, risiko prediabetes dan diabetes melitus tipe 2, risiko penyakit kardiovaskular lebih dini. WHO serta penelitian Shah et al., (2022) menegaskan bahwa peningkatan BMI pada remaja merupakan prediktor kuat terjadinya gangguan metabolik, termasuk pergeseran glukosa darah menuju kategori prediabetes.

Terdapat 21 (22%) siswa yang berisiko *overweight*, tetapi tidak ada anak yang berada di atas persentil 85 yang mengindikasikan *overweight*. Meskipun demikian dengan adanya risiko *overweight* jika tidak dikendalikan dan tidak diterapkan pola makan yang sesuai dan kurangnya aktivitas, anak dengan risiko ini akan masuk ke dalam kategori *overweight* bahkan obesitas. Maka penting untuk menginformasikan bahwa semakin berat derajat *overweight* dan obesitas akan meningkatkan komorbid yang akan dialami anak, termasuk stigma di masyarakat bahwa anak obesitas terkesan menjadi anak yang malas, jelek dan bodoh. Efek tidak langsung juga akan dialami oleh anak obesitas berupa penurunan fungsi kognitif yang diduga akibat dari dampak penyakit yang dialami oleh anak obesitas seperti diabetes, *obstructive sleep apnea syndrome* (OSAS), masalah respirasi, dan masalah psikososial seperti rendah diri, mengisolasi diri dan depresi serta gangguan kematangan sosial (Hartini et al., 2016).

Distribusi kadar gula darah sewaktu pada siswa SMP Darul Aitam adalah 61 siswa (64,9%) memiliki kadar gula < 100 mg/dL yang termasuk kategori normal, 29 siswa (30,8%) berada pada rentang 100-120 mg/dL yang termasuk kategori *borderline* atau fase peningkatan gula darah (*impaired glucose*), 4 siswa (4,3%) memiliki kadar gula > 120 mg/dL yang mengindikasikan menuju prediabetes, terutama bila disertai faktor risiko lain seperti obesitas.

Angka 34 siswa (36,1%) yang memiliki gula darah ≥ 100 mg/dL menunjukkan adanya tanda awal gangguan regulasi glukosa pada

kelompok remaja sekolah ini. Temuan ini konsisten dengan penelitian di Shenzhen oleh (Yang et al., 2024), yang menyebutkan bahwa prevalensi prediabetes meningkat signifikan pada remaja dengan BMI di atas normal. Kadar gula darah tinggi juga berkaitan dengan pola makan tinggi gula dan karbohidrat sederhana, kurangnya aktivitas fisik, perubahan hormonal pubertas, kualitas tidur yang buruk. Kondisi borderline (100-120 mg/dL) harus mendapat perhatian karena berdasarkan (US Preventive Services Task Force, 2022), kondisi ini dapat berkembang menjadi prediabetes bahkan diabetes mellitus tipe 2 jika tanpa intervensi gaya hidup.

Keterkaitan BMI dan kadar glukosa darah pada hasil ini terdapat indikasi kuat bahwa 1) Siswa dengan BMI di atas persentil 75 memiliki kemungkinan lebih besar mengalami peningkatan kadar gula darah. 2) Kelompok usia 15-16 tahun menunjukkan kontribusi terbesar pada siswa dengan gula darah borderline atau tinggi. Temuan ini konsisten dengan penelitian Caprio et al., (2017), bahwa semakin tinggi kelas obesitas pada remaja, semakin tinggi pula prevalensi prediabetes, akibat resistensi insulin yang meningkat karena penumpukan lemak visceral.

Kadar gula darah yang terlalu tinggi memicu pembentukan berlebih Advanced Glycation End-Products (AGEs), yaitu molekul hasil ikatan non-enzimatis antara glukosa dan protein. AGEs berperan besar dalam kerusakan jaringan dan inflamasi. AGEs mengaktifasi jalur inflamasi tubuh melalui 1) aktivasi reseptor RAGE (*Receptor for Advanced Glycation End-products*), 2) aktivasi jalur transkripsi inflamasi NF- κ B, dan 3) pelepasan sitokin proinflamasi (IL-6, IL-1 β , TNF- α) (Du et al., 2022). Inflamasi yang terjadi pada kulit akan mengakibatkan kerusakan fungsi barrier kulit (*Stratum Corneum*). Inflamasi kronis yang terjadi ini akan mengakibatkan penurunan produksi ceramide, kolesterol, dan lipid kulit; penurunan hidrasi natural moisturizing factor (NMF); meningkatnya *transepidermal water loss* (TEWL), sehingga kulit makin kering. Selanjutnya keadaan ini membuat kulit lebih rentan dermatitis, mudah gatal (*pruritus*), mudah teriritasi (Beck et al., 2022). Disfungsi barrier kulit pada pasien diabetes muncul lebih dini bahkan sebelum komplikasi lain berkembang (Priyanka Prabhakar and Flora, 2024).

Obesitas akan terjadi apabila terjadi jika produksi resistin meningkat, kerja insulin akan terganggu sehingga mendorong resistensi insulin. Obesitas, menyebabkan hormon adiponektin yang berfungsi meningkatkan sensitivitas terhadap insulin dan meningkatkan efek insulin, mengalami penurunan. Selain jaringan lemak dapat mengeluarkan asam lemak yang apabila menumpuk abnormal di otot dapat mengganggu kerja insulin otot (Sherwood L, 2011). Peningkatan berat badan dan obesitas merupakan penyumbang utama dalam peningkatan kadar gula darah sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan meningkatkan risiko diabetes mellitus (Sumarni, 2024).

6. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan di SMP Daarul Aitam Palembang berhasil memberikan gambaran nyata mengenai kondisi status gizi, kadar gula darah, dan potensi gangguan kesehatan terkait metabolik pada remaja. Dari total 94 siswa yang diperiksa, sebagian besar

berada pada usia 14-16 tahun dengan proporsi jenis kelamin yang relatif seimbang. Hasil pemeriksaan antropometri menunjukkan bahwa 21 siswa (22,3%) berada pada persentil BMI ≥ 75 , yang menandakan risiko *overweight* maupun obesitas. Angka ini menguatkan bahwa masalah obesitas pada remaja sudah muncul pada tingkat sekolah menengah pertama, terutama pada kelompok sosial ekonomi menengah ke bawah. Mengingat obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya resistensi insulin, prediabetes, diabetes melitus tipe 2, serta gangguan kulit seperti dermatitis, temuan ini penting untuk ditindaklanjuti secara preventif.

Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu mengungkapkan bahwa 34 siswa (36,1%) memiliki kadar gula ≥ 100 mg/dL, dengan 4 siswa (4,3%) menunjukkan nilai >120 mg/dL yang mengarah pada kondisi prediabetes. Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan awal gangguan regulasi glukosa pada sebagian siswa, yang dapat berkembang menjadi gangguan metabolik bila tidak ditangani. Kondisi ini sangat berkaitan dengan pola makan tidak sehat, aktivitas fisik yang rendah, perubahan hormonal pubertas, serta status gizi berlebih. Edukasi kesehatan yang diberikan mengenai hubungan obesitas, peningkatan kadar gula darah, dan risiko dermatitis berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai pentingnya gaya hidup sehat, pola makan seimbang, dan aktivitas fisik teratur. Penyuluhan juga memperkuat kesadaran bahwa kadar gula darah tinggi dapat memperburuk kesehatan kulit melalui dehidrasi, inflamasi kronis, dan disfungsi barrier kulit.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa deteksi dini kadar gula darah dan status gizi pada remaja sangat penting untuk mencegah timbulnya penyakit metabolik sejak usia sekolah. Kedekatan geografis SMP Daarul Aitam dengan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang memungkinkan monitoring dan pendampingan berkelanjutan. Diperlukan program lanjutan berupa edukasi rutin, skrining berkala, pembinaan pola hidup sehat, dan keterlibatan aktif sekolah serta orang tua untuk menurunkan risiko obesitas dan gangguan metabolik pada remaja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ketua tim dan anggota tim menyampaikan apresiasi kepada Kepala sekolah dan semua pihak sekolah SMP Daarul Aitam yang telah bersedia memfasilitasi serta mengikuti secara aktif seluruh rangkaian pengabdian kepada masyarakat sehingga pelaksanaan kegiatan ini berjalan dengan lancar dan baik. Kepada semua siswa yang dengan antusias mengikuti kegiatan skrining juga berhak mendapatkan apresiasi dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya. Selanjutnya ucapan terima kasih dan apresiasi yang tinggi kepada Universitas Muhammadiyah Palembang melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian yang memfasilitasi pendanaan kegiatan ini sehingga dapat menjadi sumbangsih kepada siswa untuk mengetahui risiko-risiko terjadinya obesitas, peningkatan kadar gula darah dan terjadinya dermatitis pada anak sekolah.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Beck, L. A., Cork, M. J., Amagai, M., De Benedetto, A., Kabashima, K., Hamilton, J. D., & Rossi, A. B. (2022). Type 2 inflammation contributes to skin barrier dysfunction in atopic dermatitis. *JID Innovations*, 2, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.xjidi.2022.100131>
- Busebee, B., Ghusn, W., Cifuentes, L., & Acosta, A. (2023). Obesity: A review of pathophysiology and classification. *Mayo Clinic Proceedings*, 98, 1842-1857. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2023.05.026>
- Caprio, S., Perry, R., & Kursawe, R. (2017). Adolescent obesity and insulin resistance: Roles of ectopic fat accumulation and adipose inflammation. *Gastroenterology*, 152, 1638-1646. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.12.051>
- Cardel, M. I., Atkinson, M. A., Taveras, E. M., Holm, J. C., & Kelly, A. S. (2020). Obesity treatment among adolescents. *JAMA Pediatrics*, 174, 609. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0085>
- Chairani, L., Saraswati, N. A., Hastuti, R., & Vayari, T. D. (2020). Hubungan derajat keparahan dermatitis atopik bayi dan anak dengan kualitas hidup keluarga. *Syifa' Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 11, 41. <https://doi.org/10.32502/sm.v11i1.2216>
- Clemente-Suárez, V. J., Redondo-Flórez, L., Beltrán-Velasco, A. I., Martín-Rodríguez, A., Martínez-Guardado, I., Navarro-Jiménez, E., Laborde-Cárdenas, C. C., & Tornero-Aguilera, J. F. (2023). The role of adipokines in health and disease. *Biomedicines*, 11, 1290. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11051290>
- da Rocha Fernandes, J., Ogurtsova, K., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Seuring, T., Zhang, P., Cavan, D., & Makaroff, L. E. (2016). IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 global health expenditures on diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 117, 48-54. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.016>
- Dhatariya, K., Mustafa, O., & Stathi, D. (2025). Hyperglycemic crises. In L. J. De Groot et al. (Eds.), *Endotext*. MDText.com, Inc.
- Du, C., Whiddett, R. O., Buckle, I., Chen, C., Forbes, J. M., & Fotheringham, A. K. (2022). Advanced glycation end products and inflammation in type 1 diabetes development. *Cells*, 11, 3503. <https://doi.org/10.3390/cells11213503>
- Fahlevi, R., Ulfa, M., Hafifah, C. N., Pardede, S. O., & Trihono, P. P. (2024). Obesitas dan risiko penyakit ginjal pada anak. *Sari Pediatri*, 26, 63. <https://doi.org/10.14238/sp26.1.2024.63-8>
- Gregor, M. F., & Hotamisligil, G. S. (2011). Inflammatory mechanisms in obesity. *Annual Review of Immunology*, 29, 415-445. <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-031210-101322>
- Hartini, K., Soetjningsih, S., & Nurani, N. (2016). Korelasi derajat obesitas dengan prestasi belajar siswa sekolah dasar. *Sari Pediatri*, 16, 41. <https://doi.org/10.14238/sp16.1.2014.41-6>
- Horikawa, T., Hiramoto, K., Goto, K., Sekijima, H., Ooi, K., & Hiramoto, K. (2021). Differences in the mechanism of type 1 and type 2 diabetes-induced skin dryness using model mice. *International Journal of Medical Sciences*, 18, 474-481. <https://doi.org/10.7150/ijms.50764>
- Kamaruddin, I., Kustiyah, L., Riyadi, H., & Junus, R. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi pada remaja gizi lebih. *Amerta*

- Nutrition*, 7, 311-319.
<https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2SP.2023.311-319>
- Keenan, D. M., Veldhuis, J. D., Basu, A., & Basu, R. (2019). A novel measure of glucose homeostasis comprising the joint dynamics of glucose, insulin, glucagon, and cortisol. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 316, E998-E1011.
<https://doi.org/10.1152/ajpendo.00078.2018>
- Li, M., Chi, X., Wang, Y., Setrerrahmane, S., Xie, W., & Xu, H. (2022). Trends in insulin resistance: Insights into mechanisms and therapeutic strategy. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 7, 216.
<https://doi.org/10.1038/s41392-022-01073-0>
- Munasir, Z. (2022). Tata laksana dermatitis atopik pada anak serta pencegahan terjadinya asma di kemudian hari. *Sari Pediatri*, 4, 119-124.
- Oktaviani, S., Mizutani, M., Nishide, R., & Tanimura, S. (2023). Factors associated with overweight/obesity of children aged 6-12 years in Indonesia. *BMC Pediatrics*, 23, 484. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04321-6>
- Praptiwi, A., Mulyo, D., Iskandar, H. R., & Suryatin, Y. (2016). Hubungan kadar gula darah terhadap mortalitas dan morbiditas pada anak sakit kritis di PICU. *Sari Pediatri*, 14, 298.
<https://doi.org/10.14238/sp14.5.2013.298-302>
- Prabhakar, P. P., & Flora, K. (2024). Pathophysiology of the skin in type 1 and type 2 diabetes and emerging therapeutic opportunities. *International Journal of Diabetes and Clinical Research*, 11. <https://doi.org/10.23937/2377-3634/1410182>
- Pulungan, A. B., Annisa, D., & Imada, S. (2019). Diabetes melitus tipe 1 pada anak: Situasi di Indonesia dan tata laksana. *Sari Pediatri*, 20, 392.
<https://doi.org/10.14238/sp20.6.2019.392-400>
- Rabe, K., Lehrke, M., Parhofer, K. G., & Broedl, U. C. (2008). Adipokines and insulin resistance. *Molecular Medicine*, 14, 741-751.
<https://doi.org/10.2119/2008-00058>
- Shah, A. S., Zeitler, P. S., Wong, J., Pena, A. S., Wicklow, B., Arslanian, S., et al. (2022). ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, 23, 872-902. <https://doi.org/10.1111/pedi.13409>
- Tysoe, O. (2025). Obesity induces systemic insulin resistance via endothelium-specific insulin receptor inhibition. *Nature Reviews Endocrinology*, 21, 199. <https://doi.org/10.1038/s41574-025-01097-w>
- U.S. Preventive Services Task Force. (2022). Screening for prediabetes and type 2 diabetes in children and adolescents: Recommendation statement. *JAMA*, 328, 963-967.
- Yang, C., Li, S., Wu, L., Ding, Z., Zhou, H., Pan, Y., Yang, C., Lin, J., Li, Q., You, Y., Zhong, X., Chen, Y., & Zhao, Y. (2024). Prevalence of prediabetes among children and adolescents in Shenzhen, China. *Frontiers in Endocrinology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1301921>