

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU DENGAN PROTEIN URIN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

Oleh

Nikma¹, Dzikra Arwie², Lolitha Juliawandani³, Andi Muthyah A AM⁴, Hikmawati Ali⁵, Fahmi Rizal⁶, Irma B Hi Lewa⁷, Aan Yulianingsih Anwar⁸

^{1,5,7,8}Jurusan DIII TLM, Kemenkes Poltekkes Ternate

²DIII Analis Kesehatan, Stikes Panrita Husada Bulukumba

³Prodi DIV TLM, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya

⁴Prodi TLM, Politeknik Sandi Karsa

⁶Prodi Kedokteran FKIK, Universitas Bangka Belitung

¹Nikma_21@yahoo.com, ²dzikraarwie88@gmail.com,

³lolithajuliawandani28@gmail.com, ⁴andimuthiyah@gmail.com,

⁵alihikmawati@gmail.com, ⁶farizihisan89@gmail.com, ⁷Irma_berliana@gmail.com,

⁸aanyulianingsih@rocketmail.com

Article History:

Received: 18-06-2024

Revised: 28-06-2024

Accepted: 04-07-2024

Keywords:

Glukosa urine, Urine analyzer, Diabetes Mellitus

Abstract: Proteinuria adalah suatu kondisi dimana urin mengandung sejumlah abnormal protein. Protein dalam urin bersal dari plasma dan traktur urinarius. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar glukosa darah dengan protein urine pada penderita DM. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah komperaktif. Hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu berdasarkan usia di Wilayah Kerja Puskesmas Siko, Kelompok usia terbanyak yang menjadi responden pada usia 15 - 64 tahun, dimana didapatkan 24 responden (80%). Hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu berdasarkan jenis kelamin yang tertinggi adalah pada jenis kelamin perempuan dengan jumlah sebanyak 22 responden (73,3%). Hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu berdasarkan lama menderita diabetes yaitu pada rentang 5 - 10 tahun sebanyak 17 responden (56,6%). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil kadar protein urin pada penderita Diabetes mellitus yaitu positif 1 (+) sebanyak 6 orang (20,0%), positif 2 (++) sebanyak 10 orang (33,3%), positif 3 (+++) sebanyak 13 orang (43,3%), positif 4 (+++++) sebanyak 1 orang (3,3%) dan negatife (-) tidak ada. **Kesimpulan :** Dan di dapatkan nilai p sebesar 0,001 dengan nilai correlation -0,577 hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan dengan kekuatan sedang antara glukosa darah sewaktu dengan protein urin pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

PENDAHULUAN

Menurut ADA (2018) diabetes adalah sekelompok gangguan metabolik yang di tandai dengan peningkatan kadar glukosa melebihi batas normal (hiperglikemia) akibat

kerusakan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya ¹. Pada tahun 2019, Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan jumlah penyandang diabetes di dunia sedikitnya sebanyak 463 juta orang penduduk usia 20-79 tahun. Seiring pertambahan usia penduduk, prevalensi diabetes diperkirakan meningkat menjadi 111,2 juta orang pada usia 65-79 tahun. Angka ini akan semakin meningkat menjadi 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 ².

Menurut World Health Organization (WHO) setiap tahunnya baik di dunia maupun di Indonesia terjadi peningkatan jumlah penderita Diabetes Melitus. Diprediksi jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia dari 8,4 juta jiwa tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 ³.

Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 melaporkan tentang prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun di provinsi Maluku Utara dari 1,5% di tahun 2013 menjadi 1,8% di tahun 2018 yaitu jumlah penderita sebanyak 9.907 kasus (95%). Sedangkan Prevalensi DM berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk semua Umur di Provinsi Maluku Utara dari 1,0% di Tahun 2013 menjadi 1,2% di Tahun 2018 dengan jumlah penderita sebanyak 15.381 kasus (95%) ³. Data Dinas Kesehatan Kota Ternate pada Tahun 2021 sebanyak 2975 kasus pada semua kelompok usia dengan jumlah kematian sebanyak 54 kasus ⁴.

Berdasarkan pengambilan data Diabetes Melitus per-kelurahan di Puskesmas Perawatan Siko bulan Januari sampai November tahun 2022. Puskesmas Perawatan Siko terdapat 9 kelurahan yang tercatat di kelurahan soa sebanyak 187 kasus, kelurahan soa – sio sebanyak 202 kasus, salero 205 kasus, kelurahan kasturian sebanyak 213, toboleu sebanyak 216 kasus, sangaji sebanyak 233 kasus, sangaji utara 239 kasus, Dufa – dufa 265 kasus, dan akehuda sebanyak 210 kasus dengan jumlah 1.619 kasus ⁵.

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua duanya. Tiga komplikasi akut utama diabetes terkait ketidakseimbangan kadar glukosa darah yang berlangsung dalam jangka waktu pendek ialah hiperglikemia, ketosidosis diabetik (DKA) dan sindrom nonketotik hiperosmolar hiperglikemik. ¹

Peningkatan glukosa darah dalam tubuh atau hiperglikemi merangsang pancreas untuk menghasilkan insulin yang cukup di dalam tubuh dan membuat kerja insulin meningkat. Kondisi glukosa yang terus meningkat, menyebabkan metabolisme dalam tubuh tidak seimbang. Hal ini menimbulkan komplikasi jangka panjang yang diantaranya menyebabkan kerusakan ginjal yang mengakibatkan adanya peningkatan protein dalam urin ⁶.

Pemeriksaan protein urin adalah pemeriksaan yang rutin dan cukup efektif untuk mengetahui apakah fungsi ginjal mulai atau sudah terganggu. Protein dapat masuk ke dalam urin bila terjadi kerusakan pada glomerulus atau tubulus pada ginjal. Protein juga digunakan untuk menentukan permeabilitas membrane basalis glomerulus adanya sejumlah protein dalam urin merupakan indikator kegawatan gangguan ginjal ⁷.

Proteinuria adalah suatu kondisi dimana urin mengandung sejumlah abnormal protein. Protein dalam urin bersal dari plasma dan traktur urinarius. Kira – kira sepertiganya albumin dan sisanya protein plasma lain dan globulin. Proteinuria menunjukkan keadaan abnormal dimana jumlah protein dalam urin meningkat. Proteinuria

kadang merupakan indikator tunggal pada penyakit ginjal. Penemuan protein dalam urin disertai dengan pemeriksaan sedimen dapat menjadi dasar diagnosis banding laboratorium pada kelainan ginjal ⁷.

Komplikasi diabetes melitus mikrovaskuler yang terjadi akibat kerusakan glomerulus menyebabkan sejumlah protein darah diekskresikan ke dalam urin secara abnormal. Protein utama yang di ekskresikan adalah albumin. Peningkatan kadar protein dalam urin merupakan tanda awal adanya kerusakan ginjal oleh karena diabetes ⁸.

LANDASAN TEORI

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok gangguan penyakit metabolik yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia yaitu kondisi kadar glukosa darah yang tinggi yang disebabkan oleh gangguan dalam menghasilkan insulin, penggunaan insulin, maupun kemampuan insulin. Insulin merupakan hormone yang disekresi oleh sel beta pankreas yang berfungsi mengatur kadar glukosa darah ^{9,10}.

Penyakit diabetes mellitus beserta komplikasinya berkaitan dengan masalah kesehatan dimasa yang akan datang karena terjadi gangguan fungsi berbagai organ ¹¹ Hiperglikemia kronis pada pasien diabetes mellitus yang sejalan dengan kelainan metabolik lainnya dapat menyebabkan berbagai kerusakan sistem organ, menyebabkan komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler ¹². Komplikasi mikrovaskuler salah satunya adalah kerusakan sistem ginjal ¹³.

Untuk mengetahui fungsi ginjal pemeriksaan yang paling sederhana adalah pemeriksaan protein urin. Pada penderita penyakit ginjal, fungsi ginjalnya akan menurun menyebabkan penurunan Laju Filtrasi Ginjal (LFG) atau fungsi penyaring ginjal. Pemeriksaan protein urin merupakan pemeriksaan rutin serta cukup efektif mengetahui adanya kerusakan fungsi ginjal. Protein urin dapat lolos ikut bersama dengan urin ketika terjadi kerusakan pada glomeruli atau tubula ginjal. Selain itu protein urin juga digunakan sebagai petanda dalam menentukan permeabilitas membrane basalis glomerulus. Adanya sejumlah protein dalam urin merupakan indikator keparahan gangguan ginjal ¹⁴

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian komparatif yakni untuk menganalisis hasil pemeriksaan protein urin pada pasien penderita diabetes mellitus tipe 2. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Siko.

Sampel yang di ambil pada penelitian ini yaitu menggunakan Teknik Quota Sampling yang di lakukan dengan cara menetapkan sejumlah anggota sampel secara quatum atau jatah. Sampel penelitian ini adalah sebagian penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Siko yang berjumlah 30 penderita Diabetes Melitus. Data pada penelitian ini dikumpulkan dari awal penelitian dengan membagikan kuisioner dan membagikan informed consent penelitian, dan menggunakan uji statistic *spearman* rank test yaitu salah satu teknik statistic yang dapat digunakan untuk mengukur seberapa kuat hubungan antara dua variable. Membantu mengolah data dan menghasilkan hasil uji korelasi yang akurat dan reliable.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik responden berdasarkan usia

No	Usia	n	Presentase (%)
1	15 – 64 Tahun	24	80 %
2	>65 Tahun	6	20 %
	Jumlah	30	100 %

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan table 4.1 di atas, menunjukkan bahwa usia responden yang paling banyak terdapat pada rentang usia 15 – 64 tahun yaitu sebanyak 24 orang (80 %). Sedangkan presentase paling rendah berada pada usia > 65 tahun yaitu sebanyak 6 orang (20 %).

Tabel 2 karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	N	Presentase (%)
1	Laki – laki	8	26,7 %
2	Perempuan	22	73,3 %
	Jumlah	30	100 %

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan table 4.2 di atas, menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin laki – laki sebanyak 8 orang (26,7%), sedangkan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 22 orang (73,3%).

Tabel 3 Karakteristik responden berdasarkan lamanya mengidap DM tipe 2

No	Lama Menderita	n	Presentase
1	< 5 Tahun	6	20 %
2	5 – 10 Tahun	17	56,6 %
3	>10 Tahun	7	23,4 %
	Total	30	100 %

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan tabel 3 di atas responden paling banyak dalam kriteria lama menderita DM tipe 2 yaitu pada rentang 5 – 10 tahun sebanyak 17 orang (56,6%), dan paling sedikit yaitu pada rentang < 5 tahun 6 orang (20%).

Tabel 4. Distribusi frekuensi berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 Di Wilayah kerja Puskesmas Siko.

No	Glukosa Darah	n	Mean	%
1.	Normal (<180 mg/dl)	6	152 mg/dl	20,0 %
2.	Tinggi (≥180 mg/dl)	24	321 mg/dl	80,0 %
	Total	30	287 mg/dl	100%

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan tabel 4 tersebut di ketahui dari 30 responden yang diteliti menunjukkan bahwa responden mayoritas mempunyai kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi sebanyak 24 orang (80,0%), dan yang memiliki kadar glukosa darah sewaktu normal yaitu sebanyak 6 orang (20,0%) dengan nilai rata – rata 287 mg/dl.

Tabel 4 Distribusi frekuensi berdasarkan hasil pemeriksaan kadar protein urin Di Wilayah kerja Puskesmas Siko.

No	Proteinuria	N	%
1.	Negatif -	0	0 %
2.	Positif 1	6	20,0 %
3.	Positif 2	10	33,3 %
4.	Positif 3	13	43,3 %
5.	Positif 4	1	3,3 %
Total		30	100 %

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan tabel 4.5 di atas menunjukkan kadar protein urin pada responden dengan hasil positif 1 (+) sebanyak 6 orang (20,0%), positif 2 (++) sebanyak 10 orang (33,3%), positif 3 (+++) sebanyak 13 orang (43,3%), positif 4 (++++) sebanyak 1 orang (3,3%) dan negatife (-) tidak ada.

Tabel 6 distribusi frekuensi berdasarkan analisis hubungan kadar glukosan darah sewaktu dengan protein urine pada penderita diabetes mellitus tipe 2

No	Kadar GDS	Protein Urine								Total	p	
		Positif 1		Positif 2		Positif 3		Positif 4				
		N	%	n	%	n	%	N	%			n
1	Tinggi (≥ 180 mg/dl)	2	8,3	8	33,3	13	54,2	1	4,2	24	100,0	0,001
2	Normal (< 180 mg/dl)	4	66,7	2	33,3	0	0,0	0	0,0	6	100,0	
Total		6	20,0	10	33,3	13	43,3	1	3,3	30	100,0	

Sumber : data primer 2024

Berdasarkan tabel 4.5 hasil analisis hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan protein urin diperoleh bahwa 24 responden (100,0%) mempunyai kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi, terdapat 13 responden (54,2%) mempunyai hasil protein urin positif 3 (+++), kemudian sebanyak 8 responden (33,3%) mempunyai hasil protein urin positif 2 (++) , kemudian sebanyak 5 responden (8,3 %) mempunyai hasil positif 1 (+), dan sebanyak 1 responden (4,2%) mempunyai hasil protein urin positif 4 (++++). Diantara 6 responden dengan kadar glukosa darah sewaktu yang normal terdapat 4 responden (66,7 %) dengan hasil protein urin positif 1 (+) kemudian 2 responden (33,3 %) dengan hasil protein urin positif 2 (++) . Dan di dapatkan nilai *p* sebesar 0,001 dengan nilai correlation -0,577 hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan dengan kekuatan sedang antara glukosa darah sewaktu dengan protein urin pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini yang berjudul “ Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Protein Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Siko”, dilakukan pada tanggal 18 april – 27 april 2024 di Laboratorium Puskesmas Siko. Tempat pengambilan sampel di lakukan di puskesmas siko, sampel yang di peroleh sebanyak 30 sampel penderita diabetes mellitus yang sesuai dengan kriteria inklusif dan eksklusif. Reasponden diarahkan untuk mengisi lembar persetujuan (*informed concent*) sebagai bukti keikutsertaan. Setelah itu di lakukan pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu metode POCT dengan menggunakan glukosameter, pasien diarahkan untuk melakukan pengambilan urin sesuai SOP kemudian di lakukan pemeriksaan protein urin metode carik celup.

Pengujian hipotesis yang digunakan statistik *nonparametris* sesuai dengan data – data ilmu social dan dapat digunakan bukan untuk skor eksak dalam pengertian keangkaan, melainkan semata – mata merupakan tingkatan atau *rank* serta sesuai dengan sampel yang kecil. Metode analisis data statistic *nonparametris* dalam penelitan ini adalah metode korelasi *Rank Spearman*. Korelasi *Rank Spearman* digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh antara dua variable berskala ordinal, yaitu variable bebas dan variable tergantung. Ukuran asosiasi yang menuntut seluruh variable diukur sekurang – kurangnya dalam skala ordinal, membuat obyek atau individu – individu yang dipelajari dapat dirangking dalam banyak rangkaian berturut – turut. Skala ordinal atau skala urutan, yaitu skala yang digunakan jika terdapat hubungan, biasanya berada diantara kelas – kelas dan ditandai dengan “>” yang berarti “lebih besar daripada”. Korelasi yang berdasarkan rangking ini dapat menggunakan koefisien *Rank Spearman* ¹⁵.

Pada penelitian ini subjek terbagi kedalam karakteristik jenis kelamin, usia dan lama menderita DM. Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa usia responden yang paling banyak terdapat pada rentang usia 15 – 64 tahun yaitu sebanyak 24 orang (80 %). Sedangkan presentase paling rendah berada pada usia < 65 tahun yaitu sebanyak 6 orang (20 %). Hal ini sesuai dengan Lisa Scarton tahun 2019, mereka yang brusia di atas 45 tahun memiliki risiko lebih tinggi terkena diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan mereka yang berusia dibawah 45 tahun karena meningkatnya kejadian intoleransi glukosa yang disebabkan oleh faktor degenerative yang mengganggu kapasitas tubuh dalam mengelola glukosa ¹⁶. Penelitian lain menunjukkan bahwa penderita diabetes mellitus tipe 2 memiliki orang tua yang memiliki riwayat pilihan gaya hidup yang buruk sehingga rentan terhadap berbagai penyakit akut kronis ¹⁷.

Kategori responden berdasarkan didominasi oleh responden dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 22 orang (73,3%) sedangkan responden dengan jenis kelamin laki – laki sebanyak 8 orang (26,7%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan yang menunjukkan bahwa penderita diabetes mellitus tipe 2 paling banyak pada jenis kelamin perempuan sebanyak 63,5% ¹⁸. Menurut Nugroho (2024) yang menyatakan bahwa penyebab utamanya banyaknya perempuan terkena diabetes tipe 2 karena terjadinya penurunan hormon estrogen terutama saat masa *menopause*. Hormon estrogen dan progesteron memiliki kemampuan untuk meningkatkan respons insulin di dalam darah. Pada saat masa *menopause* terjadi, maka respons akan insulin menurun akibat hormon estrogen dan progesteron yang rendah. Faktor-faktor lain yang berpengaruh adalah

body massa index Perempuan yang sering tidak ideal, sehingga hal ini dapat menurunkan respons sensitivitas insulin. Hal inilah yang membuat Wanita sering terkena diabetes dari laki-laki¹⁹.

Kategori responden berdasarkan lama menderita DM Tipe 2 didominasi oleh responden yang menderita DM Tipe 2 pada rentang 5 – 10 tahun sebanyak 17 orang (56,6%), dan paling sedikit yaitu pada rentang < 5 tahun 6 orang (20%). Menurut hasil analisa penelitian Hariani (2020) menunjukkan bahwa rata – rata lama ressponden menderita DM tipe 2 53 adalah 6 – 10 tahun (36%)²⁰. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2021) didapatkan responden terbanyak adalah lama menderita 5 – 10 tahun sebanyak 21 responden (45,7%)²¹. Fortuna (2023) mengemukakan bahwa ada hubungan lama menderita DM Tipe 2 dengan kejadian komplikasi DM dimana lama waktu terdiagnosa diabetes mellitus tipe 2 berkaitan dengan penurunan fungsi sel beta pankreas sehingga menimbulkan komplikasi yang secara umum terjadi pada penderita DM tipe 2 dengan lama terdiagnosa 5 – 10 tahun²².

Kategori responden berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita DM Tipe 2 tersebut di ketahui dari 30 responden yang diteliti menunjukkan bahwa responden mayoritas mempunyai kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi sebanyak 24 orang (80,0%), dan yang memiliki kadar glukosa darah sewaktu normal yaitu sebanyak 6 orang (20,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suci (2020) didapatkan 22 pasien DMT2 yang brsedia menjadi responden serta menandatangani *informed consent*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 22 responden, 11 (50%) memiliki rerata kadar glukosa darah yang buruk yaitu 267,8 mg/dL, 4(18,2%) memiliki kadar glukosa darah yang sedang dengan rerata 153,2mg/dl, dan 7 (31,8%) memiliki kadar glukosa darah yang baik dengan rerata 123mg/dl. Hal ini dikatakan bahwa pasien DMT2 di Puskesmas Bahu Kota Manado menunjukkan sebagian besar memiliki rerata kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi dengan kendali glukosa darah yang buruk²³.

Kategori responden berdasarkan hasil pemeriksaan kadar protein urin pada penelitian ini menunjukkan kadar protein urin pada responden dengan hasil terbanyak yaitu positif 3 (+++) sebanyak 13 orang (43,3%), dengan hasil terendah yaitu positif 4 (++++) sebanyak 1 orang (3,3%) dan negatife (-) tidak ada. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purba (2019) didapatkan 20 sampel urin dari penderita diabetes mellitus diperoleh hasil protein (+3) sebanyak 3 sampel (15%), protein (+2) sebanyak 5 sampel (25%), protein (+1) sebanyak 5 sampel (25%), dan negatif (-) sebanyak 7 sampel (35%)²⁴.

Berdasarkan tabel 4.6 diperoleh bahwa didapatkan nilai *p* sebesar 0,001 dengan nilai correlation -0,577 hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan dengan kekuatan sedang antara glukosa darah sewaktu dengan protein urin pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Berdasarkan hasil hipotesis didapatkan H_a yaitu Terdapat Hubungan Antara Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Protein Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Siko. Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Putri Saqinah (2021) bahwa hasil yang di peroleh yaitu negatif sebanyak 105 orang, positif 1 sebanyak 50 orang, positif 2 sebanyak 37 orang, positif 3 sebanyak 22 orang, positif 4 sebanyak 5 orang. Hasil secara keseluruhan yang di peroleh menunjukkan bahwa terjadi adanya protein urin pada penderita Diabetes mellitus tipe 2²⁵.

Hubungan protein urin dengan diabetes mellitus tipe 2 pada Penderita Diabetes Tipe 2 protein urin ringan menunjukkan mulai terjadinya gangguan pada ginjal dan hal ini harus diperhatikan dan diwaspadai, perlu pemeriksaan kembali 3-6 bulan kemudian. Kelainan yang terjadi pada penyandang Diabetes mellitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria, dan kemudian berkembang menjadi proteinuria secara klinis, berlanjut dengan penurunan fungsi laju filtrasi glomerulus dan berakhir dengan keadaan gagal ginjal yang memerlukan pengelolaan dengan pengobatan substitusi²⁶.

Timbulnya sejumlah kecil protein (albumin) di dalam urin (mikroalbuminuria) adalah tanda pertama gangguan fungsi ginjal. Pada penurunan fungsi ginjal, terjadi peningkatan jumlah albumin dalam urin, dan mikroalbuminuria menjadi proteinuria. Tingkat dan jenis proteinuria sangat berpengaruh terhadap tingkat kerusakan yang terjadi dan mengakibatkan orang menjadi beresiko terhadap gagal ginjal progresif. Proteinuria juga menunjukkan hubungan dengan penyakit kardiovaskular²⁶.

KESIMPULAN

Berdasarkan karakteristik usia didapatkan usia presentase tertinggi (80 %) dengan rentang usia 15 - 64 tahun dan presentase terendah (20 %) dengan rentang usia > 65 tahun. Berdasarkan jenis kelamin sebanyak (73,3%) berjenis kelamin perempuan dan (26,7%) berjenis kelamin laki - laki. Berdasarkan lama mengidap DM Tipe 2 didapatkan (56,6%) responden yang mengidap DM Tipe 2 dengan rentang 5 - 10 tahun. Dari 30 responden sebanyak 24 orang (27,2%) memiliki hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu yang tinggi (≥ 180 mg/dl) dan sebanyak 6 orang (20,0%) memiliki hasil kadar glukosa darah rendah (< 180 mg/dl). Dari 30 responden hasil protein urin positif 1 (+) sebanyak 6 orang (20,0%), positif 2 (++) sebanyak 10 orang (33,3%), positif 3 (+++) sebanyak 13 orang (43,3%), positif 4 (++++) sebanyak 1 orang (3,3%) dan negatif (-) tidak ada. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil terdapat hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan protein urin dimana nilai p sebesar 0,001 dengan nilai correlation -0,577 hal tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan dengan kekuatan sedang antara glukosa darah sewaktu dengan protein urin pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas siko

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kepada Direktur Kemenkes Poltekkes Ternate dan Jajarannya, serta Kepala Puskesmas Siko atas dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] American Diabetes Association (2018). Standards of Medical Care in Diabetes 2018 M. Matthew C. Riddle, ed., Available at: <https://diabetesed.net/wpcontent/uploads/2017/12/2018-ADA-Standards-of-Care.pdf> International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019. IDF; 2019
- [2] Komaria & Sri Rahayu, Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik

- Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat, *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada – Januari 2020*
- [3] Kemenkes RI, 2019, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018
- [4] Dinas Kesehatan Kota Ternate. (2021).DataPenderita Penyakit Tidak Menular (PTM) Kota Ternate Tahun 2021.
- [5] Vebb. (2022). *Profil Dan Pencapaian Program Puskesmas Siko Bulan Januari Sampai November 2022*.
- [6] Kumar M, Dev S, Khalid MU, Siddenthi SM, Noman M, John C, Akubuiro C, Haider A, Rani R, Kashif M, Varrassi G, Khatri M, Kumar S, Mohamad T. The Bidirectional Link Between Diabetes and Kidney Disease: Mechanisms and Management. *Cureus*. 2023 Sep 20;15(9):e45615. doi: 10.7759/cureus.45615. PMID: 37868469; PMCID: PMC10588295.
- [7] Haider MZ, Aslam A. Proteinuria. [Updated 2023 Sep 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564390/>
- [8] Raja P, Maxwell AP, Brazil DP. The Potential of Albuminuria as a Biomarker of Diabetic Complications. *Cardiovasc Drugs Ther*. 2021 Jun;35(3):455-466. doi: 10.1007/s10557-020-07035-4. Epub 2020 Jul 17. PMID: 32681438; PMCID: PMC8105227.
- [9] American Diabetes Association. (2021). Standards Of Medical Care In Diabetes. *Clinical And Applied Research And Education*, 44(SUPPL.), 11–16.<https://doi.org/10.2337/diacare.29.02.06.dc05-1989>
- [10] International Diabetes Federation (IDF). (2021). *International Diabetic Federation Diabetic Atlas 10th edition*.
- [11] Nusantara, A. F., Hartono, D., & Salam, A. Y. (2023). Instabilitas Kadar Glukosa Darah terhadap Komplikasi Kardiovaskular pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Keperawatan*, 9(1). <https://doi.org/10.32660/jpk.v9i1.653>
- [12] Rajeev Goyal, Mayank Singhal, & Ishwarlal Jialal. (2023), Type 2 Diabetes. NCBI (National Library of Medicine). National Center For Biotechnology Information.
- [13] Rif'at, I. D., N, Y. H., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11(1), 1–18.
- [14] Etiek Nurhayati, Indah Purwaningsih, 2018, GAMBARAN PROTEIN URIN DAN GLUKOSA URIN PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II PERSADIA RSU SANTO ANTONIUS PONTIANAK, *JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA E-ISSN : 2597-9531 p-ISSN : 2597-9523*
- [15] Nanda Dwi Meylani. (2019). Pengaruh Kemudahan Belanja Online Dan Kualitas Informasi Terhadap Keputusan Pembelian Secara Online. *Sketsa Bisnis*, 4(2), 97–107. <https://doi.org/10.35891/jsb.v4i2.1600>
- [16] Lisa Scarton. (2019). *Mengembangkan Intervensi Multigenerasi Yang Sesuai Dengan Budaya Untuk Mencegah Dan Mengelola Diabetes Tipe 2 Pada Keluarga Indian American Yang Tinggal Di Pedesaan*.
- [17] Zulkarnain. (2021). Penguatan Ketahanan Keluarga Di Tengah Pandemi Rekam Jejak Kuliah Kerja Nyata IAIN Takengon Tahun 2021. *Pena Persada*, 1.

- [18] Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Dm*, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- [19] Nugroho. (2024). "Profil Glukosa Urin Berdasarkan Onset Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Karya Tulis Ilmiah."
- [20] Hariani, Abd. Hady, Nuraeni Jalil, & Surya Arya Putra. (2020). Hubungan Lama Menderita Dan Komplikasi Dm Terhadap Kualitas Hidup Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15(1), 56–63. <https://doi.org/10.35892/jikd.v15i1.330>
- [21] Rahayu, S. M., Vitniawati, V., & Indarna, A. A. (2021). Hubungan Lama Menderita Diabetes Mellitus Dan Kadar Gula Darah Dengan Sensitivitas Kaki. *Jurnal Keperawatan*, 15(1), 213–226.
- [22] Fortuna, T. A., Karuniawati, H., Purnamasari, D., & Purlinda, D. E. (2023). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Komplikasi Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Moewardi. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(1), 27–35. <https://doi.org/10.23917/Pharmacon.V20i1.21877>
- [23] Suci M.J.Amir, Herlina Wungou W, D. P. (2020). Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kota Manado. *Jurnal E-Biomedik (Ebm)*, 3.
- [24] Purba, H. (2019). Pemeriksaan Protein Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Kronis Yang Dirawatdi Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. *The Indonesian Journal Of Medical Laboratory*, 2(1), 10–13.
- [25] Putri Saqina. (2021). *Gambaran Protein Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*.
- [26] Etiek Nurhayati. (2019). Gambaran Protein Urin Dan Glukosa Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Persadia RSU Santo Antonius Pontianak. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*.