

# HUBUNGAN ASAM URAT DENGAN GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 YANG MENGALAMI OBESITAS

**JKMA**

Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas  
diterbitkan oleh:  
Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas  
p-ISSN 1978-3833  
8(2)79-84  
@2014 JKMA  
<http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/>

Diterima Desember 2013  
Disetujui Februari 2014  
Dipublikasikan 1 April 2014

**Dian Pertiwi<sup>1</sup>✉, Almurdi<sup>1</sup>, Elmatris Sy<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat, 25148

## Abstrak

Kelainan metabolik seperti diabetes mellitus dan obesitas sering dihubungkan dengan peningkatan kadar asam urat, yang dapat digunakan sebagai penanda inflamasi ataupun juga untuk memprediksi komplikasi metabolik dan kardiovaskuler pada penderita dengan obesitas dan diabetes mellitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami obesitas. Jenis penelitian adalah analitik dengan desain potong lintang, dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam dan Laboratorium Patologi Klinik RS. Dr. M. Djamil Padang pada bulan Mei – September 2013. Sampel adalah penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas, memenuhi kriteria, datang berobat jalan, diambil secara random sampling, sebanyak 30 orang, merupakan darah vena dari pasien puasa selama 10-12 jam dan menghindari makanan yang mengandung purin. Pemeriksaan asam urat dengan metode kolorimetrik enzimatis, panjang gelombang 552 nm. Data dianalisis secara korelasi dan bermakna jika  $p < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan rerata umur yaitu  $57,22 \pm 6,27$  tahun, sebahagian besar berjenis kelamin perempuan dan nilai rerata indeks massa tubuh adalah  $28,86 \pm 2,92$ . Terlihat kadar asam urat  $6,36 \pm 1,32$  mg/dL dan gula darah puasa  $153,69 \pm 47,04$  mg/dL. Dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang sangat lemah dan tidak berhubungan secara statistik antara kadar asam urat dengan gula darah puasa penderita DM tipe 2 dengan obesitas.

**Kata Kunci :** Asam Urat, Diabetes Mellitus, Obesitas

## URIC ACID RELATIONSHIP WITH BLOOD SUGAR PATIENTS TYPE 2 DIABETES MELLITUS THE EXPERIENCE OF OBESITY

### Abstract

Metabolic disorders such as diabetes mellitus and obesity are often associated with elevated levels of uric acid, which can be used as a marker of inflammation or also to predict the metabolic and cardiovascular complications in patients with obesity and diabetes mellitus. This research aimed to determine the relationship between uric acid levels in fasting blood sugar of type 2 diabetes mellitus patients who are obese. This type of research is analytic cross-sectional design, performed in the Internal Medicine Clinic and Hospital Clinical Pathology Laboratory. Dr M. Djamil Padang in the month from May to September 2013. The sample is type 2 diabetes patients who are obese, meet the criteria for treatment path, taken by random sampling, as many as 30 people, a venous blood from the patient fasting for 10-12 hours and avoid foods containing purines. Examination of uric acid by enzymatic colorimetric method, the wavelength of 552 nm. Data were analyzed by correlation and significant if  $p < 0.05$ . The results showed that the mean age  $57.22 \pm 6.27$  years, largely female and the mean value of body mass index was  $28.86 \pm 2.92$ . Looks uric acid levels of  $6.36 \pm 1.32$  mg / dL and fasting blood sugar  $153.69 \pm 47.04$  mg / dL. Concluded that there is a very weak correlation and not associated statistically between uric acid levels with fasting blood sugar patients with type 2 diabetes with obesity.

**Keywords :** Uric Acid, Diabetes Mellitus, Obesity

### ✉ Korespondensi Penulis:

Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan, Padang, Sumatra Barat, 25148  
Email : [d.pertiwi88@yahoo.com](mailto:d.pertiwi88@yahoo.com)

## Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) merupakan masalah kesehatan global yang berhubungan erat dengan penyakit metabolik dan kardioserebrovaskular. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insidensi dan prevalensi DM di berbagai penjuru dunia. WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang diabetes yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang. WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030.<sup>(1)</sup>

Resistensi insulin dan juga hiperglikemia kronis yang terjadi pada penderita diabetes mellitus memiliki kaitan yang erat dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi ataupun kegagalan berbagai organ tubuh yang dapat meningkatkan komplikasi metabolik dan juga kardioserebrovaskular.<sup>(2)</sup>

Sama halnya seperti DM, obesitas saat ini merupakan permasalahan kesehatan global yang berhubungan erat dengan penyakit metabolik dan kardioserebrovaskular. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2003 mencatat bahwa sekitar satu milyar penduduk dunia mengalami *overweight* dan sedikitnya 300 juta menderita obesitas secara klinis. *World Health Organization* juga memprediksikan bahwa pada tahun 2015, 2,3 milyar orang dewasa akan mengalami *overweight* dan 700 juta yang mengalami obesitas (Mittendorfer and Peterson, 2008; Scheen, 2008). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2007 menyebutkan bahwa orang dewasa yang berumur  $\geq 15$  tahun didapatkan kelebihan berat badan 8,8% dan gemuk 10,3%.<sup>(3)</sup>

Hipertrofi jaringan adiposit merupakan bagian sentral pada patogenesis obesitas dan komplikasi yang terkait dengan obesitas. Sel adiposit yang mengalami hipertrofi akan mensekresikan beberapa mediator inflamasi. Disamping sel adiposit yang mengalami hipertrofi, makrofag pada jaringan adiposit juga mengalami perubahan fenotip menjadi lebih aktif memicu inflamasi pada jaringan adiposit dan lebih banyak mensekresikan mediator inflamasi seperti TNF- $\alpha$ , IL-6 dan MCP-1. In-

flamasi jaringan adiposit merupakan gerbang awal menuju komplikasi metabolik dan kardioserebrovaskular pada penderita obesitas.<sup>(4,5)</sup>

Peningkatan gula darah yang bersifat kronis atau yang biasa disebut hiperglikemia kronis yang terjadi pada DM disebabkan oleh karena defek pada sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Dalam sel, insulin mempunyai beragam peran, mulai dari peranannya dalam proses metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, sampai pada proses pembentukan DNA dan RNA dan berbagai proses pertumbuhan di dalam sel, jaringan ataupun organ tersebut. Rangkaian proses dan peran tersebut terjadi pula di dalam sel beta pankreas, sehingga dapat dikatakan bahwa terjadinya resistensi insulin akan menjadi dasar untuk terjadinya disfungsi sel Beta pankreas pada penderita diabetes mellitus. Resistensi insulin juga merupakan kelainan utama yang terjadi pada penderita dengan obesitas. Kepustakaan menyebutkan bahwa obesitas merupakan faktor yang berperan penting untuk terjadinya resistensi insulin dan kondisi resistensi insulin ini merupakan dasar untuk terjadinya disfungsi sel Beta pankreas pada penderita diabetes mellitus.<sup>(6,1)</sup>

Pada saat ini kelainan metabolik seperti diabetes mellitus dan obesitas sering dihubungkan dengan peningkatan kadar asam urat dan kadarnya juga dapat digunakan sebagai penanda inflamasi ataupun juga untuk memprediksi komplikasi metabolik dan kardiovaskuler pada penderita dengan obesitas dan diabetes mellitus. Hipertrofi dan inflamasi jaringan adiposit pada penderita obesitas memegang peranan penting dalam meningkatkan aktivitas sitokin proinflamasi dan munculnya keadaan resistensi insulin. Kondisi ini juga didapatkan pada penderita DM dimana hiperglikemia kronis dan resistensi insulin memegang peranan penting dalam meningkatkan aktivitas sitokin proinflamasi. Peningkatan aktivitas sitokin ini akan meningkatkan apoptosis sel dan nekrosis jaringan, yang pada akhirnya akan meningkatkan kadar asam urat di dalam serum. Selain itu, aktivitas sitokin proinflamasi akan meningkatkan aktivitas enzim *xanthine oxidase* yang merupakan katalisator dalam proses pembentukan asam urat, yang juga akan lebih

meningkatkan kadar asam urat dan radikal bebas di dalam serum.<sup>(7,2)</sup>

Berdasarkan hal di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus yang mengalami obesitas dan dapat dirumuskan suatu permasalahan: Apakah terdapat hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami obesitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami obesitas. Tujuan penelitian ini dapat berupa untuk mengetahui kadar asam urat penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas, mengetahui kadar gula darah puasa penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas, dan mengetahui hubungan antara kadar asam urat dengan kadar gula darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami obesitas

Manfaat penelitian ini dapat melihat efek kadar asam urat terhadap kadar gula darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami obesitas. Dapat memberikan wawasan kepada peneliti mengenai asam urat dan gula darah puasa penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas. Dapat sebagai pencegahan, agar penderita DM tipe 2 yang obesitas tidak terjadi peningkatan kandungan gula darah akibat efek peningkatan kadar asam urat.

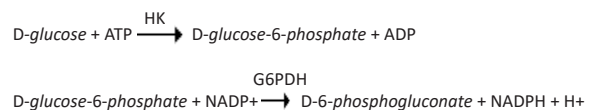
### Metode

Penelitian ini adalah suatu penelitian analitik dengan desain potong lintang. Penelitian dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam dan Laboratorium Patologi Klinik RS. Dr. M. Djamil Padang pada bulan Mei - September 2013. Populasi adalah penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas, memenuhi kriteria WHO dan PERKENI, yang datang berobat jalan ke Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi adalah penderita DM tipe 2 yang mengalami obesitas dan bersedia ikut dalam penelitian.

Kriteria Eksklusi adalah penderita DM yang mengalami obesitas dengan riwayat penyakit infeksi, kardioserebrovaskular, hipertensi, keganasan, kelainan hati, kelainan ginjal dan pemakaian alkohol.

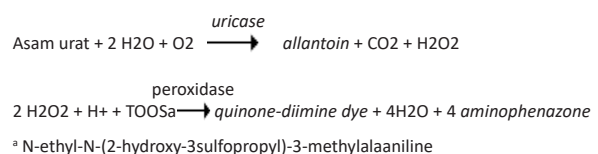
Besar sampel minimal ditentukan dengan menggunakan rumus besar sampel untuk sampel korelasi tunggal. Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 29,02, dibulatkan menjadi 30 orang, pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*. Penelitian ini menggunakan sampel Darah vena, yang diambil sebanyak 5 mL tanpa antikoagulan, kemudian dipisahkan serumnya untuk pemeriksaan glukosa dan asam urat. Kontrol kualitas dilakukan terhadap glukosa dan asam urat sebelum melakukan pemeriksaan sampel.

Prinsip pemeriksaan glukosa adalah enzimatis dengan *hexokinase*. *Hexokinase* mengatalisis fosforilasi glukosa oleh ATP untuk membentuk *glucose-6-phosphate* dan ADP. Enzim kedua, *glucose-6-phosphate dehydrogenase* (G6PD) digunakan untuk mengatalisis oksidasi *glucose-6-phosphate* oleh  $NADP^+$  untuk membentuk NADPH.



Konsentrasi NADPH yang terbentuk sesuai dengan konsentrasi glukosa yang diukur pada panjang gelombang 340 nm.

Prinsip pemeriksaan asam urat adalah kolorimetrik enzimatis. Enzim *uricase* memecah asam urat menjadi bentuk allantoin dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida dengan enzim peroxidase membentuk *quinone-diimine dye* dan air. Intensitas warna *quinone-diimine* yang terbentuk sebanding dengan kadar asam urat yang diukur pada panjang gelombang 552 nm.



Persiapan pasien: pasien puasa selama 10-12 jam dan menghindari makanan yang mengandung purin. Persiapan sampel: sampel berupa serum, serum tidak hemolisis, lipemik dan ikterik. Serum dimasukkan ke dalam kuvet, kemudian diletakkan dalam alat analisis otomatis dan diperiksa kadar glukosa dan asam urat.

Data numerik dituliskan dalam bentuk rerata ± standar deviasi, sedangkan data kategorik dituliskan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Korelasi Spearman digunakan untuk melihat korelasi antara data numerik dengan numerik yang terdistribusi tidak normal. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS 17, bermakna jika  $p < 0,05$ .

**Hasil**

Telah dilakukan penelitian terhadap 32 orang penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan obesitas yang berobat ke Poliklinik Penyakit Dalam RSUP dr. M Djamil Padang. Pada kelompok sampel tersebut dilakukan pemeriksaan berat badan dan tinggi badan untuk mendapatkan indeks massa tubuh, pemeriksaan kadar gula darah puasa dan kadar asam urat di Laboratorium Patologi Klinik RSUP Dr. M Djamil Padang. Selanjutnya dinilai bagaimana korelasi antara asam urat dengan gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan obesitas

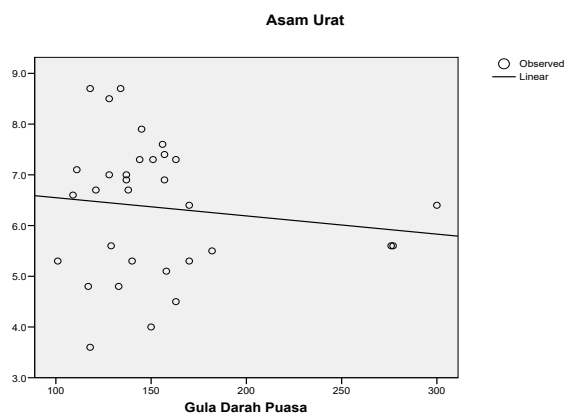
Tabel 1 menggambarkan karakteristik dasar penderita diabetes melitus tipe 2 dengan obesitas memperlihatkan rerata umur yaitu  $57,22 \pm 6,27$  tahun serta didapatkan 9 orang (28,1 %) laki-laki dan 23 orang (71,9 %) perempuan. Nilai rerata indeks massa tubuh adalah  $28,86 \pm 2,92$ . Dari tabel 5.2 terlihat ka

Tabel 1. Karakteristik Penderita DM Tipe 2 dengan Obesitas

Variabel	DM Tipe 2 dengan Obesitas (n=32)
Umur (tahun)	$57,22 \pm 6,27$
Jenis Kelamin	
Laki laki	9 (28,1 %)
Perempuan	23 (71,9 %)
Indeks Massa Tubuh	$28,86 \pm 2,92$

Tabel 2. Asam Urat dan Gula Darah Puasa Penderita DMT2 dengan Obesitas

Variabel	DMT2 dengan Obesitas (n=32)
Asam urat (mg/dL)	$6,36 \pm 1,32$
Gula darah puasa (mg/dL)	$153,69 \pm 47,04$



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Asam Urat dengan Gula Darah Puasa Penderita DM Tipe 2 dengan Obesitas.

dar asam urat  $6,36 \pm 1,32$  mg/dL dan gula darah puasa  $153,69 \pm 47,04$  mg/dL.

Grafik pada Gambar 1 memperlihatkan kadar asam urat dan gula darah puasa yang bervariasi. Terdapat korelasi yang sangat lemah antara kadar asam urat dengan gula darah puasa ( $r=0,128$ ) dan analisis statistik menunjukkan tidak bermakna ( $p=0,48$ ).

**Pembahasan**

Telah dilakukan penelitian terhadap 32 orang penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan obesitas yang berobat ke Poliklinik Penyakit Dalam RSUP dr. M Djamil Padang. Pada penelitian ini terdapat korelasi yang lemah antara kadar asam urat dengan gula darah puasa ( $r=0,128$ ). Analisis statistik yang didapatkan pada penelitian ini, tidak bermakna ( $p=0,487$ ).

Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Lim *et al.*, (2010) di Korea pada 1.276 orang penderita sindrom metabolik yang berumur 20-80 tahun (693 laki-laki dan 583 perempuan). Lim *et al.*, mendapatkan korelasi ( $r=0,007$  dengan  $p=0,851$  pada laki-laki) dan ( $r=0,054$  dengan  $p=0,189$  pada perempuan). Tidak terdapat korelasi antara asam urat dengan gula darah puasa.<sup>(8)</sup>

Penelitian oleh Rodriguez *et al.*, (2012) juga mendapatkan hasil yang sama. Suatu penelitian *cross sectional* dan *population based study* dengan sampel 1.661 orang (645 laki-laki dan 701 perempuan) yang berusia 25-64 tahun dengan sindrom metabolik di Brazil. Korelasi yang didapatkan ( $r=0,01$  dengan  $p=0,73$  pada laki-laki) dan ( $r=0,06$  dengan  $p=0,09$  pada perempuan). Tidak terdapat korelasi antara kadar asam urat dengan gula darah puasa.<sup>(9)</sup>

Sedikit berbeda dengan penelitian *case control study* yang dilakukan oleh Ganesh *et al.*, (2012) di India. Pasien DMT2 yang berumur diatas 18 tahun berjumlah 40 orang. Penelitian ini mendapatkan nilai  $r=-0,254$  dan secara statistik tidak bermakna ( $p=0,1$ ).

Penelitian oleh Rao & Sahayo (2012) di India dengan sampel sebanyak 117 orang (DMT2 71 orang, prediabetes 12 orang, kontrol 34 orang), yang berumur 33-80 tahun, laki-laki 32 orang dan perempuan 85 orang. Pada DMT2 kadar asam urat lebih rendah dibandingkan dengan prediabetes. Hal ini disebabkan karena adanya *intake* obat penurun kadar asam urat pada DMT2. Hal yang sama didapatkan pada penelitian ini, kadar asam urat yang tidak meningkat dapat disebabkan oleh obat penurun asam urat yang dikonsumsi oleh penderita DMT2.

Berbeda dengan penelitian *cross sectional* oleh Shabana . Sampel yang berjumlah 50 orang DMT2 dan 50 kontrol berumur 30-60 tahun, yang meneliti kadar asam urat dengan lamanya menderita DMT2. Penelitian ini mendapatkan korelasi negatif, baik pada penderita DMT2 laki-laki dan perempuan ( $r=-0,60$ ), walaupun secara statistik tidak bermakna.

Terdapatnya korelasi sangat lemah yang secara statistik tidak bermakna antara kadar asam urat dengan gula darah puasa penderita DMT2 dengan obesitas dapat disebabkan karena pemeriksaan asam urat hanya dilakukan sekali saja. Kadar asam urat dapat dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, berat badan, *exercise* dan diet, disamping itu, terdapat variasi diurnal pada asam urat.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil suatu kesimpulan bahwa penderita diabetes melitus tipe 2 dengan obesitas memperlihatkan rerata umur yaitu  $57,22\pm 6,27$  tahun, sebahagian besar berjenis kelamin perempuan dan nilai rerata indeks massa tubuh adalah  $28,86\pm 2,92$ . Terlihat kadar asam urat  $6,36\pm 1,32$  mg/dL dan gula darah puasa  $153,69\pm 47,04$  mg/dL. Terdapat korelasi yang sangat lemah dan tidak berhubungan secara statistik antara kadar asam urat dengan gula darah puasa penderita DM tipe 2 dengan obesitas.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada DIPA FK. Unand yang telah memberikan dana sehingga terselesainya penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Soegondo S. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia 2011. Jakarta:Perkeni:1-78.
2. Adam JMF. Obesitas dan diabetes mellitus tipe 2. Dalam: Obesitas dan sindroma metabolik. Bandung 2006: 9-20.
3. Sugianti E, Hardinsyah, Afriansyah N, 2009. Faktor Risiko Obesitas Sentral pada Orang Dewasa di DKI Jakarta: Analisis Lanjut Data RISKESDAS 2007. Gizi Indon, 32(2):105-16.
4. Gualillo O, González-Juanatey JR, Lago F. The Emerging Role of Adipokines as Mediators of Cardiovascular Function: Physiologic and Clinical Perspectives. *Trends Cardiovasc Med* 2007; 17: 275 – 83.
5. Muniyappa R, Iantorno M, Quon MJ. An Integrated View of Insulin Resistance and Endothelial Dysfunction. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2008; 37: 685 – 711.
6. Bays H. Atherogenic dyslipidemia in type 2 diabetes and metabolic syndrome: Current and future treatment option Br J Diabetes Vasc Dis 2003;3:356-60.
7. Wu LL, Wu JT. Serum Uric Acid is A Marker of Inflammation and A Marker Predicting The Risk of Developing CVD, Stroke, Renal Failure and Cancer. J Biomed Lab



Sci;2008.; 1-8.

8. Lin KC, Tsai ST, Lin HY, Chou P. Different Progressions of Hyperglycemia and Diabetes among Hyperuricemic Men and Women in the Kinmen Study. *The Journal of Rheumatology* 2004; 31(6):1159-65.
9. Roche Diagnostic. Diunduh dari [http://www.roche-diagnostics.cz/download/cent/integra/Method\\_manual/03\\_Substrates/UA2%20V1\\_en.pdf](http://www.roche-diagnostics.cz/download/cent/integra/Method_manual/03_Substrates/UA2%20V1_en.pdf). Dilihat tanggal 8 Februari 2013.