

UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN SKRINING HIPERURISEMIA PADA MASYARAKAT PANTAI

Meti Kusmiati¹, Meri^{2*}, Rianti Nurpalah³, Hendro Kasmanto⁴

^{1,2,3,4}Program Studi d III Teknologi Laboratorium Medis, Universitas BTH Tasikmalaya, Indonesia
metikusmiati@dosen.universitas-bth.ac.id¹, meri@dosen.universitas-bth.ac.id²,
riantinurpalah@dosen.universitas-bth.ac.id³, h.kasmanto@gmail.com⁴,

ABSTRAK

Abstrak: Hiperurisemia (asam urat dalam darah meningkat) dapat disebabkan salah satunya karena makan makanan yang mengandung tinggi purin seperti *seafood*. Akibatnya dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti hipertensi, diabetes, gangguan jantung serta gagal ginjal. Daerah pantai memiliki mata pencaharian sebagai nelayan, yang diasumsikan selalu mengkonsumsi makanan laut sebagai hasil tangkapannya. Desa Sidomulyo merupakan daerah yang dekat dengan pantai. Wilayah ini memiliki POSBINDU yang dapat membina secara terpadu terhadap masyarakat dalam pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM). Sejalan dengan kegiatan pemerintah yaitu pengendalian PTM, maka pengabdian masyarakat ditujukan kepada sasaran masyarakat pantai yang diasumsikan selalu mengkonsumsi makanan laut yang kaya purin sebagai penyebab hiperurisemia, yang akan berdampak terhadap penyakit degeneratif. Kegiatan dilakukan dalam bentuk penyuluhan dan skrining hiperurisemia dengan alat digital. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai kadar asam urat dalam darah dan segala hal yang berkaitan dengan hiperurisemia. Sedangkan skrining hiperurisemia bertujuan untuk mengendalikan kejadian penyakit tidak menular. Sasaran yang menjadi mitra adalah 50 orang. Proses monitoring dan evaluasi adalah dengan cara memberikan *pretest* dan *posttest* serta hasil analisis kejadian hiperurisemia dalam darah berupa hasil persentase. Hasil pengabdian masyarakat adalah meningkatnya pengetahuan masyarakat yaitu 75% menjadi 100%. Hasil skrining hiperurisemia pada laki-laki sebesar 4,5% sedangkan pada perempuan sebesar 22,5%. Hasil skrining kadar asam urat yang normal pada laki-laki adalah 27,3% sedangkan pada perempuan adalah 45,5%. Secara dominan, masyarakat wilayah Desa Sidomulyo Pangandaran tidak mengalami hiperurisemia.

Kata Kunci: *Hiperurisemia; seafood; pantai; skrining.*

Abstract: *Eating foods that contain high purines such as seafood can cause hyperuricemia (increased uric acid in the blood). As a result, it can cause various diseases such as hypertension, diabetes, heart problems, and kidney failure. The coastal area has an eye-catching number of fishermen, who are assumed to always consume seafood as a catch. The village of Sidomulyo is in an area close to the beach. This area has POSBINDU, which can help people work together to fight Non-Communicable Diseases (PTM). Community service is aimed at coastal communities that are thought to always eat purines-rich seafood as the cause of hyperuricemia, which will have an effect on degenerative diseases. Activities are carried out in the form of counseling and screening for hyperuricemia with digital tools. The goal is to increase public knowledge about uric acid levels in the blood and everything related to hyperuricemia. While hyperuricemia screening aims to control the incidence of non-communicable diseases. The target of being a partner is 50 people. The process of monitoring and evaluation is to provide pretest and posttest and the results of the analysis of hyperuricemia events in the blood in the form of percentage results. The result of community service is an increase in public knowledge that is 75% to 100%. The screening results of hyperuricemia in men were 4.5%, while in women it was 22.5%. The screening results for normal uric acid levels in men were 27.3%, while in women it was 45.5%. Predominantly, the people of Sidomulyo Pangandaran village do not experience hyperuricemia.*

Keywords: *Hyperuricemia; seafood; beach; screening*



Article History:

Received: 31-01-2022
Revised : 16-03-2022
Accepted: 16-03-2022
Online : 16-04-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Asam urat merupakan hasil akhir dari pemecahan mononukleotida purin (Borghini et al., 2015). Purin yang dimaksud dapat diperoleh dari hasil sintesis di dalam tubuh (endogen) atau dari sumber makanan (eksogen). Asam urat yang diperoleh secara endogen, yaitu dari proses pemecahan purin di hati, ginjal, usus, otot dan endotel pembuluh darah. Sedangkan secara endogen, asam urat dapat diperoleh dari asupan makanan yang mengandung purin, seperti daging, *seafood*, dan alkohol (Stewart et al., 2019). Masyarakat pantai tidak semuanya memiliki mata pencaharian sebagai nelayan, tetapi masih ada sebagian yang tetap menjadi nelayan. Hasil tangkapannya ada yang dijual dan adapula yang dikonsumsi untuk keluarga, sehingga masyarakat diasumsikan lebih banyak mengkonsumsi makanan laut yang dominannya mengandung purin sebagai sumber asam urat.

Keseimbangan asam urat dalam darah dapat terjadi oleh karena adanya keseimbangan antara kecepatan pembentukan asam urat, ekskresi oleh ginjal (>70%) dan ekskresi oleh usus serta empedu (Ali et al., 2018). Sedangkan, kejadian ketidakseimbangan asam urat dalam darah adalah sebaliknya, yaitu karena tingkat ekskresi asam urat oleh usus dan ekskresi oleh ginjal yang rendah. Selain itu, disebabkan karena produksi asam urat yang berlebihan. Faktor lain yang mempengaruhi adalah indeks masa tubuh (Cui et al., 2021), mengkonsumsi alkohol, makanan laut, daging, kacang-kacangan serta faktor keturunan (Rivera-Paredes et al., 2019)

Di wilayah kerja Puskesmas Desa Sidomulyo, memiliki Pos Pembinaan Terpadu (POSBINDU) yang dapat memberikan pelayanan kepada masyarakat salah satunya mengenai Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti kasus hipertensi, jantung, diabetes dan gangguan jiwa. Program kerja yang dilakukan POSBINDU saat ini salah satunya adalah pemeriksaan tekanan darah dan pemeriksaan glukosa darah sebagai upaya mengendalikan penyakit tidak menular (Kemenkes 2009).

Mengingat wilayah tersebut dekat pantai, yang sebagian masyarakat bermatapencaharian sebagai nelayan, diharapkan tidak ada masyarakat yang mengalami peningkatan asam urat dalam darah atau hiperurisemia. Hiperurisemia merupakan keadaan kadar asam urat dalam darah di atas normal (Dong et al., 2021). Nilai normal kadar asam urat adalah lebih dari 6mg/dL bagi perempuan, sedangkan lebih dari 7 mg/dL bagi laki-laki (Maloberti et al., 2020, Hisatome et al., 2021 dan Gui et al., 2018).

Kadar asam urat dalam darah yang meningkat atau hiperurisemia dapat menimbulkan proses pengkristalan pada sendi dan bisa menimbulkan penyakit Gout (Esche et al., 2018). Akibat dari hiperurisemia ini dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti hipertensi, gangguan jantung, gagal ginjal (Chronick Kidney Diseases/CKD) (Park et al., 2020), diabetes (Esche et al., 2018), serta obesitas (Aihemaitijiang et al., 2020) arteriosklerosis (Liang et al., 2020) sehingga diperlukan kegiatan

pelayanan skrining hiperurisemia pada masyarakat di wilayah dekat pantai, khususnya wilayah Desa Sidomulyo Pangandaran. Selain itu, pendeteksian hiperurisemia sangat penting dilakukan dalam rangka pengendalian jumlah penderita hiperurisemia (Rahman et al., 2019). Salah satu penyakit hiperurisemia yaitu Gout dapat menyebabkan infeksi jika terjadi ruftur tofus (Simamora & Saragih, 2019) yang sangat merugikan bagi kesehatan, sehingga hal ini perlu dicegah dengan menghindari kelebihan asam urat.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai kadar asam urat dalam darah dan segala hal yang berkaitan dengan hiperurisemia, selain itu, pendeteksian secara dini melalui skrining hiperurisemia menggunakan alat digital kepada masyarakat di sekitar pantai wilayah Desa Sidomulyo Pangandaran, sehingga dapat menekan atau mengendalikan kejadian penyakit tidak menular yang ada di wilayah tersebut.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan metode penyuluhan dan skrining hiperurisemia atau pemeriksaan darah dengan parameter asam urat, kemudian masyarakat diberikan kesempatan berkonsultasi dengan dokter dari Tim pengabdian. Masyarakat yang menjadi sasaran kegiatan pengabdian adalah masyarakat di wilayah dekat pantai Pangandaran yaitu Desa Sidomulyo Pangandaran sejumlah undangan 50 orang. Kegiatan dilakukan dengan mengikuti tahapan yaitu (1) Persiapan; (2) Kegiatan Inti dan (3) Monitorig dan Evaluasi.

Pada tahapan persiapan, dimulai dengan survey tempat, mitra sebagai sasaran, jumlah sasaran dan waktu pelaksanaan. Setelah survey, diperlukan persiapan lainnya yaitu pembuatan surat ijin kepada Kepala Puskesmas dan surat tugas tim pengabdian masyarakat kepada institusi. Setelah perijinan selesai, dipersiapkan alat dan bahan yang akan dipakai pada saat pelaksanaan termasuk menyediakan spanduk. Persiapan lainnya adalah mempersiapkan konsumsi untuk masyarakat dan tim pengabdian. Selanjutnya perisapan kendaraan yang disewa untuk mengantar tim pengabdian ke wilayah sasaran.

Tahapan kegiatan inti berisi penyuluhan dan skrining hiperurisemia. Pada kegiatan penyuluhan, masyarakat diwajibkan mengisi quosioner, tepatnya sebelum penyuluhan dimulai. Penyuluhan dilakukan oleh salah satu Tim yang bertugas memberikan penyuluhan. Penyuluhan yang diberikan yaitu mengenai penjelasan kadar asam urat darah dan segala hal yang berkaitan dengan hiperurisemia. Kegiatan penyuluhan dilakukan secara interaktif antara peserta penyuluhan dan pemberi materi. Penyuluhn tidak hanya memberikan materi tetapi diselingi dengan tanya jawab kepada peserta. Selain itu adanya pemberian *doorprise* bagi peserta yang berani menjawab dan mengajukan pertanyaan, sehingga tercipta

suasana kondusif. Tahapan selanjutnya adalah melakukan monitoring dan evaluasi. Kegiatan pengabdian dilakukan monitoring terhadap kelancaran kegiatan dan antusias peserta dalam mengikuti penyuluhan. Kegiatan evaluasi penyuluhan dilakukan dengan cara memberikan quosioner sebelum dan sesudah penyuluhan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di Aula Kelurahan Desa Sidomulyo Pangandaran. Peserta yang hadir adalah sebanyak 44 orang sudah termasuk kepala kelurahan atau yang mewakilinya. Tahapan kegiatan dimulai dengan persiapan, kegiatan inti dan evaluasi.

1. Persiapan

Persiapan kegiatan pengabdian dimulai dengan survey wilayah kerja Puskesmas Pangandaran, terutama mencari wilayah yang paling dekat ke Pantai melalui penelusuran alumni Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis yang bekerja di Puskesmas Wilayah Kerja Puskesmas Pangandaran. Kemudian, melakukan diskusi terkait kegiatan yang akan disejalankan dengan program kerja Puskesmas yang sudah rutin dikerjakan, terutama pada kelompok sasaran Posbindu. Selain diskusi tempat dan sasaran, jumlah peserta, waktu dan jenis kegiatan pun didiskusikan agar rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan lancar.

Surat perijinan kegiatan, secara resmi kami haturkan kepada Kepala Puskesmas Wilayah Kerja Desa Sidomulyo sebagai bukti dokumentasi perijinan kegiatan secara legal. Setelah mendapatkan ijin, kami mengajukan surat tugas kegiatan kepada pihak universitas sebagai bukti kegiatan pengabdian masyarakat yang resmi diadakan oleh kampus.

Persiapan lainnya adalah persiapan alat, bahan, berita acara, daftar hadir, ATK, spanduk dan konsumsi. Persiapan dilakukan oleh tim dengan berbagi tugas sesuai dengan perannya masing-masing. Selanjutnya adalah pembukaan kegiatan yang dilakukan oleh Tim pengabdian dengan memberikan kesempatan kepada Kepala Kelurahan dan Ketua Program Studi untuk memberikan sambutan. Kemudian kegiatan inti, yaitu penyuluhan dan skrining hiperurisemia melalui pemeriksaan asam urat darah pada masyarakat menggunakan alat digital *mobile*.

2. Kegiatan Inti yaitu Penyuluhan dan Skrining Hiperurisemia

Kegiatan utama pengabdian masyarakat adalah penyuluhan dan skrining hiperurisemia. Pada awal kegiatan dilakukan pembukaan acara oleh pembawa acara dilanjutkan dengan sambutan oleh Ketua Program Studi dan serah terima cinderamata untuk Kepala Kelurahan Desa Sidomulyo Pangandaran, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sambutan dan Serah Terima Cenderamata

Penyuluhan dilakukan dengan tujuan agar masyarakat mengetahui dan memahami mengenai hal-hal yang berkaitan dengan hiperurisemia. Sebelum penyuluhan, peserta diberikan *quosioner* untuk mengetahui tingkat pengetahuan yang sudah dimiliki peserta. Setelah selesai penyuluhan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pemeriksaan kadar asam urat darah dengan tujuan untuk mengskrining hiperurisemia pada masyarakat sekitar pantai, khususnya adalah di wilayah kerja Puskesmas Desa Sidomulyo Pangandaran, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengambilan Darah untuk Skrining Hiperurisemia

Gambar 2 menunjukkan sedang melakukan pengambilan darah untuk skrining hiperurisemia. Pada saat kegiatan, tim pemeriksa darah berada di depan ruangan, dengan menggunakan meja sebanyak 2 meja dan 4 kursi. Meja pertama dan kedua tidak ada perbedaan. Kedua meja tersebut sama-sama digunakan untuk pemeriksaan dan pencatatan hasil. Tim pemeriksa terdapat 2 orang dan tim penulis ada 2 orang, sehingga membutuhkan 4 kursi. Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan dengan cara membersihkan jari dengan kapas beralkohol. Di tunggu sampai kering, sambil mempersiapkan alat digital dan masukan strip asam urat yang akan dipakai. Selanjutnya, jari yang sudah kering dari alkohol kemudian ditusuk menggunakan jarum atau *blood lancet*. Darah yang keluar dari jari kemudian ditempelkan pada strip asam urat yang akan diukur. Kadar asam urat darah akan keluar setelah beberapa detik dan akan ditampilkan pada menu layer alat digital, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Konsultasi Hasil Skrining

Gambar 3 menunjukkan kegiatan konsultasi hasil skrining, Setelah selesai pemeriksaan darah, peserta diberikan formular hasil dan menunjukkan hasil tersebut kepada tim yang berhak memberikan konsultasi yaitu oleh dr. Hendro Kasmanto, M. KM., sehingga masyarakat lebih diarahkan dalam menghindari makanan atau minuman yang sebaiknya tidak dikonsumsi serta dianjurkan mengkonsumsi buah buahan (Silva et al., 2020) dan sayuran yang bersifat alkali (Esche et al., 2018). Asupan lain yang dianjurkan adalah mengkonsumsi vitamin D, karena dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah (Nimitphong et al., 2021). Kegiatan selanjutnya adalah skrining hiperurisemia, dengan hasil skrining, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Hiperurisemia

Jenis Kelamin	Interpretasi	Jumlah (orang)	Rata-Rata (%)
Laki-Laki	Normal	12	27,3
	Hiperurisemia	2	4,5
Perempuan	Normal	20	45,5
	Hiperurisemia	10	22,7
Total peserta		44	100

Hasil pemeriksaan kadar asam urat darah pada masyarakat di Desa Sidomulyo dapat dilihat pada Tabel 1. Pada table tersebut menggambarkan hasil skrining hiperurisemia pada laki-laki sebesar 4,5%, sedangkan yang normal adalah 27%. Namun, pada Perempuan, memiliki hasil skrining hiperurisemia lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yaitu 22,7%, sedangkan yang normal adalah 45,5%. Keadaan hiperurisemia ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah adanya obesitas, usia lansia dan kondisi masyarakat yang tidak berpuasa pada saat pemeriksaan.

3. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan pengabdian dilakukan monitoring dengan cara pemberian quosioner dan observasi langsung kepada peserta. Berikut Hasil evaluasi Seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Persentase Jawaban Benar Hasil Penyuluhan

Quosioner	Rata-rata Jawaban benar	Hasil
Pre Test	15	75%
Post Tes	20	100%

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil *pretest* dan *posttest*, yang menunjukkan hasil *pretest* lebih rendah daripada hasil *posttest*. Pemberian quosioner ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi hasil penyuluhan materi yang sudah diberikan. Penjelasan mengenai asam urat dalam darah, faktor penyebab dan gejala yang ditimbulkan, disampaikan secara jelas oleh tim dosen yaitu dr. Hendro Kasamanto, M. KM, seperti terlihat pada Gambar4.

**Gambar 4.** Pengisian Quosioner

Pada Gambar 4 menunjukkan kegiatan pengisian quosioner sebagai bahan evaluasi hasil penyuluhan. Pembagian quosioner dilakukan oleh tim kepada seluruh masyarakat yang hadir pada saat kegiatan. Pada gambar tersebut terlihat hampir memenuhi ruangan aula kelurahan.

4. Kendala yang Dihadapi

Kegiatan pengabdian masyarakat tidak luput dari kendala yang dihadapi, namun tidak mayor dikarenakan dapat diselesaikan pada saat kegiatan berlangsung, kendalanya yaitu pada tahapan persiapan terdapat kekurangan alat yaitu perlengkapan untuk memasang spanduk. Masalah kecil tersebut dapat tertangani dengan baik karena masih ada toko terdekat yang menyediakan kebutuhan alat tersebut. Kendala lainnya adalah beberapa peserta tidak mengisi absensi pada kegiatan sedang berlangsung, sehingga tidak terekam dengan baik, jumlah peserta yang mengisi absensi.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui penyuluhan mampu meningkatkan pengetahuan tentang hiperurisemia bagi seluruh peserta. Hasil pemeriksaan kadar asam urat secara dominan di masyarakat wilayah Desa Sidomulyo Pangandaran tidak mengalami hiperurisemia. Disarankan

peserta yang mengalami hiperurisemia dapat menjaga pola makan untuk menghindari kelebihan kadar asam urat dalam darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada pihak Puskesmas Wilayah Kerja Sidomulyo Pangandaran beserta Kepala Kelurahan atau yang mewakilinya. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada P3M Universitas BTH Tasikmalaya yang telah memberikan dukungan material dan spiritual sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Aihemaitijiang, S., Zhang, Y., Zhang, L., Yang, J., Ye, C., Halimulati, M., Zhang, W., & Zhang, Z. (2020). The association between purine-rich food intake and hyperuricemia: A cross-sectional study in chinese adult residents. *Nutrients*, *12*(12), 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu12123835>
- Ali, N., Perveen, R., Rahman, S., Mahmood, S., Rahman, S., Islam, S., Haque, T., Sumon, A. H., Kathak, R. R., Molla, N. H., Islam, F., Mohanto, N. C., Nurunnabi, S. M., Ahmed, S., & Rahman, M. (2018). Prevalence of hyperuricemia and the relationship between serum uric acid and obesity: A study on Bangladeshi adults. *PLoS ONE*, *13*(11), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206850>
- Borghi, C., Rosei, E. A., Bardin, T., Dawson, J., Dominiczak, A., Kielstein, J. T., Manolis, A. J., Perez-Ruiz, F., & Mancia, G. (2015). Serum uric acid and the risk of cardiovascular and renal disease. *Journal of Hypertension*, *33*(9), 1729–1741. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000701>
- Cui, N., Dong, X., Liao, W., Xue, Y., Liu, X., Li, X., Hou, J., Huo, W., Li, L., Mao, Z., Wang, C., & Li, Y. (2021). Association of eating out frequency and other factors with serum uric acid levels and hyperuricemia in Chinese population. *European Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02634-9>
- Dong, X., Liu, X., Zhang, L., Li, R., Tu, R., Hou, J., Mao, Z., Huo, W., Guo, Y., Li, S., Chen, G., & Wang, C. (2021). Residential greenness associated with lower serum uric acid levels and hyperuricemia prevalence in a large Chinese rural population. *Science of the Total Environment*, *770*, 145300. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145300>
- Esche, J., Krupp, D., Mensink, G. B. M., & Remer, T. (2018). Dietary potential renal acid load is positively associated with serum uric acid and odds of hyperuricemia in the German adult population. *Journal of Nutrition*, *148*(1), 49–55. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx003>
- Gui, X. Y., Jin, H. Z., Wang, Z. J., & Xu, T. Da. (2018). Serum uric acid levels and hyperuricemia in patients with psoriasis: A hospital-based cross-sectional study. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, *93*(5), 761–763. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20187547>
- Hisatome, I., Li, P., Miake, J., Taufiq, F., Mahati, E., Maharani, N., Utami, S. B., Kuwabara, M., Bahrudin, U., & Ninomiya, H. (2021). Uric acid as a risk factor for chronic kidney disease and cardiovascular disease — Japanese guideline on the management of asymptomatic hyperuricemia —. *Circulation Journal*, *85*(2), 130–138. <https://doi.org/10.1253/CIRCJ.CJ-20-0406>
- Liang, J., Jiang, Y., Huang, Y., Song, W., Li, X., Huang, Y., Ou, J., Wei, Q., & Gu, J. (2020). The comparison of dyslipidemia and serum uric acid in patients with gout and asymptomatic hyperuricemia: A cross-sectional study. *Lipids in*

- Health and Disease*, 19(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12944-020-1197-y>
- Maloberti, A., Giannattasio, C., Bombelli, M., Desideri, G., Cicero, A. F. G., Muiesan, M. L., Rosei, E. A., Salvetti, M., Ungar, A., Rivasi, G., Pontremoli, R., Viazzi, F., Facchetti, R., Ferri, C., Bernardino, B., Galletti, F., D'Elia, L., Palatini, P., Casiglia, E., ... Borghi, C. (2020). Hyperuricemia and Risk of Cardiovascular Outcomes: The Experience of the URRAH (Uric Acid Right for Heart Health) Project. *High Blood Pressure and Cardiovascular Prevention*, 27(2), 121–128. <https://doi.org/10.1007/s40292-020-00368-z>
- Nimitphong, H., Saetung, S., Chailurkit, L. or, Chanprasertyothin, S., & Ongphiphadhanakul, B. (2021). Vitamin D supplementation is associated with serum uric acid concentration in patients with prediabetes and hyperuricemia. *Journal of Clinical and Translational Endocrinology*, 24(March), 100255. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2021.100255>
- Park, J. H., Jo, Y. Il, & Lee, J. H. (2020). Renal effects of uric acid: Hyperuricemia and hypouricemia. *Korean Journal of Internal Medicine*, 35(6), 1291–1304. <https://doi.org/10.3904/kjim.2020.410>
- Rahman, A. O., Ayu, N. N., & Purwakanthi, A. (2019). Pemeriksaan Kadar Gula Darah Dan Kadar Asam Urat Pada Masyarakat di Bundaran Tugu Keris Siginjai Jambi Sebagai Skrining Awal Penyakit Diabetes Mellitus Dan Hiperurisemia. *Medic*, 1(2), 45–48.
- Rivera-Paredes, B., Macías-Kauffer, L., Fernandez-Lopez, J. C., Villalobos-Comparán, M., Martinez-Aguilar, M. M., De la Cruz-Montoya, A., Ramírez-Salazar, E. G., Villamil-Ramírez, H., Quiterio, M., Ramírez-Palacios, P., Romero-Hidalgo, S., Villarreal-Molina, M. T., Denova-Gutiérrez, E., Flores, Y. N., Canizales-Quinteros, S., Salmerón, J., & Velázquez-Cruz, R. (2019). Influence of genetic and non-genetic risk factors for serum uric acid levels and hyperuricemia in mexicans. *Nutrients*, 11(6), 1–19. <https://doi.org/10.3390/nu11061336>
- Silva, M. T. Da, Diniz, M. D. F. H. S., Coelho, C. G., Vidigal, P. G., Telles, R. W., & Barreto, S. M. (2020). Intake of selected foods and beverages and serum uric acid levels in adults: ELSA-Brasil (2008-2010). *Public Health Nutrition*, 23(3), 506–514. <https://doi.org/10.1017/S1368980019002490>
- Simamora, R. H., & Saragih, E. (2019). Penyuluhan kesehatan terhadap masyarakat: Perawatan penderita asam urat dengan media audiovisual. *JPPM (Jurnal Pendidikan Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 24–31. <https://doi.org/10.21831/jppm.v6i1.20719>
- Stewart, D. J., Langlois, V., & Noone, D. (2019). Hyperuricemia and hypertension: Links and risks. *Integrated Blood Pressure Control*, 12, 43–62. <https://doi.org/10.2147/IBPC.S184685>