

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR PROTEIN PADA PENDERITA *DIABETES MELITUS*

Meri Suzana¹

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Farmasi dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta
Email: merisuzana@uhamka.ac.id

Fatimah Nisma²

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Farmasi dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta

Setia Syafilla³

Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Farmasi dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta

Info Artikel:

Diterima: 4 Juli 2022

Disetujui: 22 Desember 2022

Diterbitkan: 26 Desember 2022

Abstrak

Diabetes Mellitus (DM) merupakan kelainan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia karena penurunan efektivitas dan atau jumlah insulin, akibat gangguan pankreas. Kondisi ini dapat merusak membran penyaring ginjal yang mengakibatkan terjadinya kebocoran protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein pada penderita DM di RSUD Kabupaten Bekasi tahun 2020. Data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medis penderita DM. Sampel merupakan pasien yang menderita DM yang rawat inap di rumah sakit RSUD Kabupaten Bekasi pada tahun 2020 dan yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, protein darah dan protein urin. Sampel diambil secara random dan metoda pengumpulan data secara observasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi pearson. Hasil uji korelasi kadar glukosa darah dengan kadar protein total darah diperoleh nilai sig = 0,078 (nilai sig > $\alpha=0,05$) artinya tidak terdapat hubungan kadar glukosa darah dengan protein total darah. Hasil pengukuran kadar glukosa darah dengan protein dalam urin menunjukkan hasil yang signifikan dimana diperoleh nilai sig = 0,000 (nilai sig < $\alpha=0,05$), dinyatakan bahwa hubungan kadar glukosa darah dengan protein dalam urin sangat signifikan, dengan arah signifikasi positif artinya semakin tinggi kadar glukosa dalam darah semakin tinggi kadar protein dalam urin. Saran untuk penderita DM di atas dilakukan pengecekan ureum dan LED (Daya endap Darah) untuk melihat kesehatan ginjalnya

Kata Kunci: Diabetes Melitus; Glukosa; Protein

Abstract

Diabetes mellitus is metabolic disorder with hyperglycemia sign caused by descent of activity and or quantity of insulin is caused by defect of pancreas. This condition can damage the kidney's filtering membrane resulting in protein leakage. This study aims to determine the relationship between blood glucose levels and protein levels in DM patients at the Bekasi District Hospital in 2020. The research method is correlational. The data used is secondary data from the medical records of DM patients. The sample is a patient with DM who is hospitalized at the Bekasi Regency Hospital in 2020 and who checks blood glucose, blood protein and urine protein levels. Samples were taken randomly and the data collection method was observation.. Data analysis was performed using the Pearson correlation test. The results of the correlation test of blood glucose levels with total blood protein levels obtained a value of sig = 0.078 (sig value > = 0.05) meaning that there was no relationship between blood glucose levels and total blood protein. The results of the measurement of blood glucose levels with protein in the urine showed significant results where the value of sig = 0.000 (sig value < =0.05), it was stated that the relationship between blood glucose levels and protein in the urine was very significant, with a positive signification direction meaning the higher The higher the glucose level in the blood, the higher the protein content in the urine. It is recommended for people with diabetes to pay attention to nutritional intake that contains enough protein and for further researchers to continue using more variables, larger data and better research designs.

Keywords: Diabetes Mellitus; Glucose; Protein

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit atau gangguan metabolisme yang disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin. Semua sel dalam tubuh membutuhkan glukosa untuk berfungsi dengan baik, dan kadar gula darah biasanya dikendalikan oleh hormon insulin. Kondisi tubuh kekurangan insulin atau sel-sel tubuh menjadi resisten terhadap insulin, maka kadar glukosa darah akan meningkat tajam akibat penimbunan. Kadar glukosa darah yang tinggi dapat merusak membran penyaring ginjal sehingga terjadi kebocoran protein atau albuminuria ⁽¹⁾.

Menurut survey yang telah dilakukan WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2020 lebih dari 422 juta penduduk dunia menderita DM ⁽²⁾. Saat ini Angka kejadian DM di Indonesia telah mencapai 19,47 juta jiwa dan Indonesia dinyatakan urutan kelima teratas sebagai negara dengan jumlah penderita DM setelah Tiongkok, India, Pakistan dan Amerika Serikat. Pada tahun 2030 diprediksi hal ini akan meningkat menjadi 21,3 juta orang ⁽³⁾.

Protein adalah zat gizi penghasil energi yang juga berfungsi untuk mengganti jaringan dan sel tubuh yang rusak. Protein akan mengalami metabolisme di hati dan akan membentuk protein plasma dan protein menyusun lebih dari setengah berat kering sel tubuh manusia. Protein merupakan polimer asam amino yang diikat oleh ikatan peptida dan juga merupakan senyawa paling banyak yang terdapat pada tubuh setiap manusia ⁽⁴⁾.

Protein pada keadaan normal tidak terdapat dalam urin. Protein urin merupakan suatu kondisi dimana adanya indikasi kerusakan ginjal. Protein dalam urin terjadi karena proses penyaringan darah oleh glomerulus dan tubulus ginjal tidak sempurna, sehingga ada protein yang terlewatkan. Glomerulus akan menyaring sejumlah cairan dan akan meneruskan ke kapsula bowman dan akan menyerap kembali zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh ⁽⁵⁾. Karena kerusakan ginjal disebabkan oleh diabetes melitus ada protein yang lewat dari penyaringan darah oleh ginjal, sehingga protein ditemui di urin.

Penelitian yang dilakukan oleh Siregar D tahun 2019, tentang pemeriksaan protein urin pada penderita DM tipe 2 di RSUP.H. Adam Malik Medan, diperoleh hasil protein dalam urin pasien rata-rata positif, dari 35 sampel yang diteliti yaitu: Protein Urine Positif 1 (+) 15 orang (43%), Positif 2 (++) 14 orang (40%), dan Positif 3 (+++) 6 orang (17%) ⁽⁶⁾.

Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Muslim dan Azhari tahun 2016, menyatakan bahwa terjadi kenaikan kadar glukosa urin yang diikuti kenaikan kadar protein urin. Diperoleh kadar glukosa urin antara 250 - 300 mg/dL sebanyak 20 orang dan kadar protein urin antara 100 - 500 mg/dL sebanyak 31 orang ⁽⁷⁾. Pada penelitian ini akan dilihat hubungan kadar glukosa darah, protein dalam darah dan urin penderita DM yang dirawat di RSUD Bekasi selama tahun 2020.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini bersifat korelasional dengan pendekatan metode *cross sectional* yaitu pendekatan korelasi antara kadar glukosa darah dengan protein dalam darah dan urin penderita DM.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita DM rawat inap yang melakukan pemeriksaan laboratorium di RSUD Kabupaten Bekasi pada tahun 2020. Sedangkan sampel adalah penderita DM, artinya rawat inap yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, protein darah dan protein urin. Pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling/probability sampling* yaitu pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap responden, artinya dilakukan pengambilan sampel dimana semua individu dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel. Sumber data dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien DM. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dengan mengumpulkan data seperti: umur, jenis kelamin, hasil pemeriksaan kadar glukosa darah, hasil

pemeriksaan kadar protein total darah dan hasil pemeriksaan protein urin pasien DM rawat inap.

Pemeriksaan kadar glukosa darah dan kadar protein total dalam darah menggunakan alat: *Clinical Chemistry Analyzer*, tabung *vacutainer*, sentrifus, mikropipet, sistem LIS, rak tabung, rak reagen, kuvet, dan *white tip*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum, bahan control, reagen glukosa, reagen protein total, aquabidest dan rekam medik pasien. Untuk pemeriksaan kadar glukosa darah dan kadar protein total darah dilakukan dengan prosedur yang sama dan menggunakan alat yang sama, yaitu *Clinical Chemistry Analyzer*. Prosedur pemeriksaannya adalah: (1). Alat dan bahan disiapkan untuk pemeriksaan. (2). Registrasi sampel dan discan barkod dilakukan pada tabung sampel. (3). Tutup tabung sampel dibuka dan dimasukkan ke dalam rak sample. (4). Klik F2 => dipilih posisi => disesuaikan nomer rak => diklik sample => lalu ditekan tombol power pada alat dan dimasukkan rak sampel ke dalam alat => diklik start dan ditunggu sampai alat menganalisa. (5) Hasil akan keluar secara otomatis dapat dilihat di LIS.

Pemeriksaan protein urin menggunakan alat: pot/wadah urin, carik celup strip dan tisu. Sedangkan bahan yang digunakan adalah urin. Prosedur pemeriksaan protein urin adalah: (1). Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan. (2). Carik celup dimasukkan ke dalam urin dan dihomogenkan. (3). (4). Hasil dibaca dengan cara membandingkan dengan standar. (5). Hasil pemeriksaan dicatat dan dilaporkan. Data yang telah dikumpulkan kemudian dikelompokkan dan dianalisa menggunakan software SPSS dengan uji statistik korelasi pearson dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$).

HASIL PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 31 sampel yang diperoleh dari data rekam medis penderita DM pasien rawat inap yang telah melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, protein darah dan protein dalam urin. Data rekam medis yang diambil ada pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah, Protein Total Darah dan Protein Urin

No	Identitas	Umur	Jenis Kelamin	Glukosa mg/dl	Protein	
					Total (g/dl)	Urin
1	M	41	Laki-laki	212	5.3	Positif 3
2	F	50	Perempuan	298	5.6	(-) Negatif
3	S	50	Laki-laki	312	4.8	Positif 3
4	M	48	Perempuan	211	6.9	Positif 1
5	A	35	Perempuan	160	4.6	(-) Negatif
6	H	50	Laki-laki	408	6.8	Positif 2
7	S	35	Laki-laki	162	6.1	(-) Negatif
8	M	48	Perempuan	201	5.2	(-) Negatif
9	P	49	Perempuan	421	6.5	Positif 3
10	S	35	Perempuan	203	5.5	Positif 1
11	P	44	Perempuan	174	5.5	(-) Negatif
12	D	30	Perempuan	154	7.0	Positif 1
13	S	30	Laki-laki	152	5.6	(-) Negatif
14	F	31	Perempuan	189	4.6	Positif 2
15	M	30	Perempuan	203	6.0	Positif 1
16	M	31	Laki-laki	203	5.6	Positif 2
17	D	40	Laki-laki	193	6.0	Positif 1
18	W	46	Perempuan	273	7.5	Positif 2
19	E	48	Perempuan	194	5.1	Positif 1
20	S	49	Laki-laki	328	6.6	Positif 2
21	H	45	Laki-laki	257	6.4	Positif 1
22	I	50	Perempuan	348	6.6	Positif 2
23	I	50	Laki-laki	397	4.6	Positif 3
24	S	50	Perempuan	348	6.8	Positif 2
25	M	50	Perempuan	290	5.8	Positif 1
26	L	50	Laki-laki	300	5.5	Positif 1
27	S	40	Perempuan	201	4.7	(-) Negatif

28	S	49	Perempuan	308	6.0	Positif 2
29	M	50	Laki-laki	401	6.3	Positif 2
30	C	42	Laki-laki	411	6.4	Positif 2
31	S	41	Laki-laki	298	6.7	Positif 2

Dari tabel 1 terlihat bahwa penderita DM rawat inap yang melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, kadar protein total darah dan protein urin berumur 30 sampai 50 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki berjumlah 14 (45,2%) orang dan perempuan sebanyak 17 (54,8%) orang.

Kadar Glukosa Darah

Hasil pengukuran kadar glukosa darah pasien rawat inap penderita DM yang terdapat pada tabel 1 adalah antara 152 - 421 mg/dl, dengan perincian kadar glukosa darah normal (<200 mg/ml) sebanyak 8 orang (25,8%) dan kadar tidak normal (> 200 mg/dl) sebanyak 23 orang (74,2%) .

Kadar Protein Total dalam Darah

Kadar protein total dalam darah pasien DM yang rawat inap pada tabel 1 terlihat berkisar 4,6 – 7,5 g/dl.

Kadar Protein dalam Urin

Dari data pada tabel 1 terlihat bahwa hasil pemeriksaan protein urin pasien DM pasien rawat inap di RSUD Bekasi tahun 2020 adalah negatif sebanyak 7 orang (22,6%), positif (+) 1 sebanyak 9 orang (29%), positif (++) 2 sebanyak 11 orang (35,5) dan positif (+++) 3 sebanyak 4 orang (12,9%)

Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Protein dalam Darah

Data hubungan hasil kadar glukosa darah dan kadar protein dalam darah adalah kontiniu atau tidak terbatas, maka perlu dilakukan uji statistik untuk melihat hubungan itu. Metoda yang digunakan untuk melihat hubungan tersebut digunakan uji korelasi Spearman dan hasil uji menunjukkan adanya korelasi hasil pengukuran kadar glukosa darah dengan kadar protein total dalam darah tidak signifikan, diperoleh nilai sig = 0,078, dimana nilai sig > α , dan nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan sig 0,078 > α .

Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Protein Urin

Data hubungan kadar glukosa darah dan kadar protein dalam urin juga bersifat kontiniu, maka perlu dilakukan uji statistik untuk melihat hubungan tersebut, metoda yang digunakan adalah uji korelasi Spearman dan hasil uji terlihat bahwa terdapat korelasi hasil pengukuran kadar glukosa darah dengan protein dalam urin menunjukkan hasil yang signifikan dimana diperoleh nilai sig = 0,000, nilai sig < α , dimana nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan sig 0,000 < α .

PEMBAHASAN

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang disebabkan oleh rendahnya kuantiti hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas. Penurunan kadar hormon ini menyebabkan glukosa darah tidak dapat disimpan di dalam glikogen dengan sempurna sehingga menyebabkan peningkatan jumlah glukosa dalam darah. Kondisi glukosa yang terus meninggi dalam darah dapat menyebabkan kerusakan ginjal yang mengakibatkan adanya protein dalam urin. Kerusakan terjadi karena ginjal kurang mampu menyaring darah dengan sempurna⁽⁸⁾.

Hasil pengukuran karakteristik pasien

Pada tabel 1 terlihat hasil pengukuran kadar glukosa darah dari 31 orang pasien rawat inap penderita DM di RSUD Bekasi tahun 2020 dengan hasil pengukuran 152-421 mg/dl. Hasil ini merupakan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 10-12 jam. Dari hasil ini terlihat bahwa kadar glukosa darah pasien DM ini umumnya tinggi melebihi nilai normal. Hal ini sangat membahayakan kondisi pasien karena dengan tingginya kadar glukosa dalam darah, akan dapat

menyebabkan glukosa menumpuk di dalam darah dan gagal masuk ke dalam sel, sehingga proses metabolisme perubahan glukosa menjadi energi tidak terbentuk⁽⁹⁾. Hal ini yang membuat para penderita DM tidak bertenaga dan sering lapar. Tidak terjadinya metabolisme glukosa dalam sel akibat gagalnya glukosa memasuki sel, disebabkan oleh hormon insulin. Insulin gagal melakukan metabolisme glukosa karena terjadi kerusakan hormon insulin itu sendiri. Kerusakan hormon insulin dapat terjadi karena faktor genetik, hal ini terjadi pada penderita DM tipe 1. Hormon insulin kadangkala kurang jumlahnya karena kelenjer pankreas memproduksi hormon insulin sedikit sehingga tidak cukup untuk melakukan metabolisme glukosa yang banyak di dalam darah, hal ini terjadi pada penderita DM tipe 2. DM tipe 2 terjadi karena pola hidup yang kurang sehat seperti kurang olah raga, banyak makan sehingga berat badan berlebih (obesitas), stres dan sebagainya. Hormon insulin sangat bertanggung jawab dalam mengatur kadar glukosa dalam darah, kurangnya hormon ini dapat menyebabkan hiperglikemi⁽¹⁰⁾.

Pada tabel 1 terlihat bahwa umur penderita DM yang menjadi objek penelitian adalah 30-50 tahun. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh umur, pada umur >30 tahun menyebabkan sistem metabolisme tubuh mulai menurun. Umur >30 tahun secara biokimia mulai terjadi penuaan, akan terjadi perubahan anatomi tubuh, fungsi tubuh dan biokimia sistem metabolisme tubuh. Penyakit DM biasanya akan muncul pada saat tubuh memasuki usia yang rentan di atas 40 tahun dan mengalami obesitas. Pada tabel 1 juga terlihat bahwa penderita diabetes perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Hal ini mungkin disebabkan karena perempuan mengalami menopause, setelah perempuan mengalami menopause akan terjadi penurunan sistem metabolisme tubuh termasuk sistem metabolisme glukosa.

Penderita DM rentan terhadap kerusakan organ tubuh seperti jantung, mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Penderita DM yang kronis akan menyebabkan ginjal terganggu. Ginjal yang berfungsi sebagai organ penyaring darah bekerja sangat berat pada penderita DM. Ginjal akan menyaring darah dari bahan toksik dan senyawa hasil sisa metabolisme tubuh akan membuangnya ke saluran kemih sebagai urin. Pada penderita DM ginjal bekerja lebih berat karena darah yang disaring mengandung banyak glukosa, sehingga lama-kelamaan ginjal rusak dan sebagian glukosa tidak tersaring dan masuk ke urin. Itulah sebabnya urin penderita DM mengandung glukosa (kencing manis). Selain glukosa yang ditemukan di urin juga akan ditemukan protein, karena ginjal yang rusak akan menyaring protein dalam darah tidak sempurna juga. Dari tabel 1 terlihat hasil pasien DM dengan hasil pengukuran kadar glukosa darah yang tinggi juga ditemukan protein di dalam urinya juga tinggi, ini menandakan bahwa telah terjadi kerusakan ginjal pasien tersebut. Pada tabel terlihat bahwa kadar glukosa dalam darah pasien >300 mg/dl diperoleh kadar protein dalam urin positif 3 (+++).

Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Protein dalam Darah

Protein darah merupakan suatu protein yang berada di dalam darah, sedangkan kadar protein total adalah ukuran kuantitatif konsentrasi semua protein dalam darah seperti albumin dan globulin (tidak termasuk faktor pembekuan). Protein memiliki peranan penting di dalam tubuh, antara lain sebagai pengatur metabolik (hormon), biokatalisator (enzim), pertahanan tubuh (antibodi), pembawa sifat turunan (genetik), pengangkut oksigen dalam tubuh dan sebagai sumber cadangan energi apabila karbohidrat dan lemak tidak mencukupi⁽¹¹⁾. Tes protein total berguna untuk mengukur jumlah total protein yang berada dalam darah. Pemeriksaan kadar protein total sering dinilai sebagai bagian dari penilaian rutin kesehatan seseorang. Pengukuran protein total dapat mencerminkan status gizi dan dapat digunakan untuk menyaring dan membantu mendiagnosis penyakit ginjal atau hati⁽¹²⁾. Protein berkaitan dengan beberapa bahan seperti bilirubin, asam lemak, obat-obatan, dan hormon dalam darah. Pengujian protein total berguna untuk memantau perubahan kadar protein yang disebabkan oleh berbagai penyakit.

Faktor internal yang mempengaruhi peningkatan kadar protein total seseorang dapat dipengaruhi oleh gangguan hati, ginjal, diet rendah protein, atau gangguan di mana protein tidak dicerna atau diserap dengan baik. Kadar protein yang rendah pada penderita gizi buruk dan kondisi yang menyebabkan malabsorpsi, seperti penyakit celiac (*celiac disease*) atau penyakit radang usus/ *inflammatory bowel disease* (IBD). Tingginya kadar protein total dipengaruhi oleh peradangan kronis atau infeksi seperti

virus hepatitis atau HIV, dehidrasi, diet tinggi protein, dan gangguan sumsum tulang seperti multiple myeloma⁽⁴⁾. Kadar protein total memang bisa berubah tergantung pada kondisi tubuh yang patologis dan asupan makanan.

Hasil uji untuk melihat adanya hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein total dalam darah bagi penderita DM dilakukan dengan uji korelasi Spearman dan hasil yang diperoleh adalah tidak terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kadar protein total dalam darah. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan nilai $\text{sig} = 0,078$, nilai $\text{sig} > \alpha$, dimana nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan $\text{sig} 0,078 > \alpha$. Hal ini menyatakan bahwa kadar glukosa dalam darah tinggi belum tentu menyebabkan kadar protein dalam darah juga tinggi atau sebaliknya. Kadar protein yang rendah dalam darah disebabkan karena asupan protein yang juga rendah atau terjadi gangguan sintesis protein dalam hati akibat suatu penyakit tertentu, hal ini menyebabkan kadar protein berkurang dalam darah. Hasil pada tabel 1 di atas terdapat arah hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein dalam darah positif artinya semakin tinggi kadar glukosa semakin tinggi kadar protein dalam darah, walaupun secara statistik tidak signifikan. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aulia tahun 2021 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara asupan protein dengan kadar glukosa darah ($p=0,494$)⁽¹³⁾.

Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Protein dalam Urin

Hasil metabolisme secara normal dan bila seseorang sehat maka protein tidak terdapat dalam urinnya, dikarenakan proses fisiologis dan metabolisme tubuh khususnya glomerulus dan tubulus ginjal bekerja dengan baik⁽¹²⁾. Bila sistem penyaringan darah oleh ginjal secara sempurna maka yang akan keluar sebagai urin hanyalah zat sampah sisa hasil metabolisme, seperti air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam-garam terutama garam dapur dan zat-zat yang berlebihan dalam darah misalnya vitamin C dan obat-obatan. Pada penderita diabetes militus sejumlah protein dapat dijumpai pada urinnya, hal ini terjadi karena rusaknya ginjal penderita. Kadar gula yang terus tinggi dalam darah menyebabkan kerja ginjal makin berat dan lama kelamaan glomerulus ginjal untuk penyaringan darah rusak dan mengakibatkan ginjal tidak bisa menyaring protein, sehingga protein ditemukan di dalam urin.

Hasil uji untuk melihat adanya hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein dalam urin bagi penderita DM dilakukan dengan uji korelasi Spearman dan hasil yang diperoleh nilai $\text{sig} = 0,000$, nilai $\text{sig} < \alpha$, dimana nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan $\text{sig} 0,000 < \alpha$ dan dinyatakan bahwa hubungan kadar glukosa darah dengan protein dalam urin penderita DM di RSUD Kabupaten Bekasi berhubungan signifikan. Hasil diperoleh arah signifikansi positif artinya semakin tinggi kadar glukosa dalam darah diperoleh semakin tinggi kadar protein dalam urin. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azhari, (2016), yang menyatakan bahwa kenaikan kadar glukosa urin diikuti kenaikan kadar protein urin. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Siregar, 2019), yang menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara kadar gula darah dengan proteinuria pada pasien diabetes mellitus. Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti tahun 2019 yang menyatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah terhadap kadar protein urine pada penderita diabetes mellitus di Rumah Sakit Islam Jemursari dengan nilai ($P=0,434$)⁽¹³⁾.

Beberapa protein ditemukan dalam tes urin rutin (proteinuria) yang tanpa gejala atau bisa menjadi gejala awal dan bisa menjadi tanda penyakit ginjal parah. Pada penderita gagal ginjal jarang terjadi tanpa adanya proteinuria, sebagian besar kasus proteinuria bersifat sementara atau non-progresif. Protein diekskresikan dalam urin dalam jumlah yang bervariasi dan secara langsung sangat menentukan kerusakan ginjal. Dalam keadaan normal, meskipun sejumlah besar protein atau beberapa gram protein plasma melewati nefron setiap hari, hanya sejumlah kecil yang muncul dalam urin. Ini karena dua faktor utama berperan: filtrasi glomerulus dan reabsorpsi protein tubulus yang masih baik kerjanya⁽¹⁴⁾.

Penyakit DM akan menyebabkan kadar glukosa dalam darah seseorang lebih tinggi dari normal < 120 mg/dl, akibat kadar glukosa yang tinggi dalam darah, menyebabkan ginjal yang berfungsi sebagai penyaring darah bekerja lebih keras. Kalau terus menerus ginjal bekerja seperti ini akan menyebabkan ginjal rusak dan protein dalam darah yang disaringnya akan terlewatkan dan dijumpai dalam urin. Analisis protein dalam urin dapat dijadikan acuan untuk melihat kerusakan ginjal seseorang akibat diabetes melitus. Makin banyak protein dijumpai di urin makin parah kerusakan ginjal dan suatu saat ginjal dapat tidak berfungsi dan penyaringan darah dilakukan dengan hemodialisis.

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan protein dalam urin penderita DM di RSUD Kabupaten Bekasi tahun 2020. Hal ini diperoleh korelasi dengan nilai $\text{sig} = 0,000$, nilai $\text{sig} < \alpha$, dimana nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan $\text{sig} 0,000 < \alpha$. Sedangkan hubungan kadar glukosa darah dengan kadar protein total dalam darah tidak ada hubungan, hal ini diperoleh nilai $\text{sig} = 0,078$, nilai $\text{sig} > \alpha$, dimana nilai $\alpha = 0.05$, maka dinyatakan $\text{sig} 0,078 > \alpha$.

SARAN

Setelah melakukan penelitian ini maka penulis menyarankan kepada penderita DM untuk selalu memperhatikan asupan gizi yang seimbang pada makanan dan minuman sehari-hari dan untuk peneliti lain agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut menggunakan sampel yang lebih besar dan melibatkan banyak rumah sakit sehingga hipotesis yang dimunculkan dapat teruji pada suatu area yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Candra Anita D. Status nutrisi pasien gagal ginjal kronis dengan diabetes mellitus dan non-Diabetes Mellitus. *Media Ilmu Kesehatan*.;5(2):92–8. 2016.
2. WHO. Diabetes. WHO global diabetes compact. [diakses 3 Juli 2022]. Artikel dari <https://www.who.int/initiatives/the-who-global-diabetes-compact/>.
3. Pahlevi R. Jumlah penderita Diabetes Indonesia terbesar kelima di dunia. Artikel dari internet. [diakses 23 Mei 2021] ; Tersedia dari <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/22/jumlah-penderita-diabetes-indonesia-terbesar-kelima-di-dunia/>.
4. Akroma T. Perbedaan kadar protein total antara penggiat bodybuilding dengan penggiat senam aerobik. *fak kedokt umy*.;1(1):2–14. 2016.
5. Jumaydha In., Assa Ya., Mewo YM. Gambaran kadar protein dalam urin pada pekerja bangunan. *J- e-biomedik*.;4(2). 2016.
6. Mecciska Wilfira Delphia Siregar. Pemeriksaan protein urine pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di RSUP. H. Adam Malik Medan. *Karya tulis ilm*.;15–44. 2019.
7. Muslim A. Korelasi pemeriksaan glukosa urin dengan protein urin pada penderita Diabetes Mellitus tipe II di RSUD dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *J. Kesehat*.;7(1):52. 2016.
8. Putri RI. Faktor determinan nefropati diabetik pada penderita Diabetes Melitus di RSUD dr. M. Soewandhie Surabaya. *J. berkala epidemiol* [online]. 2015;3:109–21. diakses tanggal 7 Agustus 2022 dari <https://media.neliti.com/media/publications/76507-id-none.pdf/>.
9. Nur Lailatul Lathifah. Hubungan durasi penyakit kadar gula darah dengan keluhan subjektif penderita Diabetes Militus, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, Volume 5 Nomor 2, 231-239. [online] 2017, diakses pada 17 agustus 2022 dari http://Users/ASUS/Downloads/epid15,+08.+Lathifah_fix.pdf/.
10. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 7th Edition. Brussels: 2016. [online] diakses tanggal 3 Agustus 2022 dari <http://www.diabetesatlas.org/>.
11. Aulia FR. Hubungan asupan protein dengan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe II di puskesmas Tawang Sari Sukoharjo. *Prosiding Kesehatan perintis*. 2021;1(1):2622–2256.
12. Guyton dan Hall. Buku ajar fisiologi kedokteran. edisi ke-12. elsevier; 2014. 325–27 p.

13. Astuti IP. Hubungan kadar glukosa darah terhadap protein urin pada penderita diabetes melitus di rumah sakit Islam Jemursari.[online] diakses pada 3 maret 2022 dari <http://repository.unusa.ac.id/id/eprint/5319/>.
14. Risma Dame Putri Juita Siregar. Proteinuria pada pasien Diabetes Melitus. Skripsi [online] diakses dari <http://risma.dame.putri.juita.siregar.universitas.medan.ac.id/>. univ medan area. 2019;1–27.
15. Rauza I, Andina M. *The relationship of body mass index in malnourished children to total protein and albumin*. bul farmatera. 2017;2(3):137.
16. Janis Rivandi dan Ade Yonata. Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik, Majority , Volume 4, Nomor 9 , Desember 2015.
17. Lengkong. Timothy. Gambaran Glukosa Darah dan Glukosa Urin pada Dewasa Muda Berat Badan Lebih dan Obes, Medical Scope Journal, vol.1. No.2 (2020).