

**EDUKASI MASYARAKAT MANDIRI DESA SIAGA ANTI DIABETES**

¹Ahdiah Imroatul Muflihah*, ¹Rian Anggia Destiawan, ¹Ayu Tri Agustin, ¹Aga Adi Masyhuri, ¹Luki Herli Purniawan

¹ Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas dr. Soebandi

*email corresponding: ahdiah.muflihah553@gmail.com

Received : **16-01-2025** Revised : **22-01-2025** Accepted : **28-01-2025**

Keywords: Diabetes, Education, blood sugar levels

ABSTRACT *Diabetes mellitus is a disease or metabolic disorder characterized by increased sugar levels and accompanied by impaired metabolism of carbohydrates, lipids, and proteins. Common problems in the community are diabetes and hypertension. Diabetes can be prevented by eating a healthy diet and controlling blood sugar levels. One way to control blood sugar levels is to measure blood sugar levels using a tool, but the problem is that many people cannot use the tool. The community service aims to implement a community-based education program that facilitates the community in increasing knowledge about early detection and self-examination of Diabetes Mellitus. Methods In this study, diabetes mellitus education and demonstration of tools for detecting blood sugar levels. The results are community support to reduce diabetes levels by exercising, getting enough rest, and regularly checking blood sugar. The conclusion is that the community after education understands how to control blood sugar levels and conduct independent examinations.*

PENDAHULUAN

Desa siaga merupakan Desa dimana masyarakatnya memiliki kesadaran dan kemampuan dalam mencegah dan mengatasi berbagai macam penyakit baik penyakit menular (PM) dan Penyakit Tidak Menular (PTM). Tujuan Desa Siaga untuk meningkatkan standar kesehatan masyarakat yang terdapat dalam desa siaga terhadap penyakit menular dan penyakit tidak menular. Namun fungsi pembentukan Desa Siaga belum memaksimalkan fungsinya, salah satunya adalah pengetahuan tentang kesehatan, terutama bagaimana cara mencegah terjadinya penyakit tidak menular atau penyakit metabolisme (Basiroh *et al.*, 2023). Tentunya dalam hal peningkatan pemahaman kesehatan, yaitu pencegahan penyakit tidak menular atau penyakit metabolisme, maka dilakukan yang namanya edukasi kesehatan,

Edukasi Kesehatan adalah kegiatan untuk meningkatkan pemahaman terhadap masalah-masalah Kesehatan sehingga dapat meningkatkan pemahaman terhadap Kesehatan di Masyarakat (Hayati *et al.*, 2021), salah satunya adalah pemahaman masyarakat terhadap Diabetes melitus. Diabetes melitus adalah penyakit degeneratif yang disebabkan oleh peningkatan gula darah, penyakit diabetes melitus dapat menyebabkan kesakitan dan kematian apabila tidak segera ditangani dengan benar (Simatupang and Mita, 2023). Peningkatan kadar gula yang tinggi menyebabkan terjadinya kegagalan ginjal untuk menyerap kembali gula yang telah disaring, sehingga mengakibatkan gula dikeluarkan bersama urin. Glukosa yang dikelarkan bersama urin mengakibatkan peningkatan buang kecil dan

peningkatan rasa haus (Lestari *et al.*, 2021), Kejadian diabetes antara tahun 2011-2021 terjadi peningkatan 4,8% per 100.000 (Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, 2024). Berdasarkan data riskesdas tahun 2018 bahwa terjadi peningkatan penyakit tidak menular jika dibandingkan data riskesdas tahun 2013, salah satunya adalah diabetes melitus. Penyakit diabetes melitus terjadi peningkatan dari tahun 2013 6,9% menjadi 8,5% pada tahun 2018 (P2PTM, 2024). Gejala klinis pada orang yang mengalami diabetes adalah terjadinya peningkatan kadar gula darah, peningkatan buang air kecil, selalu merasa lapar, kehausan, pandangan tidak jelas, kelelahan, dan terjadi infeksi sekunder yang disebabkan oleh bakteri, kaki sering kesemutan dan kebas (Anggraini *et al.*, 2023).

Untuk mengetahui apakah seseorang mengalami peningkatan glukosa darah atau tidak, maka dilakukan pemeriksaan secara dini salah satunya menggunakan alat *Easy Touch GCU*. *Easy Touch GCU* adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah. Pemeriksaan dini berfungsi untuk mencegah peningkatan glukosa darah yang dapat menyebabkan diabetes melitus. Apabila tidak segera dilakukan deteksi dini akan mengakibatkan kecacatan atau kematian pada seseorang (Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular, 2024). Namun, permasalahan yang terjadi di Masyarakat adalah kurangnya pemahaman bagaimana cara menggunakan *Easy Touch GCU*, maka perlu dilakukan edukasi Kesehatan bagaimana cara penggunaan alat *Easy Touch GCU*. Edukasi Kesehatan ini dikemas dalam bentuk pengabdian Masyarakat. Edukasi Kesehatan yang dilakukan adalah dengan menyampaikan materi dan *sharing* penggunaan alat *Easy Touch GCU*. Tujuan Pengabdian Masyarakat ini adalah untuk mengedukasi Masyarakat mandiri desa siaga yang anti diabetes

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dengan judul Edukasi Masyarakat Mandiri Desa Siaga Anti Diabetes diawali dengan melakukan pemberian materi tentang diabetes, dilanjutkan dengan demo penggunaan alat *Easy Touch GCU* untuk mengukur kadar kolesterol dalam darah, dan yang terakhir adalah sesi diskusi dengan warga tentang pengetahuan dan penyebab peningkatan kolesterol, penggunaan alat *Easy Touch GCU*.

Mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah masyarakat Desa Kamal Kecamatan Arjasa yang dilakukan pada tanggal 24 September 2024. Kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi:

1. Tahap Observasi

Tahap observasi merupakan tahap kunjungan dan diskusi dengan perangkat desa tentang penyakit degeneratif. Tahap ini dilakukan untuk membangun kerjasama antara tim pengabdian masyarakat dengan pihak desa yang terdapat di Desa Kamal. Selain di atas, tahap observasi ini untuk melakukan kontrak pelaksanaan pengabdian masyarakat pengabdian masyarakat dengan perangkat Desa kamal Kecamatan Arjasa Kabupaten jember.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap penyuluhan atau penyampaian materi tentang penyakit degeneratif, bahaya penyakit degeneratif, serta bagaimana cara pencegahan penyakit degeneratif, salah satunya adalah kolesterol, kemudian dilanjutkan dengan demo penggunaan alat *Easy Touch GCU* untuk mengukur kadar kolesterol beberapa masyarakat yang hadir.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi yaitu tahapan hasil pengabdian kepada masyarakat yaitu ditandai dengan melihat keaktifan masyarakat dalam memahami penyakit degeneratif serta mampu menggunakan alat *Easy Touch GCU* untuk pemeriksaan kolesterol.

| Permasalahan | Tindakan | Luaran |
|--|--|---|
| 1. Penyakit degeneratif sering terjadi pada masyarakat, salah satunya adalah kolesterol | 1. Penyampaian dan diskusi dengan masyarakat tentang kolesterol | 1. Masyarakat mampu memahami tentang kolesterol, bahaya kolesterol, dan bagaimana cara pencegahan kolesterol |
| 2. Masyarakat belum memahami bahaya dari penyakit kolesterol dan cara pencegahannya | 2. Penyampaian diskusi tentang bahaya dan pencegahan kolesterol | 2. Masyarakat mampu melakukan pemeriksaan secara mandiri kadar kolesterol menggunakan alat <i>Easy Touch GCU</i> secara mandiri |
| 3. Masyarakat belum memahami pemeriksaan kolesterol menggunakan <i>Easy Touch GCU</i> secara mandiri | 3. Demo bagaimana cara penggunaan alat <i>Easy Touch GCU</i> untuk melakukan pemeriksaan kolesterol secara mandiri | |

Gambar 1. Alur pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik atau degeneratif yang bersifat kronis. Penyakit diabetes melitus dicirikan dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia). Peningkatan glukosa dalam darah ini disebabkan oleh 2 hal, pertama disebabkan karena adanya resistensi insulin yang diakibatkan oleh sel beta pancreas rusak. Kemudian kedua adalah terjadinya resistensi insulin atau mekanisme kerja insulin menjadi turun, sehingga senyawa insulin yang tersisa tidak dapat mendegradasi kadar insulin (Banday *et al.*, 2020). Diabetes melitus dibagi menjadi 2, yaitu Diabetes melitus tipe 1, dan diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 merupakan penyakit degeneratif yang disebabkan oleh adanya penyakit autoimunitas yang menyerang bagian sel beta dari pancreas. Kejadian diabetes tipe 1 ini hanya 1% dari populasi dunia. Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit degeneratif yang disebabkan oleh resistensi insulin atau menurunnya kadar insulin, sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan glukosa dalam darah atau hiperglikemia (Krause and De Vito, 2023).

Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat secara deskriptif, bahwa dapat dipahami, bahwa penyebab terjadinya diabetes melitus tipe 2, diantaranya:

a. Pola Makan yang tidak baik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Astutisari (2022), menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan antara aktifitas pola makan dengan kadar gula dalam darah pada pasien yang mengalami penyakit diabetes melitus tipe 2 (Astutisari *et al.*, 2022). Pola makan sangat mempengaruhi terjadinya kenaikan kadar gula dalam darah. Pola makan yang tidak teratur dapat menyebabkan terjadinya peningkatan gula darah

sehingga meingkatkan prevalensi diabetes melitus. Pola makan dengan teratur secara tidak berlebihan baik dari segi porsi makan dan jumlah makan dalam sehari dapat mencegah terjadinya penyakit diabetes melitus. Makan dengan porsi yang kecil atau optimal, gizi yang cukup serta jumlah makan dalam sehari tidak berlebihan dapat menjaga kadar gula dalam darah tetap stabil sehingga bisa terhindar dari penyakit diabetes melitus (Chandra *et al.*, 2020).

b. Aktivitas Fisik atau olahraga yang kurang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Astuti (2022), menunjukkan bahwa terjadi perbedaan antara aktivitas fisik dengan kadar gula dalam darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Astutisari *et al.*, 2022). Aktivitas fisik merupakan gerakan yang dilakukan oleh manusia dengan cara menggerakkan tubuh terutama otot dan tulang. Salah satu contoh dari aktivitas fisik adalah aktivitas olahraga. Olahraga merupakan aktivitas fisik yang dilakukan secara tersusun dan terencana dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan jasmani. Olahraga yang cukup menyebabkan terjadinya penurunan kadar gula dalam darah melalui peningkatan kadar insulin dalam darah, sehingga dapat menurunkan terjadinya penyakit diabetes melitus yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula dalam darah. Pada orang yang jarang olahraga, terjadi penumpukan lemak dan gula yang berasal dari zat makanan yang tidak dibakar oleh tubuh melalui olahraga. Apabila kadar insulin tidak mencukupi untuk mengubah gula mejadi energi, maka akan terjadi penumpukan lemak dan penumpukan gula yang mengakibatkan terjadinya peningkatan gula dalam arah sehingga akan ternjadi penyakit diabetes melitus (Astuti *et al.*, 2021).

c. Usia

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh simon (2019) meunjukkan bahwa terjadinya perbedaan signifikan antara umur seseorang dengan penyakit diabetes melitus (Simon and Batubara, 2020). semakin meningkat usia seseorang makan tingakat kejadian resiko diabetes melitus akan meningkat, hal ini disebabkan oleh pada orang yang berusia lebih tua, konsumsi lemak akan semakin meningkat dan akan terakumulasi di abdomen, sehingga menyebabkan terjadinya obesitas pada seseorang. Obesitas dapat mempengaruhi terjadinya resistensi insulin yang megakibatkan terjadinya penyakit diabates melitus. pada usia 40 tahun maka kadar gula dalam darah naik mencapai 1-2mg% pertahun pada saat seseorang puasa. Sedangkan pada orang yang tidak puasa akan naik mencapai 5,6-13 mg% 2 jam setelah makan (Gunawan and Rahmawati, 2021). Berdasarkan data tersbut bahwa semakin meningkat usia seseorang, maka akan semakin meningkat resiko terjadinya penyakit diabetes melitus jika tidak diseimbangkan dengan aktivitas fisik yang bagus, mengkonsumsi makan yang sehat, dan pola makan yang sehat.

Selain itu, untuk mencegah terjadinya penyakit diabetes melitus, terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk menurunkan atau mencegah peningkatan gula dalam darah menyebabkan diabetes melitus, diantaranya adalah:

a. Menjaga Pola Makan yang Sehat

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, tentang pola makan, bahwa pola makan yang berlebihan baik dapat menyebabkan terjadinya peningkatan gula darah yang berakibat terjadinya penyakit diabates melitus tipe 2. Pencegahan yang dapat diambil untuk mencegah resiko penyakit diabetes melitus adalah mengkonsumsi makanan sehat seperti makanan 4 sehat 5 sempurna, gizi yang cukup, mengandung lemak jenuh dan tinggi serat. Selain itu mengkonsumsi gula juga diperlukan karena untuk menghasilkan energi. Namun konsumsi ini tidak boleh berlebihan, Konsumsi gula agar tidak berlebihan dengan cara

memperhatikan melihat jumlah gizi terutama gula, tidak mengandung pemanis buatan, dan menurunkan konsumsi gula (Hidayat *et al.*, 2022).

b. Aktivitas Olahraga yang Cukup

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, bahwa pada orang yang tidak melakukan olahraga atau aktivitas fisik, maka akan terjadi peningkatan gula, insulin yang tidak mampu untuk memecah gula menjadi energi, sehingga terjadi penumpukan gula yang mengakibatkan diabetes melitus. Aktivitas fisik atau olahraga dapat meningkatkan produksi jumlah insulin. Olahraga juga dapat membakar kalori untuk menghasilkan energi, sehingga tidak ada penumpukan gula dalam darah (Himmah *et al.*, 2020) serta olahraga juga dapat meningkatkan kontrol glikemik (Zheng *et al.*, 2020).

c. Pemeriksaan Gula Darah

Pemeriksaan gula darah bertujuan untuk melihat terjadinya penurunan atau peningkatan kadar gula dalam darah, untuk terjadinya penyakit tertentu, salah satunya adalah diabetes melitus tipe 2 yang diakibatkan insulin tidak mampu bekerja maksimal dalam merubah gula menjadi energi. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya pemeriksaan gula secara berkala dari masing masing individu. Pemeriksaan gula darah secara mandiri sangat perlu dilakukan secara mandiri untuk mencegah untuk melakukan penanganan seawal mungkin apabila kadar gula tidak normal, dan dapat meminimalisir resiko kematian akibat penyakit diabetes melitus (Hidayat *et al.*, 2022).

Pada pernyataan sebelumnya disampaikan bahwa salah satu pencegahan terjadi diabetes melitus adalah dengan melakukan pemeriksaan gula darah secara rutin. Maka dalam pegabdian masyarat ini juga dilakukan demo pemeriksaan gula darah menggunakan *Easy Touch GCU*. Alat *Easy Touch GCU* adalah alat yang digunakan untuk mengetahui kadar gula, kolesterol, dan asam urat seseorang (Pujiastuti *et al.*, 2022). Kadar gula darah normal adalah tidak melebihi 200 mg/dL. Kadar gula darah tinggi apabila melebihi batas normal yaitu 200 mg/dL. Adapun cara penggunaan deteksi gula darah menggunakan *Easy Touch GCU* adalah sebagai berikut (Noriko & Alfiah, 2020):

- a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan pemeriksaan gula darah.
- b. Masukkan *blood lancet* ke dalam *lancing device*, kemudian diatur kedalaman jarum yang akan digunakan (3-4).
- c. Dinyalakan alat *Easy Touch GCU* pada layar *GCU*, kemudian masukkan strip glukosa sampai terdapat lambang darah pada alat *GCU*.
- d. Dibersihkan jari yang akan diambil darahnya menggunakan alkohol swab, dengan tujuan untuk menjaga supaya jari tetap steril.
- e. Diambil darah perifer menggunakan *lancing device* dengan cara mendekatkan *lancing device* ke jari yang dituju, kemudian tekan tombol pada bagian atas *lancing device*.
- f. Darah yang keluar pertama dibersihkan menggunakan alkohol swab, kemudian jari ditekan kembali.
- g. Dekatkan strip glukosa dengan darah, yang telah terhubung dengan *Easy Touch GCU*, sampai darah mengalir pada lubang yang terdapat pada strip.
- h. Kemudian ditunggu beberapa detik, sampai alat tersebut memunculkan angka kadar gula darah.



Gambar 2. Demo Pemeriksaan gula darah menggunakan alat *Easy Touch GCU* (Sumber: Dokuemntasi Pribadi)

KESIMPULAN

Kesimpulan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadi diabetes melitus yaitu pola makan yang buruk, aktivitas fisik atau olahraga yang jarang, adapun pencegahan diabetes melitus tipe 2 yaitu pola makan yang baik, aktivitas fisik atau olahraga yang cukup. Selain itu, masyarakat dalam peserta pengabdian asyarakat sudah memahami bagaimana cara penggunaan *Easy Touch GCU* untuk pemeriksaan glukosa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas dr. Soebandi atas hibah Pengabdian kepada Masyarakat serta masyarakat Desa Kamal sebagai mitra tempat dilaksanakannya Pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Widiani, E., & Budiono. 2023. Gambaran Tanda Gejala Diabetes Mellitus Tipe II pada Pasien Sebelum dan Sesudah Pemberian Terapi Air Putih (Hydrotherapy): Study Kasus. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 4(2), 131–140.
- Astuti, W. O. W., Zainuddin, A., & Lisnawaty, L. 2021. Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Muna Tahun 2019. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 80–86. <https://doi.org/10.37887/jgki.v1i2.17326>
- Astutisari, I. D. A. E. C., AAA Yulianti Darmi, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. 2022. Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v6i2.350>
- Banday, M. Z., Sameer, A. S., & Nissar, S. 2020. Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna Journal of Medicine*, 10(04), 174–188. https://doi.org/10.4103/ajm.ajm_53_20

- Basiroh, U. M., Musthofa, S., & Shaluhayah, Z. 2023. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Program Desa Siaga: Literature Riview. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 175–191.
- Chandra, R., Universitas, W., & Malang, N. 2020. Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Penyakit Diabetes Melitus pada Penderita terhadap Pengaturan Pola Makan dan Physical Activity. *Sport Science and Health*, 2(2), 152–161.
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. 2021. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKEMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkemas.v6i1.5829>
- Hayati, I., Anwar, E. N., & Syukri, M. Y. 2021. Edukasi Kesehatan dalam Upaya Pencegahan Penyakit Skabies di Pondok Pasantren Madrasah Tsanawiyah Harsallakum Kota Bengkulu. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.32663/abdihaz.v3i1.1768>
- Hidayat, A. R., Hanipah, H., Nurjanah, A., & Farizki, R. 2022. Upaya untuk Mencegah Penyakit Diabetes pada Usia Dini. *Jurnal Forum Kesehatan:: Media Publikasi Kesehatan Ilmiah*, 11(2), 63–69. <https://doi.org/10.52263/jfk.v11i2.229>
- Himmah, S. C., Nur Irawati, D., Triastuti, N., Ambar, N. S., Kedokteran, F., & Surabaya, U. M. 2020. Pengaruh PolaoMakan Dan Aktifitas Terhadap Penurunan Kadar Gula Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Aulia Jombang. *8 Magna Medica*, 7(1).
- Krause, M., & De Vito, G. 2023. Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus: Commonalities, Differences and the Importance of Exercise and Nutrition. *Nutrients*, 15(19), 2–5. <https://doi.org/10.3390/nu15194279>
- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. 2021. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. 2024. *Buku Pedoman Hari Diabetes Sedunia 2024*.
- Noriko, N., & Alfiah, E. 2020. Upaya Meningkatkan Kesehatan Masyarakat Dan Sosialisasi Sumber Bahan Pangan Menyehatkan (Tepung Cannalina). *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.36722/jpm.v2i1.366>
- P2PTM. 2024. *Rencana Aksi Kerja Kegiatan*.
- Pujiastuti, M., Siallagan, A., Sinurat, S., & Santa Elisabeth Medan, Stik. 2022. *Pemeriksaan Kadar Gula Darah, Asam Urat Dan Kolesterol Di Upt Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai*. 1(2), 71–75.
- Simatupang, Rumiris; Mita, K. 2023. Penyuluhan Tentang Diabetes Melitus Pada Lansia Penderita DM. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 02(03), 849–857.
- Simon, M. G., & Batubara, S. O. 2020. Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Usia Dewasa Akhir Di Puskesmas Pasir Panjang Kota Kupang. *Carolus Journal of Nursing*, 2(1), 16–27. <https://doi.org/10.37480/cjon.v2i1.7>
- Zheng, X., Qi, Y., Bi, L., Shi, W., Zhang, Y., Zhao, D., Hu, S., Li, M., & Li, Q. 2020. Effects of Exercise on Blood Glucose and Glycemic Variability in Type 2 Diabetic Patients with Dawn Phenomenon. *BioMed Research International*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6408724>