



Research Article

THE PREVALENCE OF MICROALBUMINURIA IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS IN ILANUR MOTHER AND CHILD HOSPITAL TANGERANG

Ahmad Yani^{1,2} , Rizka Lestari Widhayanti³, Budi Siswanto^{1,2}

¹Department of Medical Laboratory Technology, The Polytechnic of Health of Banten, Indonesia

²Hypertension Prevention and Control Research Center, The Polytechnic of Health of Banten, Indonesia

³Ilanur Mother and Child Hospital, Tangerang, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Article history

Submitted: 18-04-2023

Revised: 24-04-2023

Accepted: 29-04-2023

Published: 30-04-2023

Keywords

Albuminuria

Microalbuminuria

Diabetes mellitus type 2

Nephropathy

Chronic kidney disease

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (DMT2) is still a global health problem. If not treated properly, DMT2 can lead to chronic conditions such as albuminuria, a condition in which albumin is found in the urine due to decreased kidney function. The presence of elevated albumin levels in the form of microalbuminuria indicates that DMT2 disease has progressed. This study aims to describe the prevalence of microalbuminuria in DMT2 patients who have urine microalbumin examined at RSIA Ilanur, Tangerang City. This type of research is descriptive, with a cross-sectional approach and a total of 28 respondents. The method used to examine microalbuminuria is fluorescence immunoassay using the Boditech AFIAS instrument. The urine microalbumin profile obtained was then analyzed based on gender, age, and duration of suffering from DMT2. Based on the research, it can be concluded that the majority of DMT2-sufferers are women. The age range of most sufferers is in the age group of 51–60 years. Meanwhile, based on the duration of suffering from DMT2, the categories <5 years and ≥5 years both have a 50% frequency distribution. Based on the microalbuminuria examination profile, both male and female groups showed a proportion of 75% microalbuminuria incidence. The number of DMT2 sufferers who experienced microalbuminuria was higher in the age group of 51–60 years (73.3%). Meanwhile, based on the duration of suffering from DMT2, the group of respondents <5 years tended to have higher cases of microalbuminuria (78.6%) in the population studied.

ABSTRAK

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) hingga saat ini masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan di dunia. Bila tidak ditangani dengan tepat, penyakit DMT2 dapat mengarah kepada kondisi kronis seperti albuminuria, yaitu kondisi dimana ditemukannya albumin dalam urin akibat adanya penurunan fungsi ginjal. Adanya kadar albumin dalam bentuk mikroalbuminuria mengindikasikan bahwa penyakit DMT2 telah berprogres. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran prevalensi mikroalbuminuria pada penderita DMT2 yang memeriksakan mikroalbumin urin di RSIA Ilanur kota Tangerang. Jenis penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*, dengan jumlah responden sebanyak 28 orang. Metode yang digunakan untuk pemeriksaan mikroalbuminuria yaitu *fluorescence immunoassay* menggunakan instrumen Boditech AFIAS. Profil mikroalbumin urin yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan jenis kelamin, usia, serta lama menderita DMT2. Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penderita DMT2 adalah perempuan. Rentang usia penderita paling banyak yaitu pada kelompok usia 51-60 tahun. Sementara berdasarkan lama menderita DMT2, kategori <5 tahun maupun ≥5 tahun sama-sama memiliki distribusi frekuensi sebesar 50%. Berdasarkan profil pemeriksaan mikroalbuminuria, baik kelompok laki-laki maupun perempuan menunjukkan proporsi kejadian mikroalbuminuria sebesar 75%. Jumlah penderita DMT2 yang mengalami mikroalbuminuria lebih tinggi ditemukan pada kelompok usia 51-60 tahun (73.3%). Sementara berdasarkan lama menderita DMT2, kelompok responden <5 tahun cenderung lebih tinggi mengalami kasus mikroalbuminuria (78.6%) pada populasi yang diteliti.

Kata Kunci

Albuminuria

Mikroalbuminuria

Diabetes melitus tipe 2

Nefropati

Penyakit ginjal kronis

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license:



✉ Corresponding Author:

Ahmad Yani

Department of Medical Laboratory Technology

The Polytechnic of Health of Banten, Indonesia

Email: ahmad.yani@poltekkesbanten.ac.id

Citation:

Yani, A., Widhayanti, R.L., & Siswanto, B. (2023). The prevalence of microalbuminuria in type 2 diabetes mellitus patients in Ilanur Mother and Child Hospital Tangerang. *Journal of Noncommunicable Diseases Prevention and Control*. 1(1): 20-26.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) hingga saat ini masih merupakan salah satu permasalahan kesehatan di dunia dengan angka prevalensi yang cenderung meningkat setiap tahun. Secara global, prevalensi penyakit

ini mengalami peningkatan yang tinggi dari tahun 2021 yaitu sebanyak 537 juta dan diperkirakan menjadi 643 juta pada tahun 2030, dan diestimasi mencapai 783 juta pada 2045 ([International Diabetes Federation, 2022](#)). Di Indonesia, angka kenaikan jumlah pasien penderita DMT2 juga diperkirakan terus mengalami peningkatan, dengan jumlah penderita sebanyak 10.9 juta pada tahun 2018 menjadi 30 juta pada tahun 2030 ([Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019](#)).

Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu kelompok penyakit yang muncul akibat gangguan metabolisme yang ditandai dengan karakteristik hiperglikemia. Gangguan ini muncul sebagai akibat dari adanya kelainan sekresi insulin, kelainan mekanisme kerja insulin, atau keduanya, dimana insulin tidak dapat memberikan respon terhadap peningkatan kadar glukosa dalam darah ([Chamberlain et al., 2016](#)). Berdasarkan konvensi *American diabetes association* (ADA), kriteria diagnosis DMT2 dapat ditentukan melalui beberapa macam pemeriksaan pada berbagai kondisi, antara lain yaitu kadar glukosa darah puasa sebesar ≥ 126 mg/dL, kadar glukosa darah dua jam *post-prandial* sebesar ≥ 200 mg/dL, serta kadar glukosa darah yang melekat dengan hemoglobin (HbA1c) yaitu sebesar $\geq 6.5\%$ ([Chamberlain et al., 2016](#); [Yosdimiyati, 2021](#)).

Kondisi DMT2 bila tidak ditangani dengan tepat dapat mengarah kepada kondisi kronis lainnya seperti albuminuria, yaitu kondisi dimana ditemukannya protein albumin dalam urin akibat adanya penurunan fungsi endotel ginjal. Glomerulus pada ginjal mengalami kerusakan sehingga fungsi penyaringan menjadi menurun, menyebabkan masuknya albumin ke dalam urin. Albuminuria menandakan bahwa penderita DMT2 telah mengalami perburukan kondisi yang mengarah pada kerusakan ginjal. Bila terus dibiarkan, penderita berpotensi mengalami komplikasi yang lebih parah seperti nefropati, bahkan dalam jangka waktu yang lebih panjang dapat mengarah pada penyakit ginjal kronis (PGK) ([Ritz & Orth, 1999](#); [Vaidya & Aeddula, 2009](#); [Tapia & Bashir, 2021](#)).

Albuminuria dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain karena adanya kerusakan pada endotel glomerulus dan resistensi insulin ([Nasreen et al., 2018](#); [Yosdimiyati, 2021](#); [Tapia & Bashir, 2021](#)), maupun karena penurunan level *insulin-like growth factor-1* (IGF-1) ([Tripitara et al., 2023](#)). Kadar glukosa darah yang tinggi secara terus-menerus dapat mengakibatkan kerusakan dinding pembuluh darah, yang bila dibiarkan secara berkelanjutan dapat menyebabkan timbulnya sindrom klinis yang ditandai dengan adanya albumin dalam urin penderita DMT2. Kondisi ini disebut dengan nefropati diabetik, yang merupakan salah satu komplikasi yang terjadi pada penderita DMT2 ([Elfiani et al., 2019](#)). Nefropati diabetik menandakan mulai adanya kerusakan ginjal pada bagian glomerulus sehingga terjadi kebocoran ginjal yang mengakibatkan protein terutama albumin mengalir dari darah ke dalam urin ([Cendra et al., 2014](#)).

Secara umum, adanya kadar albumin dalam bentuk mikroalbuminuria pada penderita DMT2 mengindikasikan bahwa penyakit DMT2 telah berprogres. Mikroalbuminuria ditandai dengan adanya albumin urin dalam jumlah antara 20-200 $\mu\text{g}/\text{menit}$ atau 30-300 mg/hari ([Carranza et al., 2015](#)). Kondisi ini umum ditemukan pada pasien DMT2 terutama yang telah menderita dalam jangka waktu yang lama (lebih dari 5 tahun) sehingga dapat memperparah penurunan fungsi ginjal penderita ([Amelia et al., 2021](#); [Tripitara et al., 2023](#)). Oleh karena itu, salah satu parameter penting yang dipersyaratkan oleh ADA untuk melihat kondisi fungsi ginjal penderita DMT2 yaitu pemeriksaan mikroalbuminuria ([Yosdimiyati, 2021](#); [Tripitara et al., 2023](#)). Mikroalbuminuria dapat diukur dengan menghitung laju ekskresi albumin urin per menit, dimana hasil tergolong mikroalbuminuria bila terdapat 20-200 μg albumin per menit. Selain itu, dapat pula diukur dengan cara menghitung rasio albumin urin terhadap kreatinin (*urine albumin-creatinine ratio*, UACR), dimana dikatakan terdapat mikroalbuminuria bila diperoleh hasil 30-300 mg/g ([Lamb et al., 2006](#); [Indriani et al., 2021](#); [Amelia et al., 2021](#)).

Epidemi DMT2 di Indonesia masih menunjukkan adanya kecenderungan mengalami peningkatan setiap tahun. Di Indonesia hingga tahun 2018 diperkirakan terdapat sebanyak 10.9 juta penderita DMT2 ([Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019](#)). Pada tahun 2020, di provinsi Banten diperkirakan jumlah penduduk yang terdiagnosis DMT2 ada sebanyak 197,909 orang, dengan kasus terbanyak yaitu di kota Tangerang. Di kota Tangerang, DMT2 menjadi penyakit terbanyak kedua setelah hipertensi, dengan jumlah penderita sebanyak 71,800 orang ([Dinas Kesehatan Provinsi Banten, 2021](#)). Oleh karena banyaknya penderita DMT2 di kota Tangerang, peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk melihat profil mikroalbuminuria pada penderita DMT2 yang memeriksakan kondisi kesehatannya di rumah sakit ibu dan anak (RSIA) Ilanur Kota Tangerang. Hingga bulan Desember tahun 2020, diperoleh data jumlah pasien yang menderita DMT2 sebanyak 38 pasien dan sebanyak 74% dari pasien tersebut melakukan pemeriksaan mikroalbuminuria. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh gambaran profil pemeriksaan mikroalbuminuria pada penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang.

BAHAN DAN METODE

Alat, Bahan, dan Sampel

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Boditech AFIAS (*automated fluorescent immunoassay system*), wadah urin, dan *cartridge* mikroalbuminuria. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu reagen-reagen pemeriksaan mikroalbuminuria. Sampel yang digunakan yaitu spesimen urin sewaktu dari sebanyak 28 orang penderita DMT2 yang memeriksakan mikroalbuminuria di RSIA Ilanur kota Tangerang. Seluruh responden telah menandatangani *informed consent* dan bersedia dijadikan sebagai responden dalam penelitian ini.

Pemeriksaan Mikroalbuminuria

Metode yang digunakan untuk pemeriksaan mikroalbuminuria adalah *fluorescence immunoassay*. Pengujian menggunakan metode imunodeteksi *sandwich*, detektor antibodi dalam larutan penyangga mengikat antigen dalam sampel, membentuk kompleks antigen-antibodi, dan bermigrasi ke matriks nitroselulosa untuk ditangkap oleh *mobile* antibodi lainnya pada strip uji. Semakin banyak antigen dalam sampel, semakin besar kekuatan antibodi-antigen yang terbentuk, dan semakin kuat intensitas sinyal fluoresensi pada stiker detektor. Sinyal ini diproses oleh instrumen untuk pengujian AFIAS untuk menghasilkan konsentrasi mikroalbumin dalam sampel.

Sampel urin sewaktu yang diperoleh dari responden diambil sebanyak 100 μ l, kemudian diteteskan ke dalam sampel *well* yang terdapat pada *cartridge*. Tip pipet turut dimasukkan ke lubang yang tersedia. *Cartridge* kemudian dimasukkan ke dalam kompartemen instrumen. Data identitas pasien dimasukkan melalui tampilan instrumen sebelum pemeriksaan dimulai. Pemeriksaan berlangsung selama kurang lebih 12 menit hingga diperoleh hasil.

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan ditampilkan dalam bentuk persentase untuk kemudian diinterpretasikan. Hasil yang diperoleh berupa profil mikroalbumin urin pada penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin, usia, serta lama menderita DMT2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil penderita DMT2 yang melakukan pemeriksaan mikroalbuminuria di RSIA Ilanur kota Tangerang tahun 2021 dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1 Distribusi frekuensi penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang

Karakteristik Responden	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	28.6
Perempuan	20	71.4
Usia		
41-50 tahun	10	35.7
51-60 tahun	15	53.5
61-70 tahun	3	10.8
Lama Menderita DMT2		
<5 tahun	14	50.0
\geq 5 tahun	14	50.0

Berdasarkan **Tabel 1**, dapat dilihat bahwa profil penderita DMT2 yang melakukan pemeriksaan mikroalbuminuria di RSIA Ilanur kota Tangerang sebagian besar adalah perempuan. Rentang usia penderita paling banyak yaitu pada kelompok usia 51-60 tahun. Sementara berdasarkan lama menderita DMT2, kedua kategori sama-sama memiliki distribusi frekuensi yang sama, yaitu 50%.

Pemeriksaan mikroalbuminuria dilakukan terhadap seluruh responden penelitian, yaitu sebanyak 28 orang. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan kategori jenis kelamin, usia, dan lama menderita DMT2. Hasil pemeriksaan diuraikan sebagai berikut.

Tabel 2 Profil hasil pemeriksaan mikroalbuminuria pada penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Kadar Albumin				Jumlah	
	Normal		Mikroalbuminuria		N	%
Laki-laki	N	%	N	%	N	%
Perempuan	2	25	6	75	8	100
	5	25	15	75	20	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 28 penderita DMT2 yang memeriksakan mikroalbuminuria di RSIA Ilanur kota Tangerang, sebanyak 8 responden adalah laki-laki, dengan sebaran albumin normal sebanyak 2 orang (25%) dan 6 orang (75%) mengalami mikroalbuminuria. Sementara itu, responden berjenis kelamin perempuan terdapat sebanyak 20 orang dengan sebaran 5 orang (25%) memiliki kadar albumin normal dan sebanyak 15 orang (75%) menunjukkan level albumin yang abnormal, dalam hal ini mengalami mikroalbuminuria. Berdasarkan hasil tersebut, baik kelompok laki-laki maupun perempuan sama-sama menunjukkan bahwa sebanyak 75% dari total responden di tiap kelompok mengalami mikroalbuminuria. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa mikroalbuminuria lebih terjadi pada populasi perempuan ([Saputro & Rusidah, 2023](#)). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memberikan gambaran yang berbeda, yaitu bahwa kedua kelompok jenis kelamin memiliki kecenderungan yang sama dalam mengalami mikroalbuminuria. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, diperlukan penelitian pada jumlah populasi yang lebih besar agar meminimalisasi bias dari faktor jumlah responden yang diteliti.

Gambaran mikroalbuminuria pada penderita DMT2 berdasarkan usia dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3 Profil hasil pemeriksaan mikroalbuminuria pada penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang berdasarkan usia

Rentang Usia (tahun)	Kadar Albumin				Jumlah	
	Normal		Mikroalbuminuria		N	%
41-50	N	%	N	%	N	%
51-60	3	30.0	7	70.0	10	100
61-70	4	26.7	11	73.3	15	100
	1	33.3	2	66.7	3	100

Pemeriksaan mikroalbuminuria pada penelitian ini dilakukan dengan membagi kategori usia penderita ke dalam 3 kelompok, yaitu rentang usia 41-50, 51-60, dan 61-70 tahun. Berdasarkan **Tabel 3**, dapat dilihat bahwa penderita DMT2 yang berusia di atas 40 tahun berpotensi cukup tinggi mengalami kejadian mikroalbuminuria. Di antara 28 responden, sebanyak 20 orang (71.4%) menunjukkan hasil pemeriksaan albumin urin yang abnormal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kelompok usia memiliki proporsi jumlah penderita yang mengalami mikroalbuminuria lebih tinggi, dengan persentase mikroalbuminuria terbesar yaitu pada kelompok usia 51-60 tahun, dimana terdapat 11 dari 15 orang (73.3%) penderita DMT2 mengalami mikroalbuminuria.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa usia turut berpengaruh terhadap kejadian mikroalbuminuria pada penderita DMT2 ([Amelia et al., 2021](#); [Lucas, 2022](#)). Seiring bertambahnya usia, kelenturan pembuluh darah menjadi semakin berkurang dan menyebabkan terjadinya kekakuan. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah dan mengarah pada kondisi hipertensi. Tekanan darah tinggi dapat meningkatkan risiko komplikasi pada penderita DMT2, terutama berkaitan dengan fungsi ginjalnya. Tekanan darah yang semakin meningkat dapat turut meningkatkan risiko kerusakan ginjal sehingga dapat mengarah pada nefropati diabetik ([Imelda et al., 2017](#); [Indriani et al., 2021](#); [Amelia et al., 2021](#)).

Gambaran mikroalbuminuria pada penderita DMT2 berdasarkan lama menderita juga turut diamati dalam penelitian ini (**Tabel 4**). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok responden yang telah menderita DMT2 kurang dari 5 tahun maupun yang telah menderita selama 5 tahun atau lebih, keduanya memiliki jumlah responden yang sama, yaitu sebanyak 14 orang di setiap kelompok. Jumlah penderita yang mengalami mikroalbuminuria pada kelompok <5 tahun yaitu 11 orang (78.6%), sementara pada kelompok penderita DMT2 yang telah menderita selama 5 tahun atau lebih, jumlah kasus mikroalbuminuria yang teramati yaitu sebanyak 10 kasus (71.4%).

Tabel 4 Profil hasil pemeriksaan mikroalbuminuria pada penderita DMT2 di RSIA Ilanur kota Tangerang berdasarkan lama menderita DMT2

Lama Menderita DMT2	Kadar Albumin				Jumlah	
	Normal		Mikroalbuminuria		N	%
<5 tahun	N	%	N	%	N	%
≥5 tahun	3	21.4	11	78.6	14	100
	4	28.6	10	71.4	14	100

Mikroalbuminuria merupakan salah satu faktor risiko dari penyakit komplikasi lanjutan yang lebih parah yaitu nefropati diabetik, terutama bila penderita DMT2 juga memiliki riwayat hipertensi. Komplikasi nefropati diabetik umumnya mulai dapat dideteksi pada penderita penyakit DMT2 yang telah mengalami sakit lebih dari 5 tahun, yang ditandai dengan adanya mikroalbuminuria pada pemeriksaan urin pasien. Pada usia dewasa atau usia lanjut, aktivitas fisik responden mulai menurun yang mengakibatkan timbunan karbohidrat meningkat sehingga dapat memicu terjadinya hiperglikemia yang dapat meningkatkan resiko komplikasi nefropati diabetik ([Shah et al., 2017](#); [Indriani et al., 2021](#); [Amelia et al., 2021](#)). Apabila penderita DMT2 juga memiliki hipertensi, maka seiring bertambahnya usia, nefropati diabetik yang dialami dapat berkembang menjadi penyakit ginjal kronis atau penyakit ginjal tahap akhir ([Imelda et al., 2017](#); [Indriani et al., 2021](#)).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan munculnya mikroalbuminuria antara lain yaitu kerusakan endotel ginjal dan glomerulus, ataupun adanya penurunan level *insuline-like growth factor-1* yang memicu resistensi insulin atau ketidakmampuan insulin dalam menjalankan fungsinya sebagai regulator kadar glukosa dalam darah. Selain itu, beberapa faktor risiko mikroalbuminuria lainnya yaitu hipertensi, hiperglikemia, kadar HbA1c, kreatinin serum, kreatinin klirens, nilai UACR, usia, dan lama menderita DMT2 ([Amelia et al., 2021](#); [Lucas, 2022](#)).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara HbA1c dan kadar mikroalbumin urin, dimana angka HbA1c yang tinggi dapat memicu terjadinya peningkatan ekskresi albumin ke dalam urin ([Shah et al., 2017](#); [Amelia et al., 2021](#)). Level glikohemoglobin atau HbA1c dalam darah serta *baseline* normal-tinggi UACR pada penderita DMT2 merupakan dua prediktor kejadian mikroalbuminuria. Salah satu cara untuk memperlambat perkembangan mikroalbuminuria yaitu dengan melakukan kontrol glikemik ([Imelda et al., 2017](#); [Amelia et al., 2021](#); [Indriani et al., 2021](#)). Kontrol glikemik yang tidak dilakukan dengan baik dapat memicu peningkatan ekskresi mikroalbumin urin. Oleh karena itu, sangat penting bagi penderita DMT2 untuk mengontrol kadar glukosa darah, HbA1c, dan mikroalbumin urin untuk memantau perkembangan komplikasi nefropati diabetik yang dialami ([Amelia et al., 2021](#); [Indriani et al., 2021](#)). Selain nefropati diabetik, penyakit DMT2 yang tidak terkontrol, lama menderita DMT2, serta keberadaan mikroalbuminuria juga telah terbukti berhubungan dengan kejadian retinopati diabetik ([Raja et al., 2021](#)).

Beberapa parameter skrining yang penting untuk melihat fungsi ginjal pasien DMT2 adalah nilai estimasi laju filtrasi glomerulus (LFG) dan mikroalbuminuria. Pada pasien DMT2, kadar albumin urin dapat bervariasi, mulai dari normal hingga mikroalbuminuria. Pada pasien DMT2 yang disertai penyakit ginjal tingkat 1, terkadang ditemukan nilai LFG masih dalam batas normal namun terdapat mikroalbuminuria. Pada pasien seperti ini, mikroalbuminuria tentu saja merupakan penanda yang lebih penting, terutama untuk melihat tingkat kerusakan ginjal yang telah dialami ([Lewandrowski, 2017](#)). Oleh karena itu, sangat penting melakukan deteksi mikroalbuminuria sejak dini pada pasien DMT2 sebagai salah satu cara untuk mengontrol agar DMT2 tidak menjadi semakin progresif menuju ke arah nefropati ataupun penyakit ginjal kronis. Dengan diketahui sejak dini, dapat diupayakan langkah pencegahan agar penyakit tidak semakin parah ([Indriani et al., 2021](#); [Amelia et al., 2021](#)).

Untuk menghindari mikroalbuminuria yang semakin parah, penderita DMT2 diharapkan dapat menerapkan pola hidup sehat dengan mengonsumsi lebih banyak buah-buahan dan sayur-mayur, mengurangi asupan gula, memperhatikan kandungan protein dan garam dalam diet sehari-hari, dan tidak merokok ([Saputro & Rusidah, 2023](#)). Penderita DMT2 juga diharapkan dapat melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, HbA1c, serta kadar mikroalbumin urin secara rutin untuk memantau status perkembangan penyakit yang diderita, sehingga dapat dilakukan upaya penatalaksanaan penyakit dengan lebih baik agar tidak menyebabkan komplikasi yang semakin parah ([Lewandrowski, 2017](#); [Indriani et al., 2021](#); [Amelia et al., 2021](#)).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSIA Ilanur kota Tangerang terhadap 28 responden penderita DMT2 yang memeriksakan mikroalbuminuria, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penderita

DMT2 adalah perempuan. Rentang usia penderita paling banyak yaitu pada kelompok usia 51-60 tahun. Sementara berdasarkan lama menderita DMT2, kategori <5 tahun maupun ≥ 5 tahun sama-sama memiliki distribusi frekuensi 50%. Berdasarkan profil pemeriksaan mikroalbuminuria, baik kelompok laki-laki maupun perempuan menunjukkan prevalensi kejadian mikroalbuminuria yang sama, yaitu sebesar 75%. Berdasarkan usia, proporsi jumlah penderita DMT2 yang mengalami mikroalbuminuria lebih tinggi ditemukan pada kelompok usia 51-60 tahun (73.3%). Sementara berdasarkan lama menderita DMT2, kelompok responden <5 tahun cenderung lebih tinggi mengalami kasus mikroalbuminuria (78.6%) pada populasi yang diteliti. Diharapkan penderita DMT2 selalu menerapkan pola hidup sehat terutama membatasi asupan gula, dan secara rutin melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah, HbA1c, dan mikroalbumin urin untuk memantau status perkembangan penyakit agar tidak berprogres menuju komplikasi yang semakin parah.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RSIA Ilanur kota Tangerang yang telah memberikan dukungan fasilitas sehingga membantu kelancaran penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia R., Sari D.K., Muzasti R.A., Fujiati I.I., Wijaya H. (2021). Early detection of diabetic nephropathy based on albumin creatinine ratio (ACR) in type 2 diabetes mellitus patients in Medan, Indonesia. *Fam Med Prim Care Rev.* 23(2): 135–138, doi: <https://doi.org/10.5114/fmpcr.2021.105903>.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Balitbangkes Kemenkes RI.
- Carranza, K., et al. (2015). Cellular and Molecular Aspects of Diabetic Nephropathy and The Role of VEGF-A.
- Cendra, S., Moeis, E., & Langi, Y. (2014). Gambaran Kadar Albuminuria pada Subjek Diabetes Melitus dengan dan Tanpa Penyakit Jantung Koroner. *e-CliniC*, 2(2).
- Chamberlain, J.J., Rhinehart, A.S., Shaefer Jr, C.F., & Neuman, A. (2016). Diagnosis and management of diabetes: synopsis of the 2016 American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. *Annals of internal medicine*, 164(8), 542-552.
- Dinas Kesehatan Provinsi Banten. 2021. *Profil Kesehatan Banten Tahun 2021*. Serang: Dinas Kesehatan Provinsi Banten.
- Elfiani, H.R., & Hakir, M. (2019). Hubungan Antara Kadar TGF-B1 Dengan Kadar Albumin Dalam Urin Pasien DM Tipe-2 Dengan Nefropati Diabetik. *JMJ*. 7(1): 73–81.
- Imelda, F., Susalit, E., and Marbun, M.B.M. (2017). Clinical Features and Quality of Life in End Stage Renal Disease Patients Undergoing Hemodialysis Twice A Week Compared to Thrice A Week. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*: 4(3): 128-136. DOI: 10.7454/jpdi.v4i3.139.
- Indriani, V., Siswandari, W., & Andreas, T.L. (2021). Effect of Glycosylated Hemoglobin with Microalbuminuria and Albumin Creatinine Ratio in Type 2 Diabetes. *Pakistan Journal of Medical & Health Science*: 15(7): 1974-1977.
- International Diabetes Federation. 2022. *IDF Diabetes Atlas 2021*. <https://diabetesatlas.org/>. Diakses pada 14 April 2023.
- Lamb, E., Newman, D., Price, C. (2006). *Kidney function tests*. In: Burtis C, Ashwood E, Bruns D, eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*, 4th ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders.
- Lewandrowski, K. (2017). The Clinical Utility of Urinary Microalbumin in the Management of Diabetes Mellitus. *Point of Care*, 16(1), 34-36.
- Lucas, S. (2022). Sindroma Kardioresenal. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*. 14(3): 257-273.
- Nasreen, T., Ferdousi, S., Alam, K., Sultana, T., Dipta, T.F., & Selim, S. (2018). Association of serum magnesium level with microalbumin in urine of newly detected type-2 diabetes mellitus. *Northern International Medical College Journal*, 9(2): 291-294.
- Raja, S. A., Chong, V.H., Rahman, N.A., Shakir, L.M., & Knights, J. (2022). Prevalence and associated factors of diabetic retinopathy among type 2 diabetes mellitus patients in Brunei Darussalam: a cross-sectional study. *Korean Journal of Ophthalmology: KJO*. 36(1):26.
- Ritz, E., Orth, S.R. (1999). Nephropathy in patients with Type-2 diabetes mellitus. *New Engl J Med*.

341(15):1127-1133. doi:10.1056/NEJM199910073411506.

- Saputro, A.A., & Rusidah, Y. (2023). *Analisis Kadar Mikroalbuminuria Pasien Lansia Dengan Riwayat Diabetes Mellitus TIPE II Di Kabupaten Kudus*. In *Prosiding University Research Colloquium* (pp. 157-165).
- Shah, P.B., Acharya, A., Shrestha, S., & Shrestha, S. (2017). Role of HbA1c and Microalbumin as an Early Risk Marker of Diabetic Nephropathy. *Int. J. Health Sci. Res.* 7(2): 141-145.
- Tapia, C., & Bashir, K. (2021). *Nephrotic Syndrome*. StatPearls. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470444/>.
- Tripitara, Hidayati, T., Sun, S., Akrom. 2023. Early detection methods of chronic diabetic nephropathy in diabetes mellitus patients in primary health services. *Bali Medical Journal*. 12(1): 530-533. DOI: 10.15562/bmj.v12i1.3740.
- Vaidya, S.R., & Aeddula, N.R. (2021). *Chronic Renal Failure*. The Scientific Basis of Urology, Second Edition, 257–264. doi: 10.29309/tpmj/2009.16.04.2736.
- Yosdimiyati, L. (2021) The Relationship between Microalbumin Levels and HbA1c in People at Risk for Type 2 Diabetes Mellitus. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*. 4(2): 88-92. doi: 10.21070/medicra.v4i2.1612.