



JNPH

Volume 12 No. 1 (April 2024)

© The Author(s) 2024

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP KADAR GLUKOSA URINE SISWA SISWI SDN 01 KOTA BENGKULU

THE RELATIONSHIP OF BODY MASS INDEX (BMI) TO URINE GLUCOSE LEVELS OF STUDENTS OF SDN 01 BENGKULU CITY

**TEDY FEBRIYANTO, HERU LAKSONO, JON FARIZAL,
MUHAMMAD FERDIAN AKRI**

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS,
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU**

Email: tedyfoo01@gmail.com, jonfarizal77@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan: Overweight dan obesitas pada anak sekolah pada saat ini menjadi salah satu masalah serius yang jika dibiarkan akan berlanjut pada usia dewasa yang akan menyebabkan terjadinya penyakit metabolik dan degeneratif. Kelompok usia sekolah dasar merupakan kelompok umur yang berisiko terjadinya penyakit diabetes. Overweight dan obesitas berkaitan erat dengan gula darah. Jika glukosa darah dalam tubuh meningkat dan tidak dapat diserap kembali oleh ginjal, maka akan terjadi sekresi glukosa urine atau glukosuria, yaitu glukosa yang terdapat dalam urine. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Indeks massa Tubuh Terhadap kadar Glukosa Urine Siswa Siswi SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap kadar glukosa urine siswa siswi SD N 01 Kota Bengkulu tahun 2023. Metode: Penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan analisis chi-square. Sampel pada penelitian ini sebanyak 34 orang dengan menggunakan teknik purposive sampling dengan menggunakan rumus slovin. Pemeriksaan glukosa urine dilakukan dengan metode carik celup menggunakan strip. Hasil: Diperoleh hasil responden sebagian besar overweight 74% dan sebagian kecil obesitas 26%, hampir seluruh responden 97% responden negatif glukosa urine dan sebagian kecil 3% positif glukosa urine, Siswa Siswi overweight dan obesitas hampir sebagian 38% laki-laki dan sebagian besar 62% Perempuan, dan tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine responden ($0,098 > 0,05$). Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine siswa siswi SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023. Penelitian ini diharapkan agar responden selalu memperhatikan pola hidup yang sehat agar gula darah tetap terkontrol sehingga tidak menyebabkan glukosuria.

Kata Kunci: Overweight, Obesitas, Glukosuria, Glukosa Urine

ABSTRACT

Problems: Overweight and obesity in school children is currently a serious problem which, if left unchecked, will continue into adulthood, leading to metabolic and degenerative diseases. The elementary school age group is an age group that is at risk of developing diabetes. Overweight and obesity are closely related to blood sugar. If blood glucose in the body increases and cannot be reabsorbed by the kidneys, urine glucose secretion or glucosuria will occur, namely glucose contained in the urine. This study aims to determine the relationship between body mass index and urine glucose levels of female students at SD N 01 Bengkulu City in 2023. The aim of the research : The aim of this research is to determine the relationship between body mass index (BMI) and urine glucose levels of female students at SD N 01 Bengkulu City in 2023. Research method : This study used a cross sectional design with chi-square analysis. The sample in this study was 34 people using a purposive sampling technique using the Slovin formula. Urine glucose examination is carried out using the dipstick method using a strip. The results : The results obtained were that most of the respondents were overweight, 74% and a small part were obese, 26%, almost all of the respondents, 97% of respondents were negative for urine glucose and a small percentage, 3% were positive for urine glucose, almost all of the female students were overweight and obese, 38% were male and the majority were 62 % Female, and there was no relationship between body mass index and respondents' urine glucose levels ($0.098 > 0.05$). The conclusions of the paper : Based on the research results, it can be concluded that there is no relationship between body mass index and urine glucose levels of female students at SD N 01 Bengkulu City in 2023. This research hopes that respondents will always pay attention to a healthy lifestyle so that blood sugar remains controlled so that it does not cause glucosuria.

Keywords: Overweight, Obesity, Glucosuria, Urine Glucose

PENDAHULUAN

Overweight dan obesitas pada anak sekolah merupakan salah satu masalah serius yang akan berlanjut pada usia dewasa merupakan faktor resiko terjadinya penyakit metabolik dan degeneratif diantaranya penyakit kardiovaskuler dan diabetes melitus. Kelompok usia sekolah adalah salah satu kelompok umur yang beresiko terjadinya diabetes (Sarwa et al., 2021). Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis terkait diabetes dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan gangguan berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah (Affiza, 2022).

Diabetes melitus tipe-1 disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas akibat proses autoimun. Gejala klinis umum yang terjadi

ketika kerusakan sel β pankreas mencapai $\geq 90\%$. Banyak faktor yang berkontribusi terhadap patogenesis diabetes tipe-1, termasuk genetik, epigenetik, lingkungan dan imunitas (Pulungan et al., 2019). Penyebab diabetes tipe-2 pada anak juga belum diketahui. Tetapi riwayat keluarga dan genetika memiliki peran penting dalam penyakit diabetes melitus tipe-2 pada anak. Ketidakaktifan dan kelebihan lemak, terutama disekitar perut diyakini menjadi faktor utama yang dapat mempengaruhi kemunculan diabetes tipe-2 pada anak-anak (Ekaputri et al., 2020).

Overweight dan obesitas adalah akumulasi lemak yang tidak normal atau berlebihan yang dapat menyebabkan masalah kesehatan. Penyebab utama obesitas adalah ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi (WHO, 2017). Indeks massa tubuh (IMT) merupakan parameter yang ditetapkan oleh WHO sebagai

perbandingan antara berat badan dan tinggi badan dikuadratkan. IMT ditentukan dengan mengukur berat badan dan tinggi badan secara terpisah, kemudian membagi berat badan dan tinggi badan untuk mendapatkan nilai IMT dalam kg/m^2 . Nilai IMT ditentukan berdasarkan lima kriteria, yaitu: kurus berat ($<17 \text{ kg/m}^2$), kurus ringan ($17 - 18 \text{ kg/m}^2$), normal ($18 - 25 \text{ kg/m}^2$), gemuk ringan ($25 - 27 \text{ kg/m}^2$) dan gemuk berat ($>27 \text{ kg/m}^2$) (Situmorang, 2017).

Pada anak-anak dan remaja berusia 5 hingga 19 tahun, lebih dari 340 juta mengalami overweight dan obesitas. Di tingkat nasional, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, masalah overweight dan obesitas pada anak usia sekolah di Indonesia masih relatif tinggi, dengan angka overweight dan obesitas pada anak diseluruh dunia sebesar 9,2%. Prevalensi overweight dan obesitas pada anak usia 5-12 tahun menurut jenis kelamin adalah overweight pada anak laki-laki 10,4% dan obesitas 10,7%. Sedangkan prevalensi overweight pada anak perempuan sebesar 11,2% dan obesitas sebesar 7,7%. (Angely et al., 2021).

Berdasarkan Riskesdas 2007 hingga 2018, tren overweight dan obesitas di Indonesia meningkat pada kelompok usia sekolah, yaitu 5 hingga 12 tahun. Prevalensi obesitas yang terjadi antara usia 5 hingga 12 tahun adalah 6,4%. Data kedua menunjukkan bahwa kelompok umur 5 hingga 12 tahun memiliki angka obesitas sebesar 8,8%, dan hasil data selanjutnya menunjukkan prevalensi obesitas pada anak Indonesia usia 5 hingga 12 tahun sebesar 10,8% dan obesitas sebesar 9,2% (Anggraini dan Hutahen, 2022).

Menurut hasil riset Kesehatan Dasar, prevalensi status gizi (IMT menurut Umur) pada anak umur 5-12 tahun menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bengkulu, kejadian obesitas tertinggi yaitu Kota Bengkulu (15,83%) sedangkan terendah di Bengkulu Utara (5,24%). Prevalensi Obesitas pada remaja 13-15 tahun dengan kejadian tertinggi yaitu di Mukomuko (6,60%) dan terendah di Rejang Lebong (1,55%),

sedangkan kejadian obesitas remaja di Kota Bengkulu termasuk urutan tertinggi kedua (6,27%) (Kementrian Kesehatan, 2020).

Overweight dan obesitas berkaitan erat dengan gula darah. Akumulasi jaringan adiposa pada orang yang overweight dan obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula dalam tubuh. Jika kadar glukosa dalam darah meningkat dan tidak dapat diserap kembali oleh ginjal, maka akan terjadi sekresi glukosa urine atau glukosuria, yaitu glukosa yang terdapat dalam urine (Lengkong et al., 2020).

Menurut Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tahun 2022 jumlah penderita diabetes melitus di Kota Bengkulu sebanyak 3.087 orang, dimana 100% mendapatkan pelayanan medis sesuai standar, dengan kejadian tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Pasar Ikan yaitu 492 orang. Berdasarkan data puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu, kasus tinggi anak yang mengalami masalah status gizi atau overweight dan obesitas adalah SD 01 Kota Bengkulu. Tidak diperoleh informasi mengenai data diabetes melitus pada usia anak di Kota Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional. Jenis cross sectional adalah suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek pada waktu yang bersamaan (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini yang diukur adalah kadar glukosa urine pada siswa siswi overweight dan obesitas di SD 01 Kota Bengkulu tahun 2023.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Indeks massa tubuh (IMT) Siswa Siswi Overweight dan Obesitas

| Indeks Massa Tubuh | Frekuensi (Orang) | Persentase (%) |
|--------------------|-------------------|----------------|
| <i>Overweight</i> | 25 | 74 |
| Obesitas | 9 | 26 |
| Total | 34 | 100 |

Diketahui indeks massa tubuh (IMT) Siswa Siswi yang overweight sebanyak 25 orang dengan persentase 74% dan Siswa Siswi yang Obesitas sebanyak 9 orang dengan persentase 26%.

Tabel 2. Distribusi frekuensi kadar glukosa urine siswa siswi overweight dan obesitas di SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023

| Kadar Glukosa Urine | Frekuensi (Orang) | Persentase (%) |
|---------------------|-------------------|----------------|
| Positif (+1) | 1 | 3 |
| Negatif | 33 | 97 |
| Total | 34 | 100 |

Diketahui kadar (3%) siswa memiliki kadar glukosa urine positif yaitu sebanyak 1 orang dan selebihnya (97%) siswa tidak memiliki atau negatif kadar glukosa urine sebanyak 33 orang.

Tabel 3. Distribusi frekuensi jenis kelamin pada siswa siswi overweight dan obesitas di SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023

| Jenis Kelamin | Frekuensi (Orang) | Persentase (%) |
|---------------|-------------------|----------------|
| Laki-laki | 13 | 38 |
| Perempuan | 21 | 62 |
| Total | 34 | 100 |

Diketahui siswa siswi overweight dan obesitas berjenis kelamin Laki-laki berjumlah 13 orang (38%) dan jenis kelamin Perempuan berjumlah 21 orang (62%).

Tabel 4. Hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine siswa siswi SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023

| Inseks Massa Tubuh | Kadar Glukosa Urine | | | | Total | P Value |
|--------------------|---------------------|------|---------|------|-------|---------|
| | Positif | | Negatif | | | |
| | n | % | n | % | n | % |
| <i>Overweight</i> | 0 | 0 | 25 | 100 | 25 | 100 |
| Obesitas | 1 | 11,1 | 8 | 88,9 | 9 | 100 |
| Total | 1 | 2,9 | 33 | 97,1 | 34 | 100 |

Diketahui bahwa terdapat 1 orang positif glukosa urine dengan kriteria obesitas dan 33 orang negatif dengan kriteria overweight 25 orang dan dengan kriteria obesitas 8 orang.

Statistik ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar glukosa urine siswa siswi SD N 01 Kota Bengkulu Tahun 2023, berdasarkan uji statistik diperoleh nilai P Value $0,098 > 0,05$.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine siswa siswi SD N 01 Kota Bengkulu berdasarkan frekuensi indeks massa tubuh terdapat 1 orang positif glukosa urine dengan kriteria obesitas dan 33 orang negatif glukosa urine dengan kriteria overweight 25 orang dan obesitas 8 orang.

Hubungan indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine dalam urine responden, tidak ada hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut. Hal ini menunjukkan indeks massa tubuh tidak ada hubungan dengan adanya glukosa urine dalam tubuh.

Glukosa dalam urine adalah keadaan yang tidak normal. Glukosa atau gula darah akan diserap oleh ginjal agar kembali ke pembuluh darah, bukan dikeluarkan melalui urine. Pada glukosuria, ginjal tidak mampu menyerap semua gula kembali ke darah. Akibatnya, gula terbuang melalui urine. Umumnya glukosuria terjadi karena ada kondisi hiperglikemia atau penyakit yang melatarbelakanginya (Nareza, 2020).

Penelitian ini juga didapatkan sebanyak 97% negatif glukosa urine dengan kriteria overweight dan obesitas, sebagian dari mereka menyadari pentingnya menjaga pola konsumsi sehari-hari dan dengan beberapa

siswa melakukan aktivitas atau kegiatan di sekolah sehingga metabolisme tubuh yang masih bekerja dengan baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lindo (2014) Keadaan berat badan lebih atau obesitas dengan keadaan glukosa dalam darah normal maka tidak akan terjadi sekresi glukosa dalam urine atau glukosuria. Glukosuria adalah kondisi dimana glukosa ditemukan dalam urine. Ekskresi glukosa dalam urine terjadi pada keadaan glukosa dalam darah meningkat sehingga melampaui kemampuan reabsorpsi tubulus ginjal. Glukosuria terjadi jika konsentrasi glukosa plasma melebihi ambang reabsorpsi ginjal (biasanya sekitar 180 mg/dl) (Lindo et al., 2015)

Dalam keadaan normal, pemeriksaan glukosa urine negatif karena ginjal menyaring dan menyerap kembali 100% glukosa, kira-kira 180 mg/dl setiap hari. Pengangkut glukosa disekresikan dalam tubulus proksimal ginjal memastikan bahwa kurang dari 0,5 g/hari dieksresikan melalui urine. Terdapatnya glukosa dalam urine merupakan masalah dalam tubuh yang disebabkan oleh berbagai kondisi, seperti gangguan pada renal seperti pyelonephritis atau gangguan metabolik (Hechanova, 2022).

Dari responden dengan kriteria obesitas terdapat 11% responden memiliki glukosa urine positif, responden yang positif (+1) glukosa urine memiliki riwayat penyakit diabetes melitus dan responden tidak sedang mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung gula. Hal ini dibuktikan dengan jawaban kuisisioner responden yang tidak mengkonsumsi makanan dan minuman yang mengandung gula sebelum dilakukan pengambilan sampel serta responden yang positif (+1) glukosa urine ini memiliki riwayat penyakit diabetes melitus dari keluarga.

Faktor keturunan merupakan faktor yang tidak dapat diubah karena faktor keturunan adalah faktor yang berpengaruh dalam terjadinya diabetes melitus. Seseorang yang kedua orang tuanya menyandang diabetes melitus akan lebih mungkin menderita

diabetes melitus. Demikian juga bila salah satu dari orang tua ada yang menderita diabetes melitus, tidak menutup kemungkinan salah seorang anaknya ada yang menderita diabetes melitus. Walaupun demikian, bukan berarti jika kedua orang tua tidak menyandang diabetes melitus maka ia tidak akan menderita penyakit tersebut. Faktor lingkungan juga banyak berpengaruh pada terjadinya penyakit diabetes (Nuraini dan Supriatna, 2019).

Setelah dilakukan pemeriksaan kedua yaitu pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada responden positif glukosa urine di dapatkan glukosa darah normal 114 mg/dl. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Tatsuhiko Urakami (2019) Subjek yang menunjukkan hasil positif glukosa urine pada tes skrining pertama dan skrining kedua menunjukkan toleransi glukosa darah normal dianggap menderita glukosuria ginjal. Mereka tidak memiliki gejala diabetes, dan beberapa dari mereka memiliki riwayat keluarga glukosuria ginjal. Glukosuria ginjal adalah kelainan terisolasi pada transpor glukosa tubulus proksimal, ditandai dengan ekskresi urine yang abnormal padahal kadar glukosa darah normal (Kitagawa et., al 2019).

Pada individu normal, glukosuria dapat terjadi jika gula darah lebih tinggi dari 160-180 mg/dL. Tetapi tidak menutup kemungkinan gangguan instrinsik pada ginjal kadang-kadang juga dapat menginduksi glukosuria. Situasi ini disebut glukosuria renal, glukosa dieksresi bersama urine meskipun kadar glukosa darah normal. Terjadi karena adanya kelainan pada tubulus renalis, sehingga dianjurkan untuk melakukan analisis glukosa darah puasa (Guyton et al., 2015).

Jika glukosuria disebabkan oleh keadaan hiperglikemia yang tidak terlalu berbahaya, misalnya karena konsumsi makanan tinggi gula atau stres, penanganan bisa dilakukan dengan rutin berolahraga, memantau kadar gula darah, mengkonsumsi makanan dengan nutrisi seimbang, serta mengurangi konsumsi gula, lemak, dan kafein. Namun, jika glukosuria disebabkan oleh diabetes, terutama

diabetes tipe-2, akan dilakukan pengobatan khusus untuk menangani diabetes. Jika tidak, diabetes bisa menyebabkan komplikasi yang berbahaya, mulai dari gangguan penglihatan hingga gagal ginjal (Nareza, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan

1. Sebagian besar responden overweight (74%) dan sebagian kecil responden obesitas (26%).
2. Hampir seluruh responden kadar glukosa urine negatif (97%) dan sebagian kecil responden positif glukosa urine (3%).
3. Sebagian besar responden berjenis kelamin Perempuan (62%) dan hampir sebagian responden berjenis kelamin Laki-laki (38%).
4. Tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh terhadap kadar glukosa urine (P Value $0,098 > 0,05$).

SARAN

Diharapkan selanjutnya ada pengembangan penelitian dengan tema yang sama dan mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih spesifik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelita, Miranda, Arto, Sugih, K., Deliana, dan Melda. (2020). Kontrol Metabolik Adelita, Miranda, Arto, Sugih, K., Deliana, & Melda. (2020). Kontrol Metabolik pada Diabetes Melitus Tipe-1. *Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RS Pendidikan Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia*, 47(3), 227–232. <http://www.cdkjournal.com/index.php/CDK/article/viewFile/377/175>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.

- Angely, C., Nugroho, K. P. A., & Agustina, V. (2021). Gambaran Pola Asuh Anak Obesitas Usia 5–12 Tahun di SD Negeri 09 Rangkang, Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(6), 816–825. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i6.679>
- Anggraini, N. V., & Hutahen, S. (2022). Pendidikan Orang Tua dan Obesitas Anak Usia Sekolah. *Jurnal Penelitian Kesehatan “SUARA FORIKES” (Journal of Health Research) Forikes Voice*, 13(4), 1023–1027.
- Bagiastra, I. N., & Yuliantini Griadhi, N. M. A. (2019). Model Pengaturan Anti Obesitas Dalam Rangka Penguatan Serta Peningkatan Derajat Kesehatan Masyarakat Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 8(2), 242. <https://doi.org/10.23887/jish-undiksha.v8i2.22377>
- Bhatt, H., Saklani, S., & Upadhayay, K. (2016). Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74–79. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
- Ekaputri, M., Citrawijaya, H., Adhimulia, K. J., Sudirman, A. R., Murti, R. A., Sarena, A. P. B., & Purnamasari, D. (2020). Peran Riwayat Ayah Diabetes Melitus Tipe 2 pada Status Prediabetes Anak Kandung Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 6(4), 182. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v6i4.339>
- Ermona, N. D. N., & Wirjatmadi, B. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Asupan Gizi Dengan Status Gizi Lebih Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Sdn Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017. *Amerta Nutrition*, 2(1), 97. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i1.2018.97-105>
- Hechanova, L. A. (2022). Renal Glucosuria. *Renal Glucosuria*. <https://www.msmanuals.com/home/kidney-and-urinary-tract-disorders/disorders->

- of-kidney-tubules/renal-glucosuria
Hendra, C., Manampiring, A. E., & Budiarmo, F. (2016). Faktor-Faktor Risiko Terhadap Obesitas. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 2–6.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar Jakarta; Kemenkes RI, Diakses Pada Tanggal 24 Januari 2019.
- Kementerian Kesehatan RI (2010). Rencana Aksi Program Kemenkes. *kemenkes*, 4(1),99-100.
- Lengkong, T. D., Wowor, M. F., & Berhimpon, S. L. E. (2020). Gambaran Glukosa Darah dan Glukosa Urin pada Dewasa Muda Berat Badan Lebih dan Obes. *Medical Scope Journal*, 1(2), 56–60.
<https://doi.org/10.35790/msj.1.2.2020.27816>
- Lindo, C. J. B., Rompis, J., & Pateda, V. (2015). Perbandingan Glukosuri Pada Remaja Obes. *Jurnal E-Clinic (ACI)*, 3(1), 253–261.
- Mada, E. L. R. (2019). Gambaran Kebiasaan sarapan Pagi dan Durasi Waktu Tidur pada Anak Obesitas dan Overweight di SDK. Santa Maria Assumptha Kota Kupang. *Jurnal Gizi*.
- Nareza, dr. M. (n.d.). Glukosuria lebih banyak dialami pasien diabetes.
- Nuraini, H. Y., & Supriatna, R. (2019). Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik dan Riwayat Penyakit Keluarga Terhadap Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 5–14.
<https://doi.org/10.33221/jikm.v5i1.14>
- Paleva, R. (2019). Literatur Review: Mekanisme Resistensi Insulin Terkait Obesitas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 354–358.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.190>
- Pulungan, A. B., Annisa, D., & Imada, S. (2019). Diabetes Melitus Tipe-1 pada Anak: Situasi di Indonesia dan Tata Laksana. *Sari Pediatri*, 20(6), 392.
<https://doi.org/10.14238/sp20.6.2019.392-400>
- Sarwa, Agus, P., & Edhy, R. Y. S. (2021) Hubungan Riwayat Obesitas Di Usia Anak Sekolah Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Usia Dewasa Relationship History Of Obesity In School Age Children With The Event Of Type 2 Diabetes Melitus In Adults Pendahuluan Obesitas merupakan keadaan Kelompo. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 14(2), 114–120.
- Situmorang, M. (2017). Penentuan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan PC. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 03(02), 102–110.
- Tatsuhiko Urakami, MD; Shigeki Kubota, MD; Yoshikazu Nitadori, MD; Kensuke Harada, MD; Misao Owada, MD; Teruo Kitagawa, M. (2019). Diabetes Care. Annual Incidence and Clinical Characteristics of Type 2 Diabetes in Children as Detected by Urine Glucose Screening in the Tokyo Metropolitan Area.
<https://diabetesjournals.org/care/article/28/8/1876/23795/Annual-Incidence-and-Clinical-Characteristics-of>
- Teled, I. (2021). Bahaya Obesitas. <https://teledmed.ihc.id/artikel-detail-200-Bahaya-Obesitas.html>
- Utami, N. (2017). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Overweight. *Universitas Indonesia*, 2, 7–25. <http://eprints.undip.ac.id/57603/>
- Wahdaniya, N. Z. Gambaran Glukosa Urin Pada Remaja Obesitas Dan Non Obesitas Di Sma Kendari 2019.
- WHO. (2021). Obesity And Overweight. <https://who.int/news-room/fact-sheets/details/obesity-and-overweight>.
- WHO. 2017. Obesity And Overweight.