



Identifikasi Prediabetes dan Edukasi Konsumsi Kopi Sehat sebagai Upaya Promotif Kesehatan Metabolik pada Pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Eka Febriyanti^{1*}, Huwainan Nisa Nasution¹, Fadella Lufiana¹

¹Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Gedung Arca No.53, Teladan Bar., Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20217

*Email korespondensi: ekafebriyanti@umsu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 5 May 2025

Accepted: 12 Jun 2025

Published: 31 Jul 2025

Kata Kunci:

Edukasi Kesehatan;

Kopi;

Pegawai;

Prediabetes.

Keyword:

Coffee;

Health Education;

Prediabetes;

Staff.

ABSTRAK

Background: Prediabetes merupakan kondisi awal gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah di atas normal namun belum memenuhi kriteria diabetes melitus. Deteksi dini terhadap prediabetes menjadi langkah penting dalam mencegah progresivitas penyakit menuju diabetes tipe 2. Di sisi lain, konsumsi kopi yang merupakan kebiasaan umum di kalangan masyarakat, termasuk pegawai perguruan tinggi, memiliki pengaruh terhadap metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin, baik secara positif maupun negatif tergantung pada pola konsumsinya. **Metode:** Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengidentifikasi status prediabetes pada pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) melalui pemeriksaan glukosa darah puasa, serta memberikan edukasi tentang konsumsi kopi yang sehat dan berbasis bukti ilmiah. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan interaktif dan pemeriksaan gula darah secara langsung menggunakan teknik spektrofotometri kepada 48 orang pegawai UMSU. **Hasil:** Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian peserta memiliki kadar glukosa darah yang berada dalam rentang prediabetes, serta sebagian besar belum mengetahui hubungan antara konsumsi kopi dan kesehatan metabolik. Edukasi yang diberikan meningkatkan pemahaman peserta tentang pentingnya konsumsi kopi secara moderat dan disesuaikan dengan kondisi kesehatan masing-masing. **Kesimpulan:** Kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran serta mendorong perubahan gaya hidup sehat pada kalangan pegawai perguruan tinggi.

ABSTRACT

Background: Prediabetes is an early condition of metabolic disorder characterized by increased blood glucose levels above normal but does not yet meet the criteria for diabetes mellitus. Early detection of prediabetes is an important step in preventing the progression of the disease to type 2 diabetes. On the other hand, coffee consumption, which is a common habit among the community, including university employees, has an effect on glucose metabolism and insulin sensitivity, both positively and negatively depending on the consumption pattern. **Methods:** This community service activity aims to identify prediabetes status in employees of the Muhammadiyah University of North Sumatra (UMSU) through fasting blood glucose tests, as well as providing education about healthy coffee consumption based on scientific evidence. The methods used include interactive counseling and direct blood sugar checks using spectrophotometry techniques for 48 UMSU employees. **Results:** The results of the activity showed that some participants had blood

glucose levels in the prediabetes range, and most did not know the relationship between coffee consumption and metabolic health. The education provided increased participants' understanding of the importance of moderate coffee consumption and adjusted to their respective health conditions.

Conclusion: This activity can increase awareness and encourage changes in a healthy lifestyle among university employees.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti diabetes melitus terus mengalami peningkatan secara global dan menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di berbagai negara, termasuk Indonesia (Qiao et al., 2022; Rukmini et al., 2022). Salah satu strategi efektif dalam menekan angka kejadian diabetes adalah dengan melakukan deteksi dini terhadap kondisi prediabetes, yaitu keadaan kadar glukosa darah yang melebihi batas normal namun belum mencapai ambang diagnosis diabetes (American Diabetes Association, 2022). Individu dengan prediabetes memiliki risiko tinggi untuk berkembang menjadi diabetes tipe 2 dalam waktu 5–10 tahun jika tidak dilakukan intervensi gaya hidup (Tabák et al., 2012).

Pegawai kantoran dalam menjalankan pekerjaannya, khususnya pada kalangan pegawai perguruan tinggi, gaya hidup sedentari dan kebiasaan konsumsi makanan atau minuman tinggi gula menjadi faktor risiko tambahan (Yao & Li, 2024). Salah satu minuman yang populer di kalangan pekerja adalah kopi. Konsumsi kopi memiliki pengaruh yang kompleks terhadap kesehatan metabolik; beberapa penelitian menunjukkan bahwa kopi dapat menurunkan risiko diabetes tipe 2 jika dikonsumsi secara moderat dan tanpa tambahan gula berlebih (Van Dam & Hu, 2005; Poole et al., 2017). Namun demikian, kebiasaan minum kopi dengan tambahan krimer dan gula, serta konsumsi dalam jumlah berlebihan, justru dapat memperburuk kontrol glukosa darah (Bhupathiraju et al., 2013).

Pemahaman pegawai terhadap konsumsi kopi yang sehat dan pengenalan status glukosa darah mereka masih sangat terbatas. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan edukasi konsumsi kopi sehat berbasis bukti ilmiah serta melakukan skrining glukosa darah guna mengidentifikasi status prediabetes pada pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU). Kegiatan pengabdian ini belum banyak dilakukan terutama mengangkat tema mengenai kopi secara khusus pada pegawai kantoran, beberapa pengabdian yang sudah ada sebelumnya lebih kepada gaya hidup sehat (Hendrawan et al., 2023; Nailufar et al., 2024). Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi langkah promotif dalam mencegah risiko penyakit metabolik sejak dini di lingkungan kerja kampus. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi status glukosa darah sebagai indikator prediabetes pada pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU).
2. Memberikan edukasi tentang konsumsi kopi yang sehat dan berbasis bukti ilmiah.
3. Meningkatkan kesadaran dan pengetahuan pegawai UMSU mengenai pentingnya deteksi dini prediabetes dan pengaruh konsumsi kopi terhadap kesehatan metabolik.

4. Mendorong perubahan gaya hidup sehat sebagai bentuk pencegahan penyakit tidak menular, khususnya diabetes tipe 2.

MASALAH

Pegawai Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), sebagaimana komunitas pekerja kantor lainnya, menghadapi tantangan kesehatan akibat pola hidup yang cenderung sedentari (minim aktivitas fisik), stres kerja, serta kebiasaan konsumsi makanan dan minuman instan. Berdasarkan observasi awal dan wawancara informal dengan beberapa pegawai, ditemukan bahwa mayoritas pegawai mengandalkan minuman berkafein—terutama kopi—sebagai penunjang stamina dan fokus kerja. Namun, pemahaman mengenai efek jangka panjang konsumsi kopi terhadap kesehatan metabolik, khususnya kadar glukosa darah, masih sangat terbatas. Masalah utama yang dihadapi mitra adalah:

1. Kurangnya Deteksi Dini Penyakit Metabolik

Sebagian besar pegawai tidak pernah melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala. Hal ini menyebabkan kondisi seperti prediabetes sering kali tidak terdeteksi dan baru diketahui saat telah berkembang menjadi diabetes melitus. Deteksi dini masih dianggap bukan prioritas, terutama oleh kelompok usia produktif.

2. Rendahnya Pengetahuan tentang Konsumsi Kopi yang Sehat

Banyak pegawai yang mengonsumsi kopi dalam bentuk instan dengan tambahan gula dan krimer tinggi lemak. Kebiasaan ini dilakukan secara rutin tanpa pemahaman risiko metabolik yang ditimbulkan. Beberapa bahkan menganggap kopi sebagai "minuman penetral" makanan, tanpa mempertimbangkan kandungan gulanya.

3. Minimnya Akses terhadap Edukasi Kesehatan yang Praktis dan Relevan

Selama ini belum tersedia forum edukatif yang menyampaikan informasi tentang hubungan antara gaya hidup harian (termasuk kebiasaan minum kopi) dengan risiko prediabetes secara sederhana dan berbasis bukti ilmiah.

Mitra membutuhkan intervensi promotif dan preventif berupa: 1) Edukasi kesehatan yang disesuaikan dengan konteks keseharian pegawai (relevan dan praktis); 2) Pemeriksaan glukosa darah sebagai bentuk deteksi dini prediabetes; 3) Informasi berbasis bukti tentang konsumsi kopi yang tepat agar dapat tetap dinikmati tanpa meningkatkan risiko kesehatan. Jadi, kegiatan ini secara langsung dirancang untuk menjawab permasalahan mitra melalui dua pendekatan utama:

1. Identifikasi Prediabetes melalui Skrining Gula Darah

Sebagai respons terhadap kurangnya kesadaran dan akses pemeriksaan dini, kegiatan ini akan memberikan layanan pemeriksaan glukosa darah secara gratis dan instan. Hasilnya akan membantu pegawai mengetahui kondisi metabolik mereka lebih awal dan mengantisipasi perkembangan ke arah diabetes.

2. Edukasi tentang Prediabetes dan Konsumsi Kopi Sehat

Melalui penyuluhan dan media edukatif, peserta akan diberi pemahaman ilmiah dan praktis mengenai prediabetes dan pola konsumsi kopi yang aman, termasuk pemilihan jenis kopi, batas konsumsi harian, serta pengaruhnya terhadap kadar gula darah dan kesehatan secara umum.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan, yaitu:

1. Persiapan Kegiatan

Meliputi koordinasi dengan pihak institusi UMSU, penyusunan materi edukasi, serta pengurusan Kerjasama dengan Laboratorium Gatsu untuk pemeriksaan gula darah puasa. Kegiatan akan dilakukan dalam 1 hari untuk penyuluhan dan skrining gula darah pada bulan Februari 2025 dengan durasi kegiatan sekitar 2-3 jam.

2. Penyuluhan dan Edukasi

Kegiatan dilakukan secara interaktif melalui seminar singkat yang membahas hubungan antara konsumsi kopi, prediabetes, dan kesehatan metabolik. Materi edukasi disampaikan oleh dr. Huwainan Nisa Nasution, Sp.PD mengenai prediabetes dan pencegahannya, serta dr. Eka Febriyanti, M.Gizi menyampaikan mengenai manfaat dan efek samping konsumsi kopi terhadap Kesehatan. Kegiatan penyuluhan ini ditargetkan kepada 50 peserta dengan durasi sekitar 30 menit setiap materi dan 30 menit untuk sesi diskusi.

3. Skrining Glukosa Darah

Pemeriksaan glukosa darah puasa sebagai penanda prediabetes dilakukan kepada peserta yang bersedia yang sebelumnya sudah diingatkan untuk puasa selama 8 jam sebelum pemeriksaan. Pemeriksaan ini dibantu laboratorium Gatsu untuk pemeriksaan menggunakan teknik spektrofotometri, kemudian hasilnya dikategorikan menjadi prediabetes (jika nilai GDP nya ≥ 100 mg/dl) dan normal (< 100 mg/dl). Pemeriksaan ini dilakukan bersamaan dengan waktu pemberian edukasi. Target pemeriksaan kepada 50 peserta yang mengikuti edukasi dengan durasi sekitar 1 jam untuk pengambilan darah vena. Selanjutnya dikirim ke laboratorium untuk pemeriksaan lebih lanjut. Hasil pemeriksaan akan keluar di hari yang sama dan disampaikan kepada peserta.

4. Konseling Singkat

Bagi peserta yang hasil glukosa darahnya mengarah ke kondisi prediabetes, diberikan edukasi lanjutan terkait manajemen gaya hidup dan rujukan ke fasilitas kesehatan bila diperlukan. Hal ini disampaikan tim melalui WhatsApp secara langsung ke seluruh peserta.

5. Evaluasi dan Dokumentasi

Evaluasi dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pre dan post edukasi untuk mengukur peningkatan pengetahuan. Dokumentasi kegiatan dilakukan untuk pelaporan dan publikasi.

Alur kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur kegiatan Pengabdian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah terlaksana dengan baik pada Sabtu, 15 Februari 2025 di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Kegiatan dimulai pukul 07.30 sampai pukul 11.00 WIB. Kegiatan dihadiri oleh 48 orang dengan gambaran karakteristik peserta seperti tabel di bawah ini:

Tabel 1. Gambaran karakteristik peserta

Karakter peserta	Nilai	Persentase
Usia	36.5 ± 8.1	
Jenis kelamin		
Laki-laki	33	69 %
Perempuan	15	31%
Frekuensi minum kopi	5.2 ± 2.8	

Dari hasil gambaran tersebut dapat dilihat rata-rata usia peserta kegiatan ini adalah 36 tahun yang merupakan usia produktif. Usia produktif merupakan usia yang paling banyak konsumsi kopi dan merupakan awal usia mulai munculnya berbagai penyakit metabolik seperti hipertensi, diabetes melitus dan penyakit jantung (Puspita & Fitriani, 2021; Arum, 2019). Jenis kelamin peserta pada kegiatan pengabdian ini didominasi oleh laki-laki lebih dari 50%, hal ini menunjukkan bahwa peminum kopi rata-rata lebih banyak pada laki-laki (Natalie & Adhi, 2023). Dan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang terlokalisasi seperti ini dapat menjangkau laki-laki ini sebagai peminum kopi dengan lebih baik, karena edukasi kesehatan lain biasanya sulit untuk didatangi oleh peserta laki-laki dibanding perempuan. Hal ini dikaitkan dengan kecenderungan perempuan yang lebih memperhatikan kondisi kesehatannya, sementara laki-laki seringkali kurang peduli atau meremehkan kondisi tubuh mereka, bahkan ketika sudah mengalami penyakit tertentu (Tambuwun et al., 2021). Sementara untuk gambaran konsumsi kopi pada pegawai UMSU tergolong tinggi dengan rerata frekuensi asupan sebanyak 5 kali dalam seminggu. Dari berbagai literatur menemukan bahwa konsumen kopi terbanyak berasal dari

kalangan pekerja kantor mencapai 47.1% (Herqutanto et al., 2024). Hal ini menunjukkan kopi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan *mood*, *energy*, performa, neurokognitif, dan produktivitas pekerja (Smith, 2021; Kim et al., 2021).

Kegiatan pengabdian yang dilakukan ini berupa pemberian edukasi interaktif mengenai prediabetes dan manfaat kopi terhadap kesehatan. Dalam edukasi tersebut ditemukan bahwa banyak peserta baru mengenal istilah prediabetes, padahal prediabetes merupakan hal yang preventif yang masih bisa diperbaiki sebelum menjadi diabetes melitus yang irreversible. Dalam edukasi tersebut tim menekankan pentingnya skrining prediabetes sebagai tahap penting intervensi pencegahan penyakit metabolik (DeBoer et al., 2018; Sibiya et al., 2024). Jika seseorang diketahui mengalami prediabetes, dengan intervensi yang tepat seperti perubahan gaya hidup, diet yang sehat, aktivitas fisik teratur bahkan pengobatan yang sesuai akan dapat mencegah penyakit metabolik lebih lanjut seperti diabetes melitus dan *syndrome metabolic* (An et al., 2024). Edukasi ini terbukti dapat memberikan insight yang baik kepada peserta terakit prediabetes dan meningkatkan kewaspadaan peserta terhadap kondisi tersebut.



Gambar 2. Edukasi Prediabetes kepada pegawai UMSU

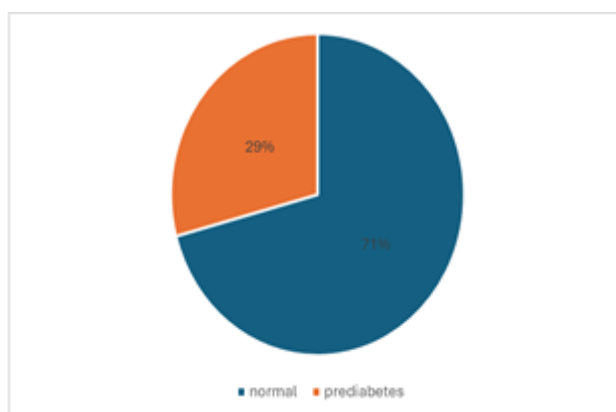
Selanjutnya edukasi mengenai manfaat kopi terhadap kesehatan memaparkan berbagai manfaat baik kopi yang terbukti secara ilmiah. Manfaat yang paling banyak dibahas adalah terhadap kesehatan kardiometabolik. Sebuah umbrella review yang diterbitkan di BMJ menganalisis berbagai meta-analisis dan menemukan bahwa konsumsi kopi secara moderat (sekitar 3–4 cangkir per hari) dikaitkan dengan penurunan risiko kematian akibat semua penyebab, penyakit jantung koroner, dan stroke (Poole et al., 2017). Selain itu juga berpengaruh baik terhadap penyakit neurodegeneratif seperti Parkinson dan Alzheimer, juga terhadap kesehatan hati dan memberikan umur Panjang (Colombo & Papetti, 2020). Dibalik banyaknya manfaat kopi terdapat efek samping yang harus diwaspadai apalagi jika kopi dikonsumsi berlebihan dan menggunakan gula yang banyak sehingga tergolong menjadi *Sugar-Sweetened Beverages* (SSB) yang justru membahayakan kesehatan metabolik seseorang. Beberapa efek sampingnya seperti obesitas, peningkatan kolesterol LDL, risiko hipertensi, kecemasan dan gangguan tidur (Wachamo, 2017; Wikoff et al., 2017; Febriyanti et al., 2023). Meskipun kopi memiliki berbagai manfaat kesehatan, konsumsi berlebihan atau metode penyeduhan tertentu dapat menimbulkan risiko kesehatan.

Kegiatan lainnya adalah skrining prediabetes pada peminum kopi ini yang dilakukan secara parallel dengan kegiatan edukasi. Untuk menjaga kualitas pemeriksaan, maka pemeriksaan sampel darah yang telah diambil selama acara berlangsung, dilakukan di laboratorium Gatsu menggunakan teknik spektrofotometri.



Gambar 3. Skrining *prediabetes* melalui pemeriksaan Gula Darah Puasa

Pemeriksaan gula darah puasa sebagai indikator prediabetes ini selesai dalam waktu 1 jam. Gambaran hasil pemeriksaan prediabetes pada pegawai UMSU penikmat kopi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Gambaran kondisi prediabetes pada konsumen kopi di UMSU

Dari kegiatan skrining ini ditemukan terdapat sebanyak 14 orang (29%) pegawai yang menjadi target pengabdian kepada masyarakat mengalami kondisi prediabetes. Hal ini ditandai dengan nilai gula darah puasa 100-125 mg/dl (Schlesinger et al., 2022). Kondisi prediabetes merupakan kondisi yang masih reversible atau bisa kembali normal jika dilakukan penatalaksanaan yang tepat (Diabetes care, 2024). Namun jika dibiarkan prediabetes dapat berkembang menjadi berbagai penyakit metabolic maupun non metabolic seperti Diabetes Melitus, penyakit jantung, penyakit jantung coroner, stroke, demensia, dan kanker (Cai et al., 2021; Schlesinger et al., 2022; Zhang et al., 2023). Beberapa terapi yang bisa dilakukan seperti modifikasi

gaya hidup, restriksi kalori, melakukan aktivitas fisik yang teratur, serta terapi farmakologis jika diperlukan seperti pemberian metformin (Echouffo-Tcheugui et al., 2023). Kepada beberapa peserta yang terindikasi mengalami prediabetes kami sarankan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut di klinik spesialis UMSU, dan akan dilayani tim pengabdian yang memang berpraktek disana. Sehingga pengabdian ini bukan hanya sekedar skrining namun ada tindak lanjut dari hasil skrining yang didapatkan sehingga benar-benar terasa bermanfaat untuk peserta kegiatan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mengidentifikasi adanya peserta dengan kadar glukosa darah dalam rentang prediabetes serta meningkatkan pemahaman peserta tentang konsumsi kopi yang sehat. Edukasi interaktif yang diberikan terbukti mampu memperbaiki persepsi dan pengetahuan mengenai hubungan antara kopi, glukosa darah, dan kesehatan metabolik. Skrining sederhana yang dilakukan juga menjadi langkah awal yang penting dalam upaya promotif dan preventif terhadap penyakit tidak menular di lingkungan kerja. Pengabdian kepada masyarakat lebih lanjut mengenai kopi dan minuman manis lainnya perlu terus dilakukan dengan berbagai metode dan penggunaan teknologi inovasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mencegah penyakit tidak menular.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) UMSU atas bantuan moril dan materil sehingga kegiatan ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2022). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 45(Supplement_1), pp.S17–S38. <https://doi.org/10.2337/dc22-S002>
- An, X., Zhang, Y., Sun, W., Kang, X., Ji, H., Sun, Y., Jiang, L., Zhao, X., Gao, Q., Lian, F., & Tong, X. (2024). Early effective intervention can significantly reduce all-cause mortality in prediabetic patients: a systematic review and meta-analysis based on high-quality clinical studies. *Frontiers in endocrinology*, 15, 1294819. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1294819>
- Arum, Y. (2019). Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-64 Tahun). *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 3(3), 345-356. <https://doi.org/10.15294/higeia.v3i3.30235>
- Bhupathiraju, S. N., Pan, A., Manson, J. E., Willett, W. C., van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2014). Changes in coffee intake and subsequent risk of type 2 diabetes: three large cohorts of US men and women. *Diabetologia*, 57(7), 1346–1354. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3235-7>
- Cai, X., Liu, X., Sun, L., He, Y., Zheng, S., Zhang, Y., & Huang, Y. (2021). Prediabetes and the risk of heart failure: a meta-analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 23(8), 1746-1753. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01302-w>
- Colombo, R., & Papetti, A. (2020). An outlook on the role of decaffeinated coffee in neurodegenerative diseases. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(5), 760–779. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1550384>
- DeBoer, M. D., Filipp, S. L., & Gurka, M. J. (2018). Use of a Metabolic Syndrome Severity Z Score to Track Risk During Treatment of Prediabetes: An Analysis of the Diabetes Prevention Program. *Diabetes care*, 41(11), 2421–2430. <https://doi.org/10.2337/dc18-1079>

- Echouffo-Tcheugui, J. B., Perreault, L., Ji, L., & Dagogo-Jack, S. (2023). Diagnosis and Management of Prediabetes: A Review. *JAMA*, 329(14), 1206–1216. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.4063>
- Febriyanti, Eka & Lufiana, Fardella & Nasution, Huwainan Nisa. (2023). "Calorie and Sugar-Sweetened Beverages Awareness" pada Anak Sekolah Sebagai Upaya Pencegahan Obesitas dan Non-Communicable Disease. *Jurnal SOLMA*. 12. <http://dx.doi.org/10.22236/solma.v12i3.12734>
- Diabetes Care. (2024). Diagnosis and classification of diabetes: standards of care in diabetes—2024." *Diabetes Care* 47, no. Supplement_1 : S20-S42. <https://doi.org/10.2337/dc24-S002>
- Hendrawan, S., Tamaro, A., Angelina, C., & Firmansyah, Y. (2023). Kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam Rangka Peningkatan Kewaspadaan Masyarakat terhadap Penyakit Pre-Diabetes dan Diabetes Mellitus Tipe II dengan Edukasi dan Deteksi Dini Penyakit. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 3(2), 36-49.
- Herqutanto, Rosemiarti, T., Dewi, D. K., Soemarko, D. S., & Syam, A. F. (2024). Coffee consumption and alertness: a study among office workers in Jakarta. *Frontiers in nutrition*, 11, 1425707. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1425707>
- Kim, H., Kang, S. H., Kim, S. H., Kim, S. H., Hwang, J., Kim, J. G., Han, K., & Kim, J. B. (2021). Drinking coffee enhances neurocognitive function by reorganizing brain functional connectivity. *Scientific reports*, 11(1), 14381. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93849-7>
- Nailufar, y., putri, r. R. A., fauzan, a. H., & permana, r. A. (2024). Deteksi dini penyakit tidak menular (ptm) pada pegawai balai layanan perpustakaan dpad diy. *Pedamas (pengabdian kepada masyarakat)*, 2(06), 1578-1583.
- Natalie, K. M., & Adhi, M. J. P. A. (2023). Pengaruh sosial, budaya, usia, dan jenis kelamin terhadap minat konsumsi kopi (UMKM Kedai Kopi Palembang). In *Proceeding National Seminar on Accounting UKMC (Vol. 2, No. 1)*
- Poole, R., Kennedy, O. J., Roderick, P., Fallowfield, J. A., Hayes, P. C., & Parkes, J. (2017). Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes. *BMJ (Clinical research ed.)*, 359, j5024. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5024>
- Puspita, Bella & Fitriani, Anna. (2021). Peran Konsumsi Kopi terhadap Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia Produktif (18-65 Tahun). *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*. 2. 13. <http://dx.doi.org/10.24853/mjnf.2.1.13-23>
- Razak, Rukmini & Andarwati, Pramita & Handajani, Adianti & Laksono, Agung. (2022). Non-Communicable Diseases among the Elderly in Indonesia in 2018. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*. 16. 1026-1036. <http://dx.doi.org/10.37506/ijfmt.v16i1.17631>
- Schlesinger, S., Neuenschwander, M., Barbaresco, J., Lang, A., Maalmi, H., Rathmann, W., Roden, M., & Herder, C. (2022). Prediabetes and risk of mortality, diabetes-related complications and comorbidities: umbrella review of meta-analyses of prospective studies. *Diabetologia*, 65(2), 275–285. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05592-3>
- Sibiya, N., Kurylowicz, A. and Khathi, A. (2024). Prediabetes-early interventions and prevention in insulin resistance. *Frontiers in Nutrition*, 11, p.1434569.
- Smith, A., 2021. Caffeine and long hours of work: Effects on alertness and simple reaction time. *World Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 10(2), pp.79-89.
- Tabák, A. G., Herder, C., Rathmann, W., Brunner, E. J., & Kivimäki, M. (2012). Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet (London, England)*, 379(9833), 2279–2290. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60283-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60283-9)
- Tambuwun, A. (2021). Hubungan Karakteristik Individu Dengan Kepatuhan Berobat Pada Penderita Hipertensi DI Puskesmas Wori Kabupaten Minahasa Utara.
- Doi: <https://doi.org/10.22236/solma.v14i2.18849>

- Qiao, J., Lin, X., Wu, Y., Huang, X., Pan, X., Xu, J., Wu, J., Ren, Y., & Shan, P. F. (2022). Global burden of non-communicable diseases attributable to dietary risks in 1990-2019. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*, 35(1), 202–213. <https://doi.org/10.1111/jhn.12904>
- Van dam, r. M., & hu, f. B. (2005). Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *Jama*, 294(1), 97–104. <https://doi.org/10.1001/jama.294.1.97>
- Wachamo, Hailu.Lire. (2017). Review on Health Benefit and Risk of Coffee Consumption. *Medicinal & Aromatic Plants*. <http://dx.doi.org/10.4172/2155-9821.1000301>
- Wikoff, D., Welsh, B.T., Henderson, R., Brorby, G.P., Britt, J., Myers, E., Goldberger, J., Lieberman, H.R., O'Brien, C. and Peck, J., et al. (2017) Systematic Review of the Potential Adverse Effects of Caffeine Consumption in Healthy Adults, Pregnant Women, Adolescents, and Children. *Food and Chemical Toxicology*, 109, 585-648. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.04.002>
- Yao, P., & Li, Y. (2024). Why employees continue to use O2O food delivery services? Moderating role of sedentary behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76, 103609. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103609>
- Zhang, M., Zucatti, K. P., Teixeira, P. P., Correia, P. E., Wayerbacher, L. F., Spiazzi, B. F., ... & Gerchman, F. (2023). Cancer Outcomes Among Prediabetes and Type 2 Diabetes Populations With Dietary and Physical Activity–based Lifestyle Interventions. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 108(8), 2124-2133. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad123>