

INDONESIAN JOURNAL OF

Clinical Pathology and Medical Laboratory

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

IJCP & ML (Maj. Pat. Klin. Indonesia & Lab. Med.)	Vol. 15	No. 3	Hal. 73-127	Surabaya Juli 2009	ISSN 0854-4263
---	---------	-------	-------------	-----------------------	-------------------

Diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Published by Indonesian Association of Clinical Pathologists

Terakreditasi No: 43/DIKTI/Kep/2008, Tanggal 8 Juli 2008

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**SUSUNAN PENGELOLA MAJALAH INDONESIAN JOURNAL OF
CLINICAL PATHOLOGY AND MEDICAL LABORATORY**

Pelindung (Patron)

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Penasehat (Advisor)

Prof. Marsetio Donosepoetro, dr., Sp.PK(K)
Prof. Siti Budina Kresna, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. Herman Hariman, dr., Sp.PK(K)
Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., Mkes

Penelaah Ahli/Mitra Bestari (Editorial Board)

Prof. Dr. Indro Handojo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. J B Soeparyatmo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Riadi Wirawan, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. A A G Sudewa, dr., Sp.PK(K)
Prof. Tiki Pang, PhD

Penyunting Pelaksana (Managing Editors)

Prof. Dr. Prihatini, dr., Sp.PK(K), Prof. Marzuki Suryaatmadja, dr., Sp.PK(K), Prof. Adi Koesoema Aman, dr., Sp.PK(K),
Prof. Dr. Rustadi Sosrosomihardjo, dr., DMM., MS., Sp.PK(K), Yuli Kumalawati, dr., DMM., Sp.PK(K),
Lia Gardenia Partakusuma, dr., Sp.PK(K), Dr. Ida Parwati, dr., Sp.PK(K), Dr. FM Yudayana, dr., Sp.PK(K),
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros, Tahono, dr., Sp.PK(K), Nurhayana Sennang Andi Nanggung, dr., M.Kes., DMM., Sp.PK,
Osman Sianipar, dr., DMM., MS., Sp.PK(K), Dr. Sidarti Soehita, FHS., dr., MS., Sp.PK(K), Purwanto AP, dr., Sp.PK(K),
Dr. Jusak Nugraha, dr., MS., Sp.PK(K), Endang Retnowati, dr., MS., Sp.PK(K), Dr. Aryati, dr., MS., Sp.PK(K),
Puspa Wardhani, dr., Sp.PK, Bastiana, dr., Maimun Zulhaidah Arthamin, dr., M.Kes., Sp.PK.

Pelaksana Tata Usaha

Ratna Ariantini, dr., Sp.PK, Leonita Aniwati, dr., Sp.PK(K), Yetti Hernaningsih, dr., Sp.PK:
Tab. Siklus Bank Jatim Cabang RSUD Soetomo Surabaya; No AC: 0323551651;
E-mail: pdspatklin_sby@telkom.net. (PDSPATKLIN Cabang Surabaya),
Bendahara PDSPATKLIN Pusat, RS PERSAHABATAN, Jakarta Timur, Tlp. 62-021-4891708, Fax. 62-021-47869943
E-mail: pds_patklin@yahoo.com

Alamat Redaksi (Editorial Address)

Laboratorium Patologi Klinik RSUD Soetomo Jl. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya Tlp/Fax. (031) 5042113,
Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Unair, Jl. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya, Tlp (031) 5020251-3
Fax (031) 5022472, 5042113, E-mail: pdspatklin_sby@telkom.net.

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Perhitungan Jumlah Sel CD4 dengan Seropositif IgM Herpes Simpleks Tipe-2 di Pasien HIV (<i>CD4 Cell Counts With IgM Herpes Simplex-type 2 in HIV Patients</i>) Bastiana, Endang Retnowati K, Erwin A Triyono	73-77
Tampang Jenuh Transferin Pendorong Darah Anemia (<i>The Transferrin Saturation Profile Among Anaemic Blood Donors</i>) Christina Roosarjani, Titis Wahyuono, JB Suparyatmo	78-82
Anemia Kekurangan (Defisiensi) Zat Besi Bayi (<i>Iron Deficiency Anemia of Babies</i>) Aida Amelda, Hanifah Maani	83-86
Elektroforesis Protein Serum Pasien dengan Kadar Protein Normal (<i>Patients' Serum Protein Electrophoresis with Normal Serum Total Protein Level</i>) Tiene Rostini, Coriejati Rita	87-90
Petanda Peradangan Hs CRP dengan Hipertensi (<i>Inflammatory Marker hs CRP with Hypertension</i>) Suswanto, Siti Muchayat P	91-94
Perbandingan antara Kadar Kalium Serum dengan atau tanpa Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 (<i>Comparison of Kalium Serum Level with or without Insulin Therapy at Type 2 Diabetic Mellitus Patiens</i>) Andi Syamsudduha, S.V Sembiring, R DN Pakasi	95-97
Mikroalbumin Air Kemih (Urin) Pasien DM Tipe 2 (<i>Microalbuminuria of Type 2 DM Patients</i>) Emmy Wahyuni, Imam Budiwyono	98-101
Analisis Tes Imunokromatografi dan <i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i> untuk Mendeteksi <i>Helicobacter pylori</i> di Pasien Dispepsia (<i>Analysis of the Immunochromatography and Enzyme-Linked Immunosorbent Assay Tests to Diagnose Helicobacter pylori in Dyspepsia</i>) I Hutagalung, Uleng Bahrin, Mansyur Arif, Rifai Amirudin, HAM Akil	102-104
Kadar Penerima Transferin Terlarut (<i>sTFR</i>) di Penderita HIV/AIDS dengan Anemia (<i>Soluble Transferrin Receptor Level in Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome Patients with Anemia</i>) Indrati AR, Van Crevel R, Sumantri R, Wisaksana R	105-108
Perbandingan Kadar Hemoglobin antara Metode <i>Spectrophotometer</i> dengan Metode Hemocue pada Sampel Leukositosis (<i>Comparison of Spectrophotometer Method with Hemocue Method for Haemoglobin Measurement in Leucocytosis Sample</i>) Basti Andriyoko, Leni Lismayanti, Delita Prihatni	109-110
TELAAH PUSTAKA <i>Toll-like Receptor (TLR)</i> dan Imunitas Natural (<i>Toll-like Receptor (TLR) and Natural Immunity</i>) Suprpto Ma'at	111-116

LAPORAN KASUS

Penerima Asam Retinoid α (α Retinoid Acid Receptor) di Leukemia Akut Promyelositik dengan Batangan (Rod) Auer

(α Retinoid Acid Receptor in Acute Promyelocytic Leukemia Auer Rods)

Adi K. Aman, Tonny **117-120**

MANAJEMEN LABORATORIUM

Berbagai Kesalahan Tata Langkah Pekerjaan Laboratorium Klinik

(Errors During Clinical Laboratoric Procedures)

Prihatini **121-125**

INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU

Penanda Permukaan Protein-B Digunakan Diagnosis

(Biomarker Surfactant Protein-B is Used for Diagnosis)

Oleh Staf Penulis Labmedica International (diposkan 10 Desember 2008)

PERBANDINGAN ANTARA KADAR KALIUM SERUM DENGAN ATAU TANPA TERAPI INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2

(Comparison of Kalium Serum Level with or without Insulin Therapy at Type 2 Diabetic Mellitus Patiens)

Andi Syamsudduha, S.V Sembiring, R DN Pakasi

ABSTRACT

Diabetic patients can suffer from hipokalemia because of prolonged osmotic diuretic and management diabetic mellitus with insulin if does not associate with kalium intake. The aimed of this study was to evaluate kalium serum level on type 2 DM, and comparison of kalium serum level on type 2 DM patients with or without insulin therapy. A cross-sectional study was done on 33 patiens type 2 diabetic mellitus that admission on Stella Maris Hospital who examined kalium serum level. The data were colected from Medical Record periode January to December 2007. Data were analyzed with Fisher Exact test using SPSS versi 11.5. From 33 samples found normal kalium level 9 samples (27.3%) and decreased 6 samples (18.2%) and without insulin therapy found decreased 3 samples (9.1%) and normal Kalium level 15 samples (45.5%). Comparison of Kalium serum level of type 2 DM patiens with or without insulin therapy did not statistically significant with $P = 0.135$. Kalium serum level of type 2 DM patiens with or without insulin therapy commonly in reference value.

Key words: Type 2 Diabetic Mellitus, Kalium serum level, Insulin.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) sesuai *Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus* 2002 adalah kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan pada kerja insulin (resistensi insulin) atau sekresi insulin dan atau keduanya.¹

Pada tahun 1997, *American Diabetes Assosiation (ADA)* mengeluarkan Klasifikasi Diabetes Mellitus (DM) yang didasarkan penyebabnya membagi diabetes atas DM tipe 1 dan DM tipe 2, DM tipe khusus lain dan DM kehamilan. Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan DM yang paling sering ditemukan yaitu meliputi kurang lebih 85% dari seluruh pasien DM dan meliputi 5–7% dari seluruh penduduk di Negara barat dan meliputi 10% dari penduduk di atas usia 70 tahun.²

Sesuai dengan kriteria *ADA* untuk orang dewasa yang tidak hamil, diagnosis Diabetes Mellitus ditegakkan berdasarkan penemuan^{3,4}

- Gejala klasik diabetes dan hiperglikemia yang jelas,
- Kadar glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL,
- Kadar glukosa plasma yang didapat selama tes toleransi glukosa oral (OGTT) ≥ 200 mg/dL pada 2 jam.

Manifestasi klinis Diabetes Mellitus dikaitkan dengan konsekuensi metabolik defisiensi insulin. Pasien dengan defisiensi insulin tidak dapat mempertahankan kadar glukosa plasma puasa yang normal, atau toleransi glukosa setelah makan karbohidrat. Hiperglikemia yang terjadi dapat menyebabkan gejala klinis yang klasik yaitu glikosuria, poliuria, polidipsia dan polifagi.²⁻⁴

Glikosuria yang timbul bersifat diuresis osmotik, sehingga diuresis sangat meningkat disertai hilangnya berbagai elektrolit. Hal ini yang menyebabkan dehidrasi dan hilangnya elektrolit di penderita diabetes yang tidak diobati.^{5,7}

Hipokalemia adalah suatu keadaan di mana kadar kalium serum kurang dari 3,5 mEq/L. Hipokalemia dapat disebabkan oleh asupan yang kurang, kehilangan melalui saluran cerna, melalui ginjal, melalui keringat akibat udara panas dan berpindahnya kalium ke dalam sel.^{5,6,8,9}

Hipokalemia bisa terjadi tanpa perubahan cadangan kalium sel. Hal ini disebabkan faktor yang merangsang berpindahnya kalium dari intravaskuler ke intraseluler, antara lain beban glukosa, insulin, obat adrenergik, bikarbonat, dan sebagainya. Insulin dan obat katekolamin simpatomimetik diketahui merangsang influks kalium ke dalam sel otot.⁸

Hipokalemia ringan biasanya tidak menyebabkan gejala sama sekali. Kondisi yang lebih berat mengakibatkan kelemahan fungsi otot dan tubuh mudah lelah. Akibat hipokalemia lebih parah meskipun jarang, menyebabkan aritmia jantung dan kematian.⁷

Penderita diabetes mellitus dapat mengalami keadaan hipokalemia akibat diuresis osmotik berkepanjangan, dan pada pengobatan diabetes mellitus dengan insulin.^{5,6}

Pengobatan diabetes mellitus dengan insulin tanpa diikuti asupan yang cukup atau terapi insulin di koma diabetik. Hipokalemia akibat insulin sehingga glukosa masuk ke dalam sel disertai kalium, bila tidak diberi garam kalium akan mudah sekali timbul hipokalemia yang dapat menyebabkan kematian.⁷

Belum banyak penelitian di Indonesia yang menggambarkan kadar kalium di penyakit diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka kami ingin melihat bagaimana kadar kalium di penderita penyakit diabetes melitus tipe 2 dan perbandingan antara kadar kalium serum dengan atau tanpa terapi insulin pada penderita penyakit diabetes mellitus tipe 2.

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan dasar penanganan penyakit DM tipe 2 yang berhubungan dengan kadar kalium dan hubungannya dengan terapi insulin.

METODE

Rancangan penelitian adalah *cross-sectional*. Sampel adalah semua penderita rawat inap yang didiagnosis penyakit DM tipe 2 yang diperiksa kadar kaliumnya. Data diambil dari rekam medik periode Januari–Desember 2007, di Rumah Sakit Stella Maris. Pemeriksaan kalium menggunakan metode potensiometer dengan menggunakan “*Ion-Selective Elektrodes (ISE)*” dengan alat *AVL Electrolyte Analyzer*. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan *Fisher’s Exact Test* menggunakan *Statistical Program for Social Science (SPSS) versi 11,5*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian pada bulan Januari–Desember 2007 terhadap penderita penyakit diabetes mellitus tipe 2 yang dirawat inap dan diperiksa kadar kaliumnya. Sampel sebanyak 33 orang terdiri laki-laki 18 orang (54,5%) dan perempuan 15 orang (45,5%), dengan rerata umur $59,1 \pm 11,5$.

Tabel 1. Karakteristik data berdasarkan jenis kelamin, kadar kalium, dan jenis terapi

	N (n = 33)	%
Umur (mean \pm SD years)	(59,1 \pm 11,5)	
Jenis Kelamin		
Lelaki	18	54,5
Perempuan	15	45,5
Kadar Kalium		
Rendah	9	27,3
Normal	24	72,7
Terapi Insulin		
Insulin	15	45,5
Non Insulin	18	54,5

Di penelitian ini kami dapatkan jumlah sampel dengan kadar kalium menurun sebanyak 9 (27,3%) dan normal sebanyak 24 (72,7%). Sampel yang mendapat terapi insulin sebanyak 15 (45,5%) dan yang tidak mendapat terapi insulin sebanyak 18 (54,5%).

Hipokalemia merupakan salah satu kelainan elektrolit yang biasa ditemukan di pasien rawat inap. Walaupun kadar kalium serum hanya 2% dari total tubuh dan di banyak kasus tidak mencerminkan gambaran (status) kalium tubuh. Hipokalemia perlu dipahami karena semua pengaruh tindakan (intervensi) medis untuk mengatasi hipokalemia berpatokan pada kadar kalium serum. Hipokalemia di pasien diabetes mellitus tipe 2 yang rawat inap kemungkinan besar disebabkan asupan makanan mengandung kalium kurang, dan dapat juga diperberat dengan pemberian terapi insulin.

Tabel 2. Perbandingan antara kadar serum kalium dan atau tanpa pengobatan (terapi) insulin di pasien DM

Kadar Kalium	Terapi		P
	Insulin	Non Insulin	
Rendah	6 (18,2%)	3 (9,1%)	P = 0,135
Normal	9 (27,3%)	15 (45,5%)	

Di Tabel 2, terlihat bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 yang diobati (-terapi) insulin berkadar kalium normal berjumlah 9 orang (27,3%) dan yang rendah 6 orang (18,2%). Mereka yang tanpa pengobatan insulin berkadar kalium rendah 3 orang (9,1%) dan yang normal 15 orang (45,5%), dengan nilai kemaknaan $p = 0,135$. Bila jumlah sampel ini besar, maka akan mendapatkan hasil yang mewakili (*representative*) dan hasil kecil berlaku untuk jumlah sampel besar. Perbandingan didapat $6/15 : 3/18$ sama dengan $2 : 1$ sebesar (proporsi) yang berarti (signifikan). Jadi secara makul (logika) telitian ini bermakna tetapi secara statistik tidak bermakna.

Pada pendahuluan dijelaskan bahwa insulin dapat menyebabkan kadar kalium rendah sehingga glukosa masuk ke dalam sel dan diikuti oleh kalium ke dalam sel, sehingga kadar kalium serum menurun. Walaupun insulin dapat menyebabkan hipokalemia tetapi obat ini jarang menjadi penyebab tunggal hipokalemia. Hal ini mungkin disebabkan oleh asupan kalium melalui makanan cukup untuk menggantikan pengurangan (depleksi) kalium akibat pemberian insulin dan fungsi ginjal masih bagus untuk mengatur (regulasi) kadar kalium. Hipokalemia terjadi akibat pemberian insulin tetapi bersifat sementara dan jarang merupakan masalah klinis, kecuali di kasus kelebihan takar (overdosis) insulin atau selama penatalaksanaan ketoasidosis diabetes. Hipokalemia di penyakit diabetes mellitus dapat terjadi juga di koma diabetik, ketoasidosis, mengalami penyakit ginjal dan pada pemakaian obat hipertensi diuretik.^{5,7,10}

SIMPULAN DAN SARAN

Kadar kalium di penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan atau tanpa pengobatan pada umumnya insulin dalam batas normal, walaupun ada juga yang menurun. Penderita diabetes mellitus apabila mendapatkan pengobatan insulin harus mendapat cukup asupan kalium dalam makanannya, karena insulin dapat menyebabkan kalium masuk ke dalam sel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardjoeno H dkk. Interpretasi hasil tes laboratorium hematologi. Tes Diabetes Mellitus. Tes Pengendalian Diabetes Mellitus dalam Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik Bagian dari Standar Pelayanan Medik. Lepas. Makasar. 2003; 11–26. 167–99.
2. Sanusi H. Patogenesis diabetes mellitus tipe 2 dalam The first fast Indonesia Endo-metabolic update, Editor Adam JME, Sanusi H, 2006; 1–14.
3. Waspadji S dkk: Diabetes Mellitus dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi III., Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 2001; 571–627.
4. Sctieingart D.E. Pankreas Metabolisme Glukosa dan Diabetes Mellitus dalam Patofisiologi Konsep Klinik Proses-proses Penyakit. Buku 2. Edisi 6., Alih bahasa. Dr. Peter Anugerah. EGC. Jakarta. 2006; 1259–72.
5. Sacher RA and McPherison. Pengaturan elektrolit dalam Tinjauan Klinik Hasil Pemeriksaan Laboratorium. edisi 11., Editor Edisi Bahasa Indonesia oleh Huriawati Hartanto, Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta: 327–31.
6. Wilson LM. Ketidakseimbangan kalium dalam Patofisiologi Konsep Klinik Proses-Proses Penyakit. Buku 1. Edisi 6., Alih bahasa. Dr. Peter Anugerah. EGC. Jakarta. 2006; 341–6.
7. Kalium atur keseimbangan tubuh, <http://www.keluargasehat.com/keluarga-.php?news id=624>.
8. Darmawan I. Hipokalemia, <http://www.tempo.co.id/madika/arsip/032002/sehat.htm>.
9. Hypokalemia, <http://en.wikipedia.org/wiki/hypokalemia>
10. Handoko T dan Suharto B. Insulin, Glukagon dan antidiabetik Oral dalam Farmakologi dan Terapi, edisi 4. Bagian Farmakologi FKUI, Jakarta, 1995; 467–81.