

## DAFTAR ISI

1. PERBEDAAN KADAR LEMAK SARI BIJI NANGKA (ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS) DAN SARI BIJI KEDELAI (GLYCINE MAX)  
Arie Setia Ningrum , Indah Lestari, Christ Kartika Rahayuningsih..... 221 - 224
2. LAMA PAPARAN LOGAM BESI TERHADAP NILAI HEMATOKRIT PADA PEKERJA PABRIK BAGIAN PRODUKSI DI PT. BAGASKARA SIDOARJO  
Dwiamita Ayu Wulansari, Sri Wahyuni, Nur Cholis Al-Anwary..... 225 - 227
3. HUBUNGAN PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT DENGAN PENDERITA TUBERKULOSIS PARU  
Azizah MS, Sulliaty, Diah Titik Mutiarawati..... 228 - 232
4. EFEKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN KAMBOJA PUTIH (PLUMERIA ALBAE ) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA AEDES AEGYPTI  
Wahyu Dwi Kurniawan, Retno Sasongkowati, Tjipto Rini..... 233 - 236
5. HUBUNGAN JUMLAH FRAKSI LIPID DAN NILAI GULA DARAH PADA PASIEN PENDERITA DIABETES MELLITUS  
Alvino VS, Dwi Krihariyani, Ocky Dwi Suprobowati..... 237 - 241
6. HUBUNGAN ANTARA KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR ASAM URAT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLI INTERNA RSUD DR.SOEDONO, MADIUN  
Melke Dian Ambarwati, Edy Haryanto, Wisnu Istanto..... 242 - 245
7. PENGARUH LAMANYA PERDARAHAN TERHADAP NILAI FAAL HEMOSTASIS PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE  
Salima Nur Laela, Sri Sulami Endah Astuti, Syamsul Arifin..... 246 - 248
8. PEMERIKSAAN C-REACTIVE PROTEIN PADA NEONATUS DENGAN AIR KETUBAN KERUH DI RSUD DR. R. SOEDARSONO KOTA PASURUAN  
Desy Nur Yasinta Sari, Pestariati, Evi Diah Woelansari..... 249 - 253

## HUBUNGAN ANTARA KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR ASAM URAT PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLI INTERNA RSUD DR.SOEDONO, MADIUN

Meike Dian Ambarwati, Edy Haryanto, Wisnu Istanto

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus type 2 is a metabolic disorder that is characterized by the increase of blood glucose levels as a result of insulin resistance. The insulin resistance leads to oxidative stress which stimulates the production of uric acid. This study aims to determine the relationship between fasting blood glucose levels and uric acid levels in patients of Diabetes Mellitus type 2 at District Base Hospital (RSUD) Dr. Soedono, Madiun. This type of research is categorized as observational analytic. The population of samples are of this study were female patients of diabetes mellitus type 2 and their age about 40-50 years, the sample data of 31 diabetes mellitus type 2 patients. This study was conducted on March to May 2015. The results showed significant values (two-tailed) of 0.023, significant value was  $\alpha = 0.05$ , so the Null Hypothesis ( $H_0$ ) was rejected. It can be concluded that there is a relationship between fasting blood glucose levels and uric acid levels in patients of diabetes mellitus type 2 at District Base Hospital (RSUD) Dr. Soedono, Madiun.*

**Keywords:** *Diabetes Mellitus Type 2, Uric Acid, Fasting Blood Glucose.*

### PENDAHULUAN

Di Indonesia, penyakit diabetes melitus menjadi masalah yang serius dan prevalensi penderitanya yang semakin meningkat. Kurun waktu 1 atau 2 dekade kekerapan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia akan meningkat drastis, hal ini disebabkan oleh perubahan gaya hidup dari tradisional ke modern, makan berlebihan dan kurang gerak badan, dll (Suyono, 2009). Pada umumnya, banyak penderita diabetes melitus belum dapat mengontrol pola hidupnya sehingga memperparah penyakit dan menghambat penyembuhannya. Dibuktikan dengan penelitian terhadap penyandang diabetes, mendapatkan 80 % diantaranya menyuntik insulin dengan cara tidak tepat, 58 % memakai dosis salah, dan 75 % tidak mengikuti diet yang dianjurkan (Soegondo, 2004).

Diabetes melitus pada dasarnya merupakan kelainan kronis pada homeostasis glukosa yang ditandai dengan beberapa hal, yaitu peninggian kadar gula darah, kelainan kerja insulin, sekresi insulin dari pankreas yang abnormal, dan peningkatan produksi glukosa oleh hepar. Pada keadaan normal glukosa diatur sedemikian rupa oleh insulin yang diproduksi oleh sel beta di pankreas, sehingga kadar glukosa dalam darah normal (Camcho dkk, 2007).

Penyakit diabetes melitus memiliki kaitan yang luas dengan penyakit lainnya, termasuk hiperurisemia. Kegagalan tubuh dalam memecah gula berdampak buruk terhadap peningkatan kadar asam urat darah. Sejumlah studi menemukan hiperurisemia banyak

dialami oleh penderita diabetes melitus tipe 2, karena mempunyai latar belakang kelainan berupa resisten terhadap insulin, sedangkan diabetes melitus tipe 1 karena proses autoimun yang menyebabkan menurunnya produksi insulin di pankreas dan bersifat genetik (keturunan) (Suyono, 2009).

Resistensi insulin secara klinis didefinisikan sebagai ketidakmampuan insulin eksogen atau endogen untuk meningkatkan ambilan glukosa. Resistensi insulin merupakan kelainan metabolik yang mendasari dan menjelaskan hubungan diantara berbagai komponen dalam sistem metabolisme karena memegang patogenesis diabetes melitus tipe 2 dan komplikasinya. Sekitar 90 % pasien diabetes melitus tipe 2 (Wisera & Suastika, 2009).

Patogenesis diabetes melitus tipe 2 yaitu didapatkan jumlah insulin yang kurang atau keadaan kulit insulinnya tidak baik (resistensi insulin), meskipun insulin ada dan reseptor juga ada pada permukaan sel otot, tetapi karena ada kelainan di dalam sel itu sendiri pintu masuk sel tetap tertutup hingga glukosa tidak dapat masuk sel untuk di bakar (dimetabolisme). Akibatnya, glukosa tetap berada diluar sel, sehingga kadar glukosa darah meningkat (Suyono, 2009).

Hiperurisemia ditandai dengan peningkatan kadar asam urat dalam tubuh yang disebabkan ketidakseimbangan antara produksi dan ekskresi asam urat ditubuh. Di Bandung Jawa Tengah didapatkan angka kejadian hiperurisemia pada pria 24,7% dan pada wanita 11,7% dengan kadar asam urat rata-rata pada pria  $6,2 \pm 1,2$  mg/dL dan  $5,1 \pm 0,2$  mg/dL pada wanita. Insiden hiperurisemia



lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada wanita, pada wanita jarang ditemukan sebelum monopause dan disebabkan juga karena aktivitas otot pada pria lebih banyak dibandingkan pada wanita. Hubungan hiperurisemia dengan penyakit lainnya telah lama diketahui, salah satunya penyakit diabetes melitus (Manampiring, 2011).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Facchini (1999) menyatakan bahwa hiperglikemia (diabetes melitus) merupakan faktor yang berperan penting dan berkaitan dengan hiperurisemia. Hal ini disebabkan karena insulin berperan dalam meningkatkan reabsorpsi sodium asam urat di tubuli proksimal ginjal dengan akibat kemampuan ginjal mengekskresikan sodium dan asam urat menurun dengan hasil akhir konsentrasi asam urat darah meningkat.

Pada laporan tahunan RSUD Dr. Soedono Madiun tahun 2008 didapatkan jumlah pasien yang diawal mulai bulan januari sampai bulan desember 2008 sebanyak 18.579 orang. Penyakit diabetes melitus termasuk 10 penyakit terbanyak dengan jumlah kasus sebanyak 99 kasus (Supriyati, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr. Soedono, Madiun.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di poli interna dan laboratorium patologi klinik RSUD Dr. Soedono, Madiun pada bulan maret sampai mei 2015. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita wanita dengan diagnosa diabetes melitus tipe 2 yang berada di RSUD Dr. Soedono, Madiun, dengan besar sampel 31 orang dengan memenuhi kriteria sampel sebagai berikut usia penderita 40-50 tahun, berjenis kelamin wanita. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data dibagian rekam medik yakni data sekunder. Data rekam medik pasien rawat jalan poli interna RSUD Dr. Soedono, Madiun.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang disaring dengan menyesuaikan kriteria sampel. Berikut ini pengolahan data:

#### HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Data Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Jumlah (n)	%
70-126	11	35,48
127-200	9	29,03
>200	11	35,48

Sumber : Data Sekunder, 2015

Batas normal kadar glukosa darah puasa adalah 70-126 mg/dL. Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa terdapat 11 data yang mempunyai kadar glukosa darah puasa normal, kadar 126-200 mg/dL terdapat 9 data, dan kadar glukosa darah puasa lebih dari 200 mg/dL sebanyak 11 data.

Tabel.2 Distribusi Data Kadar Asam Urat Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Kadar Asam Urat (mg/dL)	Jumlah (n)	%
2,4-5,7	14	45,16
>5,7	17	54,83

Sumber : Data Sekunder, 2015

Nilai normal kadar asam urat dalam darah untuk wanita adalah 2,4-5,7 mg/dL. Berdasarkan tabel diatas didapatkan bahwa terdapat 14 data mempunyai kadar asam urat normal dan terdapat 17 data dengan kadar asam urat diatas nilai normal (> 5,7 mg/dL).

Berdasarkan hasil *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* didapatkan nilai p - value pada kadar glukosa darah puasa sebesar 0,199 dan pada kadar asam urat sebesar 0,945 jika dibandingkan dengan  $\alpha=0,05$  maka, nilai p-value > 0,05, maka data tersebut berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil korelasi didapatkan nilai signifikan (2-tailed) sebesar 0,023. Jika dibandingkan dengan batas kritis sebesar 0,05, maka nilai Sig < 0,05, berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima yang menunjukkan terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2. Sehingga hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat pada pasien wanita penderita diabetes melitus tipe 2 di Poli Interna RSUD Dr. Soedono, Madiun.

#### PEMBAHASAN

Menurut ADA (*American Diabetes Association*) tahun 2010, diabetes melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dalam tubuh (hiperglikemia) yang disebabkan oleh kelainan insulin, sekresi insulin, atau kedua-duanya, gejala yang biasa ditemukan antara lain *polifagia*, *polidipsia*, dan *poliuria*. Secara umum, penderita diabetes melitus mempunyai kadar glukosa darah puasa sebanyak  $\geq 126$  mg/dL (Richard dkk, 2006). Masa awitan diabetes melitus tipe 2 ini diatas usia 30 tahun. Kadar glukosa yang terlalu tinggi



menyebabkan ketidakmampuan insulin mengubah glukosa menjadi energi untuk sel melakukan metabolisme. Ketidakmampuan ini disebut resistensi insulin (Soegondo, 2011). Terkait penelitian ini, resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2 dapat dikaitkan dengan hubungan kadar glukosa darah dan kadar asam urat serum. Kadar asam urat normal pada wanita 2,4-5,7 mg/dL (Muhammad, 2010).

Pada penelitian ini dilakukan uji korelasi pearson dengan jumlah sampel sebanyak 31 data pada pasien wanita diabetes melitus tipe 2 yang dirawat di poli interna RSUD Dr. Soedono, Madiun yang berumur 40-50 tahun. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kadar glukosa darah puasa yaitu 173,19 mg/dL, sedangkan nilai rata-rata kadar asam urat yaitu 5,79 mg/dL. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai signifikan (2-tailed) nya sebesar 0,023. Berdasarkan hipotesis pada uji korelasi jika dibandingkan dengan nilai  $r=0,05$ , maka nilai signifikan (2-tailed) pada data penelitian ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat pada pasien wanita penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr. Soedono, Madiun.

Menurut Parkeni, berdasarkan klasifikasi etiologis diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh dominasi resistensi insulin, defisiensi insulin relatif sampai dominasi defek sekresi insulin dari resistensi insulin. Kesimpulannya bahwa faktor penyebab terjadinya komplikasi pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah resistensi insulin. Adapun faktor penyebab resistensi insulin antara lain aktivitas fisik yang rendah, lingkungan, defisiensi asupan gizi dan *intake* kalori yang berlebihan. Maka dapat dimungkinkan penderita diabetes melitus tipe 2 di poli interna RSUD Dr. Soedono, Madiun mengalami faktor penyebab yang dapat memicu terjadinya resistensi insulin tersebut. Faktor penyebab yang dimungkinkan dilakukan penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu aktivitas fisik yang rendah. Aktivitas fisik yang rendah pada penderita diabetes melitus tipe 2 dipengaruhi oleh kondisi tubuh, motivasi yang kurang dan psikologis. Pada aktivitas fisik yang rendah akan berdampak pada otot, penelitian yang dilakukan Schulman menunjukkan bahwa otot terjadi peningkatan diasilgliserol yang akan merangsang fosforilasi serin reseptor insulin dan akhirnya dapat menghambat kerja insulin sehingga terjadi resistensi insulin (Schulman, 2000).

Resistensi insulin dan hiperglikemia yang terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kaitan erat dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan berbagai organ tubuh yang berakibat pada meningkatnya sindrom metabolik. Sindrom metabolik yang terjadi pada penderita diabetes

melitus dapat dihubungkan dengan kadar asam urat dan kadarnya juga dapat digunakan sebagai penanda adanya inflamasi dan sebagai prediktor komplikasi metabolik. Pada memprediksi komplikasi metabolik. Pada patogenesis diabetes melitus tipe 2 adanya peningkatan *reactive oxygen species*/ROS dan stres oksidatif yang timbul, akan memicu adanya resistensi insulin dan peningkatan PKC (Protein Kinase C) yang menyebabkan kadar glukosa darah meningkat (hiperglikemia). Hiperglikemia yang terjadi pada diabetes melitus tipe 2 menyebabkan kerja insulin terganggu. Di dalam sel, insulin terdapat banyak peran mulai dari proses metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, sampai pembentukan DNA dan RNA dan berbagai pertumbuhan sel, jaringan ataupun organ tubuh. Rangkaian proses tersebut terjadi di sel beta pankreas. Sehingga resistensi insulin dapat menjadi dasar terjadinya disfungsi sel beta pankreas pada penderita diabetes melitus khususnya diabetes melitus tipe 2. Hipertrofi dan inflamasi jaringan adiposit dapat meningkatkan aktivitas sitokin proinflamasi yang akan meningkatkan aktivitas enzim xantine oksidase sebagai katalisator pada proses pembentukan asam urat, yang juga akan meningkatkan kadar asam urat dan radikal bebas didalam serum (Pertiwi, 2014).

Hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2 didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Fachini dkk (1999) terhadap 36 relawan toleransi glukosa umur 23-69 tahun menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara asam urat dengan resistensi insulin. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa hiperinsulinemia dapat meningkatkan reabsorpsi sodium di tubulus ginjal, sebagai akibatnya kemampuan ginjal mengekskresikan sodium dan asam urat menurun dan hasil akhirnya kadar asam urat serum meningkat.

Penelitian yang dilakukan Rao & Sahayo (2012) di India dengan sampel sebanyak 71 orang pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang berumur 33-80 tahun, menyatakan bahwa kadar asam urat lebih rendah dibandingkan dengan prediabetes. Hal tersebut disebabkan karena *intake* obat penurun kadar asam urat pada diabetes melitus tipe 2 (Pertiwi, 2014).

Hasil yang lain yang menyatakan hubungan negatif seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Clausen JO dkk (1998) terdapat 380 sampel orang kaukasian umur 18-32 tahun menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara konsentrasi asam urat serum dan indeks sensitivitas insulin (Wisasa, 2009). Pada hasil penelitian ini menunjukkan hubungan kuat antara glukosa darah puasa dengan asam urat. Adapun faktor-faktor yang dimungkinkan dapat mempengaruhi hubungan



antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat yaitu proses terapi yang dijalani oleh penderita diabetes melitus tipe 2, proses terapi tersebut dengan melakukan perbaikan sensitivitas insulin dengan cara diet, latihan jasmani dan mengonsumsi obat yang meningkatkan sensitivitas insulin, contohnya *tiazolidindion* (Wisesa, 2009). Kadar asam urat yang tidak meningkat disebabkan oleh obat penurun asam urat yang dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus tipe 2 (Pertiwi, 2014).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi hubungan kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2 antara lain jenis kelamin, usia, dan asupan purin yang berlebihan. Berdasarkan usia, penelitian oleh Safitri dkk (2014) menyatakan bahwa sebagian besar penderita diabetes melitus tipe 2 adalah usia dewasa ( $\geq 40$  tahun) dan kejadian peningkatan kadar asam urat terjadi pada usia  $> 50$  tahun. Berdasarkan jenis kelamin, hasil penelitian oleh Liu *et al* di Cina (2011) mendapatkan angka kejadian hiperurisemia lebih tinggi pada laki-laki (21,6%) dibandingkan perempuan (8,6%). Selain itu, di Minahasa diperoleh angka kejadian hiperurisemia 34,30% pada pria dan 23,10% pada wanita usia dewasa muda. Berdasarkan pola makan, kemungkinan pada penderita diabetes melitus tipe 2 ini terlalu banyak makan yang banyak mengandung purin seperti jerohan, kacang-kacangan dll. Sehingga, asupan purin yang berlebihan tersebut dapat memicu terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam tubuh (Lingga, 2012).

Pada penelitian ini, menyatakan bahwa wanita penderita diabetes melitus tipe 2 dengan usia 40-50 tahun terdapat hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat, hubungan tersebut disebabkan karena adanya faktor-faktor yang memicu terjadinya resistensi insulin pada penderita diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, bagi penderita diabetes melitus tipe dapat meningkatkan pola hidup sehat dan berolahraga secara teratur serta menghindari makanan atau minuman dengan kadar glukosa dan purin tinggi.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahandata didapatkan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah puasa dengan kadar asam urat pada penderita diabetes melitus tipe 2 di poli interna RSUD Dr. Soedono, Madiun. Sehingga diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut berkaitan dengan sindrom metabolik khususnya diabetes melitus tipe 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Lingga, L. 2012. *Bebas Asam Urat Tanpa Obat*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka.
- Manampiring, A. E., & Bodhy, W. S. 2011. *Prevalensi Hiperurisemia Pada Remaja Obese Di Kota Tomohon*. 3.
- Muhammad, A. 2011. *Waspada! Asam Urat*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pertiwi, D., Almurdi, & E. s. 2014. *Hubungan Antara Asam Urat Dengan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Mengalami Obesitas*. 78-83.
- Richard N, M., & al, e. 2006. *Buku Saku Dasar Patologis Penyakit Robbins dan Cotran, Ed.7*. Jakarta: EGC
- Suyono, S. 2009. *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes. Dalam: Soegondo S, Soewondo P, Subekti I. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbitan FKUI.
- Supriyati, L. 2010. *Pengaruh Terapi Thought Stopping dan Progressive Muscle Relaxation Terhadap Ansietas Pada Klien Dengan Gangguan Fisik Di RSUD Dr. Soedono Madiun*. 28.
- Wisesa, I. B., & Suastika, K. 2009. *Hubungan Antara Konsentrasi Asam Urat Serum Dengan Resistensi Insulin Pada Penduduk Suku Bali Asli Di Dusun Tenganan Pegringsin Karangasem*. 10, 110-113.