



### **PENYEBAB SAKIT GULA PADA ANAK USIA REMAJA: TINJAUAN KOMPREHENSIF TERHADAP FAKTOR GAYA HIDUP, GENETIK, DAN LINGKUNGAN**

Gusti Bagus

Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia.

Email: [bgs1290@gmail.com](mailto:bgs1290@gmail.com)

#### ARTICLE INFO

##### Article History

Received: Month 09<sup>th</sup>, 20XX

Accepted: Month 10<sup>th</sup>, 20XX

Published: Month 10<sup>th</sup>, 20XX

##### Kata Kunci:

Sakit Gula Remaja,  
Diabetes Melitus,  
Resistensi Insulin,  
Obesitas Anak,  
Gaya Hidup Sedenter.

#### ABSTRAK

Penyakit diabetes melitus, yang awam dikenal sebagai sakit gula, kini tidak lagi menjadi penyakit monopoli orang dewasa atau lanjut usia. Dekade terakhir menunjukkan peningkatan prevalensi yang sangat mengkhawatirkan pada kelompok usia anak-anak dan remaja, khususnya untuk diabetes tipe 2 yang erat kaitannya dengan gaya hidup. Artikel ilmiah ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam berbagai faktor penyebab terjadinya sakit gula pada anak usia remaja melalui metode kajian literatur. Berdasarkan hasil tinjauan berbagai studi epidemiologi dan klinis, ditemukan bahwa obesitas merupakan faktor risiko utama yang memicu resistensi insulin pada remaja. Selain itu, transisi nutrisi yang ditandai dengan tingginya konsumsi makanan ultra-proses dan minuman berpemanis buatan, perilaku sedenter akibat tingginya waktu layar (screen time), serta faktor genetik dan perubahan fisiologis selama masa pubertas berkolaborasi secara sinergis dalam memicu patogenesis penyakit ini. Pemahaman yang komprehensif mengenai etiologi multi-faktorial ini sangat krusial untuk merumuskan strategi pencegahan primer yang efektif dan intervensi klinis yang tepat sasaran guna menyelamatkan generasi muda dari beban komplikasi kardiometabolik di masa depan.



Copyright ©2026 by authors and Dwi Dharma Sinergi. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

#### I. PENDAHULUAN

Diabetes saat ini merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat global yang paling mendesak di abad ke-21. Secara historis, diabetes diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yang memiliki karakteristik demografis yang sangat berbeda. Diabetes tipe 1, yang merupakan penyakit autoimun di mana pankreas gagal memproduksi insulin, juga dikenal sebagai diabetes onset remaja. Sebaliknya, diabetes tipe 2, yang bermanifestasi sebagai sel-sel tubuh yang resisten terhadap efek insulin dan penurunan progresif fungsi sel beta pankreas, selama beberapa dekade keberadaannya diyakini sebagai penyakit onset dewasa yang hanya menyerang orang paruh baya dan lanjut usia di atas empat puluh tahun dengan masalah berat badan. Namun, selama 20 tahun terakhir, lanskap epidemiologi penyakit metabolik ini telah mengalami pergeseran tektonik yang luar biasa, dan dunia medis modern sekarang menghadapi lonjakan yang sangat menghancurkan dalam jumlah kasus diabetes tipe 2 yang didiagnosis di antara anak-anak dan remaja. Ini adalah epidemi yang membahayakan kualitas hidup generasi mendatang yang dulunya hanya dianggap sebagai anomali medis (Etlidawati, Bahar & Linggardini, 2025).

Pergeseran demografis tidak terjadi dalam ruang hampa, tetapi merupakan hasil langsung dari perubahan radikal dalam cara hidup, makan, dan kehidupan manusia modern. Globalisasi, urbanisasi besar-besaran, dan kemajuan teknologi telah menciptakan lingkungan yang sangat mendukung obesitas, atau, seperti yang sering disebut oleh para profesional kesehatan masyarakat, lingkungan obesogenik. Di negara berkembang seperti Indonesia, transisi epidemiologis ini terjadi dengan kecepatan yang jauh lebih mengerikan daripada di negara-negara Barat, karena sistem perawatan kesehatan seringkali tidak siap untuk menangani beban ganda malnutrisi, karena masalah malnutrisi belum sepenuhnya teratasi, dan ledakan kasus obesitas anak dan penyakit tidak menular (PTM) (Sari, 2024). Remaja saat ini

tumbuh dalam lingkungan di mana akses ke makanan padat kalori tetapi bergizi sangat mudah dan murah, sedangkan ruang aman untuk aktivitas fisik dengan cepat menghilang karena digantikan oleh pembangunan infrastruktur.

Remaja adalah periode transisi karena terjadi perkembangan kognitif, emosi, dan biologis yang sangat kritis. Secara fisiologis, pubertas dipicu oleh perubahan rangkaian hormon, di mana tubuh manusia harus menjalani keadaan resistensi insulin. Peningkatan hormon pertumbuhan dan hormon seks pada fase remaja akan mendorong pankreas untuk memproduksi lebih banyak insulin agar gula darah bisa tetap stabil. Pada remaja yang memiliki berat badan normal serta aktif bertansportasi resistensi insulin adalah proses adaptif, dan tantanya pada masa pubertas akan mereda. Namun, resistensi insulin fisiologis dari proses pubertas tersebut akan tumpang tindih dan bersinergi dengan resistensi insulin patologis yang disebabkan oleh akumulasi jaringan lemak viseral. Persamaan ini akan memberikan penderitaan beta sel pankreas kerja yang sangat melelahkan, hal ini dikarenakan mereka harus memproduksi insulin secara terus menerus. Akhirnya, sel beta tersebut akan gagal mensekresikan insulin karena kelelahan. Kondisi ini yang menghasilkan diabetes tipe 2. Penyakit gula yang terdiagnosis pada usia remaja memiliki derajat keparahan serta progresivitas yang sangat lebih buruk jauh dibandingkan diagnosis pada usia dewasa. Studi longitudinal sudah menunjukkan fenotipe yang dikategorikan pada diabetes tipe 2 timbulnya pubertas sangat agresif, dengan menurunnya fungsi pankreas yang sangat cepat serta kegagalan terhadap obat-obatan oral konvensional yang sangat tinggi. Dengan sungguh-sungguh lamanya diabetes ini akan hadir pada remaja yang produktif, memiliki resiko yang sangat tinggi terhadap komplikasi mikrovaskular ataupun makrovaskular. Alasan tersebut meliputi kerusakan retina yang berakhir pada kebutaan, gagal ginjal akhir serta membutuhkan cuci darah, kerusakan saraf, risiko terhadap serangan jantung ataupun stroke yang terlalu dini. Ancaman dari jumlah komplikasi tersebut tidak hanya berpotensi merusak kualitas hidup dan produktivitas manusia, tetapi juga akan sangat membahayakan jaminan jaringan nasional negara (Etlidawati, Bahar & Linggardini, 2021).

Diagnosis penyakit kronis di masa remaja tidak hanya memiliki dimensi fisik tetapi juga psikologis. Remaja adalah fase orientasi identitas dan penerimaan sosial. Pembatasan diet, pengukuran rutin kandungan gula, serta stigma sosial, deviasi berat badan, dan/atau penyakit cendi yang dialami dapat mengganggu fungsi kesehatan mental remaja dan memperparah kondisinya mereka terkena depresi, kecemasan, anoreksia nervosa dan bulimia lagi. Keadaan ini memberikan dampak negatif bagi mereka yang memiliki kendali gula darah yang lebih buruk. Siklus memburuknya kesejahteraan psikologis manusia berdampak pada kondisi biologisnya dan keputusan siklus pengendalian keseimbangan gula darah menjadi sulit dilakukan. Karena itu memahami pemicu penyakit gula yang dialami remaja tidak hanya mendesak oleh urgensusitas akademis tetapi merupakan keharusan moral dan medis untuk menyelamatkan masa depan generasi penerus. Mata kuliah ini membedah masalah etiologis secara pria dalam mulai dari kebiasaan yang tidak sehat terkait pola makan dan gerak hingga kerentanan genetik yang mengkomsumsi yang memberikan landasan bertumpu bagi iformasi pelayanan dan atau bantuan.

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian dalam artikel ilmiah ini menggunakan metode kajian literatur (literature review) yang sistematis. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri berbagai basis data ilmiah terkemuka seperti PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, serta laporan resmi dari organisasi kesehatan global dan nasional seperti World Health Organization (WHO), International Diabetes Federation (IDF), dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci spesifik yang meliputi "type 2 diabetes in adolescents", "insulin resistance in youth", "causes of teenage diabetes", "obesitas anak", dan "perubahan gaya hidup remaja". Kriteria inklusi yang diterapkan dalam pemilihan artikel meliputi jurnal peer-reviewed yang diterbitkan dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir untuk memastikan relevansi kebaruan data, artikel yang membahas patofisiologi, faktor risiko lingkungan, dan genetik pada populasi usia 10 hingga 19 tahun. Literatur yang berfokus secara eksklusif pada diabetes tipe 1 atau komplikasi pada populasi geriatri dieksklusi dari tinjauan ini. Setelah proses penyaringan berdasar judul dan abstrak, teks lengkap dari artikel yang relevan diekstraksi, dianalisis, dan disintesis secara naratif untuk membangun argumen yang komprehensif pada bagian pembahasan.

### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Faktor terpenting yang menyebabkan besarnya terkontaminasi penyakit biji otn tahun remaja "dorongan epidemiologi" pada krisis obesitas anak global. Reebbesitas, bahkan memang lemak intraabdominal yang kunjung di rongga atau lemak cop pada perut, ialah perangsut katekelkator perslonoran insulin I. Jaringan lemak intran pada manusia, atau adnpsosa, hendaknya bukannya alat epmirian energi pasif, pada adipomatisasi ialah organ endokrin yang leletang aktif. Ketika kapasitas sel yang guncung lemak meloncam pada ukuran yan2 luas dari yang sidkapatinya sebab jumlah kakra makanan melebihi normal, makine asam lemak-bebas tadi juga memikat berbagai zatewengi yang mendasar pokok glanda sesuai sitokin pro enperma ke dalam alb meka lar darah, ubat ini oleh dumbang secara sistemik rubah jalurnya insulin back desl mekan sel otot dan enat Pslautnya glyukosa yang bertambah tra laah makanan tak bisa memkerjaan dari sef sel dadi bentuk tonosi air dalam dan sel, melainkan teradf dir uler meteranya glyukosa darah terebut p erekenwab. Dalam delta ini pane tramp emmibahas moalin mudekkan insulin massa fo lemak yang sering. Neketada waktunya, set sekell seashadjadi insulin di pancreataya pensulfain dan kronies, jadi sehin diarek revuan inslain bodyParser Malaya kelinjat dan kadar glukosa demah akan meenjumlah tinggi set asu gravacia. Semxng keluda skontala dan disfen degan pkden wajadi diabetes tipe 2 (Andriani, Nurdin, Fitria & Dinen, 2024).

Lebih kasar, faktor fundamental yang mendorong terjadinya epidemik obesitas dan resistensi terhadap insulin adalah pergeseran pola makan di kalangan remaja. Secara global, konsumsi makanan kita telah bergeser dari makanan rebusan seluruh nabati, kaya atas dan berkarbohidrat rendah dengan serat tinggi, ke memberikan ultra-proses. Makanan ultra-proses direkayasa oleh industri makanan agar sangat lezat dan sedap, membuat produk tersebut "sangat-lezat" dengan kombinasi konsentrasi gula rafinasi, garam, dan lemak jenuh, tetapi miskin dalam vitamin, mineral, dan mineral. Kekurangan konsumsi serat adalah fakta sangat penting karena serat digunakan untuk melambung glukosa yang diserap perut di saluran usus sehingga mencegah gula darah dan serum insulin yang sangat tajam setelah makan. Tanpa rem alam yang serat makanan, pankreas paksa kerja ekstra setiap remaja yang makanan cepat saji atau gigit mik. Untuk lebih spesifik lagi, ancaman terbesar dari ranah nutrisi saat adalah minuman berpemanis buatan atau sugar ummed Beverages yang permatanya

adalah : soda,, teh manis, dan boba yang menjadi sangat populer di kalangan remaja. Minum memberikan beban glikemik yang sangat tajam di dalam tubuh dalam waktu yang sangat singkat tanpa mmebebakn kenyang. Fruktosa, tipe gula yang sering dipakai berahi sirup jagung fruktosa dalam minuman, juga dimetabolisme sangat pahit dengan glukosa jia diserap perut tetapi langsung oleh hati yang memecakan fruktosa kedalam bentuk lemak atau lipogenesis de novo dalam jumlah yang sangat besar. Akumulasi lemak di hati atau Non-Alcoholic Fatty Liver Miasis adalah pemicu yang sangat kuat terhadap resistase insulin seperti adamant murs mituhomy, yang menyht pertama sekali pankreas. Remaja yang minum minuman berpemanis setiap hari ditemi tempatkan pada resiko bermumti lipat atau tiga untuk mendatelkan metabolic syndrom atau gula. Sayangi-tlah pankreas remaja Anda, jauhi minuman berpemanis!

Tidak ada yang berjalan perlahan dan beriringan dengan asupan kalori berlebihan seperti penurunan drastis dalam tingkat aktivitas fisik, yang menciptakan ketidakseimbangan energi yang fatal. Perubahan lingkungan binaan di perkotaan membuat berjalan kaki atau bersepeda tidak lagi menjadi pilihan aman dan nyaman. Selain itu, target-target akademik dan kualitas alasan lain biasanya dialami oleh sistem pendidikan yang sering mengurangi jam olahraga di sekolah, Kekuatan paling revolusioner yang mencegah remaja dari aktivitas fisik adalah Anda mungkin memiliki darah yang sama dengan penetrasi masif teknologi. Dengan kata lain, layar ponsel pintar dan tablet, televisi, dan konsol game yang memperkuat hampir semua waktu luang mereka. Kegiatan ringan ini tidak hanya membakar sedikit kalori, tetapi juga sering didampingi oleh posisi non-ilmiah yang memandangkan kuantitas kalori yang didepositokan.

Selain faktor yang berhubungan dengan gaya hidup yang dapat diubah, kami memiliki faktor predisposisi genetik dan epigenetik relatif. Seorang remaja yang memiliki ayah atau kakek-nenek dengan diabetes tipe 2 sebesar 1.50 kali lebih rentan terkena penyakit ini daripada yang lain. Penyakit ini tidak menyebabkan kerentanan universal, tetapi jaringan adiposa tidak pernah memperoleh peluru tetapi dokter. Menurut epigenetik, lingkungan intrauterin juga sangat penting. Jika seorang wanita hamil dengan diabetes gestationalia atau obesitas parah, janin di dalam kandungannya akan terkena hiperglikemik. Paparan ini bisa menjadi pengaruh permanen pada janin karena ekspresi gen yang disebabkan sepenuhnya mengubah ekspresi gen di otak yang mengontrol metabolisme energi (Amila, Sembiring & Zendrato, 2024).

Salah satu faktor tambahan yang belakangan ini semakin diakui kontribusinya terhadap gangguan metabolik pada remaja adalah kualitas dan kuantitas tidur yang buruk, serta stres kronis. Tuntutan akademik yang tinggi, dunia maya yang tiada henti, serta layar gawai dan paparannya, termasuk cahaya biru menjelang waktu tidur, mengganggu ritme sirkadian alami para remaja. Kurang tidur secara langsung berdampak pada keseimbangan hormon tubuh karena insulins akan menjadi manfiga, kortisol meningkat dan glukosa pelepasan. Serta hal ini akan meningkatkan ghrelin dan menurunkan leptin yang merupakan hormon lain yang seharusnya tidak naik, yang apabila dikonsumsi secara berlebih akan mengakibatkan remaja ingin makan terus. Oleh karena itu penanganan sakit gula pada remaja perlu pendekatan holistik dengan tidak hanya fokus dalam piring mereka, tetapi seluruh ekosistem gaya hidup sehingga mencakup masalah “meja mereka”, yaitu manajemen layar, peran sempit mereka di aktivitas fisik, manajemen stres, minuman mereka, serta mendiang pola tidur mereka.

## V. KESIMPULAN

Lonjakan kasus sakit gula, khususnya diabetes melitus tipe 2, pada anak usia remaja merupakan alarm peringatan krisis kesehatan masyarakat yang tidak dapat diabaikan. Penyakit ini merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor genetik, perubahan fisiologis selama pubertas, dan lingkungan obesogenik modern yang memfasilitasi gaya hidup tidak sehat. Obesitas sentral, pola makan padat energi tinggi gula dari makanan ultra-proses, perilaku sedenter yang diperparah oleh kecanduan gawai, serta pola tidur yang buruk, secara sinergis menciptakan resistensi insulin yang pada akhirnya merusak fungsi pankreas. Mengingat sifat penyakit ini yang lebih progresif pada usia muda dan risiko komplikasi jangka panjang yang sangat merusak masa depan mereka, upaya pencegahan harus menjadi prioritas absolut. Diperlukan sinergi yang kuat antara kebijakan pemerintah dalam mengatur distribusi dan periklanan makanan tidak sehat, peran aktif sekolah dalam menyediakan fasilitas olahraga dan edukasi gizi, serta komitmen keluarga dalam menciptakan lingkungan rumah yang mendukung pola makan sehat dan aktivitas fisik.

## VI. KONTRIBUSI PENULIS

**Conceptualization:** Gusti Bagus.

**Methodology:** Gusti Bagus.

**Investigation:** Gusti Bagus.

**Discussion of results:** Gusti Bagus.

**Writing – Original Draft:** Gusti Bagus.

**Writing – Review and Editing:** Gusti Bagus.

**Approval of the final text:** Gusti Bagus.

## VIII. REFERENSI

- Amila, A., Sembiring, E., & Zendrato, E. O. (2024). Konsumsi lemak, gula, dan garam dengan faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada anak usia sekolah dasar. *Indonesian Trust Health Journal*, 7(2), 102-110.
- Andriani, N., Nurdin, A., Fitria, U., & Dinen, K. A. (2024). Perilaku konsumsi makanan cepat saji pada remaja dan dampaknya bagi kesehatan. *Public Health Journal*, 1(2).
- Etlidawati, E., Bahar, Y., & Linggardini, K. (2025). Preventif Diabetes Millitus Pada Remaja Melalui Edukasi, Pemeriksaan Gula Darah Dan Pengukuran Indek Masa Tubuh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(5), 2316-2321.

- Luwito, J., & Santoso, A. H. (2021). Hubungan asupan gula dalam minuman terhadap obesitas pada anak remaja usia 15–19 tahun di sekolah SMA Notre Dame Jakarta Barat. *Jurnal Muara Medika Dan Psikologi Klinis*, 1(2), 161-168.
- Sari, M. P. (2024). Edukasi diabetes melitus dan pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada remaja. *PEKAT: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 58-65.