

**INITIATION OF THE FORMATION OF FIT VILLAGE AS AN EFFORT TO
PREVENT METABOLIC DISEASES IN SINGOTRUNAN VILLAGE,
BANYUWANGI**

**INISIASI PEMBENTUKAN KAMPUNG BUGAR SEBAGAI UPAYA
PENCEGAHAN PENYAKIT METABOLIK DI KELURAHAN SINGOTRUNAN,
BANYUWANGI**

Lilik Herawati¹, Raden Argarini¹, Irfiansyah Irwadi¹, Hayuris Kinandita
Setiawan¹, Sundari Indah Wiyasihati*¹, Ulul Azmy²

*¹ Departemen Ilmu Faal dan Biokimia Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas
Airlangga

² Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Olahraga, Fakultas Kedokteran, Universitas
Airlangga

*e-mail: sundari-i-w@fk.unair.ac.id

Abstract

Metabolic disease is an epidemic phenomenon that affects both men and women from various ages, ethnic, and socio-economic groups. The term metabolic disease itself is an umbrella term that includes, among others: hypertension, type 2 diabetes mellitus, hyperlipidemia, obesity, and non-alcoholic fatty liver disease. Lifestyles such as poor nutrition, physical activity, and habits are risk factors that can increase the incidence of metabolic disease. Therefore, prevention of metabolic diseases is necessary, including for ordinary people. Metabolic disease, namely hypertension, is in 3rd place and diabetes is in 10th place, the most common disease suffered by residents of Singotrunan Village, Banyuwangi. In this regard, it is important to make efforts to prevent metabolic disease and even death due to complications from metabolic disease. This community service program is designed to create a fit village as a sustainable healthy lifestyle, initiated through health checks for screening, exercise training, education and discussions as encouragement to do regular exercise. The participants' pre-test and post-test results showed a significant increase in their level of knowledge ($p=0.01$). The results of the participant satisfaction test showed that 80.9% of participants said they were very satisfied and the rest (19.1%) said they were satisfied. It is hoped that the PKM activity to initiate a fit village in Singotrunan Village, Banyuwangi will provide motivation for residents to exercise regularly and can become a model village for residents of other areas.

Keywords: *Healthy Lifestyle; Exercise; Metabolic Disease; Hypertension; Diabetes Mellitus.*

Abstrak

Penyakit metabolik merupakan fenomena epidemis yang mempengaruhi baik laki-laki maupun perempuan dari berbagai golongan usia, etnis, dan sosial ekonomi. Istilah penyakit metabolik sendiri merupakan umbrella term yang meliputi antara lain: hipertensi, diabetes melitus tipe 2, hiperlipidemia, obesitas, dan penyakit hati berlemak non-alkohol. Gaya hidup seperti nutrisi, aktivitas fisik, dan kebiasaan yang kurang baik merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian penyakit metabolik. Oleh karena itu, pencegahan penyakit metabolik diperlukan termasuk bagi masyarakat awam. Penyakit metabolik yaitu hipertensi

Received 14 October 2023; Received in revised form 11 February 2024; Accepted 14 February 2024; Available online 24 June 2024.

 [10.20473/jlm.v8i1.2024.270-278](https://doi.org/10.20473/jlm.v8i1.2024.270-278)



Copyright: © by the author(s) Open access under CC BY-SA license
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

menempati urutan ke-3 dan diabetes di urutan ke-10 penyakit terbanyak yang diderita oleh warga Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi. Berkaitan dengan hal tersebut, penting dilakukan upaya untuk mencegah penyakit metabolik bahkan kematian akibat komplikasi dari penyakit metabolik. Program pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk membentuk kampung bugar sebagai gaya hidup sehat yang berkelanjutan, diinisiasi melalui pemeriksaan kesehatan untuk screening, latihan senam, edukasi dan diskusi sebagai dorongan untuk melakukan olahraga secara teratur. Hasil pre-test dan post-test peserta menunjukkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan secara signifikan ($p=0,01$). Hasil tes kepuasan peserta menunjukkan sebanyak 80,9% peserta menyatakan sangat puas dan sisanya (19,1%) menyatakan puas. Adanya kegiatan PKM untuk menginisiasi kampung bugar di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi ini diharapkan dapat memberikan motivasi bagi warga agar rutin berolahraga dan dapat menjadi kampung percontohan bagi warga wilayah lainnya.

Kata kunci: Gaya Hidup Sehat; Olahraga; Penyakit Metabolik; Hipertensi; Diabetes Melitus.

PENDAHULUAN

Penyakit metabolik telah menyebar dengan cepat di negara-negara maju maupun negara-negara berkembang. Oleh karena itu, saat ini penyakit metabolik dianggap sebagai suatu fenomena epidemis yang mempengaruhi baik laki-laki maupun perempuan dari berbagai golongan usia, etnis, dan sosial ekonomi (Sekar et al., 2023). Penyakit metabolik mengacu pada spektrum proses disregulasi metabolik yang terkait dengan obesitas yang mana akan mempengaruhi resistensi insulin, homeostasis glukosa, metabolisme lipid, sel imun pro-inflamasi, dan sitokin. Istilah penyakit metabolik sendiri merupakan *umbrella term* yang meliputi antara lain: hipertensi, diabetes melitus tipe 2, hiperlipidemia, obesitas, dan penyakit hati berlemak non-alkohol (*nonalcoholic fatty liver disease* atau NAFLD). Banyak dari penyakit ini diketahui memiliki faktor risiko yang sama, sering kali terjadi secara bersamaan, dan berkaitan dengan peningkatan risiko disabilitas, kanker, dan kematian (Chew et al., 2023).

Penyakit diabetes melitus (DM) tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah (Hall, 2015; Rahayu et al., 2019; Sherwood, 2016; WF & Boulpaep, 2017). Pada tahun 2019, prevalensi DM mencapai 9,3% dan pada tahun 2030 diperkirakan akan meningkat menjadi 10,2% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019; Tao et al., 2015). DM dapat memberikan dampak pada hampir semua sel tubuh manusia jika tidak ditangani dengan optimal karena dapat memberikan komplikasi ke organ-organ lain seperti mata, ginjal, jantung, dan pembuluh darah. Kerusakan pada pembuluh darah dapat berimbas terjadinya serangan jantung dan stroke (As'ad et al., 2022; Herawati et al., 2020). Selain berdampak pada kualitas kesehatan, secara tidak langsung juga akan beridampak pada perekonomian, karena biaya untuk pengobatan akan lebih besar dan waktu yang digunakan untuk bekerja menjadi berkurang sebab dialihkan untuk berobat.

Prevalensi penyakit darah tinggi atau hipertensi juga makin meningkat. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan tahun 2018, prevalensi hipertensi nasional pada usia 18 tahun ke atas meningkat dari 25,8% pada 2013 menjadi 34,1% pada 2018. Komplikasi pada penyakit hipertensi ini adalah penyakit jantung, bahkan bisa berakibat serangan jantung dan stroke pada otak. Keberadaan penyakit hipertensi dan diabetes juga meningkatkan risiko terkena demensia (Deepali et al., 2022; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Gaya hidup yang kurang baik merupakan faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian penyakit metabolik. Studi kohort retrospektif yang telah dilakukan menunjukkan bahwa dalam waktu 2 tahun terdapat 12% dari 1.059 orang dewasa normal yang berkembang menjadi sindroma metabolik (VanWormer et al., 2017). Gaya hidup yang kurang baik seperti nutrisi, aktivitas fisik, dan kebiasaan yang kurang baik, memberikan kontribusi pada peningkatan penyakit ini. Oleh karena itu, pencegahan penyakit metabolik seperti DM dan hipertensi diperlukan termasuk bagi masyarakat awam.

Studi meta-analisis membuktikan bahwa penanganan utama pencegahan sindroma metabolik adalah melalui perubahan gaya hidup dengan pendekatan multifaktorial, antara lain melalui peningkatan pendidikan/pengetahuan dan latihan fisik teratur (Marcos-Delgado et al., 2021). Dengan pencegahan yang optimal, diharapkan terwujud prevalensi penyakit metabolik yang berkurang dan biaya, tenaga, serta waktu yang digunakan untuk menangani penyakit tersebut juga dapat diturunkan. Hal ini sesuai dengan pola pikir berorientasi sehat, di mana selalu mengupayakan bagaimana untuk hidup secara sehat dan terhindar dari penyakit, yang diterapkan oleh Pemerintah Indonesia sejak 1992 (Kesetyaningsih et al., 2020).

Penyakit metabolik yaitu hipertensi menempati urutan ke-3 dan diabetes di urutan ke-10 penyakit terbanyak yang diderita oleh warga Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi. Berkaitan dengan hal tersebut, penting dilakukan upaya untuk mencegah penyakit metabolik bahkan kematian akibat komplikasi dari penyakit metabolik. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga (FK UNAIR) menyelenggarakan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) untuk membentuk kampung bugar sebagai gaya hidup sehat yang berkelanjutan, diinisiasi melalui edukasi dan dorongan untuk melakukan olahraga secara teratur.

METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Program PKM dilaksanakan di Kelurahan Singotrunan yang letaknya di ujung paling utara dari Kota Banyuwangi. Wilayahnya terdiri dari lahan pertanian di bagian barat dan semakin ke timur adalah pemukiman penduduk. Kelurahan Singotrunan terdiri dari 4 lingkungan yaitu: lingkungan Singodipuro, Singodiwongso, Singowignyo, dan Tangkong. Batas wilayah sebelah utara adalah Kelurahan Klatak, Kecamatan Kalipuro, sebelah selatan adalah Kelurahan Singonegaran dan Kelurahan Temenggungan, sebelah timur adalah Kelurahan Lateng, dan sebelah barat adalah Kelurahan Pengantigan.

Warga Singotrunan terdiri dari suku Osing, Jawa, Madura dan Arab di mana mayoritas warga bekerja sebagai pedagang, pegawai negeri, atau buruh. Jumlah penduduk di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi yang berusia lebih dari 45 tahun sekitar 39%. Pada usia tersebut, mempunyai potensi lebih tinggi untuk menderita penyakit metabolik. Telah diketahui pula bahwa penyakit metabolik hipertensi dan diabetes merupakan 3 dan 10 besar penyakit terbanyak di daerah tersebut.

Tim PKM FK UNAIR yang dimotori oleh Departemen Ilmu Faal dan Biokimia Kedokteran bersama Program Studi Magister Ilmu Kedokteran Dasar dan Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Olah Raga bersinergi untuk berkontribusi dalam pencegahan penyakit metabolik pada warga Kelurahan Singotrunan melalui perubahan gaya hidup dengan pendekatan multifaktorial yang berfokus pada pendidikan dan latihan fisik teratur berdasarkan studi meta-analisis (Marcos-Delgado et al., 2021). Tim PKM bermitra

dengan Puskesmas Singotrunan sebagai mitra pelaksana dan Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi sebagai mitra sasaran. Program ini juga untuk mendukung implementasi Visi Misi FK UNAIR tahun 2020-2025 yaitu unggul dalam bidang kesehatan dan *entrepreneurship* dan merupakan salah satu parameter SDGs (*Sustainable Development Goals*) yaitu gaya hidup sehat (*healthy lifestyle*).

Kegiatan PKM dilaksanakan pada Hari Sabtu, 8 Juli 2023 di pendopo Kelurahan Singotrunan sebagai bentuk dukungan dari mitra sasaran PKM. Kegiatan diawali dengan melakukan *screening* yaitu berupa pemeriksaan kesehatan di antaranya pemeriksaan tanda vital tekanan darah sistol (TDS), diastol (TDD) dan denyut nadi, pemeriksaan darah berupa kadar glukosa dan asam urat, dan pengukuran antropometri (Gambar 1). Peserta kegiatan PKM juga diminta untuk mengisi data diri yang meliputi usia, riwayat penyakit, pendidikan, pekerjaan, dan frekuensi olahraga.



Gambar 1. *Kegiatan pemeriksaan kesehatan mitra sasaran program pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi sebagai bentuk screening.*

Setelah dilakukan *screening*, peserta diminta untuk mengisi kuesioner *pre-test* yang terdiri atas 12 pertanyaan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta sebelum diberikan materi edukasi. Selanjutnya, kegiatan inti pengabdian berupa latihan fisik yaitu praktik senam yang dipimpin oleh instruktur dari tim PKM. Tim pengabdian juga membuat arahan senam dalam bentuk media video sebagai salah satu upaya pencegahan penyakit metabolik dengan harapan setelah kegiatan PKM ini berakhir, masyarakat dapat menerapkan sendiri secara rutin (Gambar 2). Setelah melakukan senam, dilanjutkan dengan edukasi oleh narasumber dari tim PKM (Gambar 3). Di akhir kegiatan, dilakukan pengisian kuesioner *post-test* oleh peserta serta formulir kepuasan terhadap kegiatan sebagai evaluasi kegiatan.



Gambar 2. *Praktik senam oleh mitra sasaran program pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi dipimpin instruktur dari tim PKM.*



Gambar 3. *Sesi edukasi dan diskusi oleh narasumber dari tim PKM.*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PKM diikuti oleh 47 warga Kelurahan Singotrunan dengan usia yang bervariasi antara 19-65 tahun (rata-rata $45,55 \pm 10,46$ tahun) dan keseluruhannya adalah perempuan. Distribusi data karakteristik warga mitra sasaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Data kuesioner peserta menunjukkan keragaman kondisi peserta PKM. Peserta yang telah menjalankan latihan fisik rutin masih kurang dari 50% dan pada umumnya telah memiliki riwayat penyakit sebelumnya seperti diabetes dan hipertensi. Maka, tujuan program latihan harus difokuskan untuk mencegah berkembangnya penyakit yang telah ada dan mempertahankan atau meningkatkan status kebugaran yang dimiliki (Indah Wiyasihati et al., 2023). Dengan demikian diharapkan glukosa darah dan tekanan darah tetap dapat dipertahankan sesuai target terapi

Tabel 1. Karakteristik Mitra Sasaran Program Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi.

Variabel	n	%
Pekerjaan		
Pegawai negeri sipil	3	6,4
Swasta	2	4,3
Ibu rumah tangga	40	85,1
Guru	1	2,1
Bidan	1	2,1
Status		
Belum menikah	2	4,3
Menikah	39	83
Janda	6	12,8
Frekuensi olahraga		
Tidak pernah	5	10,6
Sporadis	14	29,8
< 3x seminggu	20	42,6
> 3x seminggu	2	4,3
Tidak menjawab	6	12,8
Riwayat penyakit		
Diabetes	7	14,9
Hipertensi	12	25,5
Kolesterol	8	17
Nyeri sendi	5	10,6
Asam urat tinggi	2	4,3
Penyakit jantung	1	2,1

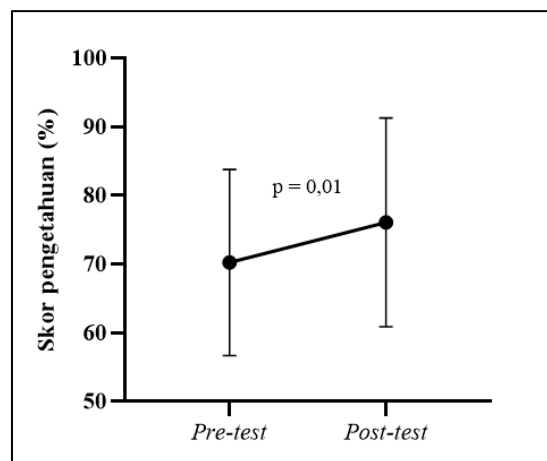
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kesehatan Mitra Sasaran Program Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi.

Variabel	Mean±SD	Minimum	Maksimum
Berat badan (kg)	62,99±11,25	47,50	87,30
Tinggi badan (cm)	148,65±4,68	140	167
IMT (kg/m ²)	28,55±5,21	20,76	40,96
Denyut nadi (kali/menit)	87,09±10,87	52	110
TDS (mmHg)	129,81±24,32	92	199
TDD (mmHg)	86,06±14,47	63	125
Glukosa (mg/dL)	138,77±87,57	74	443
Asam urat (mg/dL)	4,40±2,20	0,00	9,30

Hasil pengukuran antropometri tubuh peserta menunjukkan rerata IMT 28,55±5,21 kg/m² di mana 7 (14,9%) peserta kelebihan berat badan (*overweight*) dan 34 (72,3%) peserta obesitas. Rerata pemeriksaan tekanan darah juga menunjukkan hasil TDS dan TDD di atas normal dan telah masuk kriteria pre-hipertensi. Hasil *screening* kesehatan ini makin menunjukkan pentingnya program latihan fisik rutin sebagai pencegahan aktif berkembangnya penyakit metabolik. Dengan latihan fisik rutin diharapkan massa otot dan metabolisme tubuh meningkat serta mengurangi lemak, sehingga dapat berkontribusi dalam mencapai target IMT dan tekanan darah normal.

Latihan fisik atau olahraga senam yang diajarkan pada peserta meliputi langkah-langkah peregangan dan pemanasan, latihan inti selama kurang lebih 10 menit, dan gerakan pendinginan. Tim PKM juga memberikan materi dalam media video agar program latihan dapat diulang oleh peserta secara mandiri.

Materi yang disampaikan oleh narasumber pada sesi edukasi berjudul *Exercise is Medicine* atau Olahraga sebagai Obat. Materi edukasi meliputi: (1) manfaat olahraga sebagai bagian dari gaya hidup sehat, (2) prinsip dan dosis olahraga, dan (3) beberapa hal yang harus diperhatikan untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan saat olahraga. Semua informasi ini penting diketahui oleh peserta untuk dapat menjalankan program latihan secara rutin dan mandiri tetapi tetap aman. Peserta kegiatan PKM sangat antusias pada sesi diskusi tanya jawab terutama terkait sub topik tips-tips untuk menurunkan berat badan dan gaya hidup yang berkaitan dengan urusan rumah tangga dan hubungannya dengan para suami.



Gambar 4. Skor pengetahuan mitra sasaran program pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi.

Hasil *pre-test* dan *post-test* peserta menunjukkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan secara signifikan ($p=0,01$) setelah mendapatkan materi dari narasumber dan diskusi bersama tim PKM (Gambar 4). Hasil tes kepuasan peserta menunjukkan sebanyak 80,9% peserta menyatakan sangat puas dan sisanya (19,1%) menyatakan puas. Selain penambahan pengetahuan, praktik latihan bersama serta adanya video gerak latihan yang diberikan pada peserta dianggap sangat bermanfaat dan sangat jelas tidak hanya teori saja. Adanya kegiatan PKM untuk menginisiasi kampung bugar di Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi ini diharapkan dapat memberikan motivasi bagi warga agar rutin berolahraga dan dapat menjadi kampung percontohan bagi warga wilayah lainnya.

PENUTUP

Simpulan. Program PKM dapat mensosialisasikan dan meningkatkan pengetahuan mitra sasaran mengenai olahraga sebagai metode pencegahan penyakit metabolik berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta menunjukkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan. Hasil tes kepuasan peserta menunjukkan sebanyak 80,9% peserta menyatakan sangat puas dan sisanya (19,1%) menyatakan puas. Inisiasi kampung bugar melalui peningkatan pengetahuan, praktik di lapangan, dan materi video

latihan fisik yang dibuat oleh Tim PKM untuk digunakan masyarakat Kelurahan Singotrunan diharapkan dapat memberikan motivasi bagi warga agar rutin berolahraga dan dapat menjadi kampung percontohan bagi warga wilayah lainnya.

Saran. Program PKM yang sejenis dapat dilakukan pada mitra sasaran lain untuk memperluas cakupan sasaran kegiatan sebagai salah satu upaya pencegahan penyakit metabolik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada Universitas Airlangga atas pendanaan melalui skema Program Kemitraan Masyarakat dan kepada mitra pelaksana Puskesmas Singotrunan serta mitra sasaran Kelurahan Singotrunan, Banyuwangi atas kerja samanya dalam mewujudkan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- As'ad, M. R. F., Sari, G. M., Othman, Z., & Herawati, L. (2022). The combination of intermittent caloric restriction and moderate-intensity interval training in decreasing blood glucose and CRP levels with a high glycemic index diet. *Kuwait Journal of Science*, 49(2).
- Chew, N., Ng, C., Tan, D., Kong, G., Lin, C., & Chin, Y. (2023). The global burden of metabolic disease: Data from 2000 to 2019. *Cell Metab*, 35(3).
- Deepali, N. S., Pemu, P., Qian, J., Boerwinkle, E., Cicek, M., & Clark, C. (2022). Investigation of hypertension and type 2 diabetes as risk factors for dementia in the All of Us cohort. *Scientific Reports*.
- Hall, J. (2015). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier Health Sciences.
- Herawati, L., Sari, G. M., & Irawan, R. (2020). High glycemic index diet decreases insulin secretion without altering Akt and Pdx1 expression on pancreatic beta cells in mice. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 19(3), 366–378. <https://doi.org/10.12982/CMUJNS.2020.0024>
- Indah Wiyasihati, S., Kinandita Setiawan, H., Sri Rejeki, P., & Irwadi, I. (2023). “LET’S MOVE!” CAMPAIGN: EDUCATION AND STIMULATION OF PHYSICAL EXERCISE IN OLDER ADULTS. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 7(1 SE-Articles), 123–130. <https://doi.org/10.20473/jlm.v7i1.2023.123-130>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*.
- Kesetyaningsih, T. W., Astuti, Y., & Noor, Z. (2020). Aktivitas Fisik Rutin untuk Mencegah Penyakit Degeneratif. *BERDIKARI: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 8(1), 48–58. <https://doi.org/10.18196/bdr.8176>

- Marcos-Delgado, A., Hernández-Segura, N., Fernández-Villa, T., Molina, A. J., & Martín, V. (2021). The Effect of Lifestyle Intervention on Health-Related Quality of Life in Adults with Metabolic Syndrome: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph18030887>
- Rahayu, T., Aprilawati, D., Mahmud, J., Purwanto, B., & Herawati, L. (2019). Both upper and lower extremity-only video game-based exercises (Exergaming) affect blood glucose serum levels and heart rates but not oxygen saturation in teenagers. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3), 802–807. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s3114>
- Sekar, P., Ventura, E. F., Dhanapal, A. C. T. A., Cheah, E. S., Loganathan, A., Quen, P. L., Appukutty, M., Taslim, N. A., Hardinsyah, H., Md Noh, M. F., Lovegrove, J. A., Givens, I., & Vimalaswaran, K. S. (2023). Gene–Diet Interactions on Metabolic Disease-Related Outcomes in Southeast Asian Populations: A Systematic Review. In *Nutrients* (Vol. 15, Issue 13). <https://doi.org/10.3390/nu15132948>
- Sherwood, L. (2016). *Human Physiology: From Cells to Systems* (9th ed.). Cengage Learning.
- Tao, Z., Shi, A., & Zhao, J. (2015). Epidemiological Perspectives of Diabetes. *Cell Biochemistry and Biophysics*, 73(1), 181–185. <https://doi.org/10.1007/s12013-015-0598-4>
- VanWormer, J. J., Boucher, J. L., Sidebottom, A. C., Sillah, A., & Knickelbine, T. (2017). Lifestyle changes and prevention of metabolic syndrome in the Heart of New Ulm Project. *Preventive Medicine Reports*, 6, 242–245. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.03.018>
- WF, B., & Boulpaep, E. (2017). *Medical Physiology* (3rd ed.). Elsevier.