

## **GAMBARAN KADAR KALIUM DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT RAWA LUMBU BEKASI**

Desyana Ningrum<sup>1</sup>, Apriani<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi D-III Teknolog Laboratorium Medis, STIK KESOSI

\* Koresponden penulis; e-mail: aapriani1504@gmail.com

### **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan kasus diabetes yang terbanyak, Diabetes Mellitus tipe 2 terjadi karena insulin tetap diproduksi oleh pankreas tetapi insulin tidak bisa mengatur glukosa darah dikarenakan GLUT- 4 sehingga sel tidak dapat menyerap insulin dengan baik. Kalium (K<sup>+</sup>) adalah suatu kofaktor yang penting dalam sejumlah proses metabolisme sel. Pada penderita diabetes, kalium sangat berguna untuk meningkatkan kepekaan *Exocytosis* insulin pada tahap sekresi insulin, sehingga proses pengurasan gula dalam darah berlangsung efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar kalium darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Rawa Lumbu Bekasi. Penelitian dilakukan menggunakan alat SIEMENS RAPID LAB 348. Hasil pemeriksaan Kadar kalium dengan jumlah responden 60 pasien didapatkan hasil kadar kalium normal sebanyak 30 orang (50%), 19 responden (32 %) memiliki kadar kalium rendah dan hanya 11 orang (18%) memiliki kadar kalium yang tinggi. Hasil penelitian secara umum menggambarkan bahwa sebagian besar kadar kalium masih dalam batas normal.

**Kata Kunci** : Diabetes Mellitus Tipe 2, Elektrolit, Kalium

### **ABSTRACT**

Diabetes Mellitus type 2 is the most cases of diabetes, Diabetes Mellitus type 2 occurs because insulin is still produced by the pancreas but insulin cannot regulate blood glucose due to GLUT-4 so cells cannot absorb insulin properly. Potassium (K<sup>+</sup>) is an important cofactor in a number of cellular metabolic processes. In diabetics, potassium is very useful for increasing the sensitivity of insulin exocytosis at the insulin secretion stage, so that the process of draining sugar in the blood takes place effectively. The purpose of this study was to determine the description of blood potassium levels in patients with type 2 diabetes mellitus at Rawa Lumbu Hospital, Bekasi. The study was conducted using the SIEMENS RAPID LAB 348 tool. The results of the examination of potassium levels with a total of 60 respondents showed that 30 people (50%) normal potassium levels, 19 respondents (32%) had low potassium levels and only 11 people (18%) had high potassium levels. The results of the study generally describe that most of the potassium levels are still within normal limits.

**Keywords**: *Diabetes Mellitus Type 2, Electrolytes, Potassium*

### **PENDAHULUAN**

Diabetes merupakan penyebab kematian keempat atau kelima di sebagian besar negara maju, dan penyakit ini terbukti merupakan epidemi di negara - negara berkembang yang prevalensinya meningkat dari 4,2% menjadi 5,6%. Peningkatan ini terutama diakibatkan oleh pertumbuhan, proses penuaan, pola makan yang tidak sehat, obesitas dan gaya hidup sedentaris (kurang olahraga), tak dipungkiri lagi diabetes merupakan problem kesehatan di abad dua puluh satu ini (International Diabetes Federation, 2005).

Diabetes mellitus dibedakan menjadi 4 kelompok, yang pertama yaitu Diabetes tipe I terjadi karena adanya ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi insulin sehingga sel  $\beta$  pada pankreas rusak akibatnya produksi insulin terganggu. Kedua diabetes mellitus tipe 2, Diabetes mellitus tipe 2 merupakan kasus diabetes yang terbanyak, Diabetes mellitus tipe 2 terjadi karena insulin tetap diproduksi oleh pankreas tetapi insulin tidak bisa mengatur glukosa darah dikarenakan GLUT- 4 rusak, sehingga sel tidak bisa menyerap insulin dengan baik. Ketiga diabetes mellitus gestasional

merupakan diabetes yang ditandai dengan intoleransi glukosa yang muncul selama kehamilan, biasanya pada trimester kedua atau ketiga risiko diabetes gestasional dapat terjadi karena glikosuria atau riwayat keluarga yang pernah mengalami Diabetes mellitus. Keempat diabetes mellitus tipe lain yaitu merupakan jenis diabetes mellitus yang ditimbulkan bukan karena faktor genetik, gaya hidup atau kehamilan. Biasanya ini terjadi karena adanya penyakit lain, atau karena adanya infeksi berat dan kurang gizi (Arisman, 2011).

Menurut Indriyani (2012) Pada penderita diabetes, kalium sangat berguna untuk meningkatkan kepekaan *Exocytosis* insulin pada tahap sekresi insulin, sehingga proses pengurusan gula dalam darah berlangsung efektif, Kalium ( $K^+$ ) juga dapat menurunkan resiko hipertensi serta jantung pada penderita diabetes.  $K^+$  adalah suatu kofaktor yang penting dalam sejumlah proses metabolisme sel. Peneliti Aryanti dan Nurpala (2014) menambahkan bahwa Homeostasis  $K^+$  tubuh dipengaruhi oleh distribusi kalium antara ECF (*Extra Celuler Fluid*) dan ICF (*Intra Celuler Fluid*), juga keseimbangan antara asupan dan pengeluarannya. Beberapa faktor hormonal dan non hormonal juga berperan penting dalam pengaturan ini, termasuk aldosteron, katekolamin, insulin, dan variabel asam basa.

Dampak yang terjadi jika terdapat gangguan kadar kalium pada penderita DM bisa menyebabkan kadar kalium kurang dari 3,5 mEq/L atau yang disebut Hipokalemia. Kondisi hipokalemia ini dipicu oleh adanya kerusakan sel yang dikarenakan trauma, cedera, pembedahan dan syok. Sehingga kalium di dalam sel (*intraseluler*) akan keluar dan masuk ke cairan intravaskuler yang pada akhirnya akan diekskresikan oleh ginjal. Kondisi ketidak seimbangan ini akan memicu proses hemostasis dengan cara perpindahan kalium dari plasma masuk ke dalam sel, tujuannya adalah untuk memulihkan keseimbangan kalium seluler. Gejala yang biasa dijumpai pada pasien hipokalemia antara lain kelemahan otot, lelah, nyeri otot, denyut nadi lemah dan tidak teratur, pernapasan dangkal, hipotensi (Pranata, 2013).

Selain hipokalemia gangguan kadar kalium pada penderita DM juga dapat menyebabkan kadar kalium melebihi dari 5,5 mEq/L yang disebut Hiperkalemia. Hiperkalemia disebabkan karena keluarnya kalium dari intrasel ke ekstrasel, keluarnya kalium ini dipicu adanya asidosis metabolik, defisiensi insulin dan pemakaian obat penghambat adrenergik atau bisa terjadi akibat

berkurangnya ekskresi kalium melalui ginjal (Indriyani, 2012). Pada pasien yang mengalami kondisi hiperkalemia akan dijumpai tanda dan gejala antara lain mual, kejang perut, oliguria, takikardia, yang pada akhirnya jika tidak ditindak lanjuti menyebabkan bradikardia, lemas dan baal (kesemutan pada anggota gerak tubuh) (Pranata, 2013).

Penelitian kalium pada penderita diabetes mellitus tipe 2 pernah dilakukan sebelumnya oleh Aryanti dan Nurpalah (2014) pada penelitian tersebut didapatkan hasil pada pemeriksaan sebagian besar penderita DM tipe 2 mengalami hipokalemia. Ikromullah (2017) juga melakukan penelitian tersebut hasil yang didapatkan bahwa seluruh responden memiliki kadar kalium normal yaitu 3,6 - 5,5 mEq/L. Syamsudduha, dkk (2009) melakukan penelitian yaitu perbandingan antara kalium serum dengan atau tanpa terapi insulin pada penderita DM tipe 2 didapatkan hasil bahwa penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan atau tanpa pengobatan insulin pada umumnya kadar kalium dalam batas normal yaitu 3,6-5,5 mEq/L.

Rumah Sakit Rawa lumbu Bekasi merupakan salah satu RS di Bekasi dengan jumlah 1.003 kasus pasien penderita diabetes mellitus setiap bulannya, dimana setiap dokter spesialis penyakit dalam sering melakukan pemeriksaan kalium darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yang digunakan untuk terapi insulin pada pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Gambaran Kadar Kalium Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Rawa Lumbu Bekasi"

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Deskriptif, Pengambilan sampel dilakukan pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Rawa Lumbu Bekasi. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Rs Rawa Lumbu Bekasi pada bulan April – Mei 2021, sampel pada penelitian ini ditentukan dengan Teknik *Total Sampling*. Alat yang digunakan adalah; *Centrifuge*, Mikropipet 100  $\mu$ l, Spuit 3 cc, Cup sampel, *Tourniquet*, Tabung *vacutainer* tutup merah / plain, Sarung tangan, *Yellow Tip*, Kapas alkohol 70 % dan *Elektrolit Analyzer* (SIEMENS RAPID LAB 348) sedangkan bahan yang digunakan adalah; Reagen alat Simens Rapid Lab 348 (Buffer Pack dan Wash Pack) dan serum darah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar kalium dari 60 orang responden, diketahui paling

banyak memiliki kadar kalium yang normal (50%), Hasil kalium rendah 19 orang (32 %) dan hanya 11

orang (18%) yang memiliki kadar kalium yang tinggi (Tabel 1). Berdasarkan usia, diketahui kadar kalium responden pada rentang usia lebih muda (17 – 32 tahun) cenderung memiliki kadar kalium yang tinggi. Sedangkan usia lebih tua (33 – 80 tahun) memiliki kadar kalium yang normal (Tabel 2). Baik responden laki-laki maupun perempuan memiliki hasil kadar kalium yang normal (Tabel 3). Responden pada penelitian ini didapatkan paling banyak berada pada rentang usia 49 – 64 tahun (65%) dan paling sedikit pada rentang usia 17 – 32 tahun (7 %) (Tabel 4). Kalium (K<sup>+</sup>) merupakan kation yang sangat penting untuk berbagai fungsi tubuh manusia. Elektrolit ini jumlahnya lebih

banyak berada pada intrasel (*intracellular fluid*) daripada cairan ekstraseluler (*ekstrasellular fluid*). Kadar normal kalium dalam darah berkisar 3,5-5,0 mEq/L. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui kadar kalium pada 60 pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Rawa Lumbu Bekasi Sebagian besar berada dalam kadar normal (50 %), Kadar kalium rendah atau Hipokalemia terjadi sebanyak 32 %, Sedangkan hasil kalium tinggi atau Hiperkalemia sebanyak 18 % (Tabel 1). Responden pada penelitian ini diketahui memiliki proporsi jumlah yang sama antara laki-laki dan perempuan yaitu masing-masing sebanyak 30 orang (50%).

**Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan hasil kadar kalium**

No	Kadar Kalium	Jumlah (orang)	Persentase(%)
1	Rendah	19	32 %
2	Normal	30	50 %
3	Tinggi	11	18 %
Jumlah		60	100

**Tabel 2. Hasil pemeriksaan Kalium berdasarkan usia**

Usia (tahun)	Normal		Rendah		Tinggi		Jumlah
	F	%	F	%	F	%	
17 – 32	1	1,7 %	-		3	5 %	4
33 – 48	5	8,3 %	6	10 %	-		11
49 – 64	20	33,3 %	12	20 %	7	11,7 %	39
65 – 80	5	8,3 %	-		1	1,7 %	6

**Tabel 3. hasil pemeriksaan Kalium berdasarkan kelamin**

Usia (tahun)	Normal		Rendah		Tinggi		Jumlah
	F	%	F	%	F	%	
Laki-laki	13	21,6 %	10	16,7 %	7	11,7 %	30
Perempuan	16	26,7 %	10	16,7 %	4	6,6 %	30

**Tabel 4. Karakteristik responden berdasarkan Usia**

Usia	Jumlah	Persentase
17 – 32	4	7 %
33 – 48	11	18 %
49 – 64	39	65 %
65 – 80	6	10 %
Total	60	100 %

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui Hiperkalemia terjadi pada sebagian kecil penderita diabetes mellitus tipe 2 (18%), Terdapat 3

responden dengan usia antara 17 – 32 dengan kadar Kalium yang tinggi. Berdasarkan penelusuran Riwayat medis, ketiga orang responden itu memang

memiliki kadar glukosa, kreatinin dan ureum yang juga tinggi. Pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang mengalami Hiperkalemia pada saat dilakukan pemeriksaan gula darah pasien mencapai 179 – 479 mg/dl, Pasien tersebut mengalami diabetes mellitus yang disertai dengan adanya hipertensi dan gangguan fungsi ginjal (terdapat peningkatan ureum dan creatinine) dan pada kardiovaskuler terjadi disritmia jantung, Bradikardia, Sehingga menyebabkan hiperkalemia. Pasien diabetes mellitus yang hiperkalemia mengalami gangguan fungsi ginjal dimana pada pasien diabetes mellitus biasanya mengalami gejala oliguria kemudian berlanjut menjadi anuria sehingga menyebabkan menurunnya ekskresi urin terhadap kalium akibatnya jumlah kalium dalam tubuh meningkat (Aryanti D dan Nurpalah R, 2014). Peneliti Ikromullah (2017) menambahkan tingginya kadar gula dalam darah juga dapat merusak saringan dalam ginjal yang akhirnya glukosa ikut keluar bersama urine. Pada pasien yang mengalami kondisi hiperkalemia, akan dijumpai tanda dan gejala antara lain mual, kejang perut, oliguria, takikardia, yang pada akhirnya jika tidak ditindak lanjuti menyebabkan bradikardia, lemas dan baal (kesemutan pada anggota gerak tubuh) (Pranata, 2013).

Hasil penelitian kadar kalium rendah atau hipokalemia terjadi hampir setengah penderita diabetes mellitus tipe 2 (32 %) dan dari hasil pemeriksaan gula darah pasien yang mengalami hipokalemia tersebut berkisar 96 – 301 mg/dl. Dari hasil penelitian, pasien hipokalemia tersebut mengalami diare, hipovolemia (muntah) dan Stroke sehingga pasien kekurangan asupan makanan yang mengandung kalium dan dapat juga diperberat dengan pemberian terapi insulin. Menurut Syamsudduha, dkk (2009) Pemberian insulin pada pasien diabetes mellitus mengakibatkan glukosa masuk ke dalam sel dan diikuti oleh masuknya kalium ke dalam sel, sehingga kadar kalium menurun. Hipokalemia terjadi akibat pemberian insulin terjadi bersifat sementara dan jarang merupakan masalah klinis, Kecuali di kasus kelebihan takar (overdosis) insulin. Ditambahkan oleh Indriyani C (2012) Pada penderita diabetes mellitus dapat mengalami keadaan hipokalemia akibat diuresis osmotik, Kondisi tersebut akan memicu peningkatan ekskresi kalium melalui urine. Keadaan kalium menurun juga dapat terjadi apabila pasien glukosanya sedang mengalami kenaikan dan akan signifikan jika pasien mengalami beberapa penyakit yang dapat mempengaruhinya.

Hasil gula darah pada pasien dengan kalium normal berkisar 98 – 251 mg/dl, Normalnya hasil kadar kalium pada penderita diabetes tipe 2 bisa dikarenakan pasien tidak mempunyai riwayat penyakit lain yang dapat mengganggu kadar kalium,

Pasien juga mengontrol asupan makanan dan rutin mengontrol kadar gula darah sehingga bisa menghambat komplikasi. Jumlah kalium dalam tubuh merupakan keseimbangan kalium yang keluar dan masuk, Pemasukan kalium pada saluran cerna tergantung dari jumlah dan jenis makanan (Yaswir dan Ferawati, 2012). Menurut Ikromullah (2017) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang dapat mengontrol asupan makanan dan rutin mengontrol kadar gula darah dapat menjaga fungsi kalium yang digunakan untuk meningkatkan kepekaan insulin yang berguna sebagai proses pengurusan gula dalam darah berlangsung efektif sehingga tidak mengganggu kadar kalium dalam darah. Ditambahkan Syamsudduha, dkk (2009) hasil normal kadar kalium pada penderita diabetes mellitus yang menggunakan terapi insulin, dimana insulin ini dapat menyebabkan hipokalemia tetapi obat ini jarang menjadi penyebab tunggal hipokalemia. Hal ini disebabkan karena pasien dapat mengontrol asupan kalium melalui makanan untuk menggantikan pengurusan (depleksi) kalium akibat pemberian insulin dan fungsi ginjal masih bagus untuk mengatur (regulasi) kadar kalium.

Pada tabel 4 bahwa sebagian besar penderita diabetes tipe 2 berusia 49 – 64 tahun yang berjumlah sebanyak 39 pasien dengan persentase 65 %. Hal ini sesuai dengan pernyataan Restyana Fatimah, 2015 bahwa Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan Diabetes Mellitus yang sering ditemukan pada orang yang berusia > 45 tahun, Sekitar 80% dari seluruh penderita Diabetes Mellitus dan 20% dari orang yang usia < 45 tahun dan > 70 tahun karena pertambahan usia menyebabkan jumlah sel  $\beta$  yang produktif berkurang dan menurunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa.

Pada penelitian didapatkan hasil responden memiliki proporsi jumlah yang sama antara laki-laki dan perempuan yaitu masing-masing sebanyak 30 orang (50%), hasil tersebut bertentangan dengan pendapat yang menyebutkan bahwa perempuan lebih berpeluang untuk terjadi Diabetes Mellitus dibandingkan laki laki dengan alasan faktor hormonal dan metabolisme, Bahwa perempuan mengalami siklus bulanan dan menopause yang berkontribusi membuat distribusi peningkatan jumlah lemak tubuh menjadi sangat mudah terakumulasi akibat proses tersebut sehingga perempuan lebih berisiko terkena penyakit Diabetes Mellitus tipe dua (Irawan dan Dedi, 2010).

Kadar kalium turun ataupun naik bisa terjadi karena tidak terkontrolnya kadar gula darah pasien kondisi tersebut diperburuk jika pasien mempunyai beberapa penyakit lain yang bisa mempengaruhi kadar kalium dalam darah. Untuk itu penting pemberian asupan makanan atau cairan yang cukup untuk keseimbangan kalium dan selalu

rutin mengontrol kadar gula darah sehingga kalium tetap pada kadar yang normal.

### KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan pada 60 pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Rawa Lumbu Bekasi disimpulkan bahwa setengah penderita diabetes mellitus tipe 2 mempunyai kadar kalium normal (50 %) Hasil kalium rendah 19 orang (32 %) dan hanya 11 orang (18%) yang memiliki kadar kalium yang tinggi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM STIK KESOSI atas fasilitas yang diberikan sehingga kegiatan penelitian berjalan lancar.

### PUSTAKA

- Arisman. 2011. *Diabetes Mellitus. Dalam: Arisman, ed. Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus dan Dislipidemia*. Jakarta: EGC, 44-54.
- Aryanti, D., dan Nurpalah, R. (2014). Gambaran Kadar Kalium Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 12 (1).
- Ikromullah, JA. (2017). *Kadar Kalium Pada Penderita Diabetes Tipe 2 [SKRIPSI, Analisis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika]*.
- Indriyani, C. (2012). *Hubungan Kadar Kalium Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien DM Tipe II di RS Atma Jaya Jakarta [SKRIPSI, Universitas Atma jaya]*.
- International Diabetes Feederation. 2005. *Health Triad (Body, Mind, and System)*. PT Elex Media Komputindo; Jakarta.
- Irawan, Dedi. (2010). *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe dua Di Daerah Urban Indonesia [Tesis]*. Jakarta: Univesitas Indonesia
- Pranata. 2013. *Manajemen Cairan Dan Elektrolit*. Yogyakarta
- Restyana Fatimah. (2015). Diabetes Mellitus Tipe 2. *J Majority : Jurnal Medical Lampung University* 4 (5).
- Suharsimi, A. (2006). *Prosedur Penelitian*. Edisi Revisi VI. PT Asdi Mahasatya Jakarta.
- Sutanto, T. (2013). *Diabetes Deteksi, Pencegahan, Pengobatan*. Yogyakarta.
- Syamsudduha A, dkk. (2009). Perbandingan antara kalium serum dengan atau tanpa terapi insulin pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2. *Jurnal Indonesia Of Clinical Pathology And Medical*

*Laboratory* 15 (3).

Yaswir, R., dan Ferawati, I. (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbang Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium.. *Jurnal Kesehatan Andalas* 1(2).