



Obesitas Kaitannya Terhadap Kadar Asam Urat

Obesity Related to Uric Acid Levels

Diana Devina Rizmi¹, Mulyadi², Dessy Triana³

¹Medical Studies Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Bengkulu

² Department of Clinical Pathology, RS Daerah Dr. M Yunus, Bengkulu

³ Departement of Parasitology, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Bengkulu

Corresponding author: dessy.triana@unib.ac.id

KATA KUNCI KEYWORDS

Adult, Hyperuricemia, Obesity
Dewasa, Hiperurisemia, Obesitas

ABSTRAK

Asam urat merupakan produksi akhir yang dikeluarkan melalui urin, tetapi lebih dari 70% dikeluarkan melalui ginjal. Seseorang dikatakan mengalami peningkatan kadar asam urat apabila kadar asam urat pada laki-laki lebih dari 7mg/dL dan pada perempuan lebih dari 6mg/dL. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar asam urat adalah gaya hidup seperti obesitas, konsumsi purin tinggi dan asupan alkohol. Obesitas dapat terjadi akibat resistensi leptin yang mengakibatkan akumulasi jaringan lemak sehingga dapat mengganggu kesehatan. Obesitas dapat menyebabkan hiperurisemia karena kelebihan produksi dan ekskresi ginjal yang buruk. Metode penelitian ini adalah studi pustaka, studi pustaka menggunakan PubMed dan Cochrane sebagai basis data. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur adalah hiperurisemia, obesitas dan dewasa. Literatur tinjauan ini menggunakan literatur yang diterbitkan dari 2010 hingga 2020. Semua literatur yang telah diperoleh kemudian dipilih menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Berdasarkan analisis dari setiap literatur yang dipilih, ditemukan bahwa obesitas dapat mempengaruhi kadar asam urat.

ABSTRACT

Gout is the final production excreted in urine, but more than 70% is excreted in the kidneys. Someone said to have increased levels of uric acid if uric acid levels in men more than 7 mg / dL and in women more than 6 mg / dL. One factor that can affect uric acid levels is lifestyle such as obesity, high purine consumption and alcohol intake. Obesity can occur due to leptin resistance which results in accumulation of fat tissue so that it can interfere with health. Obesity can cause hyperuricemia due to overproduction and poor kidney excretion. This research method is literature study, literature study using PubMed and Cochrane as a database. Keywords used in the literature search are: hyperuricemia, obesity and adulthood. This review literature uses literature published

from 2010 to 2020. All literature that has been obtained is then selected using predetermined inclusion and exclusion criteria. Based on the analysis of each selected literature, it was found that obesity can affect uric acid levels.

PENDAHULUAN

Asam urat adalah senyawa organik heterosiklik dengan rumus $C_5H_4N_4O_3$ (7, 9-dihydro-1Hpurin-2,6,8 (3H)-trionin) dengan berat molekul 168 dalton yang merupakan produksi akhir dari metabolisme purin yang dikeluarkan melalui urin (Jin dkk., 2012). Asam urat disintesis terutama di hati, usus dan jaringan lain seperti otot, ginjal dan endotel pembuluh darah, sebagian besar asam urat di filtrasi di glomerulus ginjal dan sekitar 90% asam urat yang di filtrasi akan diserap kembali sebagai bentuk bahwa asam urat berperan dalam fisiologi tubuh sebagai anti oksidan (El Ridi and Tallima, 2017). Awalnya adenosin monofosfat (AMP) dikonversi menjadi inosin dan guanin monofosfat (GMP) dikonversi menjadi guanosin oleh nukleotidase. Inosin dan guanosin, selanjutnya dikonversi menjadi basa purin hipoxantin dan guanin. Kemudian hipoxantin dioksidasi untuk membentuk xantin oleh xantin-oksidasi (XO), dan guanin dideaminasi untuk membentuk xantin oleh guanin deaminase, selanjutnya xantin akan dioksidasi lagi oleh xantin oksidase untuk membentuk produk akhir yaitu asam urat (Maiuolo, Oppedisano, Gratteri, Muscoli, & Mollace, 2015).

Hiperurisemia adalah proses peningkatan kadar asam urat dalam darah di atas nilai normal, seseorang dikatakan mengalami hiperurisemia apabila nilai kadar asam urat pada pria lebih dari 7mg/dL dan wanita lebih dari 6mg/dL yang disebabkan oleh rusaknya metabolisme purin (Han

dkk., 2019; Bardin & Richette, 2014). Hiperurisemia yang terjadi berkesinambungan berisiko menyebabkan gout arthritis. Peningkatan kadar asam urat dalam darah salah satu faktor terbentuknya kristal asam urat, akibat dari pengendapan kristal asam urat dapat berkembang menjadi gout arthritis. Pasien yang mengalami hiperurisemia 2-3 kali lebih berisiko dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes melitus tipe 2 dan sindrom metabolik (Lee dkk., 2019). Salah satu faktor yang dapat menyebabkan hiperurisemia adalah gaya hidup seperti, obesitas, konsumsi purin yang tinggi dan asupan alkohol (Ali dkk., 2018).

Prevalensi hiperurisemia pada orang dewasa di Amerika Serikat (AS) secara menyeluruh telah meningkat dari 18,2% pada tahun 1988-1994 menjadi 21,4% pada tahun 2007-2008 (Li dkk., 2017). Sementara prevalensi penyakit sendi di Indonesia pada tahun 2013 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala 24,7% (Riskesdas, 2013). Prevalensi penyakit sendi di Indonesia tahun 2018 terbanyak pada usia 75 tahun keatas (Riskesdas, 2018). Obesitas disebabkan oleh banyak faktor yang mengakibatkan terjadinya akumulasi jaringan lemak yang berlebihan sehingga dapat mengganggu kesehatan (Soputra, Sinulingga, & Subandrate, 2018).

Hiperurisemia pada obesitas berkaitan dengan kejadian produksi asam urat yang berlebihan dan ekskresi asam urat yang buruk pada ginjal (Ali

dkk., 2018). Individu yang mengalami obesitas memiliki ekskresi ginjal yang lebih rendah sehingga terjadi peningkatan produksi dari asam urat, peningkatan ini dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (Soputra dkk., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Rau, Ongkowijaya, dan Kawengian (2015) di Manado dengan judul perbandingan kadar asam urat subjek obesitas dan non obesitas pada mahasiswa kedokteran memberikan hasil positif bermakna secara statistik pada obesitas. Wang dkk. (2014) melaporkan adanya hubungan positif antara BMI dan tingkat asam urat serum pada individu sehat di Provinsi Jiangsu Cina.

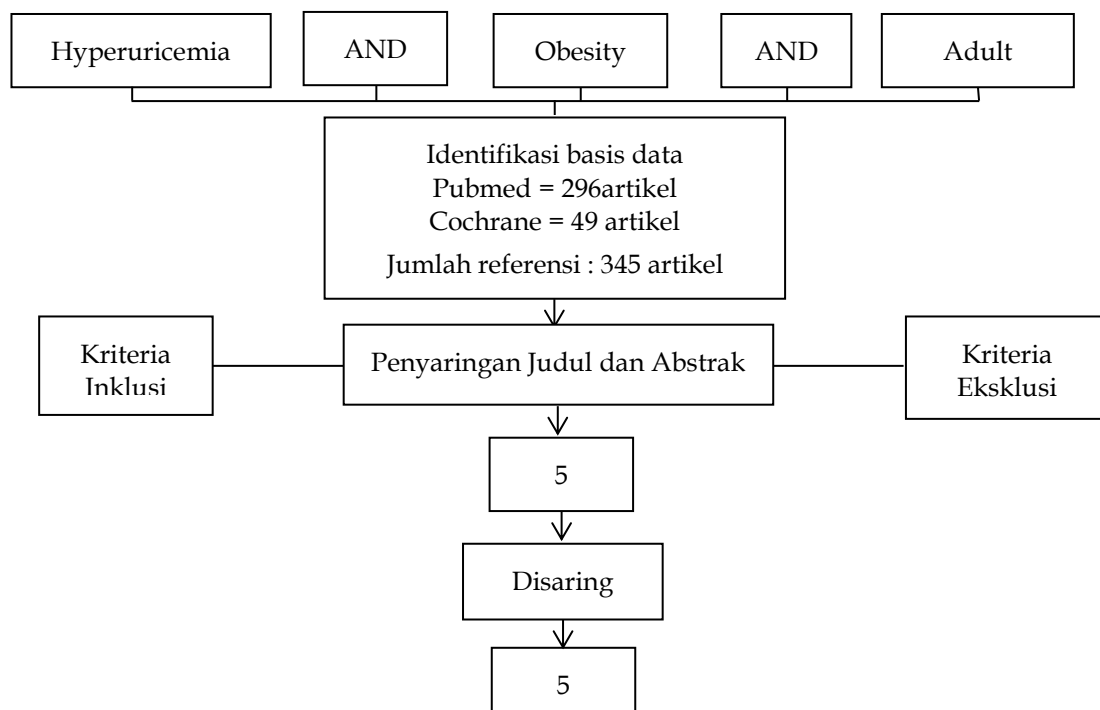
Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka peneliti ingin mengetahui pengaruh obesitas

kaitannya terhadap kadar asam urat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode analisis *literature review*. Studi literatur ini menggunakan PubMed dan Cochrane sebagai database. *Keyword* yang digunakan dalam pencarian literatur ini adalah *adult, hyperuricemia, obesity*.

Artikel ini menggunakan literatur yang sudah dipublikasi dari tahun 2010 hingga tahun 2020, kemudian di seleksi dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu artikel ditulis dalam 10 tahun terakhir, artikel dapat diakses secara utuh, dan artikel berfokus dengan subjek penelitian pada orang dewasa. Untuk kriteria eksklusinya artikel ditulis dengan subjek penelitian yang tidak berfokus pada manusia.



Gambar 1. Alur Pencarian Kepustakaan

HASIL

Tabel Ekstrak Jurnal Obesitas Kaitannya terhadap Kadar Asam Urat

Judul	Penulis	Tahun	Negara	Desain Penelitian	Hasil	Keterbatasan
1. <i>Prevalence of hyperuricemia and the relationship between serum uric acid and obesity: A study on Bangladesh adults</i>	Ali N, Perveen R, Rahman S, Mahmood S, Rahman S, Islam S, dkk	2018	Bangladesh	<i>Cross-sectional</i>	Terjadi peningkatan kadar asam urat pada obesitas.	Penelitian bersifat cross-sectional, sehingga tidak dapat diketahui hubungan sebab-akibat antara asam urat serum dengan obesitas Jumlah sampel yang digunakan cenderung sedikit
2. <i>Lack of Associations between Elevated Serum Uric Acid and Components of Metabolic Syndrome Such as Hypertension, Dyslipidemia, and T2DM in Overweight and Obese Chinese Adults</i>	Li L, Song Q, Yang X	2019	Cina	Analisis Retrospektif	Subjek penelitian dengan BMI tinggi terjadi peningkatan kadar asam urat	

3. <i>Association Between Serum Uric Acid Level And Body Mass Index In Sex- And Age-Specific Groups In Southwestern China</i>	Liu DM, Jiang LD, Gan L, Su Y, Li F	2019	Cina Selatan	<i>Cross-sectional</i>	Peningkatan kadar asam urat terjadi dengan BMI obesitas pada laki-laki maupun perempuan	Tidak dilakukan pengukuran lingkaran lengan sehingga tidak diketahui hubungan lingkaran lengan dengan asam urat Tidak dijelaskan hubungan sebab-akibat obesitas dengan peningkatan kadar asam urat
4. <i>Frequency of Hyperuricemia and Its Risk Factors in the Adult Population</i>	Raja S, Kumar A, Aahooja RD, Thakuria U, Ochani S, Shaukat F	2019	Karachi	<i>Cross-sectional</i>	<i>Body Mass Indeks</i> mempunyai hubungan dengan kadar asam urat	Sampel dalam jumlah kecil dan pengumpulan data hanya dari satu kota saja.
5. <i>Relationship Between Hyperuricemia and Cardiovascular Disease Risk Factors in a Chinese Population: A Cross-sectional study</i>	Su P, Hong L, Zhao Y, Sun H, Li L.	2015	Cina	<i>Cross-sectional</i>	Peningkatan kadar asam urat berhubungan dengan obesitas	Penelitian bersifat <i>cross-sectional</i> Jumlah sampel perempuan yang sedikit

PEMBAHASAN

Purin sebagai prekursor monomerik asam nukleat (DNA dan RNA) yang berkontribusi dalam memodulasi metabolisme energi dan transduksi sinyal (Maiuolo dkk., 2015). Asam urat berfungsi sebagai antioksidan, sebagian besar antioksidan di dalam tubuh berasal dari asam urat. Asam urat berperan sebagai *reactive oxygen species* (ROS) yang berguna dalam proses penyembuhan luka. Selain asam urat, berbagai sel inflamasi seperti neutrofil, makrofag, sel endotel dan fibroblast juga berperan sebagai ROS selama proses penyembuhan luka. *Reactive oxygen species* berperan dalam meningkatkan proses pembekuan, meningkatkan rekrutmen trombosit dan mengaktifkan trombosit yang diinduksi oleh kolagen. Asam urat juga berperan dalam mengaktifkan jalur proinflamasi dan merangsang sel proliferasi di otot polos (El Ridi and Tallima, 2017; Maiuolo dkk., 2015; Nery, Kahlow, Skare, Tabushi, and do Amaral e Castro, 2015).

Obesitas merupakan peningkatan berat badan dengan indeks massa tubuh ≥ 30 kg/cm² yang mengakibatkan akumulasi jaringan lemak yang berlebihan di dalam tubuh sehingga dapat mengganggu kesehatan (Lim dkk., 2017; Setiati dkk., 2014). Ketidakseimbangan energi antara jumlah kalori yang dikonsumsi dan kalori yang dikeluarkan juga dapat mengakibatkan obesitas (Adela Hruby and Frank B. Hu, 2015). Resistensi leptin dapat menyebabkan obesitas apabila terjadi defek pada reseptor leptin, di mana otak tidak merespon terhadap tingginya kadar leptin di darah yang berasal dari jaringan lemak yang berlebihan, sehingga otak tidak mampu mendeteksi leptin sebagai sinyal untuk

menurunkan napsu makan (Sherwood, 2014).

Berdasarkan hasil yang diperoleh terjadi peningkatan kadar asam urat pada obesitas. Peningkatan kadar asam urat pada obesitas dapat melibatkan dua faktor yaitu over produksi dan defisiensi enzim. Konsumsi makanan tinggi purin dapat meningkatkan kadar asam urat akibat over produksi sedangkan pada defisiensi enzim terlibat dalam metabolisme asam urat seperti pada penyakit sindrom Lesch-Nyhan, ekskresi ginjal yang buruk pada tubuh akibat penggunaan obat diuretik seperti thiazide, konsumsi alkohol lebih dari dua gelas per hari serta penyakit ginjal yang memicu terjadinya penumpukan kadar asam urat (Ali dkk., 2018). Menurut Qian dkk, penyebab obesitas dalam meningkatkan kadar asam urat yaitu obesitas dapat menghambat ekskresi dari protein urat, kerusakan ginjal melalui disfungsi glomerulus dan disfungsi sistem renin-angiotensin, yang pada akhirnya menyebabkan pembersihan asam urat yang tidak signifikan (Yadav dkk., 2013).

Berat badan dan obesitas mengarah ke peningkatan kadar asam urat dan risiko hiperurisemia. Leptin dapat meningkatkan asam urat serum sehingga penurunan berat badan dan aktifitas fisik sangat penting untuk mengurangi asam urat serum dan risiko gout (Ragab, Elshahaly, & Bardin, 2017). Mekanisme lipogenesis mungkin berkaitan dengan peningkatan produksi asam urat akibat obesitas. Jaringan lemak adiposa mensintesis asam lemak aktif yang terkait erat dengan sintesis *de novo* purin melalui jalur pentosa fosfat menghasilkan peningkatan produksi

dan sekresi asam urat (Tsushima dkk., 2013).

Hiperurisemia merupakan peningkatan kadar asam urat dalam darah di atas nilai normal disebabkan ekskresi asam urat di ginjal yang kurang akibat konsumsi alkohol yang mengandung etanol sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar laktat serum dan menghambat ekskresi asam urat di tubulus ginjal, gagal ginjal dapat menyebabkan penumpukan kadar asam urat, dan adanya faktor genetik karena lebih dari 70% asam urat diekskresikan melalui ginjal terutama melalui tubulus proksimal. Hiperurisemia adalah salah satu penyebab terjadinya perkembangan gout arthritis (Macfarlane and Kim, 2014; Roddy, E., and Choi, H. K. 2014; Ragab, Elshahaly, & Bardin, 2017). Gout adalah penyakit deposisi kristal yang terjadi ketika jaringan tubuh mengalami supersaturasi, yang mengarah pada pembentukan kristal monosodium urat (MSU) di dalam dan sekitar sendi (Roddy, E., and Choi, H. K. 2014). Serangan gout akut biasanya bersifat monoartitik dengan tanda-tanda utama peradangan seperti kemerahan, panas, nyeri tekan, pembengkakan, dan hilangnya fungsi pada persendian besar seperti lutut dan pergelangan kaki. Penyakit gout yang tidak diobati dapat membentuk *tophus*. *Tophus* adalah massa yang terbentuk dari sejumlah besar kristal asam urat yang terakumulasi (Ragab, Elshahaly, & Bardin, 2017).

Pasien dengan kadar asam urat yang tinggi memiliki nilai BMI yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan asam urat normal (Suttikomin dkk., 2018; Liu dkk., 2019; Civantos Modino dkk., 2012; Yue, Huang, & Dong, 2012; Duan dkk., 2015).

Pengaruh obesitas terhadap kadar asam urat terjadi baik pada laki-laki maupun perempuan, tetapi jika berdasarkan jenis kelamin kadar asam urat pada obesitas lebih mengalami peningkatan pada laki-laki dibandingkan pada perempuan (Suttikomin dkk., 2018; Liu dkk., 2019; Civantos Modino dkk., 2012; Yue, Huang, & Dong, 2012; Duan dkk., 2015). Pada perempuan hubungan kadar asam urat dengan nilai BMI berkorelasi di semua usia, sedangkan pada laki-laki hubungan kadar asam urat dengan BMI terjadi pada usia 20-29 tahun setelah itu hubungannya bertahap menurun dengan bertambahnya usia (Liu dkk., 2019). Peningkatan kadar asam urat tidak hanya terjadi pada pasien dengan BMI tinggi juga dapat terjadi akibat konsumsi purin yang tinggi atau karena penurunan filtrasi di ginjal (Ali dkk., 2018).

KESIMPULAN

Obesitas dapat disebabkan oleh resistensi leptin. Obesitas merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar asam urat dalam tubuh akibat kelebihan produksi dan ekskresi yang buruk di ginjal. Penurunan berat badan pada obesitas berkontribusi dalam penurunan kadar asam urat.

Daftar Pustaka

- Adela Hruby, PhD, M., Frank B. Hu, MD, PhD, M., 2015. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*. 33, 673–689.
- 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, 1–12.
- Balitbang Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Balitbang Kemenkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Bardin, T., Richette, P., 2014. Definition of hyperuricemia and gouty conditions. *Curr. Opin. Rheumatol.* 26, 186–191.
- Civantos Modino, S., Guijarro de Armas, M.G., Monereo Mejías, S., Montaña Martínez, J.M., Iglesias Bolaños, P., Merino Viveros, M., Ladero Quesada, J.M., 2012. Hyperuricemia and metabolic syndrome in children with overweight and obesity. *Endocrinol. y Nutr.* 59, 533–538.
- Duan, Y., Liang, W., Zhu, L., Zhang, T., Wang, L., Nie, Z., *dkk.*, (2015). Association between serum uric acid levels and obesity among university students (China). *Nutricion hospitalaria*, 31(6), 2407–2411. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.6.8734>
- El Ridi, R., Tallima, H., 2017. Physiological functions and pathogenic potential of uric acid: A review. *J. Adv. Res.* 8, 487–493.
- Han, Q.X., Zhang, D., Zhao, Y.L., Liu, L., Li, J., Zhang, F., Luan, F.X., Liu, D.W., Liu, Z.S., Cai, G.Y., Chen, X.M., Zhu, H.Y., 2019. Risk factors for hyperuricemia in Chinese centenarians and near-centenarians. *Clin. Interv. Aging* 14, 2239–2247.
- Jin, M., Yang, F., Yang, I., Yin, Y., Luo, J.J., Wang, H., Yang, X.F., 2012. Uric acid, hyperuricemia and vascular diseases. *Front. Biosci.* 17, 656–669.
- Lee, S.Y., Park, W., Suh, Y.J., Lim, M.J., Kwon, S.R., Lee, J.H., Joo, Y. Bin, Oh, Y.K., Jung, K.H., 2019. Association of serum uric acid with cardiovascular disease risk scores in Koreans. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 16, 1–10.
- Li, L., Song, Q., & Yang, X. (2019). Lack of Associations between Elevated Serum Uric Acid and Components of Metabolic Syndrome Such as Hypertension, Dyslipidemia, and T2DM in Overweight and Obese Chinese Adults. *Journal of diabetes research*, 2019, 3175418. <https://doi.org/10.1155/2019/3175418>
- Li, N., Li, W., Zhang, S., Li, W., Wang, L., Liu, H., Zhang, T., Liu, G., Du, Y., Leng, J., 2017. Prevalence of hyperuricemia and its related risk factors among preschool children from China. *Sci. Rep.* 7, 1–7.
- Lim, J.U., Lee, J.H., Kim, J.S., Hwang, Y. Il, Kim, T.H., Lim, S.Y., Yoo, K.H., Jung, K.S., Kim, Y.K., Rhee, C.K., 2017. Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients. *Int. J. COPD* 12, 2465–2475.

- Liu, D. mei, Jiang, L. di, Gan, L., Su, Y., Li, F., 2019. Association between serum uric acid level and body mass index in sex- And age-specific groups in southwestern China. *Endocr. Pract.* 25, 438–445.
- Macfarlane, L.A., Kim, S.C., 2014. Gout A Review of Nonmodifiable and Modifiable Risk Factors Gout Risk factors Race Sex Genetics Diet. *Rheum. Dis. Clin. North Am.* 40, 581–604.
- Maiuolo, J., Oppedisano, F., Gratterer, S., Muscoli, C., Mollace, V., 2015. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *Int. J. Cardiol.* 213, 8–14.
- Nery, R.A., Kahlow, B.S., Skare, T.L., Tabushi, F.I., do Amaral e Castro, A., 2015. Uric Acid and Tissue Repair. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 28, 290–292.
- Raja, S., Kumar, A., Aahooja, R. D., Thakuria, U., Ochani, S., & Shaukat, F. (2019). *Frequency of Hyperuricemia and its Risk Factors in the Adult Population*. *Cureus*, 11(3), e4198.
<https://doi.org/10.7759/cureus.4198>
- Rau, E., Ongkowijaya, J., Kawengian, V., 2015. Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Subyek Obes Dan Non-Obes Di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *e-CliniC* 3.
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A.W., K, M.S., Setiyohadi, B., Syam, A.F., 2014. Ilmu Penyakit Dalam, edisi ke VI. Interna Publishing. jakarta.
- Su, P., Hong, L., Zhao, Y., Sun, H., & Li, L. (2015). *Relationship Between Hyperuricemia and Cardiovascular Disease Risk Factors in a Chinese Population: A Cross-Sectional Study*. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 21, 2707–2717.
<https://doi.org/10.12659/MSM.895448>
- Suttikomin, W., Leelahagul, P., Khamvang, S., Chaimongkol, C., & Chaiwut, N. (2018). Obesity and serum uric acid in secondary school-age students of srinagarindra the princess mother school, Phayao, Thailand. *Indian journal of public health*, 62(2), 133–137.
https://doi.org/10.4103/ijph.IJP_H_117_17
- Soputra, E.H., Sinulingga, S., Subandrate, S., 2018. Hubungan Obesitas dengan Kadar Asam Urat Darah pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. *Sriwij. J. Med.* 1, 192–199.
- Tsushima, Y., Nishizawa, H., Tochino, Y., Nakatsuji, H., Sekimoto, R., Nagao, H., Shirakura, T., Kato, K., Imaizumi, K., Takahashi, H., Tamura, M., Maeda, N., Funahashi, T., Shimomura, I., 2013. Uric acid secretion from adipose tissue and its increase in obesity. *J. Biol. Chem.* 288, 27138–27149.
- Wang, H., Wang, L., Xie, R., Dai, W., Gao, C., Shen, P., Huang, X., Zhang, F., Yang, X., Ji, G., 2014. Association of serum uric acid with body mass index: A cross-sectional study from Jiangsu province, China. *Iran. J. Public Health.* 43, 1503–1509.

- Yadav, D., Lee, E.S., Kim, H.M., Lee, E.Y., Choi, E., Chung, C.H., 2013. Hyperuricemia as a Potential Determinant of Metabolic Syndrome. *J. lifestyle Med.* 3, 98–106.
- Yue, J.R., Huang, C.Q., Dong, B.R., 2012. Association of serum uric acid with body mass index among long-lived Chinese. *Exp. Gerontol.* 47, 595–600.