

HUBUNGAN KADAR ASAM URAT DENGAN KADAR GULA DARAH PADA WANITA USIA SUBUR PREDIABETES

Santy Irene Putri¹⁾, Asruria Sani Fajriah²⁾, Prima Souldoni Akbar³⁾, Aris Widiyanto⁴⁾,
Joko Triatmojo⁵⁾

¹⁾Program Studi Kebidanan, Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

²⁾Program Studi Kebidanan, IIK STRADA Indonesia Kediri

³⁾Program Studi Rekam Medik, Poltekkes Kemenkes Malang

^{4,5)}Program Studi Keperawatan, STIKES Mamba'ul 'Ulum Surakarta

E-mail: santyirene@gmail.com

RELATIONSHIP BETWEEN URIC ACID LEVELS AND BLOOD SUGAR LEVELS IN PREDIABETIC WOMEN OF CHILDBEARING AGE

ABSTRACT

Background: Uric acid is the end product of purine metabolism. In conditions of high levels, uric acid enters cells and acts as an oxidant, and acts as an independent risk factor and predicts the incidence of type 2 diabetes mellitus. This study aimed to analyze the relationship between uric acid levels and blood sugar levels in women of childbearing age prediabetes.

Subjects and Method: This was an observational analytic study with a cross-sectional design. This study was conducted in Malang City. A sample size of 100 women of childbearing age were selected using simple random sampling technique. The dependent variable was blood sugar levels women of childbearing age prediabetes. The independent variable is uric acid levels. The data were collected by examining uric acid levels and fasting blood sugar levels in the study subjects. Data were analyzed using Pearson correlation.

Results: Based on the study results, it was found that uric acid levels were associated with blood sugar levels in prediabetic women of childbearing age ($r = 0.21$, $p = 0.039$) and were statistically significant.

Conclusion: There is a relationship between uric acid levels and blood sugar levels in prediabetic women of childbearing age.

Keywords: uric acid levels, fasting blood sugar, women of childbearing age, prediabetes

ABSTRAK

Latar Belakang: Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin. Pada kondisi kadar tinggi, asam urat masuk ke dalam sel dan bertindak sebagai oksidan, serta berperan sebagai faktor risiko independen dan memprediksi kejadian diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar asam urat dengan kadar gula darah pada wanita usia subur prediabetes.

Subjek dan Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Lokasi penelitian di Kota Malang. Besar sampel sebesar 100 wanita usia subur dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Variabel dependen adalah kadar gula darah wanita usia subur prediabetes. Variabel independent adalah kadar asam urat. Pengumpulan data dilakukan dengan pemeriksaan kadar asam urat dan kadar gula darah puasa pada subjek penelitian. Data dianalisis menggunakan korelasi pearson.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kadar asam urat berhubungan dengan kadar gula darah pada wanita usia subur prediabetes ($r=0.21$, $p=0.039$) dan secara statistic signifikan.

Keseimpulan: Terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah pada wanita usia subur prediabetes.

Kata kunci: kadar asam urat, gula darah puasa, wanita usia subur, prediabetes

PENDAHULUAN

Asam urat merupakan produk akhir katabolisme adenine dan guanine yang berasal dari katabolisme nukleotida purin. Asam urat dihasilkan sel yang mengandung xanthine oksidase terutama hepar. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar asam urat dalam darah terkait erat dengan penyakit kardiovaskular, sindrom metabolisme, resistensi insulin, dan diabetes (Xiong et al., 2019) (Andrade et al., 2014). Hal tersebut sejalan dengan studi terbaru yang menyebutkan bahwa asam urat serum (Uric Acid) sebagai faktor risiko potensial berkembangnya penyakit diabetes, hipertensi, stroke, dan penyakit kardiovaskular (Xu et al., 2016). Meskipun nilai peningkatan kadar asam urat dalam serum sebagai risiko dalam perkembangan diabetes, namun hal tersebut masih diperlukan penelitian yang lebih lanjut. Data terbaru menunjukkan bahwa asam urat berkorelasi dengan meningkatnya resistensi insulin dan asam urat sebagai penanda prediabetes (Causevic, 2010). Beberapa penelitian melaporkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kadar asam urat serum yang tinggi dan diabetes, sedangkan penelitian lain melaporkan tidak ada hubungan, atau hubungan terbalik (Bandaru & Shankar, 2011) (Bhole, 2011).

Gout yang disebabkan oleh peningkatan serum asam urat, menjadi salah satu penyakit yang paling umum disebabkan oleh gaya hidup (Kushiyama et al., 2014). Meskipun hiperurisemia telah dikaitkan dengan resistensi insulin, namun ada beberapa studi yang mengaitkan hiperurisemia-resistensi insulin dan fungsi sel beta (Gonz & Mart, 2011) (Widiyanto et al., 2021). Diketahui bahwa klirens asam urat berkorelasi terbalik dengan resistensi insulin, yang merupakan patofisiologis utama faktor dari semua komponen sindrom metabolik. Ada beberapa kesepakatan bahwa tingkat kadar asam urat harus diketahui pada pasien sindrom metabolik karena terdapat hubungan dengan risiko kardiovaskular, khususnya pada wanita (Jasna Vučak, Milica Katić, Ivan Bielen, Davorka Vrdoljak, Dragica Ivezić Lalić & Marković, 2012).

Hasil dari analisis menunjukkan bahwa asam urat terkait secara signifikan dengan gula darah puasa; yaitu peningkatan kadar asam urat akan meningkatkan kadar gula darah puasa. Efek asam urat dapat dimediasi secara langsung dan tidak langsung melalui waist circumference. Namun, efek tidak langsungnya minimal jika dibandingkan dengan efek langsung. Oleh karena itu, asam urat berpengaruh pada kadar gula darah puasa terutama jika dijelaskan oleh efek

langsung. Asam urat juga secara signifikan dikaitkan dengan HbA1c melalui lingkaran pinggang. Hasil ini menunjukkan bahwa hal tersebut menurunkan kadar asam urat serum yang dapat meningkatkan parameter glikemik dan mungkin menurunkan risiko diabetes melitus tipe 2 pada pasien prediabetes (Anothaisintawee *et al.*, 2017).

Sebagian besar dari kasus prediabetes memiliki potensi menjadi sindrom metabolik. Prediabetes berpotensi hampir dua kali lebih tinggi mengalami resiko kardiovaskuler dibandingkan yang tanpa gula darah puasa terganggu dan prediabetes. Pada wanita prediabetes yang konversi menjadi diabetes memiliki resiko kejadian kardiovaskuler 3 kali lebih sering dibanding mereka yang menetap sebagai prediabetes (Tuso, 2014). Peningkatan asam urat pada prediabetes disebabkan resistensi insulin dan gangguan sekresi hormone insulin. Deteksi dini peningkatan kadar asam urat (hiperurisemia) merupakan salah satu pemeriksaan sederhana sebagai prognosis prediabetes (Flores *et al.*, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kadar asam urat dengan kadar glukosa darah pada wanita usia subur prediabetes.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain studi cross-sectional yang dilakukan di Kota Malang bulan Februari 2021. Teknik sampel yang digunakan dalam pengambilan sampel yakni simple random sampling. Jumlah sampel dalam penelitian ini

adalah 100 responden. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah. Variabel independen yakni kadar asam urat. Instrumen pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan korelasi pearson.

Tahapan penelitian meliputi:

a. Penyampaian kuesioner dan inform consent.

Pengambilan data kuesioner melalui wawancara langsung dengan responden. Sedangkan inform consent ditanda tangani oleh responden yang memenuhi kriteria dan bersedia menjadi responden.

b. Persiapan pasien.

Sebelum dilakukan pengambilan sampel darah maka pasien puasa selama 8-12 jam, menghindari makanan yang mengandung purin dan menghindari obat yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.

c. Pengambilan sampel darah kapiler.

Pengambilan darah kapiler dilakukan pada ujung jari kedua, ketiga atau keempat. Pengambilan darah dilakukan setelah instrument untuk pemeriksaan glukosa dan asam urat telah siap.

d. Pemeriksaan glukosa darah.

Setelah instrument disiapkan, dilakukan pengambilan darah kapiler. Stik disentuhkan pada tetesan darah kapiler, kemudian stik akan membaca kadar glukosa darah secara otomatis

e. Pemeriksaan asam urat darah.

Setelah instrument disiapkan, dilakukan pengambilan darah kapiler. Stik disentuhkan

pada tetesan darah kapiler, stik akan membaca kadar asam urat darah secara otomatis.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Tingkat Pendidikan, Tingkat pekerjaan dan Tingkat Pendapatan

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui sebagian besar responden yang berpartisipasi dalam penelitian ini yakni berusia 36-45 sebanyak 52 responden (52%). Tingkat pendidikan terakhir responden yang mendominasi dalam penelitian ini yakni SMA sebesar 69 responden (69%). Sebagian besar jenis pekerjaan dalam penelitian ini didominasi oleh ibu rumah tangga yakni sebesar 63 responden (63%) dengan tingkat pendapatan sebagian besar <UMR sebanyak 69 responden (69%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kriteria	n	%
Usia	26-35 tahun	6	6
	36-45 tahun	52	52
	46-55 tahun	36	36
	56-65 tahun	6	6
Pendidikan	SD	11	11
	SMP	7	7
	SMA	69	69
	Diploma	1	1
	S1	11	11
Pekerjaan	S2	1	1
	Ibu Rumah Tangga	63	63
	Petani	2	2
	PNS	4	4
	Swasta	17	17
	Wiraswasta	14	14
Pendapatan	< UMR	69	69
	≥ UMR	31	31

Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang digunakan untuk menguji ada atau tidaknya hubungan antara variable independen yakni kadar asam urat dengan variabel dependen yakni kadar gula darah wanita usia subur prediabetes.

Berdasarkan data analisis terhadap variabel tersebut dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah dibuktikan dengan $p=0.039$ ($p<0.005$).

Tabel 2. Uji korelasi Pearson kadar asam urat dengan kadar gula darah

Variabel Independen	r	p
Kadar asam urat	0.21	0.039

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 100 wanita usia subur dan hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah dibuktikan dengan nilai $p=0.039$ ($p<0.005$). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Pertiwi, et al. (2014) yang menyatakan bahwa tidak terdapat korelasi antara asam urat dengan kadar gula darah puasa. Hal ini dapat diakibatkan oleh adanya intake obat penurun kadar asam urat yang dikonsumsi oleh penderita diabetes mellitus.

Kelainan metabolik berupa diabetes mellitus sering kali dihubungkan dengan kadar asam urat yang meningkat. Hal ini karena munculnya gejala inflamasi sebagai predictor komplikasi metabolic pada penderita diabetes

mellitus (Pertiwi *et al.*, 2014). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Siregar & Nurkhalis (2017), yang menyatakan bahwa korelasi antara kadar gula darah dengan kadar asam urat didapatkan arah korelasi positif ($r = 0,652$, $p < 0,0001$) dan hasil uji regresi linier juga menyebutkan bahwa kadar gula darah menjadi prediktor utama terhadap kadar asam urat dengan pengaruh sebesar 42,5% ($R^2 0,425$, $IK_{95\%} 0,013 - 0,036$, $p < 0,0001$). Namun, korelasi antara asam urat dan kadar gula darah tidak memiliki hubungan yang signifikan. Lebih lanjut dikatakan bahwa kadar asam urat dapat menjadi biomarker terjadinya gula darah puasa terganggu (GDPT). Diduga kadar asam urat di atas 6,35 mg/dl memiliki sensitivitas 80% dan spesifisitas 70% dalam menentukan akan terjadinya DM tipe 2 di kemudian hari. Sedangkan pada kadar asam urat di bawah 5,35 mg/dl probabilitas DM tipe 2 dikemudian hari bernilai negatif. Peningkatan kadar asam urat berhubungan dengan hiperinsulinemia pada pasien DM sehingga dapat memicu munculnya komplikasi hiperurisemia serta penyakit kardiovaskuler lainnya sehingga dibutuhkan pengetahuan tentang efek peningkatan kadar asam urat terhadap tubuh.

Asam urat adalah produk akhir dari oksidasi katabolisme purin dan merupakan penanda penting untuk resistensi insulin dan perkembangan sindrom metabolik di masa depan. Prevalensi DM pada kehamilan meningkat di seluruh dunia. Prevalensi DM pada kehamilan sangat bervariasi di antara populasi dan kegiatan skrining yang baik dapat mengurangi risiko DM

pada kehamilan. Penelitian Aker *et al.* (2016) melihat bahwa kadar asam urat trimester pertama memiliki asosiasi linier dengan perkembangan kondisi DM pada kehamilan. Kadar asam urat serum trimester pertama bersama dengan parameter lain seperti globulin pengikat hormon seks, protein reaktif C yang sensitif tinggi, dan adiponectin dapat dimasukkan ke dalam model risiko untuk menilai kebutuhan GCT (glucose challenge test) oral di kemudian hari pada kehamilan.

Sejalan dengan penelitian Li *et al.*, (2020) yang merupakan studi kohort retrospektif dengan tujuan menyelidiki faktor risiko DM dalam kehamilan, penelitian tersebut mengamati bahwa wanita hamil dengan peningkatan kadar asam urat dan USG (urine specific gravity) selama minggu ke-16-18 kehamilan menunjukkan risiko lebih tinggi terkena GDM. Peningkatan kadar asam urat mungkin menginduksi produksi ROS (*reactive oxygen species*), yang mengarah pada resistensi insulin dan penurunan penyerapan glukosa. Selain itu, disfungsi sel endotel yang dimediasi asam urat mengurangi produksi oksida nitrat (NO). Selama kehamilan normal, konsentrasi asam urat ditemukan menurun secara signifikan pada minggu ke-8 kehamilan, dibandingkan dengan tingkat pra-kehamilan, dan tingkat yang berkurang ini dipertahankan sampai sekitar 24 minggu kehamilan. Tingkat serum asam urat yang meningkat pada kehamilan awal dikaitkan dengan risiko DM pada kehamilan pada trimester kedua yang lebih tinggi di antara wanita hamil.

Asam urat adalah produk utama metabolisme purin yang dihasilkan di hati. Nukleotida purin terurai pada hipoktanthine dan guanine, beberapa di antaranya dapat didaur ulang dan fosforilasi menjadi nukleotida hipoktanthine, sementara bagian yang tersisa dimetabolisme oleh xanthine dehydrogenase / oxidase (XDH / XO). XDH / XO akan diekspresikan dalam sel parenkim hati dan usus kecil. XDH memiliki reaktivitas rendah dan dapat dikonversi ke XO. Produksi asam urat tergantung pada jumlah substrat dan aktivitas XO. Ginjal juga memainkan peran penting dalam pengaturan kadar asam urat dalam darah. Asam urat yang beredar mudah disaring dari glomeruli ke dalam tubule ginjal. Sekitar 90% asam urat yang disaring diserap kembali oleh tubulus proksimal terutama oleh urate transporter 1 (URAT1) dan transporter glukosa 9 (GLUT9), dan sisanya diekskresikan 10%. Jika tubuh memproduksi terlalu banyak asam urat atau mekanisme ekskresi terdegradasi, tubuh akan mempertahankan asam urat yang berlebihan. Hiperurisemia didefinisikan sebagai kadar asam urat yang beredar lebih dari 5,7 mg/dl untuk wanita dan 7,0 mg/dl untuk pria. Ketika konsentrasi asam urat darah melebihi normal, cairan tubuh manusia menjadi asam, yang mempengaruhi fungsi normal sel-sel manusia, kemudian menyebabkan penyakit metabolisme dalam jangka panjang (Xiong et al., 2019).

PENUTUP

Kadar asam urat berkorelasi positif dan secara statistic signifikan dengan kadar gula darah. Diharapkan melalui hasil penelitian ini, masyarakat dapat mengendalikan kadar asam urat serta kadar gula darah melalui pola nutrisi, aktivitas fisik, serta pemeriksaan kesehatan secara rutin sehingga dapat meminimalisir risiko serta mencegah timbulnya komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aker, S. Ş., Yüce, T., Kalafat, E., Seval, M., & Söylemez, F. (2016). İlk Trimester Ürik Asit Yüksekliğinin Gestasyonel Diabetes Mellitus Ile İlişkisi. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Dernegi Dergisi*, 13(2), 71–74. <https://doi.org/10.4274/tjod.69376>
- Andrade, J. A. M., Kang, H. C., Greffin, S., Rosa, M. L. G., & Lugon, J. R. (2014). Serum uric acid and disorders of glucose metabolism : the role of glycosuria. 47, 917–923.
- Anothaisintawee, T., Lertrattananon, D., Thamakaison, S., Reutrakul, S., Ongphiphadhanakul, B., & Thakkinstian, A. (2017). Direct and Indirect Effects of Serum Uric Acid on Blood Sugar Levels in Patients with Prediabetes : A Mediation Analysis. 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/6830671>
- Bandaru, P., & Shankar, A. (2011). Association between Serum Uric Acid Levels and Diabetes Mellitus. 2011. <https://doi.org/10.1155/2011/604715>
- Bhole, V. (2011). Serum Uric Acid Levels and the Risk of Type 2 Diabetes: A Prospective Study. *The American Journal of Medicine*, 123(10), 957–961. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2010.03.027>.Serum
- Causevic, A. (2010). Abstract Recent studies have introduced serum uric acid (UA) as a potential risk factor for developing diabetes,

- hypertension, stroke, and cardiovascular diseases. Re value of elevated levels of UA in serum as a risk factor for diabetes development is st. BOSNIAN JOURNAL OF BASIC MEDICAL SCIENCES, 10(1), 54–59.
- Flores, Y. N., Toth, S., Crespi, C. M., Ramírez-Palacios, P., McCarthy, W. J., Briseño-Pérez, A., Granados-García, V., & Salmerón, J. (2020). Risk of developing pre-diabetes or diabetes over time in a cohort of Mexican health workers. *PLoS ONE*, 15(3), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229403>
- Gonz, M., & Mart, E. (2011). Relationship between Serum Concentration of Uric Acid and Insulin Secretion among Adults with Type 2 Diabetes Mellitus. 2011, 10–13. <https://doi.org/10.1155/2011/107904>
- Jasna Vučak, Milica Katić, Ivan Bielen, Davorka Vrdoljak, Dragica Ivezić Lalić, K. K., & Marković, and B. B. (2012). Association between hyperuricemia, prediabetes, and prehypertension in the Croatian adult population - a cross-sectional study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 12(117).
- Kushiyama, A., Tanaka, K., Hara, S., & Kawazu, S. (2014). Linking uric acid metabolism to diabetic complications. 5(6), 787–795. <https://doi.org/10.4239/wjd.v5.i6.787>
- Li, Y., Yu, T., Liu, Z., Chen, H., Liu, Y., Wei, Y., Sun, R., Zhang, H., Wang, W., Lu, Y., Zhou, Y., Deng, G., & Zhang, Z. (2020). Association of serum uric acid, urea nitrogen, and urine specific gravity levels at 16–18 weeks of gestation with the risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 4689–4697. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S282403>
- Pertiwi, D., Almurdi, A., & Sy, E. (2014). Hubungan Asam Urat Dengan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Mengalami Obesitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 8(2), 79. <https://doi.org/10.24893/jkma.8.2.79-84.2014>
- Siregar, M. L., & Nurkhalis. (2017). Korelasi antara kadar gula darah dengan kadar asam urat pasien diabetes mellitus tipe 2. VI(3), 27–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.52199/inj.v6i3.6788>
- Tuso, P. (2014). Prediabetes and lifestyle modification: time to prevent a preventable disease. *The Permanente Journal*, 18(3), 88–93. <https://doi.org/10.7812/TPP/14-002>
- Widiyanto, A., Putri, S. I., Atmojo, J. T., & Akbar, P. S. (2021). Examination Of Uric Acid Levels And Counseling In Ngaglik Village Batu City , East Java. 2(1), 1–7.
- Xiong, Q., Liu, J., & Xu, Y. (2019). Effects of Uric Acid on Diabetes Mellitus and Its Chronic Complications. *International Journal of Endocrinology*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/9691345>
- Xu, Y., Xu, K., Bai, J., Liu, Y., & Yu, R. (2016). Elevation of serum uric acid and incidence of type 2 diabetes : A systematic review and meta-analysis. 2, 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2016.09.003>