

## Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar Gula Darah dengan Kadar Kreatinin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Rina Kriswiastiny<sup>1</sup>, Ketut Yoeby Sena<sup>2</sup>, Rinto Hadiarto<sup>3</sup>, Toni Prasetya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>3</sup> Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Diabetes melitus merupakan suatu kondisi kronis atau jangka panjang yang terjadi akibat tingginya kadar gula darah yang diakibatkan karena ketidakmampuan pankreas untuk dapat menghasilkan cukup insulin atau bahkan tidak mampu menghasilkan insulin. Jumlah pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi yang dirawat jalan di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Bandar Lampung pada periode Januari-Oktober tahun 2021 sebanyak 497 pasien. Penelitian analitik observasional dengan metode *cross sectional* ini menggunakan *total sampling* sebanyak 30 sampel pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan data dimulai pada bulan Januari 2022. Data dievaluasi dengan uji *chi-square*. Didapatkan sampel penelitian berjumlah 30 penderita DM tipe 2 dengan lama menderita >5 tahun sebanyak 15 pasien dan <5 tahun sebanyak 15 pasien, dengan rerata kadar gula darah sewaktu (GDS) sebesar 223, GDS terendah 87 dan GDS tertinggi 530. Rerata kadar kreatinin penderita DM tipe 2 dari 30 responden sebesar 0,9 dengan kadar kreatinin terendah 0,2 dan tertinggi 3,2. Hasil korelasi *chi-square* antara lama menderita DM tipe 2 dengan kadar kreatinin didapatkan nilai  $p=0.048$ , karena nilai  $p=0.048 < 0.05$  sehingga dapat dinyatakan terdapat hubungan. Pada hasil korelasi *chi-square* hubungan kadar gula darah dengan kadar kreatinin didapatkan nilai  $p=0.060$ , karena nilai  $p=0.060 > 0.05$ , dapat dinyatakan tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar gula darah dengan kadar kreatinin pada pasien DM tipe 2.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus, , kadar gula darah, kadar kreatinin

## Relationship Of Long Suffering Diabetes Mellitus And Blood Sugar Levels With Creatinine Levels on Type 2 Diabetes Mellitus

### Abstract

Diabetes mellitus is a chronic or long-term condition that occurs due to high blood sugar levels caused by the inability of the pancreas to be able to produce enough insulin or even unable to produce insulin. The number of uncomplicated type 2 DM patients who were hospitalized at Pertamina Bintang Amin Husada Hospital Bandar Lampung in the January-October 2021 was 497 patients. This observational analytic study with cross sectional method used a total sampling of 30 samples of type 2 DM patients who met the inclusion criteria. Data collection began in January 2022. Data were evaluated by chi-square test. The research sample was 30 patients with type 2 DM with a duration of suffering >5 years as many as 15 patients and <5 years as many as 15 patients, with a mean blood sugar level (GDS) of 223, the lowest GDS 87 and the highest GDS 530. The mean creatinine level of patients Type 2 diabetes mellitus out of 30 respondents was 0.9 with the lowest creatinine level 0.2 and the highest 3.2. The results of the chi-square correlation between the length of suffering from type 2 diabetes and creatinine levels obtained p value = 0.048, because the p value = 0.048 < 0.05 so it can be stated that there is a relationship. In the results of the chi-square correlation between blood sugar levels and creatinine levels, the p value = 0.060, because the p value = 0.060 > 0.05, it can be stated that there is no significant correlation between blood sugar levels and creatinine levels in type 2 DM patients.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Blood Sugar Levels, Creatinine Levels

Korespondensi : Ketut Yoeby Sena, alamat : Jalan Pramuka, e-mail: yoeby24@gmail.com

### Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan kondisi kronis yang terjadi akibat tingginya kadar gula darah yang diakibatkan karena ketidakmampuan pankreas untuk dapat menghasilkan cukup insulin atau bahkan tidak bisa menghasilkan insulin. Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas yang fungsinya membantu memecah glukosa

menjadi energi<sup>1</sup>. Prevalensi diabetes melitus di dunia terus mengalami peningkatan secara drastis, dari tahun 2006-2019 prevalensinya meningkat sebesar 88%, dari 246 juta pada tahun 2006 menjadi 463 juta pada tahun 2019. Prevalensi diabetes melitus diperkirakan akan terus mengalami peningkatan hingga mencapai 578 juta pada tahun 2030 dan pada tahun 2045

dapat mencapai 700 juta. Pada tahun 2019 jumlah kematian akibat diabetes melitus pada kelompok usia 20-79 tahun sebanyak 4,2 juta kematian. Hampir setengah dari kematian (46,2%) dialami pasien dewasa dengan usia dibawah 60 tahun<sup>2</sup>.

Prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada usia diatas 15 tahun mengalami peningkatan 0,5% yaitu pada tahun 2013 sebesar 1,5% dan pada tahun 2018 sebesar 2,0%. Sedangkan prevalensi diabetes melitus pada semua usia di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 1,5%<sup>3</sup>. Provinsi Lampung memiliki 38.923 pasien diabetes<sup>4</sup>, sedangkan di Kota Bandar Lampung pada tahun 2018 prevalensi diabetes melitus berdasarkan kelompok usia lebih dari 15 tahun sebesar 2,25%, sedangkan untuk kelompok semua usia jumlah prevalensinya sebesar 1,63% pada tahun 2018<sup>3</sup>.

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit yang tidak bisa disembuhkan, hal inilah yang menyebabkan penderitanya mengalami berbagai komplikasi. Lamanya durasi penyakit diabetes ditentukan sejak terdiagnosis. Terdapat dua komplikasi yang disebabkan oleh penyakit diabetes melitus yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis, yang dimana komplikasi kronis terdiri komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Nefropati, neuropati dan retinopati termasuk kedalam komplikasi mikrovaskular, sedangkan penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer termasuk kedalam komplikasi makrovaskular (Lathifah, 2017).

Selain durasi menderita diabetes melitus dan tingkat keparahan penyakitnya, kadar glukosa didalam darah yang tinggi juga dapat menyebabkan berbagai komplikasi kronik baik mikrovaskular maupun makrovaskular. Dinding-dinding pada pembuluh darah akan melemah dan rapuh sehingga menyebabkan tersumbatnya pembuluh-pembuluh darah kecil terutama pada ginjal yang disebabkan karena tingginya kadar gula darah atau hiperglikemia, sehingga akan menyebabkan kerusakan pada ginjal. Salah satu komplikasi mikrovaskuler yang dapat terjadi pada pasien diabetes melitus salah satunya adalah nefropati diabetik.<sup>5</sup> Salah satu pemeriksaan untuk

mengetahui kerusakan dari ginjal adalah dengan pemeriksaan kadar kreatinin<sup>6</sup>.

Kreatinin merupakan produk sampingan dari metabolisme otot dan hampir semuanya dibersihkan oleh tubuh melalui ginjal yang telah melalui filtrasi glomerulus (Guyton et al, 2014). Pemeriksaan kreatinin serum merupakan pemeriksaan yang spesifik dan dianggap sebagai salah satu indikator untuk mengetahui adanya kerusakan yang terjadi pada fungsi ginjal, karena konsumsi protein tidak mempengaruhi peningkatan kadar kreatinin serum dan juga konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam cukup konstan. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah ini digunakan untuk indikator penting dalam menentukan apakah penderita diabetes melitus mengalami gangguan fungsi ginjal<sup>6</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian Syahlani pada tahun 2016, terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kadar kreatinin di Poliklinik Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin<sup>7</sup>. Sedangkan untuk hubungan kadar gula darah dengan kadar kreatinin, berdasarkan penelitian Deepa pada tahun 2011 tentang *serum urea, creatinin in relation to fasting plasma glucose levels in type 2 diabetic patients* menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kreatinin serum dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan  $r = 0.910$  dan  $p < 0,001$ <sup>8</sup>. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini ingin melihat hubungan lama menderita diabetes melitus dan kadar gula darah dengan kadar kreatinin pasien DM tipe 2 pada perempuan dan laki-laki.

## Metode

Jenis penelitian ini ialah observasional analitik yang menggunakan metode *cross sectional*<sup>9</sup>. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada. Populasi diartikan sebagai wilayah generalisata yang terdiri atas objek ataupun subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti Masturoh dan Anggita<sup>10</sup>. Populasi pada studi ini ialah seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Tahun 2021 dimana

jumlah pasien DM tipe 2 yang dirawat jalan di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Husada Tahun 2021 sebanyak 497 pasien.

Sampel diartikan sebagai bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang nyata diteliti dan ditarik menjadi sebuah kesimpulan (Masturoh dan Anggita, 2018). Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar kreatinin dan kadar gula darah ke laboratorium Rumah Sakit Pertamina

Bintang Amin Husada dengan jumlah sampel sebanyak 30 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan. Pengambilan sampel dari populasi pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sampel ini digunakan apabila jumlah populasi relatif kecil yaitu tidak lebih dari 30 orang<sup>11</sup>.

## Hasil

**Tabel 1.** Distribusi responden berdasarkan usia

Usia	N	Persentase
<45 Tahun	7	23,33 %
>45 Tahun	23	76,67 %
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

Rata-rata usia penderita penyakit DM tipe 2 yaitu 50 tahun, dengan data penderita <45 tahun sebanyak 7 orang (23,33%) dan penderita >45 tahun sebanyak 23 orang (76,67%). Usia terendah penderita DM tipe 2

yaitu 30 tahun dan usia tertinggi 69 tahun. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono menyatakan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian DM tipe 2 dengan nilai  $p = 0,000$ .

**Tabel 2.** Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	N	Persentase
Laki-laki	13	43,3 %
Perempuan	17	56,7 %
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

Dari perolehan data pada tabel 2 dapat ditinjau bahwa pasien dengan diagnosis DM tipe 2 sebanyak 13 orang (43,3%) dengan jenis kelamin laki-laki dan sebanyak 17 orang (56,7%) dengan jenis kelamin perempuan. Hasil ini terlihat jika perempuan lebih banyak mengalami DM tipe 2 yaitu terdapat 17 orang. Hasil perolehan data tersebut sama halnya

dengan penelitian yang dilakukan oleh Riset Kesehatan Dasar (Rikesdas) pada tahun 2013, menunjukkan bahwa meningkatnya angka kejadian DM tipe 2 pada perempuan lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki. Hal tersebut berkaitan dengan laju kejadian obesitas pada perempuan sebesar 42.1% dibanding pada laki-laki sebesar 11.3% (Rikesdas, 2013).

**Tabel 3.** Distribusi frekuensi berdasarkan lama menderita diabetes

Lama menderita	N	Persentase
<5 tahun	15	50 %
>5 tahun	15	50 %
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

Dari perolehan data pada tabel 3 dapat ditinjau bahwa jumlah pasien dengan lama menderita <5 tahun dan lama menderita >5

tahun jumlahnya sama yaitu 15 orang. Dan rata-rata lama menderita DM tipe 2 nya yaitu 6 tahun. Dimana pada penelitian ini sampel yang

digunakan sama besar untuk pasien dengan lama menderita <5 tahun dan >5 tahun yaitu

sebanyak 15 orang.

**Tabel 4.** Distribusi responden berdasarkan kadar gula darah

Gula Darah Sewaktu	N	Persentase
<200	11	36,7 %
>200	19	63,3 %
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100 %</b>

Dari perolehan uji analisis statistik pada tabel 4, dengan memperlihatkan kadar gula darah sewaktu <200 sebanyak 11 orang (36,7%) dan kadar gula darah sewaktu >200 sebanyak 19 orang (63,3%). Dimana rata-rata

nilai kadar gula darahnya yaitu 223. Terlihat juga untuk kadar gula darah terendah yaitu 87, sedangkan untuk kadar gula darah tertinggi yaitu 530.

**Tabel 5.** Distribusi frekuensi Kadar Kreatinin

Kadar kreatinin	Frekuensi	Presentase (%)
<b>Laki-laki</b>		
<1,1	9	30%
>1,1	4	13,3%
<b>Wanita</b>		
<0,9	12	40%
>0,9	5	16,7%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Dari perolehan data pada tabel 5, ditemukan bahwa dari laki laki berjumlah 13 orang, 4 orang mengalami kenaikan kadar kreatinin dengan presentase 13,3%. Sedangkan pada perempuan dari 17 orang, yang

mengalami kenaikan kreatinin berjumlah 5 orang dengan presentase 16,7%. Dimana terlihat juga rata-rata kadar kreatinin yaitu 0,9 dengan kadar kreatinin tertinggi yaitu 3,2 dan kadar kreatinin terendah yaitu 0,2.

**Tabel 6.** Hubungan lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar kreatinin

Lama Menderita DM	Kadar Kreatinin										
	Laki-laki (<1,1mg/dl)		Laki-laki (>1,1 mg/dl)		Wanita (<0,9 mg/dl)		Wanita (>0,9 mg/dl)		Total		P Value
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
< 5 Tahun	7	23,3%	1	3,3%	7	23,3%	0	0,0%	15	50,0%	0,048
>5 Tahun	2	6,7%	3	10,0%	5	16,7%	5	16,7%	15	50,0%	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>30,0%</b>	<b>4</b>	<b>13,3%</b>	<b>12</b>	<b>40,0%</b>	<b>5</b>	<b>16,7%</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	

Dari hasil uji korelasi chi-square pada tabel 6 didapatkan bahwa hubungan lama menderita DM tipe 2 dengan kadar kreatinin memperoleh nilai p-value 0,048 yang berarti

nilai  $p < 0,05$ . Hal itu menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kadar kreatinin.

**Tabel 7.** Hubungan kadar gula darah dengan kadar kreatinin

Kadar Gula Darah	Kadar Kreatinin										
	Laki-laki (<1,1mg/dl)		Laki-laki (>1,1 mg/dl)		Wanita (<0,9 mg/dl)		Wanita (>0,9 mg/dl)		Total		P Value
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
< 200 mg/dl	4	13,3%	1	3,3%	6	20,0%	0	0,0%	11	36,7%	0,060
>200 mg/dl	5	16,7%	3	10,0%	6	20,0%	5	16,7%	19	63,3%	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>30%</b>	<b>4</b>	<b>13,3%</b>	<b>12</b>	<b>40,0%</b>	<b>5</b>	<b>16,7%</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>	

Berdasarkan tabel 7 hasil uraian hubungan antara kadar gula darah dengan kadar kreatinin serum terhadap penderita DM tipe 2 dengan memakai uji korelasi *chi-square* diperoleh hasil p-value = 0.060 (>0.05) sehingga tidak terdapat korelasi antara kadar gula darah dengan kadar kreatinin serum terhadap penderita DM tipe 2. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti<sup>12</sup> tentang hubungan kadar gula darah sewaktu dengan kadar kreatinin serum

yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar gula darah sewaktu dengan kadar kreatinin serum dengan menggunakan uji korelasi spearman diperoleh hasil p >0,05 (p =0,253) nilai korelasi (r) = - 0,237<sup>12</sup>. Hasil penelitian yang sama yang dilakukan oleh Shrestha<sup>13</sup> dimana tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kreatinin dengan kadar gula darah dengan p = 0.065 (>0.05)<sup>13</sup>.

### Pembahasan

Didapatkan nilai OR sebesar 9,3 hal ini menunjukkan bahwa orang yang berusia >45 tahun mempunyai risiko 9 kali untuk terjadinya DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang berusia dibawah 45 tahun. Peningkatan risiko terhadap terjadinya DM dan intoleransi glukosa oleh karena faktor degeneratif yaitu menurunnya fungsi tubuh untuk memetabolisme glukosa Wicaksono<sup>14</sup>. Risiko diabetes melitus tipe 2 meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Mekanisme yang mendasari lebih tingginya risiko diabetes melitus tipe 2 pada individu yang berusia lebih tua adalah peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terakumulasi di abdomen sehingga memicu terjadinya obesitas sentral. Obesitas sentral selanjutnya memicu terjadinya resistensi insulin yang merupakan proses awal diabetes melitus tipe 2<sup>15</sup>. Pasien dengan usia diatas 45 tahun lebih banyak mengalami penyakit diabetes melitus karena tubuh sudah mengalami penurunan metabolisme glukosa dan terjadi peningkatan komposisi lemak dalam tubuh.

Tingginya angka kejadian DM pada perempuan disebabkan perbedaan komposisi tubuh dan kadar hormon seksual antara laki-laki dan perempuan dewasa. Jaringan adiposa lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki. Perbedaan kadar lemak laki-laki dan perempuan dewasa yaitu pada laki-laki 15-20% sedangkan perempuan memiliki kadar lemak 20– 25% dari berat badan. Konsentrasi hormon estrogen yang berkurang pada perempuan menopause menyebabkan cadangan lemak terutama di daerah perut mengalami kenaikan yang mengakibatkan pengeluaran asam lemak bebas meningkat, kondisi tersebut berkaitan dengan resistensi insulin<sup>16</sup>. Pada penelitian ini perempuan lebih banyak mengalami penyakit diabetes melitus daripada laki-laki, hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan komposisi lemak dan juga hormon pada perempuan lebih banyak. Pada perempuan yang sudah menopause juga akan terjadi peningkatan hormon estrogen yang akan menyebabkan cadangan lemak akan meningkat hal ini berhubungan dengan terjadinya penyakit DM.

Lamanya durasi penyakit diabetes menunjukkan berapa lama pasien tersebut menderita diabetes melitus sejak ditegakkan diagnosis penyakit tersebut. Lamanya diabetes melitus yang diderita ini dikaitkan dengan resiko terjadinya beberapa komplikasi yang timbul sesudahnya. Faktor utama pencetus komplikasi pada diabetes melitus selain durasi atau lama menderita adalah tingkat keparahan diabetes<sup>17</sup>. Dapat disimpulkan semakin lama seseorang menderita diabetes melitus maka semakin besar juga seseorang tersebut mengalami berbagai komplikasi.

Kadar gula darah merupakan tingkat glukosa dalam darah. Tubuh mengatur konsentrasi gula darah. Sel-sel dalam tubuh memiliki sumber energi yang paling utama yaitu glukosa darah. Gejala klinis DM biasanya ringan atau bahkan tidak ada gejala, perjalanan penyakit DM berkembang kronis dan cenderung mengalami peningkatan. Respons tubuh seseorang terhadap penyakit sangat bergantung pada adanya penyakit DM dalam tubuh seseorang sehingga setiap penderita diabetes melitus berbeda kejadian komplikasinya. Penderita DM memiliki risiko yang tinggi dalam kejadian masalah kesehatan lainnya, karena kadar gula yang tinggi secara konsisten bisa memengaruhi penyakit baru yang timbul. Penyakit yang timbul akan memengaruhi organ yang ada ditubuh kita seperti jantung, pembuluh darah, mata, saraf, dan ginjal<sup>18</sup>.

Kadar kreatinin yang tinggi menandakan turunya fungsi ginjal hal ini dapat menyebabkan komplikasi bila dibiarkan. Seiring bertambahnya usia, seseorang mengalami penurunan fungsi ginjalnya. Hal tersebut terjadi karena pada usia lebih dari 40 tahun beberapa nefron akan hilang dan menyebabkan filtrasi kreatinin tidak sempurna sehingga kadar kreatinin dalam darah meningkat. Perempuan biasanya memiliki kadar kreatinin rendah dibandingkan laki-laki karena perempuan biasanya memiliki masa otot yang lebih kecil. Kreatinin merupakan hasil sisa metabolisme protein otot. Jumlah kreatinin per unit massa otot skelet konsisten

dan tingkat kerusakan kreatinin. Dengan demikian, konsentrasi kreatinin plasma sangat stabil dan merupakan cerminan langsung dari massa otot skeletal<sup>6</sup>. Kadar kreatinin dalam darah akan meningkat dikarenakan terjadinya penurunan fungsi ginjal dalam mengekskresikan kreatinin sehingga kreatinin tidak dapat keluar bersama urin. Kadar kreatinin juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti makanan yang dikonsumsi, usia dan jenis kelamin.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahlani, et al.<sup>7</sup> yang berjudul hubungan diabetes melitus dengan kadar ureum kreatinin di Poliklinik Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin, dimana berdasarkan hasil uji fisher exact test didapatkan seluruh nilai 0.001 yaitu nilai  $p < 0,05$  sehingga terdapat hubungan antara diabetes melitus dengan kadar kreatinin<sup>7</sup>. Menurut Sahid,<sup>19</sup> kadar kreatinin dipengaruhi lama mengidap DM tipe 2 seperti dalam hasil penelitian yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara lama diabetes melitus dengan terjadinya gagal ginjal terminal. Hal ini ditunjukkan dengan uji pearson dengan arah korelasi positif yang artinya semakin lama menderita DM maka semakin tinggi risiko terjadinya gagal ginjal terminal.

Semakin lama DM maka semakin tinggi risiko terjadinya gagal ginjal terminal dimana komplikasi gagal ginjal terminal ini sering kali didapatkan pada penderita DM dalam kurun waktu >5 tahun yaitu sebesar 52,94%<sup>13</sup>. Pada responden yang mengalami nefropati diabetika atau gagal ginjal, onset DM yang paling sering menimbulkan komplikasi ginjal berkisar masa 5-10 tahun pasca diabetes. Diabetes yang lama menyebabkan perubahan pada pembuluh darah kecil yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal dimana kerusakan ginjal tersebut dapat menyebabkan kegagalan ginjal yang berat. Penelitian Kamal pada tahun 2014 tentang *Impact of Diabetes on renal Function Parameters* menyatakan bahwa kerusakan ginjal bisa dideteksi dengan kenaikan kreatinin. Kreatinin dianggap lebih sensitif dan merupakan indikator khusus pada penyakit ginjal dibandingkan uji kadar blood urea nitrogen (BUN). Sedikit peningkatan kadar BUN dapat menandakan terjadinya hipovolemia

(kekurangan volume cairan), namun kadar kreatinin sebesar 2,5 mg/dl dapat menjadi indikasi kerusakan ginjal<sup>20</sup>.

Dari uraian teori diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa lamanya seseorang menderita penyakit diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan berbagai organ salah satunya ginjal. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar gula darah pada penderita diabetes melitus yang mana kondisi ini akan menyebabkan pembentukan aterosklerosis. Tetapi dengan pengendalian kadar gula darah dengan menjaga pola makan selama menderita diabetes melitus dapat mencegah kerusakan berbagai organ tubuh. Zulfian (2021) dalam penelitiannya yang berjudul hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar kreatinin serum terhadap penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr.H.Bob Bazar,Lampung Selatan tahun 2020, mendapatkan hubungan bermakna antara kadar gula darah sewaktu dengan kadar kreatinin terhadap penderita diabetes melitus tipe 2<sup>21</sup>. Hasil penelitian serupa juga dilakukan oleh Renaldi (2016), dimana terdapat hubungan antara perbedaan kadar kreatinin serum dengan kadar gula darah yang terkontrol dan tidak terkontrol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Tk. II Pelamonia Makassar. Renaldi menyimpulkan, pasien yang kadar gula darahnya tidak terkontrol cenderung memiliki kadar kreatinin yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang kadar gula darahnya terkontrol<sup>22</sup>.

Seseorang dengan DM sebagian besar memiliki kadar kolesterol dan trigliserida plasma yang tinggi. Kondisi ini berperan dalam pembentukan aterosklerosis. Buruknya sirkulasi ke sebagian besar organ menyebabkan hipoksia dan cedera jaringan, serta merangsang reaksi peradangan pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi penumpukan lemak pada lumen pembuluh darah. Konsekuensi adanya aterosklerosis ini adalah penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menimbulkan gangguan proses filtrasi di retinopati, nefropati, dan neuropati<sup>22</sup>.

Hiperglikemia menyebabkan peningkatan produksi oksidan yang disertai dengan penurunan antioksidan, sehingga menimbulkan peningkatan stres oksidatif. Stres oksidatif adalah keadaan ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan dalam tubuh. Stres oksidatif termasuk salah satu penyebab terjadinya komplikasi DM melalui kerusakan ginjal<sup>23</sup>. Hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang terglykasi (termasuk HbA1c) menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal inilah yang mendorong timbulnya komplikasi- komplikasi mikrovaskuler, antara lain retinopati, nefropati, dan neuropati<sup>22</sup>.

Disamping karena kondisi hiperglikemia, ketiga komplikasi ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Oleh sebab itu dapat terjadi dua orang yang memiliki kondisi hiperglikemia yang sama, berbeda risiko komplikasi mikrovaskularnya. Namun demikian, prediktor terkuat untuk perkembangan komplikasi mikrovaskular tetap lama (durasi) dan tingkat keparahan diabetes<sup>5</sup>. Satu-satunya cara yang signifikan untuk mencegah atau memperlambat jalan perkembangan komplikasi mikrovaskular adalah dengan pengendalian kadar gula darah yang ketat. Pengendalian intensif yang disertai dengan monitoring kadar gula darah mandiri dapat menurunkan risiko timbulnya komplikasi mikrovaskular sampai 60%<sup>5</sup>.

Kadar gula darah yang tinggi menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan akan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal ini dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskular yang mengenai ginjal. Komplikasi tersebut dapat dicegah dengan pengendalian kadar gula darah dengan ketat selama menderita diabetes melitus.

## Simpulan

Tidak terdapat hubungan antara kadar gula darah dengan kadar kreatinin pada penderita DM tipe 2.

## Daftar Pustaka

1. International Diabetes Federation.

- 2019:13.
2. Saeedi P, Salpea P, Karuranga S, et al. Mortality attributable to diabetes in 20–79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Elsevier*. 2020;162.
  3. Riskesdas. Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018. *Badan Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2018:1-598.
  4. KEMENKES RI. Situasi dan Analisis Diabetes 2014. *Pus Data dan Inf Kementrian Kesehat RI*. 2014:1-8.
  5. Alfarisi S, Basuki W, Susantiningsih T. Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Terkontrol Dengan Yang Tidak Terkontrol Di Rsud Dr . H . Abdul Moeloek Differences in Serum Creatinine Levels of Type 2 Diabetes Mellitus Patient That Controlled With Not Controlled in Dr. *Med J Univ Lampung*. 2012:129-136.
  6. Padma G, Arjani I, Jirna N. Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Meditory J Med Lab*. 2017;5(2):107-117.
  7. Syahlani A, Nussy A. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kadar Ureum Kreatinin Di Poliklinik Geriatri RSUD Ulin Banjarmasin. *Junrla Din Kesehat*. 2016;7(2):320-331.
  8. Deepa K, B.K M goud, Devi OS, et al. Serum Urea, Creatinine In Relation To Fasting Plasma Glucose Levels In Type 2 Diabetic Patients. *Int J Pharm Biol Sci*. 2011;1(3):279-283.
  9. Notoatmodjo. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta; 2018.
  10. Masturoh I, Anggita T N. *Metodologi Penelitian Kesehatan*.; 2018.
  11. Sugiyono D. Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D. 2013.
  12. Damayanti S, Nekada CDY, Wijihastuti W. Hubungan Usia, Jenis kelamin dan Kadar Gula Darah Sewaktu Dengan Kadar Kreatinin Serum Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSUD Prambanan Sleman Yogyakarta diabetic Asia Tenggara pada tahun 2015 komplikasi diabetes yang diakibatkan komplikasi ( Kemenkes Rep. 2021:28-35.
  13. Shrestha S, Gyawali P, Shrestha R, Poudel B, Sigdel M. Serum urea and creatinine in diabetic and non-diabetic subjects. *J Nepal Assoc Med Lab Sci P*. 2008;9(1):11-12.
  14. Wicaksono RP. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi Kasus Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Dr. Kariadi. 2011.
  15. Susilawati, Rahmawati R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok. *arkesmas*. 2021;6.
  16. Milita F, Handayani S, Setiaji B. Kejadian diabetes mellitus tipe II pada lanjut usia di Indonesia (analisis riskesdas 2018). *J Kedokt Dan Kesehat*. 2021;17(1):9-20.
  17. Ilmi M, Abdurrahman, Abiyoga A. Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Kejadian Neuropati Sensorik di Puskesmas Loa Janan. *J Keperawatan Wijaya*. 2020;1(1).
  18. Lathifah NL. Hubungan durasi penyakit dan kadar gula darah dengan keluhan subyektif penderita diabetes melitus. *J Berk Epidemiol*. 2017;5(2):231-239.
  19. Sahid QAU. Hubungan Lama Diabetes Melitus Dengan Terjadinya Gagal Ginjal Terminal Di Rumah Sakit DR. Moewardi Di Surakarta. 2013.
  20. Kamal L. Impact of Diabetes on renal Function Parameters. *Cent Info Bio Technol*. 2014;4.
  21. Zulfian Z, Tarmizi MD. Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Dengan Kadar Kreatinin Serum Terhadap Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Dr. H. Bob Bazar, SKM Lampung Selatan. *MAHESA Malahayati Heal Student J*. 2021;1(4):471-482. doi:10.33024/mahesa.v1i4.4027
  22. Renaldi. Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Dengan Kadar Gula Darah Yang Terkontrol Dan Tidak Terkontrol Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Tk II Pelamonia Makassar. *J Mitraseshat*. 2016;4(1):879-889.
  23. Lubis H. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 4th ed. Jakarta; 2006.



