

# ANALYSIS OF URINE MICROALBUMIN LEVELS ON SERUM CREATININE IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS IN THE CLINICAL LABORATORY OF MEDAN PRODIA

*Ice Ratnalela Siregar<sup>1</sup>, Yunilasari Hasibuan<sup>2</sup>, Melika Ostina Purba<sup>3</sup>  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan<sup>1,2</sup>, Laboratorium Prodia Medan<sup>3</sup>  
Email:<sup>1</sup> icesiregar2103@gmail.com, <sup>2</sup>sariyunila@gmail.com, <sup>3</sup>melikapoerba@gmail.com*

## ABSTRACT

*Diabetes Mellitus is a degenerative disease that requires regular control. This disease occurs due to the pancreas not being able to produce enough insulin and/or when the body cannot produce insulin effectively so that it can cause various complications in the patient's organs. The purpose of this study was to determine the levels of Urine Microalbumin and Serum Creatinine at Prodia Clinical Laboratory Jl. Lt. Gen. S. Parman No. 17/223 G Medan. This research was conducted from August to October 2022 at the Clinical Laboratory of Prodia Medan. This type of research is descriptive Cross Sectional. This examination uses Immunoturbidimetric and Enzymatic Colorimetric methods with a total sample of 100 samples or the total of the population. The results of the research conducted showed that the number of Diabetes Mellitus patients at the Prodia Clinical Laboratory in Medan with gender as many as 48 men (48%) and 52 women (52%) samples. Normal Urine Microalbumin levels were 30 samples (30%) and High Urine Microalbumin levels were 70 samples (70%). Normal creatinine levels were 47 samples (47%) and abnormal creatinine levels were 53 samples (53%).*

**Keywords :** *Urine Microalbumin, Serum Creatinine, Diabetes Mellitus*

## ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan penyakit degeneratif yang memerlukan kontrol yang teratur. Penyakit ini terjadi akibat Pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup dan/atau ketika tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara efektif sehingga dapat menimbulkan berbagai komplikasi pada organ tubuh penderita. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Letjend. S. Parman No. 17/223 G Medan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2022 di Laboratorium Klinik Prodia Medan. Jenis penelitian ini adalah Deskriptif Cross Sectional. Pemeriksaan ini menggunakan metode *Immunoturbidimetri* dan *Enzymatic Colorimetric* dengan total sampel sebanyak 100 sampel atau total dari populasi. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan jumlah pasien Diabetes Melitus di Laboratorium Klinik Prodia Medan dengan jenis kelamin Laki - laki sebanyak 48 orang (48%) dan perempuan 52 orang (52%) sampel. Kadar Mikroalbumin Urine Normal sebanyak 30 sampel (30%) dan kadar Mikroalbumin Urine Tinggi sebanyak 70 sampel (70%). Kadar Kreatinin Normal sebanyak 47 sampel (47%) dan kadar Kreatinin Abnormal sebanyak 53 sampel (53%).

**Kata kunci :** *Mikroalbumin Urine, Kreatinin Serum, Diabetes Melitus*

## PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Hiperglikemia adalah suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama Diabetes Melitus (DM) saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Berdasarkan penyebabnya, DM dapat diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional dan DM tipe lainnya (Soelistijo *et al.*, 2021).

Diabetes Melitus juga merupakan penyakit degeneratif yang memerlukan pemantauan kontrol glikemik secara teratur, penyakit ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Diabetes Melitus adalah penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup dan/atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksinya secara efektif. Peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) pada diabetes mellitus merupakan masalah akibat buruknya sintesis insulin (Berbudi *et al.* 2020).

Peningkatan kadar glukosa darah pada diabetes mellitus merupakan masalah akibat buruknya sintesis insulin dan kondisi resistensi insulin tersebut menyebabkan adanya mikroalbumin. Mikroalbuminuria merupakan suatu kondisi yang terjadi ketika tingkat albumin dalam urin melebihi tingkat biasanya. Resistensi insulin merupakan faktor utama yang menyebabkan adanya mikroalbumin dalam urine penderita diabetes mellitus tipe 2 (Leo, 2021).

*International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan darurat dengan pertumbuhan paling cepat di abad ke-21 yang diperkirakan paling sedikit terdapat pada 463 juta (9,3%) orang di usia 20-79 tahun yang menderita DM pada tahun 2019 di seluruh dunia. Diperkirakan akan terjadi peningkatan menjadi 578 juta orang pada tahun 2030 dan 700 juta orang pada tahun 2045. Peningkatan prevalensi DM juga dikaitkan

dengan penambahan usia penduduk menjadi 11,9% atau 111,2 juta orang pada usia 65-79 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan terdapat 9% penderita DM berjenis kelamin perempuan dan 9,65% penderita berjenis kelamin laki-laki di tahun 2019. (*International Diabetes Federation*, 2019).

Salah satu komplikasi Diabetes Melitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal adalah Nefropati Diabetik yang merupakan masalah yang timbul akibat adanya albumin dalam urin penderita diabetes mellitus (Indriani *et al* 2020). Kondisi glomerulus yang rusak menyebabkan kebocoran ginjal, sehingga memungkinkan protein terutama albumin, meresap ke dalam urin (Tapia & Bashir 2021). Albumin dalam urin merupakan gejala disfungsi endotel, tetapi juga dapat menjadi penanda proteinuria klinis, yang merupakan salah satu faktor risiko gangguan fungsi ginjal (Pugh *et al.* 2019). Untuk meminimalkan mikroalbuminuria pasien diabetes mellitus harus memenuhi nutrisi yang rendah glukosa, tinggi protein, menghindari rokok, membatasi makanan olahan dengan tambahan garam, dan melakukan pemeriksaan secara rutin ADA (2017).

Fandinata (2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa temuan mikroalbumin atau proteinuria merupakan indikasi adanya disfungsi endotel yang ditemukan pada penderita diabetes mellitus. Penelitian yang dilakukan oleh Berelaku (2019) selanjutnya menjelaskan bahwa temuan mikroalbumin pada penderita diabetes mellitus mengindikasikan adanya komplikasi kerusakan ginjal. Kondisi tidak diketahuinya status menderita penyakit diabetes mellitus merupakan faktor yang memperburuk kondisi seseorang. Temuan mikroalbumin dalam urine pada orang dengan resiko diabetes merupakan bukti indikasi adanya kondisi awal yang terkait komplikasi akan kerusakan organ ginjal, sedangkan temuan kondisi normoalbumin merupakan kondisi yang aman bagi penderita, dalam artian tidak mengindikasikan akan adanya masalah kerusakan ginjal.

Kadar Kreatinin serum dan mikroalbuminuria menunjukkan terjadi komplikasi dari Diabetes Melitus. Kadar

Kreatinin serum dan Mikroalbuminuria penting untuk dikontrol karena menjadi indikator perjalanan penyakit Diabetes Melitus (Arora, 2010). Pemeriksaan kadar Kreatinin serum dapat dilakukan dengan metode Enzymatic Colorimetri, hasil yang menunjukkan peningkatan Kreatinin serum mengindikasikan penurunan fungsi ginjal. Pemeriksaan Mikroalbuminuria dapat dilakukan dengan metode Mikroalbuminuria Kuantitatif untuk mengetahui kadar albumin dalam urin yang bermanfaat untuk memprediksi perkembangan proteinuria dan diabetik nefropati pada Diabetes Melitus.

Nefropati Diabetik merupakan suatu keadaan dimana ginjal mengalami penurunan fungsi dan terjadinya kerusakan pada selaput penyaring darah yang disebabkan oleh kadar gula darah yang tinggi. Nefropati diabetik dijumpai pada 35-45% pasien Diabetes Melitus yang dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal terminal dan menjadi penyebab utama kematian tertinggi pada pasien diabetes mellitus. Pemeriksaan kreatinin serum merupakan pemeriksaan yang spesifik dan salah satu indikator untuk mengetahui kerusakan fungsi ginjal karena, kadar kreatinin serum tidak dipengaruhi oleh konsumsi protein, serta konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Kreatinin merupakan hasil metabolisme endogen dari otot skeletal yang diekskresikan melalui filtrasi glomerulus yang akan dibuang melalui urine dan tidak direabsorpsi atau disekresikan oleh tubulus ginjal. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang mengalami gangguan fungsi ginjal sehingga, pemeriksaan kreatinin serum dapat berfungsi sebagai indikator perjalanan penyakit DM tipe 2 yang berpotensi mengalami gagal ginjal dan sebagai kontrol fungsi ginjal pada penderita DM Tipe 2 yang sudah mengalami komplikasi gagal ginjal (I Gusti Ayu, 2017).

Berdasarkan pernyataan *The National Kidney Disease Education Program*, pemeriksaan kreatinin serum, yang merupakan tes gold standar pada penyakit ginjal yang digunakan untuk menunjukkan kapasitas filtrasi glomeruli, dan mengamati perjalanan penyakit ginjal. Pemilihan pemeriksaan kadar kreatinin karena konsentrasi kreatinin dalam plasma dan

ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Adapun hasil kadar kreatinin darah yang lebih tinggi dari rentan nilai normal menunjukkan gangguan fungsi ginjal yang harus dikaji lebih lanjut (Tyas *et al*, 2022)

Kreatinin serum pada pasien Diabetes Melitus.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Mikroalbumin Urine

Nefropati diabetik adalah sindrom klinis pada pasien DM yang ditandai dengan albuminuria menetap (>300 mg/24 jam) pada minimal dua kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3 sampai 6 bulan yang berhubungan dengan peningkatan tekanan darah dan penurunan LFG (laju filtrat glomerulus). Mikroalbuminuria didefinisikan sebagai ekskresi albumin lebih dari 20 mg per hari dan dianggap sebagai prediktor penting untuk timbulnya nefropati diabetik. Nefropati Diabetika dikategorikan menjadi Mikroalbuminuria dan Makroalbuminuria berdasarkan jumlah ekskresi albumin urin. Nilai normal yang digunakan berdasarkan *American Diabetes Association* (waktu tertentu, 24 jam dan urin sewaktu) untuk diagnosis Mikroalbuminuria dan Makroalbuminuria serta gejala klinis utama untuk tiap – tiap tahap berbeda. Pengenalan awal terhadap adanya perubahan pada ginjal meningkatkan kesempatan untuk mencegah terjadinya progresi dan nefropati insiden menjadi overt. Suatu tes untuk mengetahui adanya Mikroalbuminuria harus dilakukan pada saat diagnosis pasien Diabetes Melitus (Hendromartono, 2009). Pada keadaan normal, albumin urin tidak melebihi 20 mg/hari. Bila albumin dalam urin antara 20-300 mg/hari dan tidak terdeteksi dengan dipstik urin biasa disebut mikroalbuminuria (Bawazier, 2009).

### Manifestasi Klinik

Insidens kumulatif Mikroalbuminuria pada pasien DM tipe-1 adalah 12.6% berdasarkan European Diabetes (EURODIAB) Prospective Complications Study Group selama lebih dari 7,3 tahun dan hampir 33% pada follow-up selama 18 tahun pada penelitian di Denmark. Pada pasien dengan DM tipe-2, insidens mikroalbuminuria adalah 2% per tahun dan prevalensi selama 10 tahun setelah diagnosis adalah 25% di U.K.

Prospective Diabetes Study (UKPDS). Proteinuria terjadi pada 15-40% dari pasien dengan DM tipe-1, dengan puncak insidens sekitar 15-20 tahun dari pasien diabetes. Pada pasien dengan DM tipe-2, prevalensi sangat berubah ubah, berkisar antara 5 sampai 20%.

Mikroalbuminuria jarang terjadi dalam waktu singkat pada DM tipe-1, oleh karena itu skrining pada penderita DM tipe-1 harus dimulai setelah 5 tahun diagnosis. Akibat adanya kesulitan dalam menentukan kapan onset DM tipe-2, skrining harus dimulai saat tegaknya diagnosis. Setelah skrining awal dan tidak adanya tanda – tanda mikroalbuminuria sebelumnya, tes mikroalbuminuria harus dilakukan setiap tahun (Hendromartono, 2009).

#### **Patofisiologi**

Pada diabetes perubahan pertama yang terlihat pada ginjal adalah pembesaran ukuran ginjal dan hiperfiltrasi. Glukosa yang difiltrasi akan direabsorpsi oleh tubulus dan sekaligus membawa natrium, bersamaan dengan efek insulin (eksogen pada IDDM dan endogen pada NIDDM) yang merangsang reabsorpsi tubuler natrium, akan menyebabkan volume ekstrasel meningkat, terjadilah hiperfiltrasi. Mikroalbuminuria terjadi karena molekul albumin dapat melewati membran glomerulus akibat peningkatan permeabilitas dinding kapiler glomerulus, peningkatan tekanan intraglomerulus, atau keduanya. Hiperglikemia dan hiperinsulinemia yang terjadi pada DM tipe-2 serta peningkatan tekanan darah merupakan faktor resiko utama terjadinya mikroalbuminuria karena ketiganya dapat meningkatkan tekanan intraglomerulus. Hiperglikemia dapat merubah selektivitas perbedaan muatan listrik pada dinding kapiler glomerulus dan menyebabkan peningkatan permeabilitas. Jika filtrasi albumin meningkat pada glomerulus melebihi kemampuan reabsorpsi tubulus maka akan terjadi peningkatan ekskresi albumin dalam urin (Lane, 2004; Immanuel, 2006).

#### **Metode Pemeriksaan**

Skrining albuminuria dapat dilakukan dengan 3 metode, yaitu pengukuran rasio albumin – kreatinin pada sampel urin sewaktu, sampel urin 24 jam dengan kreatinin dan sampel berdasarkan waktu (4 jam atau overnight). Metode pertama merupakan metode yang paling

mudah dilakukan dan bersifat informatif sehingga lebih sering diterapkan. Mikroalbuminuria dianggap positif bila ditemukan eksresi albumin urin senilai  $\geq 30\text{mg}/24$  jam (sama dengan  $20 \mu\text{g}/\text{menit}$  pada sampel berdasarkan waktu atau  $30 \text{mg}/\text{g}$  kreatinin pada sampel sewaktu) (Arora, 2010).

#### **Faktor-faktor Penyebab**

Peningkatan permeabilitas di glomerulus akan menyebabkan albumin masuk ke dalam urin. Mikroalbuminuria merupakan manifestasi proses di glomerulus yang menunjukkan adanya disfungsi endotel yang luas dipembuluh darah dan peningkatan permeabilitas yang terjadi (Immanuel, 2006; Bhowmick, 2007).

Nefropati Diabetik di bagi dalam 5 tahapan yaitu tahap 1, hipertrofi dan hiperfiltrasi, tahap 2 adanya perubahan histopatologis berupa penebalan membrane basalis dan peningkatan matriks mesangium, tahap 3 mulai adanya mikroalbuminuria yang nyata dan umumnya sudah mulai terdapat peningkatan tekanan darah, tahap 4 ditandai adanya proteinuria yang persisten, umumnya komplikasi klinis sudah nyata seperti retinopati, neuropati, dislipidemia, tahap 5 dengan adanya penurunan laju filtrasi glomerulus secara kronik progresif (Mogensen, 2006).

#### **Kreatinin Serum**

Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal (Alfarisiet *et al* 2013).

Kreatinin dalam tubuh merupakan sisa metabolisme tubuh yang dihasilkan dari penguraian keratin, suatu molekul yang berpengaruh dalam produksi energi. Selama proses pembentukan energi, sejumlah kecil kreatinin akan diubah menjadi bentuk keratin dan dikeluarkan oleh ginjal. Kreatinin yang diekskresikan ginjal dalam urin menggambarkan massa otot tubuh dengan jumlah yang stabil pada orang yang sehat (Ningsih *et al* 2021).

### Manifestasi Klinik

Pemeriksaan kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui fungsi ginjal. Pemeriksaan ini juga sangat membantu kebijakan melakukan terapi pada penderita gangguan fungsi ginjal. Tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah digunakan sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang dengan gangguan fungsi ginjal memerlukan tindakan hemodialisis. Peningkatan dua kali lipat kadar kreatinin serum mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50 %, demikian juga peningkatan kadar kreatinin tiga kali lipat mengisyaratkan penurunan fungsi ginjal sebesar 75 %.

Kreatinin disintesis di hati dan terdapat dalam hampir semua otot rangka yang berikatan dalam bentuk kreatin fosfat, suatu senyawa penyimpan energi. Dalam sintesis ATP dari ADP, kreatin fosfat diubah menjadi kreatin dengan katalisasi enzim kreatin kinase (CK). Seiring dengan pemakaian energi, sejumlah kecil diubah secara ireversibel menjadi kreatinin yang selanjutnya difiltrasi oleh glomerulus dan diekskresikan dalam urin. Kondisi yang merusak fungsi ginjal mungkin akan menaikkan tingkat kreatinin dalam darah. Hal ini penting untuk mengenali apakah proses menuju ke disfungsi ginjal (gagal ginjal) adalah lama atau baru (Siamak, 2009).

### Patofisiologi

Pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal, karena konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Pada penderita DM, terutama yang mengalami gangguan ataupun kerusakan pada ginjal, kadar kreatinin akan meningkat. Seseorang yang tingkat kreatininnya hanya sedikit di atas rentang normal mungkin akan tidak merasa sakit, tetapi elevasi adalah tanda bahwa ginjal tidak bekerja pada kekuatan penuh. Satu rumus untuk mengestimasi fungsi ginjal menyamakan tingkat kreatinin 1,7 mg/dL untuk kebanyakan pria dan 1,4 mg/dL untuk wanita paling sampai 50% dari fungsi ginjal normal. Tetapi karena nilai kreatinin sangat variabel dan dapat dipengaruhi oleh diet, perhitungan GFR lebih akurat untuk menentukan apakah fungsi ginjal seseorang telah berkurang (NIDDK, 2009).

Apabila fungsi glomerulus semula normal atau hampir normal, peningkatan kreatinin plasma sebesar 0,5 mg/dL mencerminkan terjadinya perubahan laju filtrasi glomerulus sampai 40% (Sacher, 2004).

### Metode Pemeriksaan

Adapun metode pemeriksaan kreatinin yaitu :

#### a. Jaffe reaction

Pada pemeriksaan kreatinin dengan metode ini memiliki prinsip pemeriksaan yaitu reaksi antara kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat akan membentuk kompleks senyawa berwarna kuning jingga. Alat yang digunakan adalah photometer.

#### b. Kinetik

Pada pemeriksaan kreatinin dengan metode ini relatif sama hanya dalam proses pembacaan dibutuhkan sekali pembacaan yang tepat. Alat yang digunakan autoanalyzer.

#### c. Enzymmatic colorimetri test

Pada pengukuran ini memiliki substrat sebagai dasar dari metode. Dengan menggunakan alat photometer, substrat yang terdapat pada sampel akan bereaksi dengan enzim dan membentuk suatu senyawa substrat. Enzim yang digunakan yaitu enzim kreatininase. Enzim ini akan mengkatalisis kreatinin menjadi kreatin, dengan penambahan multienzim serial (enzim kreatininase, enzim kreatin kinase, piruvat kinase, dan laktat dehydrogenase) akan terjadi perubahan warna. Perubahan warna yang terbentuk berbanding lurus dengan kadar kreatinin yang kemudian diukur pada panjang gelombang 340 nm (Ni Putu Ayu 2019).

### METODE

Jenis penelitian ini adalah *Cross Sectional* yaitu suatu penelitian yang mempelajari faktor-faktor resiko dan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini akan mendeskripsikan Gambaran Kadar Mikroalbumin Urine Terhadap Kreatinin Serum Pada Penderita Diabetes Melitus di Laboratorium Klinik Prodia Medan.

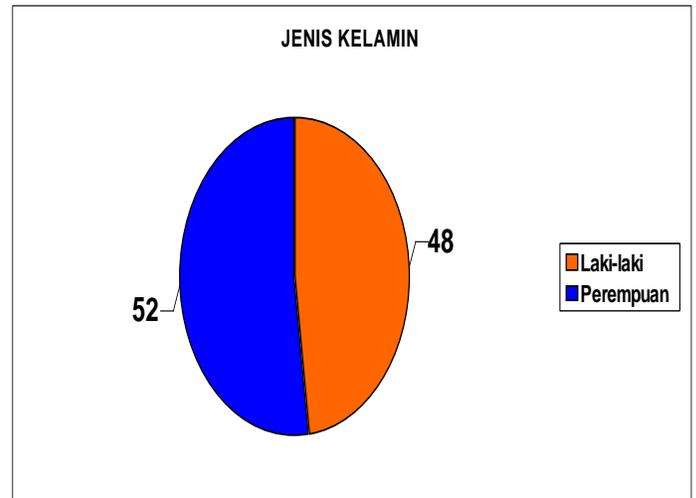
**HASIL**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 sampel pada pemeriksaan kadar Mikroalbumin Urine pada penderita Diabetes Melitus di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Letjend. S. Parman No. 17/223 G Medan sebagai berikut :

**Tabel 4.1 : Distribusi Frekuensi Kadar Mikroalbumin Urine pada Penderita Diabetes Melitus berdasarkan Jenis Kelamin.**

No	Jenis Kelamin	Kadar Mikroalbumin		
		F	%	F
1	Laki-laki	14	14	34
2	Perempuan	16	16	36
	Jumlah	30	30	70

Dari Tabel 4.1. dapat dilihat bahwa distribusi sampel yang tertinggi adalah Perempuan sebesar 52 % (52) orang dengan hasil kadar Mikroalbumin Urine yang normal sebesar 16 % (16) orang dan yang terjadi peningkatan sebesar 36 % (36) orang. Jenis kelamin Laki-laki sebesar 48 % (48) orang dengan hasil kadar Mikroalbumin Urine normal sebesar 14 % (14) orang, sedangkan yang terjadi peningkatan sebesar 34 % (34) orang.



**Gambar 4.1 : Hasil Pemeriksaan Kadar Mikroalbumin Pada Penderita DM Berdasarkan Jenis Kelamin.**

Berdasarkan Gambar 4.1 hasil pemeriksaan Kadar Mikroalbumin Pada Penderita DM menurut jenis kelamin yang melakukan pemeriksaan kadar Mikroalbumin diperoleh yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 48 orang (48 %) dan perempuan sebanyak 52 orang (52 %).



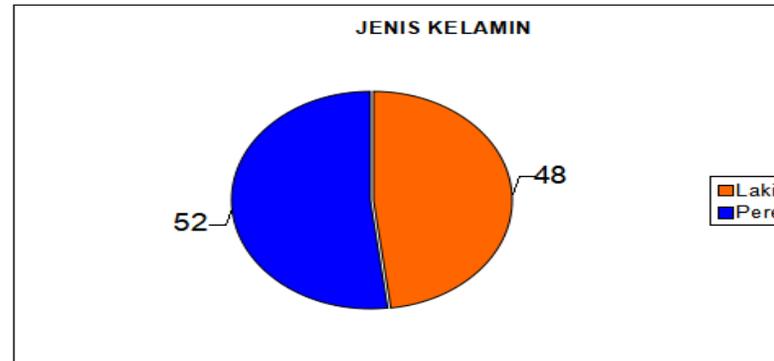
**Gambar 4.2 : Hasil Pemeriksaan Kadar Mikroalbumin Pada Penderita DM Yang Normal dan Tinggi**

Menurut Gambar 4.2 Hasil Kadar Mikroalbumin Urine Pada penderita Diabetes Melitus yang mengalami peningkatan hasil yaitu kadar microalbumin yang tinggi sebesar 70 % (70) orang dan normal sebesar 30 % (30) orang.

**Tabel 4.2 : Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Melitus berdasarkan Jenis Kelamin.**

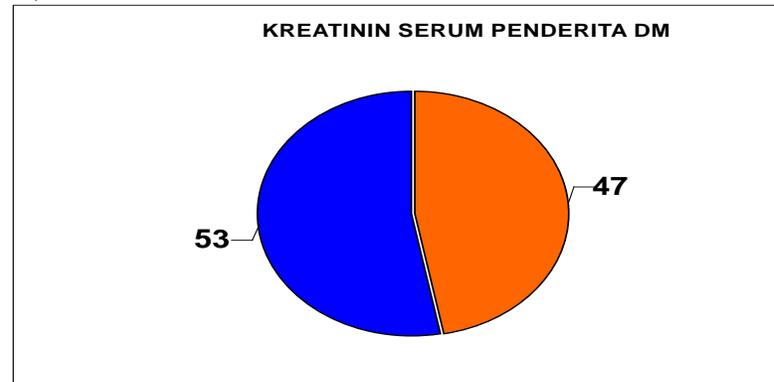
No	Jenis Kelamin	Kadar Kreatinin Ser	
		F	%
1	Laki-laki	17	17
2	Perempuan	30	30
Jumlah		47	47

Dari Tabel 4.2. dapat dilihat bahwa distribusi sampel yang tertinggi adalah Perempuan sebesar 52 % (52) orang dengan hasil kadar Kreatinin Serum yang normal sebesar 30 % (30) orang dan yang terjadi peningkatan sebesar 22 % (22) orang. Jenis kelamin Laki-laki sebesar 17 % (17) orang dengan hasil kadar Kreatinin Serum normal sebesar 17 % (17) orang, sedangkan yang terjadi peningkatan sebesar 31 % (31) orang.



**Gambar 4.3 : Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin Serum Pada Penderita DM Berdasarkan Jenis Kelamin.**

Dari gambar 4.3 hasil pemeriksaan kadar kreatinin serum pada penderita DM berdasarkan jenis kelamin yang melakukan pemeriksaan kadar Kreatinin Serum penderita Diabetes Melitus pasien Laki-laki sebanyak 48 orang (48 %) dan pasien perempuan sebanyak 52 orang (52 %).



**Gambar 4.4 : Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin serum Pada Penderita DM Yang Normal dan Meningkat**

Berdasarkan Gambar 4.4 Hasil Kadar Kreatinin Serum penderita Diabetes Melitus yang mengalami peningkatan hasil atau hasil Tinggi sebesar 53 % (53) orang) dan hasil Normal sebesar 47 % (47) orang.

## PEMBAHASAN

Dapat dilihat bahwa distribusi kadar Mikroalbumin Urine pada penderita Diabetes Melitus dari total sampel 100 orang, yang mengalami peningkatan atau hasil tinggi sebesar 70 % (70) orang dan hasil normal sebesar 30 % (30) orang. Kadar Kreatinin Serum pada penderita Diabetes Melitus yang mengalami peningkatan atau hasil tinggi adalah 53 % (53) orang dan hasil normal sebesar 47 % (47) orang. Berdasarkan jenis kelamin peningkatan kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin serum pada penderita Diabetes melitus lebih banyak pada perempuan 52 % (52) orang dan pada laki-laki sebanyak 48 % (48) orang, hal ini merujuk pada *National Kidney Foundation* (2019) dimana wanita lebih rentan mengalami gagal ginjal karena mereka lebih rentan mengalami infeksi saluran kemih (ISK), yang merupakan salah satu penyebab terjadinya gagal ginjal tahap awal terutama pada penderita Diabetes Melitus. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Tuloli, dkk (2019) yang menemukan bahwa Jumlah pasien Diabetes melitus berjenis kelamin perempuan yang menderita penyakit gagal ginjal kronik dan menjalani hemodialisis lebih banyak 58,14 %, bila dibandingkan jumlah pasien laki-laki yaitu sebesar 41,86 %.

Penderita Diabetes yang lama atau kronis merupakan salah satu faktor risiko meningkatnya kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi tahun 2016 menyebutkan bahwa semakin tidak ter kendalinya kadar glukosa pada penderita DM, maka semakin menurun fungsi ginjalnya dengan ditandai adanya albuminuria. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kenaikan kadar Mikroalbumin Urine maka akan terjadi kenaikan kadar Kreatinin Serum (Dewi, 2016).

Lamanya waktu seseorang yang menderita Diabetes Melitus sampai terjadi gagal ginjal yang ditandai dengan peningkatan kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum tidak diamati pada penelitian ini, sehingga tidak diketahui berapa lama seorang penderita Diabetes Melitus akan terdeteksi mengalami gagal ginjal atau terjadi Nefroti Diabetik karena peningkatan kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum tersebut. Biasanya para penderita Diabetes Melitus juga membutuhkan diet khusus untuk

penurunan kadar Glukosa dalam darah dan melakukan pencegahan atau pengontrolan kadar glukosa dalam darah untuk menghindari terjadinya komplikasi akibat kadar glukosa yang meningkat, tetapi dalam penelitian ini tidak diamati diet apa yang cocok untuk para penderita Diabetes Melitus karena peningkatan Kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin serum yang merupakan salah satu deteksi untuk gagal ginjal tahap awal.

## KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan kadar Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum pada penderita Diabetes Melitus yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Letjend. S. Parman No. 17/223 G Medan sebanyak 100 pasien, dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan Jenis Kelamin pasien Laki-laki sebanyak 48 orang (48 %) dan pasien perempuan sebanyak 52 orang (52 %).
2. Penderita Diabetes Melitus yang melakukan pemeriksaan di dapatkan kadar Mikroalbumin Urine yang tinggi 70 orang (70 %) dan yang normal sebanyak 30 orang (30 %).
3. Penderita Diabetes Melitus yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Letjend. S. Parman No. 17/223 G Medan didapatkan kadar Kreatinin Serum yang tinggi 53 orang (53 %) dan yang normal sebanyak 47 orang (47 %).
4. Bagi institusi Kesehatan agar dapat dilakukan seminar kesehatan dan edukasi ke masyarakat mengenai pentingnya melakukan pemeriksaan kesehatan untuk pemeriksaan Mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum dengan tujuan deteksi dini mengetahui fungsi ginjal dan meminimalisir terjadinya kerusakan ginjal yang progresif, mikroalbumin Urine dan Kreatinin Serum sebagai deteksi dini gagal ginjal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi S, Basuki W, Susantiningsih T. (2013). *Perbedaan kadar kreatinin serum pasien diabetes melitus tipe-2 yang terkontrol dengan yang tidak terkontrol* di RSUD dr. H. Abdul Moeloek bandar lampung tahun 2012.

- Arora S. 2010. *Renal function in diabetic nephropathy*. World J of Diabetes.
- Azhari (2014), *Hubungan Jumlah Lekosit dengan Kadar Mikroalbumin Urin Pada Penderita Diabetes Melitus*. Jurnal Keperawatan, Volume X, No. 1, April 2014 ISSN 1907 - 0357.
- Baron, D. 2013. *Kapita Selekta Patologi Klinik*. Edisi 4. EGC: Jakarta. 237-245
- Bawazier LA. 2009. *Proteinuria dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V. Jakarta: Penerbit IPD FK UI.
- Berbudi, A., Rahmadika, N., Tjahjadi, A. I., & Ruslami, R. (2020). *Type 2 Diabetes and its Impact on the Immune System*. *Current Diabetes Reviews*, 16(5), 442. doi: 10.2174/1573399815666191024085838.
- Bhowmick K, Kutty AVM, Shetty HV. 2007. *Glycemic control modifies the association between microalbuminuria and c-reactive protein in type 2 diabetes mellitus*. *Indian J Clin Biochem*.
- Dewi, J. (2016). Cystatin C, HbA1c, dan Rasio Albumin Kreatinin. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 19(3), 167. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v19i3.412>.
- Fandinata, S. S. (2019). Perubahan Kadar Protein dalam Urin terhadap Penggunaan Obat Antihipertensi (Valsartan) pada Pasien Nefropati. *Journal of Pharmacy and Science*, 4(1), 1–6. doi:10.53342/pharmasci.v4i1.121.
- Hendromartono. 2009. Nefropati diabetik dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Ed V. Jakarta: FKUI.
- IDF. (2019). *IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019*. In *International Diabetes Federation*. International Diabetes Federation. [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)
- Indriani, V., Siswandari, W., Samudro, P., & Inayati, N. S. (2020). *Correlation between albumin creatinine ratio and hypertension in type 2 diabetes*. *JHeS (Journal of Health Studies)*, 4(1), 1–6. doi: 10.31101/jhes.1351.
- Immanuel S. 2006. *Pemeriksaan Laboratorium Penyulit Diabetes Melitus*. Jakarta: Bagian Patologi Klinik FKUI.
- Kit insert *Creatinine (Enzimatik)* Architect (March 2017).
- Kit insert *Microalbumin Assay (2K98-20)* Abbott (November 2020).
- Leo Yosdimiyati (2021) *Hubungan Kadar Mikroalbumin dan HbA1c pada Orang dengan Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2*
- RESEARCH ARTICLE published:  
31 Desember 2021 doi:  
10.21070/medicra.v4i2.1612.
- Mogensen CE, Andersen NH (2006), *Diabetic and Renal Disease: ACE-Inhibitors, The Diabetic Kidney*, ed Pedro Cortes, Carl Eric Mogenson, Humana Press Inc 2006, Totowa, New Jersey, page 437-452.
- Ningsih, S. A., Rusmini, H., Purwaningrum, R., & Zulfian, Z. (2021). *Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 202–207. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.581>.
- Ni Putu Ayu (2019) *Gambaran Kadar Kreatinin Serum Pada Anggota Fitnes Center di Rai Fitnes Badung*.
- Rivandi, J., & Yonata, A. (2015). *Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik*. *Majority*, 4(9).
- Sacher RA. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11.
- Siamak N. 2009. *Creatinin blood tes*. Tersedia dalam <http://medicinet.com>.
- Soelistijo, S. A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, Ikhans, M. R., Sasirini, L., & Sanusi, H. (2021). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*. PB PERKENI.

Tyas et al, (2022) *Kadar Kreatinin Serum pada Pasien Rawat Inap yang Didiagnosis Diabetes Melitus Tipe 2*, Jurnal Laboratorium Medis E-ISSN 2685-8495 Vol. 04 No. 01 Bulan Mei Tahun 2022 Submit Artikel : Diterima 2022-03-02 ; Disetujui 2022-03-14.

Wibisono, C., Fajar, A., Tjokropawiro, A., Soetjahjo, A., Pranoto, A., Adi, S., & Murtiwi, S. (2012). *Profil Albuminuria Dan Kadar sVCAM-1 Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. J. Peny. Dalam*, 13(1), 28–36.