

STUDI EKSPLORATIF PROFIL METABOLIK (ASAM URAT, GULA DARAH, DAN KOLESTEROL) PADA PENDUDUK DI KAWASAN PERKOTAAN: TINJAUAN AWAL TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN URBAN

Siti Mimah Rohimah¹, Nita Noriko², Firman Alamsyah³, Rizky Nuur Berlianni Mulyanto⁴, Arief Pambudi⁵, Dewi Elfidasari⁶

¹ Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Al Azhar Indonesia
Jl. Sisingamangaraja, RT.2/RW.1, Selong, Kec. Kby. Baru, Kota Jakarta Selatan,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12110.

*Email: sitimimah45@gmail.com

Abstrak

Gangguan metabolik seperti hiperurisemia, hiperglikemia, dan hiperkolesterolemia masih menjadi masalah kesehatan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama pada masyarakat urban. Pola hidup sedentari, tingginya konsumsi makanan berkalori tinggi, serta paparan stres kronis berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi ketiga kondisi tersebut. Hiperurisemia, hiperglikemia, dan hiperkolesterolemia sering muncul bersamaan dan saling berinteraksi dalam memperburuk status metabolik, sehingga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, dan morbiditas terkait lainnya pada populasi perkotaan. Penelitian ini bertujuan menggambarkan profil metabolik penduduk di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta, wilayah dengan potensi paparan polusi tinggi. Sebanyak 24 responden (12 laki-laki dan 12 perempuan) berusia 25–35 tahun yang tidak merokok dan sehat diperiksa kadar kolesterol, gula darah puasa, dan asam urat menggunakan metode enzimatik biosensor. Hasil menunjukkan laki-laki lebih banyak beraktivitas di luar ruangan (>6 jam), sedangkan perempuan dominan 3–6 jam. Tidak ada laki-laki yang rutin mengonsumsi vitamin, sedangkan 8% perempuan melakukannya. Kadar kolesterol tinggi ditemukan pada satu perempuan, dan kadar asam urat tinggi pada tiga laki-laki. Temuan ini mengindikasikan perbedaan paparan lingkungan dan perilaku kesehatan antarjenis kelamin yang berpotensi memengaruhi status metabolik penduduk sekitar bandara..

Kata kunci: Asam Urat, Gula Darah, , Kesehatan Metabolik, Kolesterol, Lingkungan Urban

1. PENDAHULUAN

Gangguan metabolik seperti hiperurisemia (kadar asam urat tinggi), hiperglikemia (gula darah tinggi), dan hiperkolesterolemia merupakan permasalahan kesehatan masyarakat yang semakin meluas, baik di tingkat global maupun nasional (Cheng et al., 2023). Data survei lokal di beberapa wilayah Indonesia menunjukkan prevalensi yang cukup signifikan; misalnya, sebuah studi pada populasi usia dewasa di Bali mencatat bahwa lebih dari seperempat responden mengalami peningkatan kadar asam urat, hampir 10% memiliki kadar gula darah tinggi, dan lebih dari 40% menunjukkan kadar kolesterol yang melebihi batas normal (Malik et. al., 2024).

Penelitian lain menguatkan bahwa kadar asam urat memiliki keterkaitan dengan berbagai parameter sindrom metabolik, termasuk tekanan darah, kadar insulin, serta kadar trigliserida—terutama pada individu dengan berat badan berlebih (Malik et al., 2024). Di sisi lain, perhatian terhadap faktor lingkungan sebagai penentu status kesehatan metabolik juga semakin meningkat. Khususnya, kawasan yang berada di sekitar bandara atau disebut lingkungan peri-bandara, menjadi sorotan karena potensi paparan terhadap kebisingan kronis, polusi udara, serta padatnya aktivitas transportasi (Vienneau,et al., 2024).

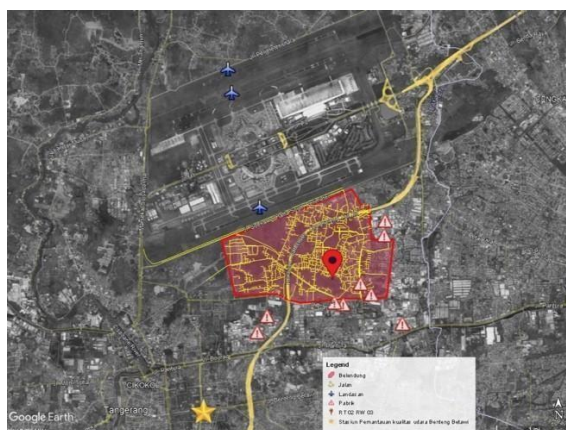
Kota-kota dengan kepadatan penduduk tinggi, aktivitas transportasi massal dan pribadi yang intens, serta tingginya aktivitas industri di kawasan sekitar bandara menjadi kombinasi yang memperparah pencemaran udara. Sebagai pusat transportasi, kawasan sekitar Bandara tidak hanya dilintasi oleh pesawat tetapi juga oleh ribuan kendaraan darat setiap hari, yang bersama dengan industri sekitar menghasilkan emisi polutan yang signifikan. Studi menunjukkan bahwa sistem

transportasi di kota-kota Asia Tenggara yang perkotaan dan padat berkontribusi besar terhadap konsentrasi PM_{2.5} dan NO_x (Alim et al., 2025). Kondisi tersebut tidak hanya terjadi di kawasan padat industri dunia, tetapi juga di wilayah perkotaan Indonesia yang mengalami perkembangan pesat dan aktivitas transportasi tinggi, salah satunya adalah Kota Tangerang.

Sayangnya, studi mengenai dampak lingkungan di wilayah urban terhadap profil metabolik masyarakat di Indonesia masih sangat terbatas (Aisyah et al., 2025). Dalam konteks ini, wilayah di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta menjadi lokasi yang strategis untuk diteliti, mengingat tingginya aktivitas penerbangan, industri dan lalu lintas yang tinggi, kepadatan penduduk, serta potensi paparan polusi udara (Aisyah et al., 2025). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara eksploratif kadar asam urat, gula darah, dan kolesterol pada 24 orang responden yang tinggal di sekitar Bandara Soekarno-Hatta. Meskipun jumlah partisipan terbatas, studi ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal mengenai potensi risiko metabolik di kawasan urban serta menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas.

2. METODOLOGI

Data wawancara survei diambil dari penduduk yang tinggal di sekitar 4,6 kilometer dari Bandara Soekarno-Hatta, yaitu di Kelurahan Belendung, Kecamatan Benda, Kota Tangerang (S 6° 8' 53,142" E 106° 40' 11,172") yang tertera pada gambar 1. Relawan yang berpartisipasi untuk penelitian ini yang telah memberikan persetujuan dalam *informed consent*. Sampel diambil dari 24 orang dalam satu lokasi terdiri dari 12 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan metode *purposive* dengan rentang usia 25-35 tahun, tidak merokok dan dalam keadaan sehat.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Darah

2.1. Bahan dan Alat

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data penelitian ini diantaranya adalah lembar kuisisioner wawancara, pulpen, *clipboard*, surat persetujuan (*Informed consent*), glucometer, uric acid meter, kolesterol meter, strip test glukosa, strip test kolesterol, strip test asam urat, alcohol swab, tisu steril, kapas steril, tempat sampah medis dan timer.

2.2. Langkah Pelaksanaan

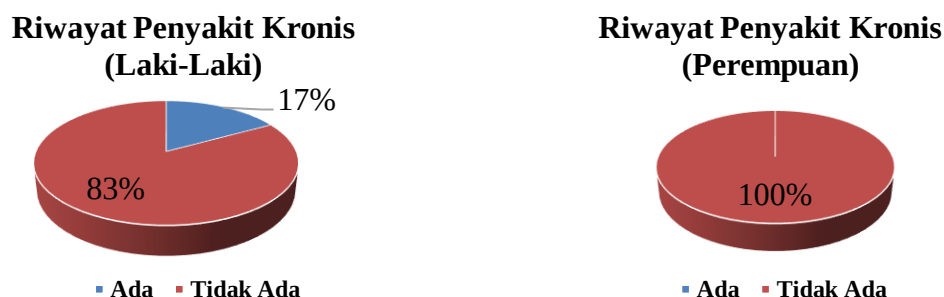
Penelitian diawali dengan penyampaian informasi dan pengambilan persetujuan partisipasi (*informed consent*) dari responden dan telah mendapatkan izin etik ke Komisi Etik Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, prosedur, serta potensi risiko penelitian secara lisan dan tertulis. Responden yang bersedia menandatangani formulir persetujuan sebagai tanda kesediaan mengikuti penelitian. Selanjutnya dilakukan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang mencakup riwayat penyakit, durasi aktivitas luar ruangan, konsumsi suplemen, serta gaya hidup dan paparan lingkungan. Tahap akhir adalah pengukuran profil

metabolik meliputi kadar gula darah puasa, kolesterol total, dan asam urat menggunakan metode enzimatis biosensor (strip test) dengan alat seperti EasyTouch GCU. Sampel darah diambil dari ujung jari menggunakan lancet sekali pakai, dengan sterilisasi sebelumnya menggunakan alkohol swab. Seluruh data dicatat dalam formulir lapangan dan dianalisis lebih lanjut, dengan pelaksanaan sesuai protokol etika dan kesehatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Wawancara

Berdasarkan diagram pie pada gambar 2, terlihat bahwa 83% responden laki-laki tidak memiliki riwayat penyakit kronis, sementara 17% memiliki. Sebaliknya, pada kelompok perempuan, 100% responden tidak memiliki riwayat penyakit kronis, atau dengan kata lain, tidak ada responden perempuan yang melaporkan memiliki penyakit kronis. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan antara kelompok laki-laki dan perempuan dalam hal riwayat penyakit kronis pada responden yang diteliti. Meskipun jumlah responden terbatas, adanya proporsi penyakit kronis pada laki-laki (17%) dibandingkan perempuan (0%) patut diperhatikan, mengingat kondisi kronis seperti hipertensi, diabetes, dan kolesterol tinggi merupakan faktor risiko metabolik penting (Saqib et al., 2024). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi prevalensi penyakit kronis. Sebagai contoh, studi populasi besar di China menunjukkan bahwa multimorbiditas (dua atau lebih penyakit kronis) lebih tinggi pada perempuan (47,6%) dibanding laki-laki (44,9%) (Wang et al., 2025). Namun, perbedaan ini tidak selalu konsisten. Di beberapa konteks sosial dan budaya, seperti studi di Arab Saudi, prevalensi diabetes dan hipertensi justru ditemukan sedikit lebih tinggi pada perempuan dibanding laki-laki (Al Quaiz et al., 2021). Dalam konteks penelitian ini, tidak adanya laporan penyakit kronis dari kelompok perempuan bisa disebabkan oleh beberapa hal, seperti ukuran sampel yang kecil, perbedaan usia atau paparan lingkungan, kurangnya diagnosis medis sebelumnya atau kecenderungan untuk tidak melaporkan kondisi kesehatan tertentu (*underreporting*). Sementara itu, 17% laki-laki yang memiliki riwayat penyakit kronis menunjukkan bahwa kelompok ini berpotensi menghadapi risiko metabolik lebih awal, yang perlu ditindaklanjuti dalam penelitian atau intervensi lanjutan.



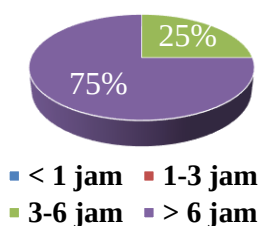
Gambar 2. Riwayat penyakit kronis pada responden laki-laki dan Perempuan

Berdasarkan hasil pengumpulan data durasi aktivitas di luar ruangan pada responden laki-laki dan perempuans luar ruangan pada gambar 3, mayoritas responden laki-laki dalam penelitian ini (75%) memiliki lebih dari 6 jam per hari. Sementara itu, pada kelompok perempuan, distribusi waktu aktivitas luar ruangan lebih seimbang, dengan proporsi tertinggi (42%) berada pada kategori 3–6 jam per hari. Temuan ini menunjukkan adanya perbedaan yang mencolok dalam pola aktivitas harian berdasarkan jenis kelamin, khususnya dalam hal tingkat paparan terhadap lingkungan luar. Durasi aktivitas di luar ruangan penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan tingkat paparan terhadap polusi udara, suhu ekstrem, sinar UV, dan kebisingan (Morawska et al., 2021) khususnya di wilayah peri-bandara seperti area sekitar Bandara Soekarno- Hatta. (Chen et al., 2020) Laki-laki yang cenderung lebih lama berada di luar kemungkinan besar terpapar lebih tinggi terhadap

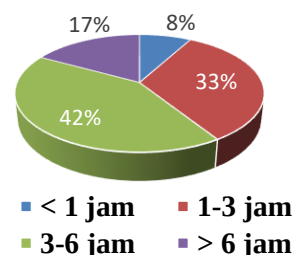
faktor-faktor lingkungan tersebut, yang dapat berdampak pada kesehatan metabolik, seperti meningkatnya risiko stres oksidatif, inflamasi sistemik, hingga gangguan metabolisme glukosa dan lipid. (Eeden et al., 2023) Di sisi lain, distribusi waktu aktivitas perempuan yang lebih merata bisa mencerminkan perbedaan peran sosial dan pekerjaan, di mana perempuan mungkin lebih banyak melakukan aktivitas domestik atau bekerja di dalam ruangan, sehingga paparan lingkungan luarnya lebih terbatas. (WHO, 2021)

Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa pola aktivitas harian sering kali dibentuk oleh struktur sosial dan pembagian peran gender, yang pada akhirnya memengaruhi eksposur terhadap faktor risiko kesehatan lingkungan. (Bai et al., 2022) Perbedaan durasi paparan ini berpotensi menjadi faktor risiko yang perlu diperhitungkan dalam analisis lanjutan, terutama dalam mengaitkan aktivitas luar ruangan dengan parameter kesehatan metabolik seperti kadar kolesterol, gula darah, dan asam urat. (Smith et al., 2023) Penelitian ini memberi indikasi awal bahwa jenis kelamin berpengaruh terhadap pola paparan lingkungan, dan karenanya perlu dijadikan variabel kontrol dalam analisis yang lebih mendalam.

Durasi Aktivitas di Luar Ruangan (Laki-Laki)



Durasi Aktivitas di Luar Ruangan (Perempuan)



Gambar 3. Durasi aktivitas di luar ruangan pada responden laki-laki dan perempuan.

Berdasarkan data yang diperoleh pada gambar 4, tidak ada responden laki-laki (0%) dalam penelitian ini yang melaporkan kebiasaan konsumsi vitamin harian secara rutin, sedangkan pada kelompok perempuan, tercatat 8% responden rutin mengonsumsi vitamin harian. Meskipun persentase pada perempuan juga tergolong rendah, perbedaan ini tetap menunjukkan adanya kecenderungan perbedaan perilaku terkait suplemen kesehatan berdasarkan jenis kelamin. Konsumsi vitamin dan suplemen umumnya terkait dengan kesadaran akan kesehatan, akses terhadap informasi kesehatan, serta faktor sosial dan budaya (Shah et al., 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan cenderung lebih memperhatikan kebutuhan gizi dan pencegahan penyakit, termasuk dengan mengonsumsi vitamin secara rutin, dibandingkan laki-laki (Wang et al., 2022). Hal ini juga didukung oleh studi global yang menunjukkan bahwa perempuan lebih aktif dalam perilaku preventif seperti pengecekan kesehatan berkala dan konsumsi suplemen makanan (Global Burden of Disease Nutrition Collaborators, 2023).

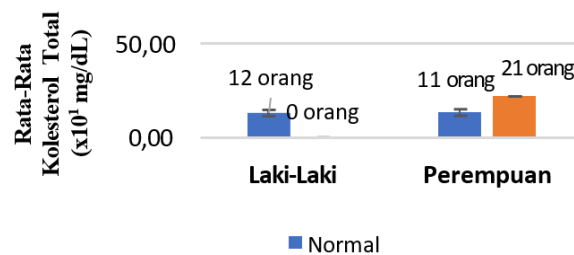
Sebaliknya, rendahnya konsumsi vitamin rutin pada laki-laki dalam penelitian ini dapat mencerminkan rendahnya prioritas terhadap pencegahan penyakit atau ketidaktahuan akan pentingnya asupan mikronutrien, terutama dalam konteks aktivitas harian yang tinggi dan paparan lingkungan yang berisiko (Yang et al., 2020). Padahal, beberapa vitamin dan mineral seperti vitamin C, D, E, serta zinc memiliki peran penting dalam menjaga sistem imun dan mencegah kerusakan oksidatif akibat polusi atau stres lingkungan lainnya (Calder et al., 2020). Perbedaan ini, meskipun secara statistik mungkin belum signifikan karena jumlah sampel kecil, tetap memberikan gambaran awal bahwa laki-laki di wilayah ini cenderung kurang memperhatikan dukungan nutrisi melalui suplemen, yang berpotensi menjadi salah satu faktor yang memengaruhi status kesehatan metabolik mereka (Lee et al., 2023).



Gambar 4. Rutinitas konsumsi suplemen/vitamin pada responden laki-laki dan perempuan.

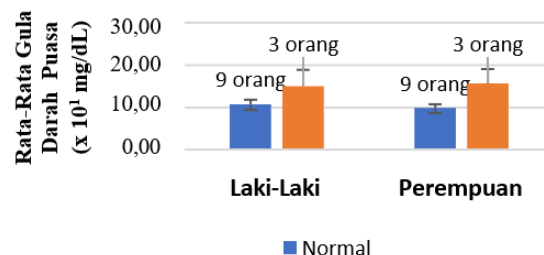
3.2. Hasil Pengamatan Kadar Kolesterol, Gula Darah Puasa dan Asam Urat

Pada Gambar 5, hanya terdapat 1 orang responden perempuan yang memiliki kadar kolesterol total di atas normal atau melebihi nilai rujukan sebesar 200 mg/dL. Seluruh responden laki-laki memiliki kadar kolesterol total yang normal, yaitu sebesar $12,94 \times 10^1$ mg/dL atau lebih rendah dibandingkan perempuan ($13,22 \times 10^1$ mg/dL). Hal ini diduga berkaitan dengan stres oksidatif dan inflamasi yang dipicu oleh polutan udara (Wang et. al., 2021).



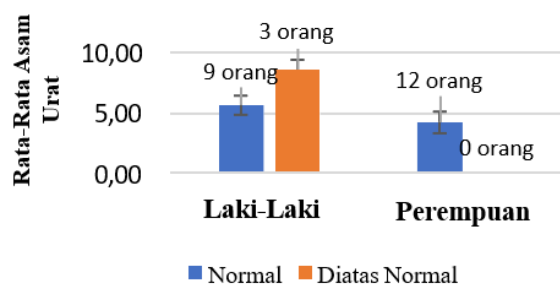
Gambar 5. Kadar Kolesterol Total pada responden laki-laki dan perempuan.

Perbandingan jumlah responden laki-laki maupun perempuan yang memiliki kadar gula darah puasa normal dan di atas normal adalah sama (Gambar 6). Rata-rata gula darah puasa normal pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan, yaitu 10,78 mg/dL dan 9,89 mg/dL. Selain itu ditemukan kenaikan pada 3 laki-laki dan 3 perempuan. Stres oksidatif akibat polusi udara diketahui dapat menyebabkan resistensi insulin dan meningkatkan kadar glukosa darah (Liu et. al., 2024).



Gambar 6. Kadar Gula Darah Puasa pada responden laki-laki dan perempuan

Gambar 7 menunjukkan bahwa asam urat di atas normal ($> 2,4-6$ mg/dL) hanya terdapat pada 3 orang responden laki-laki. Rata-rata asam urat normal pada responden laki-laki cenderung tinggi (5,63 mg/dL) dibandingkan perempuan (4,21 mg/dL). Paparan kronis terhadap polusi udara dapat mengganggu metabolisme lipid dan purin, yang berdampak pada peningkatan asam urat (Duan et al., 2023).



Gambar 7. Kadar Asam Urat Total pada responden laki-laki dan perempuan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya variasi profil metabolik pada penduduk yang tinggal di sekitar Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Kadar asam urat yang melebihi batas normal lebih sering ditemukan pada laki-laki, sedangkan kadar kolesterol tinggi teridentifikasi pada sebagian kecil responden perempuan. Perbedaan aktivitas luar ruangan dan kebiasaan konsumsi vitamin antara jenis kelamin berpotensi memengaruhi kondisi metabolik individu. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan, termasuk paparan polusi udara dan gaya hidup, dapat berperan terhadap perubahan status metabolik penduduk di wilayah urban. Diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan parameter metabolik yang lebih luas untuk memperkuat hasil temuan ini. Selain itu, masyarakat di sekitar bandara disarankan untuk meningkatkan kesadaran terhadap pola hidup sehat melalui pengaturan aktivitas fisik, konsumsi nutrisi seimbang, serta pemeriksaan kesehatan berkala guna mencegah gangguan metabolik akibat paparan lingkungan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) Indonesia atas dukungan pendanaan dalam skema penelitian tahun 2025 dan semua pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y. L., Bakhrul Ilmi, I., and Marjan, A. Q., (2025), Factors Affecting Total Cholesterol Level in the Pre-elderly and Elderly in Kedaung Village, *Jurnal Kesmas Jambi*, 9(1), <https://online-journal.unja.ac.id/jkmj/article/download/41685/20474/139070>.
- Alim, M. A., Morshedul, H., Shoma, H. and Ripon, H., (2025), Environmental impacts of transportation in rapidly urbanizing South and Southeast Asian Cities, *Springer nature Link*, Vol. 3 No. 16, <https://link.springer.com/article/10.1007/s44268-025-00066-6>.
- AlQuaiz, A. M., Kazi, A., Alodhayani, A. A., Almeneessier, A., AlHabeeb, K. M., and Siddiqui, A. R., (2021), Age and Gender Differences in the Prevalence of Chronic Diseases and Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk Scores in Adults in Riyadh City, Saudi Arabia, *Saudi Medical Journal*, 42(5), 526-536, <https://doi.org/10.15537/smj.2021.42.5.20200684>.
- Bai, X., Zhang, Y., and Chen, L., (2022), Gender Differences in Exposure to Environmental Health Risks: A Review, *Environmental Research*, 204, 111978. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111978>.
- Calder, P. C., Carr, A. C., Gombart, A. F., and Eggersdorfer, M., (2020), Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune system is An Important Factor to Protect Against Viral Infections, *Nutrients*, 12(4), 1181, <https://doi.org/10.3390/nu12041181> <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/4/1181>.
- Chen, J., Huang, S., and Xu, T., (2020), Outdoor Activity Patterns and Their Health Impact Among Urban Populations in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2882, <https://doi.org/10.3390/ijerph17082882>.

- Cheng, S., Shan, L., You, Z., Xia, Y., Zhao, H., Zhang, H., and Zhao, Z., (2023), Dietary Patterns, Uric Acid Levels, and Hyperuricemia: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Food & Function*, 14, 7853-7868, <https://doi.org/10.1039/D3FO02004E>.
- Duan, L., Zhang, M., Cao, Y., Du, Y., Chen, M., and Xue, R., (2023), Exposure to Ambient Air Pollutants is Associated with An Increased Incidence of Hyperuricemia: A Longitudinal Cohort Study Among Chinese Government Employees, *Environ Res.*:216:116631. doi:10.1016/j.envres.2023.116631.
- Eeden, V., Martin, S. K., and Howell, J., (2023), Occupational Exposure and Gender-Specific Health Outcomes: A Meta-Analysis. *Occupational and Environmental Medicine*, 80(3), 162-170. <https://doi.org/10.1136/oemed-2022-108930>.
- Global Burden of Disease Nutrition Collaborators. (2019). Health Effects of Dietary Risks in 195 Countries, 1990–2020: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8).
- Lee, H., Kim, S., and Park, Y., (2023), Gender Differences in Nutritional Supplement Use and Health Status Among Adults: A Population-Based Study, *Public Health Nutrition*, 26(5), 1458–1466. <https://doi.org/10.1017/S136898002200448>.
- Malik, M. M, Nency, G., Rosemary, S., Sanjay K., Sara, K., Srilakshmi, K. J., Doju, C., Heet, N. D., and Leslie, S.. (2024). The Cellular Genesis of Metabolic Syndrome and The Role of Anti-Urate Drugs in Hyperuricemia Patients: A Systematic, Review. *Pubmed*, 16(6), doi: 10.7759/cureus.62472.
- Morawska, L., Tang, J. W., Bahnfleth, W., Bluysen, P. M., Boerstra, A., Buonanno, G., Cao, J., Dancer, S. J., Floto, A., Franchimon, F., Haworth, C., Hogeling, J., Isaxon, C., Jimenez, J. L., Kurnitski, J., Li, Y., Loomans, M., Marks, G., Marr, L. C., Yao, M., (2021), How Can Airborne Transmission of COVID-19 Indoors be Minimised?, *Environment International*, 142, 105832. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>.
- Saqib, N., (2024). Gender Differences in Healthcare Status and Utilization: A Comprehensive Study on Adults in Saudi Arabia. *Journal of Umm Al-Qura University for Medical Sciences*, 10(1), 25-31. <https://doi.org/10.54940/ms43695430>.
- Shah, S., Khan, R., and Ahmed, S., (2021), Patterns of vitamin Supplement Use in Different Populations, *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, 26, 100284. <https://doi.org/10.1016/j.jnim.2021.100284>.
- Smith, D. J., Brown, K. M., and Wilson, A., (2023), Environmental Exposure, Gender Differences and Metabolic Health, *Journal of Environmental Health*, 85(4), 45-56. <https://doi.org/10.1080/00139157.2023.1204567>.
- Wang, J., Xie, X., and Liu, Y., (2022), Gender Disparities in Health Behavior: Evidence from Vitamin Supplementation in Chinese Adults, *BMC Public Health*, 22, 1453. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13744-6>.
- Wang, L., Chen, G., Pan, Y., Xia, J., Chen, L., Zhang, X., (2021), Association of Long-Term Exposure to Ambient Air Pollutants with Blood Lipids in Chinese Adults: The China Multi-Ethnic Cohort study. *Environ Res.*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935121004680>.
- Wang, Y., Yang, J., Tong, X., Hu, C., Zhang, J., Long, Y., Yang, Y., Lu, Z., Shao, W., Wang, Y., Xu, H., Xu, X., Ng, S.-K., Scuffham, P. A., Zhou, M., Feng, L., Gong, E., Shao, R., and Wang, C., (2025), Sex Differences in Onset and Prevalence of 108 Diseases and multimorbidity Across Lifespan in Yichang, China: Quantitative Analysis of Real-World Linked Electronic Health Records, *BMJ Open*, 15(7), e101439. DOI: 10.15537/smj.2021.42.5.20200684.
- World Health Organization (WHO), (2021), Gender and Health. <https://www.who.int/publications/i/item/gender-and-health..>

Yang, T., Liang, Y., & Huang, Q., (2020), Gender Differences in Health Behaviors and Their Impact on Chronic Disease Management, *Frontiers in Public Health*, 8, 563728. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.563728>.