

PEMERIKSAAN KADAR UREUM DAN KREATININ SEBAGAI PEMERIKSAAN PENUNJANG NEFROPATI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES TIPE 2 DI RSUD KABUPATEN KEDIRI

by ITSKes ICMes Jombang

Submission date: 18-Sep-2025 11:37AM (UTC+0900)

Submission ID: 2719515963

File name: MUFIDATUN_NUR_FADHILAH.docx (1.38M)

Word count: 9566

Character count: 60771

**PEMERIKSAAN ³²KADAR UREUM DAN KREATININ SEBAGAI
PEMERIKSAAN PENUNJANG NEFROPATI DIABETIK
¹PADA PASIEN DIABETES TIPE 2 DI RSUD
KABUPATEN KEDIRI**

KARYA TULIS ILMIAH



**MUFIDATUN NUR FADHILAH
221310038**

**⁵PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS DAN KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
TAHUN 2025**

BAB 1

⁶⁵ PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kondisi metabolik yang dikenal sebagai diabetes melitus terjadi ketika kadar glukosa tubuh jadi sangat tinggi karena hormon insulin, yang biasanya mengontrol kadar glukosa, terganggu (Widianti dkk., 2024). Ada dua bentuk diabetes melitus: DMT1 dan DMT2. Defisiensi hormon insulin, yang disebabkan oleh kematian sel beta pankreas, merupakan penyebab dasar DMT1. Ketika insulin tidak mencukupi, tubuh menghasilkan gula, yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah; kondisi ini dikenal sebagai DMT2 (Azizah & Novrianti, 2022). Kerusakan pada dinding pembuluh darah, yang mengakibatkan penyumbatan dan masalah mikrovaskular, dapat terjadi pada individu dengan diabetes karena hiperglikemia, atau kadar gula darah tinggi. Perkembangan aterosklerosis, di mana lumen pembuluh darah menyempit, juga dipengaruhi oleh hiperglikemia. Gangguan ini menghambat filtrasi glomerulus karena menurunkan aliran darah dan mengurangi suplai darah ke ginjal. Akibatnya, fungsi ginjal menurun dan kadar urea dan kreatinin dalam darah menaik. (Melani & Anggita Kartikasari, 2020)

²⁶ World Health Organization (WHO) memprediksi jumlah penderita DMT2 akan menaik pada tahun – tahun mendatang. Prevelensi di Indonesia menurut WHO saat 2000 akan menaik sekitar 8,4 juta jadi 21,3 juta saat 2030. ²⁴ Serta menurut International Diabetes Federation (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penderita DMT2 dari 10,3 juta saat 2013 – 2017 menjadi 16,7 juta saat 2045 (Agusetyani Pinky et al., 2023). Berdasarkan data Survey

⁴⁸ Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, memperlihatkan prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur menurut Provinsi yaitu 877,531 penderita DM di Indonesia, dan di Jawa Timur sebanyak 130,683 penderita DM. Sedangkan ⁴⁶ prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun menurut Provinsi yaitu 638,178 penderita DM di Indonesia, dan di Jawa Timur sebanyak 98,738 penderita DM (Kemenkes & BKKP, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik & Kota Kediri, Tahun 2023 terdapat 11,103 penderita DM, sedangkan di Kabupaten Kediri terdapat 28,698 penderita DM berdasarkan Profil Kesehatan Pemerintah Kabupaten Kediri & Dinas Kesehatan, Tahun 2023.

Pada penderita DM dibutuhkan pengendalian glikemik yang optimal. Apabila kontrol glikemik tidak tercapai, risiko munculnya beragam komplikasi menaik, termasuk pada jantung, pembuluh darah, sistem saraf, mata, serta ginjal. ²⁷ Salah satu komplikasi yang paling sering dijumpai adalah nefropati diabetik (ND), dengan angka kejadian kisaran antara 10–67% dari seluruh penderita DM (Agusetyani Pinky et al., 2023). ⁶⁸ ND merupakan suatu kondisi dimana kadar gula yang tinggi dalam darah akan berakibat terjadinya ¹⁰ penurunan fungsi ginjal serta terjadi kerusakan pada selaput penyaring darah. ND berkembang pada 35–45% pasien DM dan akhirnya mengakibatkan gagal ginjal. Di antara semua masalah kronis, ND menempati urutan pertama, memengaruhi sekitar 42,6% pasien DM, menurut penelitian Edwina dkk. (2015) (Trihartati dkk., 2020).

Membandingkan kadar ureum dan kreatinin serum adalah cara termudah untuk mengevaluasi fungsi ginjal. Produk sampingan terakhir dari

pemecahan protein ialah ureum, yang dikeluarkan dari tubuh melalui ginjal. Sebaliknya, kreatinin ialah produk sampingan metabolisme otot rangka yang dikeluarkan dari tubuh melalui glomerulus ginjal. (Trihartati et al., 2020).

Penelitian Melani & Anggita Kartikasari, (2020) dilaksanakan dengan tujuan untuk menentukan presentase peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada pasien DMT2. Peneliti mempergunakan 31 pasien yang dirawat inap sebagai sampel. Pengecekan kadar ureum dan kreatinin mempergunakan sampel serum dan diukur mempergunakan metode spektrofotometer. Hasil studi ini memperlihatkan 48,3% pasien punya kadar ureum dalam batas normal, sedangkan 51,6% ada peningkatan kadar ureum. Untuk parameter kreatinin, sebanyak 29% pasien berada dalam kisaran normal, sementara 70,1% ada peningkatan. Berdasarkan kelompok usia, pasien berumur 46–65 tahun mendominasi, dengan 32,2% punya kadar ureum normal dan 32,2% lainnya ada peningkatan ureum. Pada parameter kreatinin, kelompok usia tersebut mencatat 16,1% dengan kadar normal dan 48,3% dengan kadar menaik. Hasil didasarkan pada jenis kelamin, dijumpai kadar ureum normal paling sering pada pasien laki-laki yang jumlahnya 26%. Kadar ureum menaik lebih banyak dijumpai pada pasien perempuan, yaitu sekitar 35%. Sementara itu, kadar kreatinin normal paling sering dijumpai pada pasien laki-laki sebesar 22%, dan peningkatan kadar kreatinin terutama terjadi pada pasien perempuan sekitar 52%. Berdasarkan hasil tersebut berkesimpulan kadar ureum dan kreatinin ada peningkatan dengan kadar ureum sekitar 51,6%, sementara kadar kreatinin sekitar 70,1%.

Pencegahan terhadap terjadinya komplikasi DM dapat dilaksanakan melalui perubahan gaya hidup, antara lain dengan rutin beraktivitas fisik, mengontrol pola makan, mempertahankan berat badan ideal, mematuhi penggunaan obat, membatasi konsumsi alkohol, serta mencegah kebiasaan merokok. Penerapan diet yang tepat dan konsisten juga menjadi faktor penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Meski demikian, hal ini tidak mudah dicapai karena memerlukan ¹²tingkat kepatuhan dan motivasi yang tinggi dari penderita, serta dukungan dari lingkungan sekitarnya (Widia et al., 2024). Sedangkan pengobatan utama untuk mengurangi ND yaitu dengan memelihara kadar glukosa darah, hipertensi, kontrol hemodinamik, dan gangguan metabolik lainnya (Natesan & Kim, 2021).

Berlandaskan uraian latar belakang diatas peneliti ingin melaksanakan ⁶⁷penelitian mengenai “Gambaran Pemeriksaan Kadar Ureum Dan Kreatinin Sebagai Pemeriksaan Penunjang Nefropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Tipe 2 Di RSUD Kabupaten Kediri”.

¹**1.2. Rumusan Masalah**

“Bagaimana gambaran pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan ⁶⁷penunjang nefropati diabetik pada pasien diabetes tipe 2 di RSUD Kabupaten Kediri?”

⁵¹**1.3. Tujuan Penelitian**

Memahami gambaran pengecekan ³²kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan penunjang nefropati diabetik ³⁶pada pasien diabetes tipe 2 di RSUD Kabupaten Kediri.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Studi ini dengan harapan bisa memperkaya wawasan dan pengetahuan bagi mahasiswa dan pembaca mengenai gambaran pengecekan kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan penunjang nefropati diabetik pada pasien diabetes tipe 2 serta dapat dijadikan rujukan dalam penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Studi ini diharapkan bagi masyarakat terutama pasien DM dapat mengubah gaya hidup dengan cara mengontrol pola makan, melaksanakan aktivitas fisik, menjaga berat badan, agar mencegah terjadinya DM.



BAB 2

⁶ TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian dan Jenis – Jenis Diabetes Melitus

Diabetes Melitus, terkadang dikenal sebagai kencing manis, adalah kondisi jangka panjang yang berkembang akibat kelainan metabolisme, sebagaimana dinyatakan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia (2018). Hiperglikemia, atau kadar gula darah tinggi, merupakan konsekuensi dari ketidakefektifan hormon insulin dalam menjaga keseimbangan gula darah yang sehat, yang mengakibatkan gangguan ini (Febrinasari dkk., 2020).

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit jangka panjang tidak menular yang berkembang ketika produksi insulin kurang dari ¹² kebutuhan tubuh. Akibatnya, penderita diabetes kesulitan mengubah makanan yang mereka makan menjadi energi yang dibutuhkan tubuh. (Widia et al., 2024).

Berdasarkan klasifikasinya, DM dibagi menjadi 4 jenis, yaitu:

- ⁷ 1. DM Tipe 1 yaitu DM yang terjal karena kerusakan sel beta pankreas, sehingga tubuh penderita membutuhkan insulin esktrogen selama seumur hidup. Umumnya DM ini terjadi saat usia muda dan disebabkan karena faktor autoimun yang bereaksi dengan protein di sel pankreas ¹³ (Febrinasari et al., 2020).
2. DM Tipe 2 merupakan tipe DM umum yang penderitanya lebih banyak di bandingkan dengan Tipe 1. Obesitas, pola makan yang

tidak sehat (terlalu banyak atau terlalu sedikit gula), kurang olahraga, stres, dan proses penuaan alami merupakan beberapa variabel lingkungan yang berkontribusi terhadap perkembangan diabetes melitus (Lestari dkk., 2021).

3. Diabetes yang berkembang pada wanita hamil dikenal sebagai diabetes gestasional. Beberapa faktor berkontribusi terhadap perkembangan diabetes melitus (DM) gestasional, seperti riwayat penyakit pribadi atau keluarga, kelebihan berat badan, usia ibu saat hamil, riwayat melahirkan bayi besar, dan riwayat medis lainnya. Gejala diabetes jenis ini mirip dengan diabetes tipe 1. Jika diabetes melitus (DM) tidak ditangani tepat waktu, dapat mengakibatkan komplikasi saat persalinan, seperti lahir mati atau berat badan lahir lebih dari 4000 gram (Febrinasari dkk., 2020).
4. Berbagai bentuk diabetes melitus, yang dapat timbul akibat defek pada DNA mitokondria dan kromosom. Penyebab lain yang dapat mengakitkannya antara lain penyakit pankreas eksokrin, rubella kongenital dan infeksi CMV, obat-obatan atau bahan kimia, dan kelainan genetik lain yang terkait dengan diabetes (Febrinasari et al., 2020).

2.1.2 Etiologi dan Patofisiologi Diabetes Melitus

DM memiliki etiologi yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Di samping itu, penyebab lain berkaitan dengan gangguan sekresi insulin serta kelainan metabolisme yang mengganggu proses kerja insulin, abnormalitas mitokondria, dan faktor

lain yang bisa mengganggu toleransi glukosa dalam tubuh (Lestari et al., 2021).

Pada keadaan normal, insulin akan bekerja dengan cara memasukkan glukosa ke dalam sel agar bisa diubah jadi energi, jika kerja insulin terganggu maka mengakibatkan adanya penyakit diabetes (Azizah & Novrianti, 2022). DM1 terjal karena rusaknya sel beta pankreas, sedangkan DM2 terjal karena adanya resistensi insulin atau menurunnya sensitivitas jaringan terhadap kerja insulin (Azizah & Novrianti, 2022).

Patofisiologi DM1 terjadi ketika proses autoimun menyerang dan menghancurkan sel beta pankreas, sehingga produksi hormon insulin ada penurunan. Sedangkan patofisiologi pada DM2 terjadi saat glukosa tidak dapat di metabolisme oleh sel beta pankreas dan berakibat resistensi insulin sehingga produksi glukosa dalam hati menaik dalam keadaan basal (Azizah & Novrianti, 2022).

2.1.3 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus

Kebiasaan makan punya kaitan erat dengan kejadian DM. Pola makan yang tidak teratur dapat memicu penyakit ini. Di samping itu, faktor usia juga berperan, dimana kelompok usia lanjut cenderung menyukai makanan tinggi gula, serta mengalami kesulitan dalam mengendalikan pola makan (Widia et al., 2024).

Menurut Soewondo (2011) terdapat dua faktor risiko penyakit DM, yaitu:

1. Beberapa variabel³⁹ yang tidak dapat diubah antara lain ras atau etnis seseorang, riwayat keluarga diabetes melitus (DM), usia (risiko menaik seiring bertambahnya usia),¹⁹ riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4000 gram atau pernah menderita diabetes gestasional, dan riwayat melahirkan bayi dengan berat badan kurang dari 2500 gram.

2. Gaya hidup sehat, kelebihan berat badan ($IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$),⁶ kurang aktivitas fisik, tekanan darah tinggi ($> 140/90 \text{ mmHg}$), profil lipid abnormal dalam darah (High Density Lipoprotein/HDL $< 35 \text{ mg/dL}$, Trigliserida $> 250 \text{ mg/dL}$), dan pola makan yang buruk (kaya gula dan rendah serat) merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Sindrom metabolik, penurunan toleransi glukosa dan gula puasa, riwayat stroke atau penyakit jantung koroner, serta toleransi lipid dan glukosa yang buruk juga meningkatkan risiko diabetes (Febrinasari dkk., 2020).

Gejala diabetes sering kali meliputi:¹⁵

1. Poliuri (sering buang air kecil)

Ketika kadar gula darah lebih tinggi dari ambang batas ginjal ($> 180 \text{ mg/dL}$), gula akan dikeluarkan melalui urine, yang mengakibatkan sering buang air kecil, terutama sepanjang malam. Rata-rata orang mengeluarkan sekitar 1,5 liter urine setiap hari; Namun, dehidrasi dapat terjadi jika diabetes tidak dikelola dengan baik, karena hal ini dapat mengakibatkan ekskresi urin lima kali lipat dari jumlah normal. Untuk mengatasi dehidrasi karena ekskresi urin,

⁸⁶ tubuh akan menghasilkan rasa haus yang berlebihan sehingga pasien DM sering merasa haus dan ingin minum khususnya ⁴⁷ air dalam jumlah banyak yang bersifat dingin, manis, atau segar (poliploidi).

2. Polifagi (cepat merasa lapar)

Pada penderita DM hormon insulin menjadi ²¹ bermasalah sehingga pemasukan gula ke dalam sel tubuh berkurang dan energi yang dihasilkan menjadi sedikit. Oleh karena itu, penderita DM sering merasakan kekurangan energi. Hal ini terjadi karena sel dalam tubuh mengalami defisit/kekurangan glukosa sehingga otak menerima sinyal bahwa tubuh kekurangan asupan makanan. Kondisi ini akan memicu munculnya rasa lapar dan mengakibatkan nafsu makan meningkat.

3. Berat badan menurun

Tanpa insulin, tubuh harus bergantung pada konversi lemak dan protein menjadi energi ketika gula tidak dapat menyediakannya dengan cukup. Sekitar 2.000 kalori energi hilang per hari ketika seseorang dengan diabetes yang tidak terkontrol mengeluarkan 500 gram glukosa dalam urin. Oleh karena itu, tubuh penderita DM akan ada penurunan berat badan.

Selain gejala yang diatas, terdapat gejala tambahan yang sering timbul ketika terjadi ²¹ komplikasi, yaitu kaki kesemutan, gatal – gatal, terdapat luka yang tidak kunjung sembuh, merasa ²² gatal di daerah selangkangan pada wanita (*Pruritus Vulva*), dan pada pria ujung penis akan terasa sakit (*Balanitis*) (Lestari et al., 2021).

2.1.4 Diagnosis Diabetes Melitus

Pra diabetes merupakan suatu kondisi yang berada diantara kadar glukosa normal serta diabetes, dengan kadar glukosa puasa kisaran 6,1 – 6,9 mmol/L. Penegakan diagnosis DM terlihat melalui gejala yang muncul, dan setiap orang gejalanya berbeda – beda. Untuk memastikan diagnosis, dilaksanakan pemeriksaan laboratorium diantaranya glukosa plasma sewaktu, glukosa 2 jam *postprandial*, uji toleransi glukosa oral, serta pemeriksaan insulin C peptide (Azizah & Novrianti, 2022).

Diagnosis DM ditegakkan melalui pengecekan kadar gula darah dengan kriteria, yaitu:

1. Gula darah puasa > 126 mg/dL
2. Gula darah 2 jam setelah makan > 200 mg/dl
3. Gula darah acak > 200 mg/dl

Standar ini dipergunakan secara internasional termasuk Indonesia, dan juga direkomendasikan Departemen Kesehatan RI agar mengacu pada kriteria tersebut. Di samping itu, terdapat cara diagnosis lain yaitu melaksanakan pemeriksaan HbA1c > 6,5%. Pada penderita pra – diabetes pengecekan kadar glukosa darah puasa kisaran antara 100 – 125 mg/dL, pemeriksaan glukosa 2 jam puasa antara 140 – 199 mg/dL, dan pengecekan kadar HbA1c antara 5,7% – 6,4% (Lestari et al., 2021).

2.1.5 Komplikasi Diabetes Melitus⁵⁴

Diabetes Melitus dicirikan dengan meningkatnya kadar gula darah dalam tubuh. Pengobatan DM dilaksanakan untuk mengendalikan kenaikan kadar glukosa darah. Jika kadar gula tidak terkontrol maka akan berakibat beragam komplikasi baik berjangka pendek (akut) ataupun jangka panjang (kronis)⁷⁵. Komplikasi akut meliputi hipoglikemia dan ketoasidosis, sementara komplikasi kronis akan muncul ketika DM telah memengaruhi fungsi organ dalam tubuh, seperti mata (retinopati diabetik), jantung (penyakit kardiovaskular), ginjal (nefropati diabetik), kaki dan kulit, saluran pencernaan dan saraf (neuropati diabetik) (Febrinasari et al., 2020).

Komplikasi DM bisa terjadi dan bertambah parah disebabkan banyak faktor, antara lain:

1. Usia

Berdasarkan penelitian dari Smeltzer & Bare (2013), karakteristik usia mayoritas responden pada kelompok usia 56 – 65 tahun atau dalam kategori lansia akhir⁷² (45,5%). Peningkatan usia sangat memengaruhi perubahan metabolisme karbohidrat serta regulasi pelepasan hormon insulin. Gangguan pada mekanisme pelepasan insulin itu bisa menghambat proses glukosa saat masuk kedalam sel (Dzaki Rif et al., 2023).

Menurut Kurniawaty & Yanita (2016) mengungkapkan bahwa proses penuaan mulai terjadi pada usia > 46 tahun, dan dipengaruhi oleh beragam faktor gaya hidup, seperti pola makan

yang tidak sehat, minimnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, mengonsumsi alkohol, hipertensi, kelebihan berat badan serta faktor budaya. Oleh karena itu, kelompok usia lanjut lebih rentan mengalami DM, terutama dengan kondisi berat badan berlebih atau *obesitas* (Dzaki Rif et al., 2023).

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil riset Astiyani (2017), memperlihatkan mayoritas penderita DM berjenis kelamin perempuan (76,2%). Perempuan punya kecenderungan lebih tinggi mengalami DM karena faktor hormonal, seperti sindrom siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) dan pasca menopause. Kondisi tersebut berakibat distribusi lemak lebih mudah terakumulasi dalam tubuh karena proses hormonal (Dzaki Rif et al., 2023).

Selain faktor hormonal, perempuan lebih berisiko karena mempunyai kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol jahat dan *trigliserida* lebih tinggi dari pada laki – laki. Risiko tersebut makin diperbesar akibat perbedaan gaya hidup dan aktivitas antara laki – laki dan perempuan (Dzaki Rif et al., 2023).

3. Lama DM

Durasi seseorang menderita DM berkaitan erat dengan usia saat pertama kali terdiagnosis DM. Makin muda usia saat diagnosis ditegakkan, maka makin lama waktu penderita menjalani penyakit ini. Menurut Ningtyas (2013), menyatakan lamanya DM dapat memengaruhi tingkat keyakinan pasien dalam menjalankan

perawatan agar tidak berisiko terjadinya komplikasi serta usia harapan hidup penderita DM. Makin lama menderita penyakit DM maka hal tersebut akan memengaruhi kualitas hidup penderita (Dzaki Rif et al., 2023).

2.1.6 Pencegahan dan Pengobatan Diabetes Melitus

Untuk mencegah DM pada individu dengan risiko tinggi, prinsipnya dengan berfokus pada perubahan gaya hidup seperti, olahraga, menjaga pola makan, dan ⁴penurunan berat badan. Menurut penelitian, penurunan berat badan sekitar 5–10% dapat memperlambat dan mencegah terjadinya DM. Dianjurkan membentuk pola makan yang sehat seperti, makanan yang bersumber ⁸dari karbohidrat kompleks, membatasi konsumsi lemak jenuh, dan menaikkan asupan makanan tinggi serat. Di samping itu, mengontrol asupan kalori juga diperlukan untuk menggapai berat badan ideal. Aktivitas fisik sebaiknya dilaksanakan secara teratur, misalnya olahraga minimal 150 menit per minggu. Kegiatan ini bermanfaat dalam memperbaiki resistensi insulin pada penderita pre-diabetes, bisa menaikkan kadar HDL dan membantu mengontrol berat badan (Febrinasari et al., 2020).

Dalam pencegahan DM dibagi menjadi tiga jenis pencegahan, yaitu:

⁵⁶1. Pencegahan Primer

Pencegahan primer merupakan upaya pencegahan pada kelompok yang punya faktor risiko DM. Upaya utama dalam melaksanakan pencegahan yaitu perubahan gaya hidup, sekaligus

bertujuan memperbaiki beragam faktor risiko diabetes dan sindrom metabolik lainnya, seperti obesitas, hipertensi, dislipidemia, dan hiperglikemia (Febrinasari et al., 2020).

Perubahan gaya hidup yang dianjurkan pada seseorang yang berisiko tinggi dan yang intoleransi glukosa, antara lain:

a. Pengaturan pola makan

Mengonsumsi karbohidrat kompleks, menjaga berat badan sehat melalui pembatasan kalori, dan mengonsumsi makanan rendah lemak jenuh dan kaya serat larut adalah cara untuk melakukannya.

b. Menaikkan aktivitas fisik dan latihan jasmani

Lakukan aktivitas aerobik minimal 90 menit setiap minggu dengan intensitas tinggi atau 150 menit setiap minggu dengan intensitas sedang. Latihan fisik dapat dibagi menjadi tiga atau empat sesi per minggu.

c. Menghentikan kebiasaan merokok

d. Diperlukan intervensi farmakologis pada orang yang berisiko tinggi (Febrinasari et al., 2020).

2. Pencegahan Sekunder

Pencegahan sekunder ditujukan pada pasien yang telah terdiagnosis penyakit DM. Tindakan ini dilaksanakan untuk pengendalian kadar glukosa darah serta faktor risiko komplikasi melalui pengobatan yang optimal (Febrinasari et al., 2020).

Menurut Kushartanti kegiatan yang tepat dalam pencegahan ini yaitu melaksanakan diet dengan mengonsumsi ⁸ makanan yang tinggi serat, rendah gula, serta minum banyak air putih. Juga melaksanakan olahraga yang teratur (Febrinasari et al., 2020).

3. Pencegahan Tersier

Orang yang diabetesnya mengakibatkan komplikasi menjadi fokus upaya pencegahan tersier. Meningkatkan kualitas hidup pasien dan mencegah gangguan tambahan ialah tujuannya. Untuk membantu pasien dan keluarga mereka mencapai potensi penuh mereka, kami menawarkan layanan konseling dan sumber daya rehabilitasi. Layanan kesehatan lintas disiplin harus komprehensif dan terkoordinasi agar pencegahan tersier efektif. Para ahli dari berbagai bidang harus bekerja sama secara erat agar inisiatif ini berhasil (Febrinasari dkk., 2020).

Pengobatan diberikan kepada pasien diabetes sebagai suplemen jika terjadi perubahan gaya hidup, seperti diet dan olahraga, kadar gula darah tidak terkontrol. Sebagai bagian dari perawatan, pasien diberikan suntikan insulin atau obat hiperglikemik oral (ORD) dengan dosis yang ditentukan oleh dokter. (Febrinasari et al., 2020).

¹³ 2.2 Nefropati Diabetik

2.2.1 Pengertian Nefropati Diabetik

Nefropati Diabetik merupakan sindrom klinis yang dicirikan dengan adanya albuminuria persisten dan terjadi penurunan fungsi ginjal secara progresif, dan secara khas terjadi di daerah glomerulus (M.

Nicholas & W. Maarten, 2020). Menurut IDF, sekitar 40% penderita DM bisa mengalami gagal ginjal. Dengan adanya diabetes dan hipertensi, baik secara bersamaan ataupun terpisah, sekitar 80% bisa mengakibatkan gagal ginjal (Natesan & Kim, 2021).

ND dapat berkembang ketika kadar gula darah tidak terkontrol dengan baik, yang memberikan beban ekstra pada ginjal dan membuatnya bekerja lebih keras untuk menyaring darah. Ketika fungsi ginjal terganggu, terjadi kenaikan kadar ureum dan kreatinin dalam darah. Hal ini disebabkan ureum dan kreatinin tidak diekskresikan secara optimal akibat kerusakan nefron yang luas. Akibatnya, terjadi penumpukan kedua zat ini dalam darah (Agusetyani Pinky et al., 2023).

Gejala awal ND diantaranya terjadi ekskresi albumin yang tinggi dalam urin, hipertrofi glomerulus dan ginjal, hiperfiltrasi, dan ekspansi mesangial dengan agregasi protein *Extracellular Matrix* (ECM) (Natesan & Kim, 2021).

2.2.2 Diagnosis Nefropati Diabetik

Secara umum ciri khas ND adalah adanya albuminuria persisten dengan kategori meningkat drastis, juga disertai penyakit retinopati dan tidak dijumpai indikasi adanya penyakit ginjal alternatif. Pada DMT1 jika ciri khas ini terdeteksi dan tahap perkembangannya sesuai maka bisa dipastikan ini merupakan penyakit ND. Penyakit ND jarang terjadi pada penderita DMT1 dalam 10 tahun pertama setelah diagnosis DM, tetapi terjadi antara 10-20 tahun setelah terdiagnosis. Secara keseluruhan penderita DMT1 sekitar 15% mengalami albuminuria

berat dan 15% lainnya mengalami albuminuria sedang. Sedangkan penderita DMT2 menyumbang 90% penyakit diabetes di dunia, sehingga mayoritas penderita ND berasal dari penderita DMT2 (M. Nicholas & W. Maarten, 2020).

Dalam banyak kasus penyakit ND merupakan suatu diagnosis klinis. Biopsi ginjal adalah tes standar untuk informasi diagnostik dan prognostik, tetapi mayoritas hanya melaksanakan pemeriksaan jika ada dugaan patologi ginjal alternatif. Tahapan skema klinik menurut M. Nicholas & W. Maarten, (2020) dalam mendiagnosis penyakit ND, sebagai berikut:

1. *Screening*

ND biasanya tidak menimbulkan adanya gejala, sehingga pedoman dari kelompok ADA dan *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO) menyarankan agar semua penderita DM mengukur fungsi ginjal dan albuminuria setelah terdiagnosis pada penderita DMT2 dan setiap tahun setelahnya. Sedangkan pada DMT1 dapat dimulai pemeriksaan dari 5 tahun setelah diagnosis (M. Nicholas & W. Maarten, 2020).

Albuminuria paling baik dilaksanakan pemeriksaan mempergunakan metode *Urine Albumin Creatinine Ratio* (UACR) dengan sampel urin sewaktu (idealnya sampel pada pagi hari). Urin 24 jam juga bisa dipergunakan sebagai pemeriksaan ekskresi albumin tetapi rentan kesalahan dan kurang nyaman saat proses pengumpulannya selama 24 jam. Sedangkan fungsi ginjal

pemeriksaannya mempergunakan perhitungan *Estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) yang berbasis serum kreatinin (M. Nicholas & W. Maarten, 2020).

2. Konfirmasi hasil yang abnormal

Jika mendapatkan hasil terjadi penurunan nilai eGFR atau peningkatan albuminuria, harus segera dikonfirmasi dengan melaksanakan 2 kali pengujian ulang selama 3-6 bulan dengan jarak hasil lebih dari 3 bulan sebelum penderita diasumsikan memiliki peningkatan albuminuria (M. Nicholas & W. Maarten, 2020). Hal ini dilaksanakan untuk membedakan dari setiap perubahan sementara serta memperhitungkan variasi intra-individu yang terlihat pada setiap hasil UACR. Dan dua nilai eGFR yang dibawah 60 ml/menit yang punya jarak 90 hari dipergunakan untuk menegaskan diagnosis gagal ginjal kronis.

3. Penilaian kemungkinan terjadinya ND

Pada DMT1 diagnosis klinis dilaksanakan jika ada albuminuria sedang atau berat yang persisten atau terjadi penurunan eGFR yang persisten (<60 ml/menit), yang timbul setelah 5 tahun terdiagnosis DM. Dan lebih dari 95% kasus terjadi juga penyakit retinopati diabetik pada penderita (M. Nicholas & W. Maarten, 2020). Sedangkan pada DMT2 diagnosis klinisnya lebih bervariasi karena meningkatnya heterogenitas presentasi klinis, tetapi pada prinsipnya tetap sama berdasarkan adanya albuminuria persisten atau penurunan nilai eGFR.

Albuminuria bukan syarat mutlak dalam menegakkan diagnosis diabetes penyakit ginjal, jika terjadi penurunan nilai eGFR yang berlangsung progresif hingga <60 ml/menit. Lama menderita DM dan adanya penyakit retinopati merupakan petunjuk penting dalam diagnosis, tetapi jika durasi DM singkat atau tidak ada penyakit retinopati memperlihatkan tidak adanya penyakit ND pada penderita DMT2. Oleh karena itu diperlukan pemeriksaan alternatif penyakit ginjal yang lain dan bisa dilaksanakan pemeriksaan biopsi ginjal jika tidak ada kepastian diagnosis.

4. Melaksanakan biopsi ginjal pada kasus ketidakpastian diagnosis

2.2.3 Pemeriksaan Laboratorium Nefropati Diabetik

Dalam kasus gagal ginjal kronik, pemeriksaan laboratorium sangat dibutuhkan dalam menegakkan diagnosis secara pasti disamping gejala-gejala yang dialami penderita. Pada dasarnya, pemeriksaan laboratorium untuk menilai fungsi ginjal cukup banyak. Pemeriksaan laju filtrasi glomerulus, asam urat, dan pemeriksaan urin paling sering dipergunakan (Salsabila Amalya, 2022). Pemeriksaan ND dilaksanakan berdasarkan diagnosis yaitu adanya albuminuria (peningkatan ekskresi albumin urin) dan terjadi penurunan nilai LFG (Sapkota et al., 2021).

1. Albuminuria

Albuminuria, di mana albumin terdeteksi dalam urin, merupakan tanda gangguan fungsi ginjal, khususnya pada glomerulus. Darah biasanya mengalir melalui ginjal, yang menyaring limbah dan zat yang tidak diperlukan dan

mengeluarkannya melalui urin. Glomerulus kemudian menyimpan albumin yang bermanfaat, yang dibutuhkan tubuh, dan menyerapnya kembali. (Bincar Khayana P., 2020).

Mikroalbumin merupakan salah satu tanda munculnya penyakit ND yang dicirikan dengan adanya ekskresi albumin lebih dari 30 mg/hari, jika hal tersebut berlanjut maka bisa terjadi penurunan fungsi LFG dan berakhir dengan penyakit gagal ginjal (Laocita Afera et al., 2021).

Kadar mikroalbuminuria dan kreatinin merupakan pemeriksaan penting dalam perjalanan penyakit DM. Pada penelitian sebelumnya, disebutkan jika kadar kreatinin pasien DM $\leq 1,4 \text{ mg/dl}$ didapatkan kadar mikroalbuminuria sebesar 33,3% sementara kadar makroalbuminuria 10,1%. Menurut Dewi (2016) jika kadar glukosa tidak terkontrol maka fungsi ginjal pada pasien DM makin menurun dengan ditandai adanya albuminuria (Laocita Afera et al., 2021).

Pemeriksaan albuminuria dilaksanakan dengan metode UACR yang dipergunakan sebagai skrining serta diagnosis penyakit ginjal. Skrining mikroalbuminuria sangat penting untuk mencegah ND dan disertakan dalam perawatan harian penderita DM untuk memantau perkembangan dan evaluasi efek terapeutik terhadap makroalbuminuria, yang memengaruhi sekitar 25% penderita DM dalam 10 tahun setelah diagnosis (Amelia et al., 2022).

2. Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)

Ginjal merupakan organ yang dipergunakan untuk mempertahankan keseimbangan cairan ekstraseluler yang diperlukan untuk mendukung fungsi seluruh sel dalam tubuh. Salah satu cara untuk mengukur efisiensi ginjal dalam menyaring produk limbah metabolisme dari darah adalah dengan mengukur laju filtrasi glomerulus (LFG). Volume darah per menit yang dipompa ke ginjal oleh jantung adalah sekitar 25% dari volume ini, dan glomerulus menyaring sekitar 10% dari volume ini. Oleh karena itu, LFG merupakan volume plasma yang dapat disaring oleh glomerulus untuk zat-zat tertentu dalam waktu tertentu (Sianturi, 2023).

Penyakit ginjal kronis (PGK) diklasifikasikan menjadi lima stadium berdasarkan LFG total, dengan stadium tertinggi menunjukkan penurunan nilai LFG. Klasifikasi ini ditetapkan oleh Renal Association (2013).

Tabel 2.1 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik.

Stadium	Keterangan	Nilai LFG (ml/menit)
1	LFG normal	≥ 90
2	Penurunan ringan LFG	60 – 89
3	Penurunan sedang LFG	30 – 59
4	Penurunan berat LFG	15 – 29
5	Gagal ginjal	< 15

(Sumber: Sianturi, 2023)

LFG sekitar 60% pada stadium awal PGK, ketika fungsi nefron menurun secara bertahap. Kadar ureum dan kreatinin darah meningkat, meskipun tidak ada gejala yang terlihat. Memasuki stadium 3, kita mulai memperhatikan gejala-gejala termasuk poliuria di malam hari, kelelahan, mual, kurang nafsu makan, dan penurunan berat badan. Ketika nilai LFG menurun dibawah 30%,

gejala uremia akan terlihat jelas dicirikan dengan anemia, hipertensi, mual, dan sebagainya. Jika LFG mencapai kurang dari 15% pasien biasanya memperlihatkan gejala berat dan komplikasi serius sehingga pasien membutuhkan ² dialisis atau transplantasi ginjal (Sianturi, 2023).

Tingkat penurunan nilai LFG menjadi tanda adanya kerusakan pada ginjal. estimasi LFG dapat dihitung mempergunakan formula persamaan Cockcroft and Gault dengan rumus:

$$\text{Laki - laki} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB}}{72 \times \text{kreatinin serum}}$$

$$\text{Perempuan} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB}}{72 \times \text{kreatinin serum}} \times 0,85$$

Pemeriksaan fungsi ginjal tujuannya untuk memahami evaluasi tingkat keparahan penyakit ginjal serta menilai efektivitas ginjal dalam proses ekskresinya. Salah satu parameter utama yang dipergunakan yaitu menilai Laju Filtrasi Glomerulus. Nilai LFG mencerminkan ¹⁰ jumlah jaringan ginjal yang masih berfungsi, jika nilai LFG ada penurunan umumnya disertai kenaikan kadar ureum dan kreatinin dalam darah (Agusetyani Pinky et al., 2023).

Penelitian Melani & Anggita Kartikasari, (2020) dilaksanakan dengan tujuan untuk penentuan presentase kenaikan kadar ureum dan kreatinin pada penderita DMT2. Peneliti mempergunakan 31 pasien yang dirawat inap sebagai sampel. Pengecekan kadar ureum dan kreatinin mempergunakan sampel serum dan diukur dengan metode spektrofotometer. Hasil riset memperlihatkan sekitar 48,3% pasien punya kadar ureum dalam

batas normal sedangkan sekitar 51,6% ada peningkatan kadar ureum.

¹⁰ Sementara kadar kreatinin normal dijumpai sekitar 29% dan kadar kreatinin menaik sekitar ³ 70,1%. Hasil riset berlandaskan umur dengan kadar ureum dan kreatinin didominasi oleh pasien berumur 46- 65 tahun. Dari kelompok ini sekitar ³ 32,2% punya kadar ureum normal, dan 32,2% dengan kadar ureum menaik. Pada pengecekan kreatinin, sebanyak 16,1% dengan kadar kreatinin normal, dan 48,3% dengan kadar kreatinin menaik. Hasil didasarkan pada jenis kelamin, kadar ureum normal lebih banyak dijumpai pada pasien laki-laki (26%), sementara kadar ureum menaik pada pasien perempuan (35%). Untuk kreatinin, hasil normal paling sering dijumpai pada pasien laki – laki (22%), sementara peningkatan kadar kreatinin dijumpai pada pasien perempuan (52%). Berdasarkan hasil tersebut berkesimpulan kadar ureum dan kreatinin ada peningkatan dengan kadar ureum sekitar 51,6%, sementara kadar kreatinin sekitar 70,1%.

Penelitian Trihartati et al., (2020) dilaksanakan ⁵⁸ dengan tujuan untuk memahami gambaran kadar ureum dan kreatinin pada penderita DMT2. Peneliti mempergunakan 42 sampel. Pengecekan ¹⁶ kadar ureum dan kreatinin mempergunakan sampel serum dan diukur dengan metode spektrofotometer. Hasil dari studi ini yaitu kadar ureum menaik (>39 mg/dL) didominasi oleh pasien berjenis kelamin ⁵ perempuan (9 individu), pada usia 55 – 64 tahun (4 individu), lama menderita sekitar 21 – 25 bulan (3 individu) serta pasien dengan penyakit penyerta (7 individu). Sementara kadar

kreatinin menaik ($> 1,3 \text{ mg/dL}$) didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan (7 individu), pada usia 55 – 64 tahun dan 65 – 74 tahun (6 individu), lama menderita sekitar 21 – 25 bulan (3 individu), serta pasien dengan penyakit penyerta (6 individu). Berdasarkan hasil tersebut berkesimpulan kadar ureum dan kreatinin ada peningkatan pada pasien DMT2 khususnya pada pasien dengan jenis kelamin perempuan.

Penelitian Kurniawan et al., (2020) dilaksanakan dengan tujuan untuk memahami gambaran kadar ureum dan kreatinin pada pasien DM. Peneliti mempergunakan 55 responden yang melaksanakan pengecekan kontrol gula darah ke laboratorium sebagai sampel. Pengecekan kadar ureum dan kreatinin mempergunakan sampel serum dan diukur dengan metode spektrofotometer. Hasil dari studi ini yaitu dijumpai responden laki – laki sekitar 47,3% (26 individu) sedangkan responden perempuan sekitar 52,7% (29 individu). Dijumpai kadar ureum $<40 \text{ mg/dL}$ sekitar 80% (44 individu) dan kadar ureum $>40 \text{ mg/dL}$ sekitar 20% (11 individu). Sementara kadar kreatinin $<1,5 \text{ mg/dL}$ dijumpai sekitar 83,6% (46 individu), dan kadar kreatinin $>1,5 \text{ mg/dL}$ sekitar 16,4% (9 individu). Berdasarkan hasil tersebut berkesimpulan kadar ureum dan kreatinin tingkatnya masih dalam batas normal.

a. Pemeriksaan kadar kreatinin

Ketika metabolisme kreatin dan fosfokreatin selesai, hasil akhirnya adalah kreatinin. Fosfokreatin terbentuk ketika otot

rangka mensintesis kreatinin serum dan mengikatnya dengan fosfat. Senyawa kimia fosfokreatin merupakan agen pengikat ATP. Glisin dan asam amino berperan dalam biosintesis kreatinin di ginjal. Penurunan kapasitas filtrasi kreatinin, akibat gangguan fungsi ginjal, dapat mengakibatkan peningkatan kadar kreatinin darah. Mengeluarkan kreatinin dalam urin merupakan hal yang normal karena merupakan produk sampingan dari metabolisme otot rangka (Ningsih, 2020).

Karena kreatinin tidak terpengaruh oleh konsumsi protein, kadarnya biasanya stabil dan berkorelasi dengan massa otot. Olahraga, nutrisi, dan riwayat medis merupakan beberapa variabel yang memengaruhi kadar kreatinin. Sekresi kreatinin yang terhambat, hipohidrasi, syok, dan gagal jantung merupakan penyebab potensial penurunan kadar kreatinin. Karena ginjal menerima lebih sedikit darah dalam kondisi ini, filtrasi kreatinin menurun, yang mengakibatkan kadar kreatinin lebih rendah. Dalam mengevaluasi fungsi glomerulus dan melacak perkembangan penyakit ginjal, Program Edukasi Penyakit Ginjal Nasional sangat menyarankan penggunaan kreatinin serum sebagai indikasi. Kadar kreatinin serum yang jauh lebih tinggi dari normal pada penderita diabetes dapat menjadi indikasi gagal ginjal (Ningsih, 2020).

Tabel 2.2. Nilai Normal Kadar Kreatinin

No	Kreatinin	Nilai Normal
1.	Laki – Laki	0,6 – 1,1 mg/dL
2.	Perempuan	0,5 – 0,9 mg/dL

(Sumber: Melani & Kartikasari, 2020)

Saat menguji kreatinin, sampel serum atau plasma dapat dipergunakan. Kompleks berwarna oranye terbentuk ketika kreatinin darah bereaksi dengan asam pikrat dalam suasana basa; reaksi ini dikenal sebagai reaksi Jaffe, dan dipergunakan untuk mengukur kadar kreatinin. Fotometer yang beroperasi pada 510 nm mengukur intensitas warna yang dihasilkan, yang berbanding lurus dengan kadar kreatinin sampel (Ningsih, 2020).

b. Pemeriksaan kadar ureum

Ketika protein yang mengandung nitrogen dipecah, produk sampingannya adalah urea. Ginjal bertugas menyaring zat kimia ini setelah beredar ke seluruh tubuh dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler, yang diproduksi di hati. Glomerulus bertanggung jawab untuk mengekskresikan urea, sehingga pemeriksaan urea menjadi alat yang berharga untuk mengidentifikasi gagal ginjal. Penumpukan urea dalam tubuh, yang disebabkan oleh gangguan ekskresi urea, mengakibatkan peningkatan kadar urea darah. Pasien yang menderita gagal ginjal harus memeriksakan kadar urea plasma mereka secara teratur; urea ini diukur dalam satuan nitrogen urea darah. Urine, plasma, dan serum semuanya dapat diuji untuk urea. (Ningsih, 2020).

² Tabel 2.3. Nilai Normal Kadar Ureum

No	Ureum	Nilai Normal
1	Dewasa	17 – 43 mg/dL
2	Anak – Anak	11 – 36 mg/dL

(Sumber: Melani & Kartikasari, 2020).

Azotemia adalah istilah medis untuk kadar urea darah yang tinggi secara abnormal. Peningkatan kadar urea plasma (uremia) yang substansial akibat berminimnya suplai darah ke ginjal merupakan ciri khas penyakit ini. Akibatnya, ginjal mampu menyaring lebih sedikit urea. Dehidrasi, penyakit jantung, syok, dan penyakit serta keadaan lain yang menurunkan perfusi ginjal dapat mengakibatkan azotemia. Di sisi lain, kadar urea plasma yang rendah dapat disebabkan oleh hal-hal seperti minimnya asupan protein dalam makanan, penyakit hati yang serius, atau kehamilan. (Ningsih, 2020).

Pemeriksaan ureum dapat mempergunakan spesimen serum atau plasma. Pengukuran kadar ureum mempergunakan metode *glutamat dehydrogenase* (GLDH) kolorimetri enzimatik yaitu proses pemeriksaan dengan bantuan enzim urease, yang mengubah ureum menjadi ion amonium (NH_4^+). Selanjutnya enzim *glutamat dehydrogenase* (GLDH) mengkatalisis reaksi antara NADH dan NH_4^+ dan membentuk NAD^+ . Ketika air memecah urea menjadi amonium dan karbon dioksida, produk sampingannya bergabung dengan oksoglutarat untuk menghasilkan glutamat, NAD^+ , dan air lagi. Hubungan antara perubahan absorbansi sampel dan konsentrasi urea bersifat linear. (Ningsih, 2020).

2.2.4 Pencegahan dan Pengobatan Nefropati Diabetik

Pencegahan ND dilaksanakan dengan cara terapi diet, tujuannya untuk mencegah perkembangan dari mikroalbuminuria menjadi makroalbuminuria, dan agar tidak terjadi penurunan fungsi ginjal secara terus-menerus serta tidak ada gangguan yang lain (Natesan & Kim, 2021).

Terapi diet dilaksanakan dengan cara menjaga pola makan yang sehat dan seimbang antara nutrisi dan aktivitas yang dilaksanakan untuk menjaga kualitas hidup penderita. Masalah yang sering terjadi pada penyakit gagal ginjal adalah minimnya kesadaran dalam menjaga pola makan dan mengonsumsi asupan yang tinggi mineral, protein, dan karbohidrat. Pola makan yang tidak seimbang akan membebani aktivitas ginjal, sehingga menimbulkan banyak masalah dalam pengendalian penyakit. Pola makan ideal bagi penderita ND yaitu mengonsumsi lemak dalam jumlah yang tepat. Juga membatasi total asupan kalori dari protein dan karbohidrat yang dikonsumsi (Natesan & Kim, 2021).

Bagi penderita ND sangat dianjurkan diet rendah garam dan rendah acar buah. Konsumsi natrium rendah bisa menurunkan tekanan darah penderita. Penurunan klirens kreatinin setiap tahun pada penderita DMT2 dengan ND sangat dipengaruhi dengan konsumsi garam yang tinggi dan proses ekskresi protein urin (Natesan & Kim, 2021).

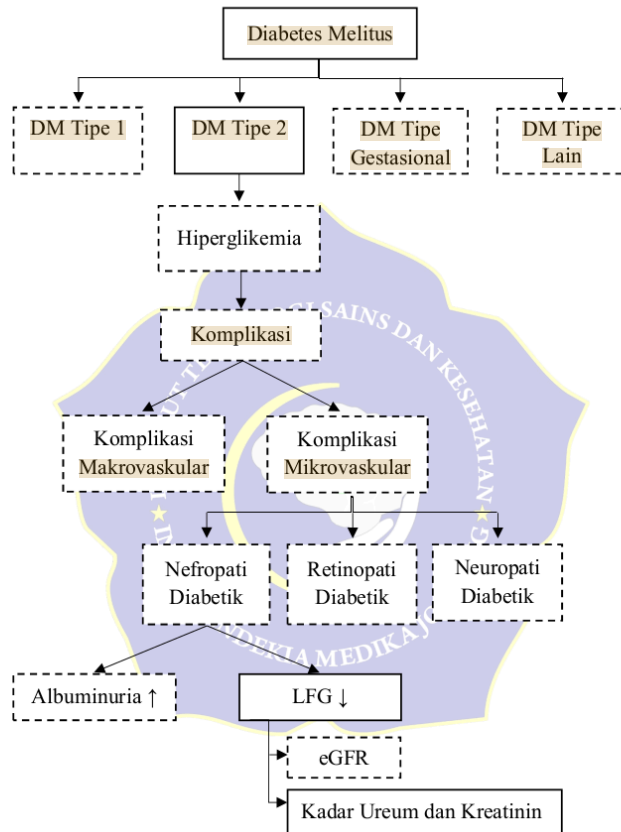
Untuk pengobatan utama ND yaitu menjaga kadar glukosa darah, hipertensi, kontrol hemodinamik, dan gangguan metabolik lainnya (Natesan & Kim, 2021). Beberapa obat antihipertensi telah memperlihatkan manfaatnya dalam mengurangi terjadinya proteinuria atau LFG, seperti obat irbesartan dan losartan.



BAB 3

18 KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan:

- : Variabel diteliti¹
 : Variabel tidak diteliti

Gambar 3. 1. Kerangka Konseptual Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Pasien Diabetes Tipe 2

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

⁴⁴Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolik dalam tubuh yang dicirikan dengan kenaikan kadar gula dalam darah karena terganggunya kerja hormon insulin. ²³DM diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu DM Tipe 1, DM Tipe 2, DM Gestasional, dan DM Tipe lain. Mayoritas penderita DM, menderita penyakit DM Tipe 2 dari pada tipe DM yang lain. Hiperglikemia atau ⁶⁶kadar gula yang tinggi pada penderita DM dapat ²⁸merusak dinding pembuluh darah, sehingga memicu terjadinya penyumbatan yang menimbulkan komplikasi mikrovaskular. Pada komplikasi mikrovaskular terbagi menjadi 3 macam penyakit, yaitu nefropati diabetik, retinopati diabetik, dan neuropati diabetik. Penderita DM mayoritas mengalami komplikasi mikrovaskular yaitu Nefropati Diabetik dari pada komplikasi yang lain. ND merupakan tanda terjadinya kerusakan ginjal pada bagian glomerulus, yang ditandai adanya peningkatan ekskresi albumin urin (albuminuria) dan penurunan LFG. Dalam menunjang pemeriksaan penyakit ND pada penderita DM, dilaksanakan pemeriksaan ureum dan kreatinin dalam mendeteksi LFG yang menurun.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

4.1.1 Jenis penelitian

Studi ini mempergunakan jenis penelitian deskriptif, dikarenakan peneliti ingin memahami gambaran pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan penunjang nefropati diabetik pada pasien diabetes tipe 2 di RSUD Kabupaten Kediri.

4.1.2 Rancangan penelitian

Rancangan studi ini mempergunakan metode deskriptif dengan *cross-sectional design* yang dipergunakan dalam menggambarkan pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan penunjang nefropati diabetik pada pasien diabetes tipe 2.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Studi ini dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan hasil riset yaitu sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Juni 2025.

4.2.2 Tempat penelitian

Studi ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Kediri yang berada di Jl. Pahlawan Kusuma Bangsa No. 01, Cangkring, Pelem, Kec. Pare, Kab. Kediri, Jawa Timur.

4.3 Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi merupakan jumlah keseluruhan di dalam pengamatan atau obyek yang akan diteliti (Widodo Slamet et al., 2023). Populasi studi ini adalah data rekam medik seluruh pasien rawat inap DMT2 pada bulan Maret 2025 di RSUD Kabupaten Kediri yang jumlahnya 65 responden.

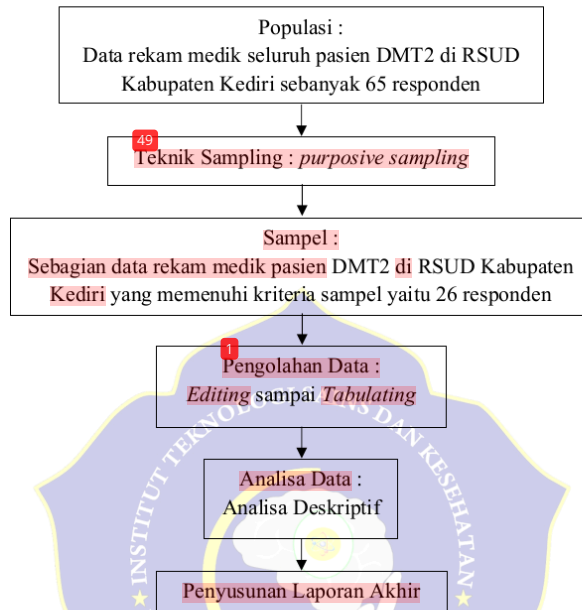
4.3.2 Sampling

Pengambilan sampel pada studi ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik sampling yang dilaksanakan berdasarkan pertimbangan atau kriteria dari populasi yang telah ditentukan sebelumnya (Bincar K., 2020).

4.3.3 Sampel

Sampel riset ini adalah sebagian data rekam medik pasien rawat inap DMT2 di RSUD Kabupaten Kediri yang memenuhi kriteria sampel yang jumlahnya 26 responden. Kriteria inklusi pada studi ini yaitu data rekam medik pasien DMT2 yang punya kadar HbA1c $>6,5\%$ serta melaksanakan pemeriksaan kadar ureum dan kadar kreatinin. Sementara kriteria eksklusi yaitu data rekam medik pasien DMT2 yang punya kadar HbA1c $<6,5\%$ serta tidak melaksanakan pemeriksaan kadar ureum dan kadar kreatinin.

4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4. 5. Kerangka Kerja Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kreatinin Pada Pasien Diabetes Tipe 2

4.5 Variabel dan Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Terdapat dua variabel yang diteliti dalam studi ini yaitu kadar ureum dan kreatinin pada pasien DMT2 di RSUD Kabupaten Kediri.

4.5.2 Definisi operasional variabel

Definisi operasional merupakan ruang lingkup yang dipergunakan sebagai pengarah pada pengukuran serta pengamatan terhadap variabel – variabel yang saling bersangkutan (Bincar K., 2020).

Tabel 4. 4. Definisi Operasional Variabel Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kreatinin pada Pasien DMT2

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kategori
Kadar ureum pada pasien DMT2	Kadar ureum adalah konsentrasi ureum dalam darah yang dihasilkan sebagai produk akhir dari metabolisme urea dan diekskresikan oleh ginjal.	Kadar ureum dalam darah (mg/dL)	Data sekunder hasil pemeriksaan alat Spektrofotometer dengan metode GLDH kolorimetri enzimatis	Rasio	a. Dewasa: 17 – 43 mg/dL
Kadar kreatinin pada pasien DMT2	Kadar kreatinin ialah konsentrasi kreatinin dalam darah yang dihasilkan dari metabolisme otot serta diekskresikan oleh ginjal.	Kadar kreatinin dalam darah (mg/dL)	Data sekunder hasil pemeriksaan alat Spektrofotometer dengan metode Jaffe	Rasio	a. Laki – laki : 0,6 – 1,1 mg/dL b. Perempuan : 0,5 – 0,9 mg/dL

4.6 Pengumpulan Data

Pada studi ini, pengumpulan data diambil dari data sekunder yaitu data yang diperoleh dari rekam medik pasien DMT2 di RSUD Kabupaten Kediri.

4.6.1 Instrumen penelitian

1. Alat yang dipergunakan yaitu, handscoon, tourniquet, tabung vakutainer, alkohol swab 70%, plester, jarum vakutainer, holder, kapas kering, tabung reaksi, sentrifuge, yellow tip, blue tip, mikropipet 5 µl, 10 µl dan 1000 µl, rak tabung, spektrofotometer, microtube.
2. Bahan yang dipergunakan yaitu serum pasien, reagensia ureum dan reagensia kreatinin.

4.6.2 Prosedur penelitian

1. Pra analitik :

- a. Identifikasi pasien
- b. Pengambilan darah secara tepat dan benar
- c. Proses pembuatan serum

2. Analitik

a. Prosedur pemeriksaan ureum :

- 1) Pipet sebanyak 1000 μ l reagen 1 (r1) ke dalam tabung reaksi.
- 2) Tambahkan 10 μ l serum ke dalam tabung reaksi yang berisikan r1 dan dihomogenkan.
- 3) Inkubasi campuran dalam waterbath pada suhu 37°C selama 2 menit.
- 4) Masukkan sebanyak 250 μ l reagen 2 (r2) ke dalam tabung reaksi yang berisikan serum dan r1 yang sudah diinkubasi.
- 5) Homogenkan kembali, lalu inkubasi selama 90 detik pada suhu 37°C.
- 6) Lakukan pengukuran sampel menggunakan Semi Auto Analyzer dengan panjang gelombang 510 nm.
- 7) Pemeriksaan ureum dengan spektrofotometer dilaksanakan secara duplo (Ningsih, 2020).

b. Prosedur pemeriksaan kreatinin :

- 1) Pipet sebanyak 180 μ l reagen 1 (r1) ke dalam tabung reaksi.

- 2) Tambahkan 18 µl serum ke dalam tabung reaksi yang berisikan r1 dan dihomogenkan.
 - 3) Inkubasi campuran selama 1 menit dengan suhu 37°C.
 - 4) Masukkan sebanyak 180 µl reagen 2 (r2) pada tabung reaksi yang berisikan serum dan r1 yang sudah diinkubasi, kemudian homogenkan kembali.
 - 5) Lakukan inkubasi dalam waterbath selama 30 detik pada suhu 37°C.
 - 6) Ukur sampel menggunakan Semi Auto Analyzer dengan panjang gelombang 510 nm.
 - 7) Pemeriksaan kreatinin dengan spektrofotometer dilaksanakan secara duplo (Ningsih, 2020).
3. Pasca analitik :
- a. Hasil pemeriksaan terlebih dahulu di catat pada buku hasil laboratorium, kemudian dimasukkan ke dalam komputer untuk diinput.
 - b. Mengevaluasi hasil pemeriksaan yang memperlihatkan hasil normal, rendah atau tinggi.

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

Proses mengolah data dimulai dari cara mendapat data, menyimpulkan data berdasarkan kelompok data mentah, serta menganalisis data dengan rumus tertentu sehingga mendapatkan hasil yang sesuai. Pengolahan data dilaksanakan agar mendapatkan data

yang akurat dan mudah dalam proses penelitian lebih lanjut (Widodo Slamet et al., 2023). Agar analisis data mendapatkan informasi yang benar dan akurat, terdapat beberapa tahapan dalam pengolahan data, yaitu:

1. Editing

Untuk mendapatkan data yang komprehensif, jelas, konsisten, dan relevan, proses ini memeriksa dan memperbaiki data yang sudah ada dalam formulir atau kuesioner.

2. Coding

Ini adalah prosedur untuk mengubah informasi tekstual menjadi data numerik. Kode R01 dan R02 masing-masing menunjukkan responden 1 dan 2; kode L dan P masing-masing menunjukkan laki-laki dan perempuan.

3. Processing

Pemrosesan data masukan sebagai persiapan untuk analisis merupakan inti dari proses ini. Data dari formulir atau kuesioner sering kali dimasukkan ke dalam perangkat lunak yang dipergunakan untuk tujuan ini.

4. Cleaning

Ini melibatkan memastikan tidak ada kesalahan dalam data dengan memverifikasinya dua kali.

5. Tabulating

Merupakan kegiatan mengelompokkan data untuk menciptakan statistik deskriptif variabel-variabel serta

menyesuaikan variabel yang akan diteliti agar memudahkan saat analisis data.

4.7.2 Analisa data

Pada studi ini mempergunakan analisa deskriptif yaitu analisis data yang dipergunakan untuk memberikan gambaran secara jelas dan rinci tentang suatu peristiwa atau keadaan sehingga terbentuk suatu makna atau kesimpulan.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase

F : Frekuensi hasil pemeriksaan ureum dan kreatinin pada tingkat normal, tinggi dan rendah

N : Jumlah seluruh responden

Hasil riset dan pengolahan data disajikan dalam bentuk presentase keseluruhan hasil riset serta diinterpretasikan ke dalam skala

sebagai berikut :

100%	: seluruh responden
76 – 99%	: hampir seluruh responden
51 – 75%	: sebagian besar responden
50%	: setengah responden
26 – 49%	: hampir setengah responden
1 – 25%	: sebagian kecil responden
0%	: tidak ada responden

4.8 Etika Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti mengajukan permohonan persetujuan etik (*ethical approval*) kepada RSUD Kabupaten Kediri. Kemudian, melaksanakan studi ini dengan mengacu pada etika studi yang diterapkan dalam penelitian, meliputi:

4.8.1 Persetujuan

Pada tahap ini, peneliti berharap mendapatkan izin dari para partisipan untuk melakukan penelitian. Peneliti akan memberikan lembar informasi yang merinci tujuan penelitian, potensi bahaya, dan manfaatnya secara terperinci.

4.8.2 Anonymity (tanpa nama)

Nama responden akan tetap anonim selama studi ini. Untuk menghindari pengungkapan informasi identitas pribadi, peneliti akan menggunakan nama sandi atau inisial.

4.8.3 Confidentiality (kerahasiaan)

Informasi apa pun yang dikumpulkan tentang responden dari studi ini akan dirahasiakan oleh peneliti. Identitas siapa pun tidak akan diungkapkan ketika peneliti menyajikan data atau temuan penelitian di depan umum atau di lingkungan akademis.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

Bedasarkan studi yang telah dilaksanakan tentang Pemeriksaan Kadar Ureum dan Kreatinin sebagai Pemeriksaan Penunjang Nefropati Diabetik pada Pasien Diabetes Tipe 2 di RSUD Kabupaten Kediri, didapatkan hasil dalam bentuk data umum dan data khusus. Pada studi ini data umum berupa usia, jenis kelamin dan pemeriksaan HbA1c. Sedangkan pada data khusus berupa hasil pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin pasien DMT2 di RSUD Kabupaten Kediri yang diperoleh dari data rekam medik.

5.1.1. Data umum

1. Karakteristik pasien DMT2 berlandaskan usia di instalasi rawat inap RSUD Kabupaten Kediri. Hasil riset berlandaskan usia yang dilaksanakan oleh peneliti pada pasien DMT2 didapatkan data melalui tabel:

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Usia di RSUD Kabupaten Kediri Bulan Maret 2025

No	Usia	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Dewasa Akhir (36–45 Thn)	2	8
2.	Lansia Awal (46–55 Thn)	6	23
3.	Lansia Akhir (56–65 Thn)	16	62
4.	Manula (>65 Thn)	2	8
Total		Total	26

(Sumber: Data sekunder 2025)

Berlandaskan tabel 5.5 diidentifikasi pasien DMT2 mayoritas responden merupakan pasien lansia akhir yang berusia 56 – 65 tahun dengan frekuensi 16 responden (62%), sedangkan sebagian kecil responden merupakan pasien manula, dewasa dan

remaja. Pada pasien manula diperoleh frekuensi 2 responden (8%), pasien dewasa akhir juga diperoleh frekuensi 2 responden (8%), dan pasien lansia awal memperoleh frekuensi 6 responden (23%).

2. Karakteristik pasien DMT2 didasarkan pada jenis kelamin di instalasi rawat inap RSUD Kabupaten Kediri. Hasil riset didasarkan pada jenis kelamin yang dilaksanakan oleh peneliti pada pasien DMT2 didapatkan data melalui tabel:

Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Kabupaten Kediri Bulan Maret 2025

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki – Laki	8	31
2.	Perempuan	18	69
	Total	26	100

(Sumber: Data sekunder 2025)

Berlandaskan tabel 5.6 diidentifikasi pasien DMT2 mayoritas responden berjenis kelamin perempuan dengan frekuensi 18 responden (69%), dan hampir setengah responden berjenis kelamin laki – laki dengan frekuensi 8 responden (31%).

3. Karakteristik pasien DMT2 berdasarkan pemeriksaan HbA1c di instalasi rawat inap RSUD Kabupaten Kediri. Hasil riset berdasarkan pemeriksaan HbA1c yang dilaksanakan oleh peneliti pada pasien DMT2 didapatkan data melalui tabel:

Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Pemeriksaan HbA1c di RSUD Kabupaten Kediri Bulan Maret 2025

No	Kadar HbA1c	Frekuensi	Persentase (%)
1.	HbA1c > 6,5%	26	100
	Total	26	100

(Sumber: Data sekunder 2025)

Berlandaskan tabel 5.7 diidentifikasi pasien DMT2 seluruh responden punya kadar HbA1c > 6,5% dengan frekuensi 26 responden (100%).

5.1.2. Data khusus

Data hasil riset dari 26 sampel berdasarkan pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin pada pasien DMT2 yang melaksanakan rawat inap di RSUD Kabupaten Kediri diperoleh hasil melalui tabel:

1. Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Hasil Pemeriksaan

Kadar Ureum

Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum di RSUD Kabupaten Kediri Bulan Maret 2025

No	Kadar Ureum	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	12	46
2.	Tinggi	14	54
	Total	26	100

(Sumber: Data sekunder, 2025)

Berlandaskan tabel 5.8 diidentifikasi pasien DMT2 mayoritas responden punya kadar ureum tinggi dengan frekuensi 14 responden (54%), dan hampir setengah responden punya kadar ureum normal dengan frekuensi 12 responden (46%).

2. Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Hasil Pemeriksaan

Kadar Kreatinin

Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Pasien DMT2 Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Kadar Kreatinin di RSUD Kabupaten Kediri Bulan Maret 2025

No	Kadar Kreatinin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	10	38
2.	Tinggi	16	62
	Total	26	100

(Sumber: Data sekunder, 2025)

Berlandaskan tabel 5.9 diidentifikasi pasien DMT2 mayoritas responden punya kadar kreatinin tinggi dengan frekuensi 16 responden (62%), dan hampir setengah responden punya kadar kreatinin normal dengan frekuensi 10 responden (38%).

⁹ 5.2. Pembahasan

Berdasarkan studi yang telah dilaksanakan terhadap 26 responden, diperoleh hasil mayoritas responden punya kadar ureum tinggi dengan frekuensi 14 responden (54%) pada tabel 5.8, sedangkan mayoritas responden juga punya kadar kreatinin tinggi dengan frekuensi 16 responden (62%) pada tabel 5.9. Hasil riset yang punya kadar ureum dan kreatinin tinggi selaras terhadap penelitian dari Melani & Kartikasari, (2020) yang tujuannya ³ untuk menentukan persentase peningkatan kadar ureum dan kreatinin pada penderita DMT2. Hasil riset ini memperlihatkan ¹⁶ kadar ureum dan kreatinin ada peningkatan dengan kadar ureum sekitar 51,6%, sementara kadar kreatinin sekitar 70,1%. Pada penelitian Kurniawan et al., (2020) yang tujuannya untuk memahami gambaran ¹⁶ kadar ureum dan kreatinin pada pasien DM, diperoleh hasil yaitu kadar ureum dan kreatinin tingkatnya ⁸⁹ masih dalam batas normal dengan kadar ureum <40 mg/dL sekitar 80% (44 individu) sementara kadar kreatinin <1,5 mg/dL sekitar 83,6% (46 individu), tetapi dalam studi ini faktor usia pasien <45 tahun dan lama menderita DMT2 sekitar ¹⁰ 6–10 tahun memiliki risiko peningkatan kadar ureum dan kreatinin. Pada pasien DMT2 tubuh mengalami gangguan metabolisme akibat hormon insulin yang tidak bekerja secara efektif dalam mengontrol keseimbangan gula dalam darah sehingga kadar konsentrasi gula dalam darah ada

peningkatan (hiperglikemia) (Febrinasari et al., 2020). Di samping itu, berdasarkan data yang diperoleh terdapat pemeriksaan HbA1c yaitu pemantauan kontrol glikemik dalam jangka waktu 1 – 3 bulan yang tujuannya untuk melihat kadar glukosa dalam darah serta meninjau risiko komplikasi diabetes karena kondisi hiperglikemia. Pada data ini dijumpai mayoritas responden kadar HbA1c tinggi yaitu >7% yang artinya pasien tidak melaksanakan kontrol glikemik dengan benar sehingga berisiko terjadinya komplikasi diabetes. Mikroangiopati, suatu gangguan yang ditandai dengan pembentukan plak pada dinding saluran darah, menyempitkan dan mengeraskan arteri; aterosklerosis, suatu kondisi yang ditandai dengan perubahan pada dinding pembuluh darah, disebabkan oleh hiperglikemia. Karena itu, ginjal mungkin harus bekerja lebih keras untuk menyaring darah, yang dapat mengganggu filtrasi glomerulus dan menurunkan fungsi ginjal. Peningkatan kadar urea dan kreatinin darah menunjukkan penurunan fungsi ginjal. Filtrasi dan ekskresi urea dan kreatinin yang tidak efisien merupakan akibat dari kerusakan substansial pada nefron, yang mengakibatkan kondisi ini. Konsentrasi urea dan kreatinin dalam darah menaik akibat hal ini (Agusetyani Pinky et al., 2023). Berdasarkan uraian diatas, menurut peneliti kadar ureum dan kreatinin menaik terjaln karena pasien tidak menjaga pola hidup sehat sehingga peningkatan asupan protein mengakibatkan kondisi kadar gula menaik dan terjadi mikroangiopati yang mengakibatkan aliran darah ada penurunan. Kerusakan ekstensif pada jaringan nefron mengakibatkan ginjal bekerja lebih keras selama filtrasi glomerulus ketika aliran darah rendah, yang mengganggu proses filtrasi dan menurunkan fungsi

ginjal. Tidak hanya itu, studi ini juga menemukan kasus di mana kadar kreatinin normal tetapi kadar urea berlebih, atau sebaliknya. Alasannya, ginjal menyaring urea setelah terdispersi melalui cairan intraseluler dan ekstraseluler, yang merupakan hasil ¹⁷akhir dari pemecahan protein dan asam amino oleh hati. Baik jumlah protein yang dikonsumsi maupun kapasitas ginjal untuk mengeliminasi urea memengaruhi kadar urea darah. Di samping itu, kondisi seperti dehidrasi, gagal jantung, dan penggunaan obat-obatan dapat mengakibatkan kadar urea tinggi karena peningkatan konsumsi protein dan penurunan aliran darah. Ginjal merupakan organ utama yang bertanggung jawab untuk mengekskresikan kreatinin karena tidak dapat diserap kembali oleh tubuh. Hiperglikemia, yang terjadi ketika ginjal tidak berfungsi dengan baik, mengakibatkan peningkatan kadar kreatinin, yang dapat mengakibatkan aterosklerosis.

Hasil riset pada tabel 5.5 memperlihatkan pasien DMT2 mayoritas responden merupakan pasien lansia akhir yang berusia 56–65 tahun dengan frekuensi 16 responden (62%), sedangkan sebagian kecil responden merupakan pasien manula, dewasa akhir dan lansia awal. Tubuh manusia yang ada penuaan pada usia >46 tahun serta dipengaruhi oleh gaya hidup seseorang bisa mengakibatkan peningkatan kadar gula atau menderita diabetes, seperti kebiasaan makan yang tidak sehat, minimnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, hipertensi, dan kelebihan berat badan. Oleh karena itu, kelompok usia lanjut lebih rentan menderita penyakit ini, terutama dengan kondisi berat badan berlebih atau *obesitas*. Hal ini selaras terhadap penelitian dari Smeltzer & Bare (2013), karakteristik usia mayoritas

responden yaitu responden yang ⁶²berusia 56–65 tahun atau termasuk kategori **lansia akhir** (45,5%). Peningkatan usia berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan metabolisme karbohidrat dan sekresi hormon insulin. Gangguan pada saat pelepasan insulin itu bisa menghambat masuknya glukosa ke dalam sel (Dzaki Rif et al., 2023). Di samping itu, respons ¹insulin yang menurun dapat disebabkan oleh penurunan kadar estrogen dan progesteron, yang sebagian besar terjadi pada wanita setelah menopause. Fungsi ginjal manusia menurun hingga setengah dari kapasitas fungsionalnya antara usia 40 dan 60 tahun akibat penurunan populasi jaringan nefron dan minimnya regenerasi, menurut gagasan yang dikemukakan oleh Chadijah dan Wirawanni (2013). Akibatnya, ketika fungsi ginjal secara alami menurun, kadar ureum dan kreatinin meningkat. (Trihartati et al., 2020). Berdasarkan uraian tersebut, menurut peneliti mayoritas responden berusia lansia karena perubahan metabolisme karbohidrat dan pelepasan hormon insulin sehingga kemampuan sel beta pankreas dalam produksi insulin ada penurunan selama terjadinya penuaan pada manusia, serta didukung oleh ⁷⁹gaya hidup seperti kebiasaan makan yang tidak sehat, minimnya aktivitas fisik, merokok, hipertensi, stress dan berat badan berlebih. Serta ¹⁰pada usia >40 tahun fungsi ginjal pada manusia akan ada **penurunan** kapasitasnya karena berminimnya populasi jaringan ⁸³nefron dan tidak ada kemampuan regenerasi.

Tabel 5.6 menampilkan temuan penelitian, yang mengungkapkan bahwa dari total responden, 18 (69% dari total) adalah perempuan dan hanya 8 (31% dari total) adalah laki-laki penderita diabetes tipe 2. Trihartati dkk. (2020) berusaha mengidentifikasi profil ureum dan kreatinin pada pasien

diabetes tipe 2, dan hal ini sejalan dengan temuan mereka. Mayoritas pasien dengan kadar urea tinggi adalah perempuan (9 peserta), dan hal yang sama berlaku untuk kadar kreatinin tinggi (7 peserta). Temuan ini mendukung hipotesis bahwa ³ penderita diabetes tipe 2, terutama perempuan, memiliki kadar urea dan kreatinin tinggi. Di samping itu, mayoritas penderita DM adalah perempuan (76,2%), menurut studi Astiyani (2017). Kondisi seperti sindrom pramenstruasi dan sindrom pascamenopause meningkatkan risiko perempuan terkena diabetes melitus. Karena perubahan hormonal, hal ini mengakibatkan lemak menumpuk dengan cepat di seluruh tubuh. Di samping itu, akibat penurunan kadar estrogen dan progesteron, Responsivitas insulin dapat terganggu pada wanita, terutama setelah menopause. Di samping itu perempuan lebih berisiko mengalami DM karena perempuan mempunyai ³⁵ *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol jahat dan tingkat *trigliserida* lebih tinggi dari pada laki – laki, serta perbedaan dalam gaya hidup dan aktivitas antara laki – laki dan perempuan (Dzaki Rif et al., 2023). Pada perempuan ⁵² hormon estrogen memiliki efek sebagai perlindungan terhadap ginjal dengan mengurangi adanya kondisi albuminuria, terjadi hipertrofi glomerulus dan ginjal, hiperfiltrasi, dan ekspansi mesangial melalui agregasi protein *Extracellular Matrix* (ECM). Penurunan hormon estrogen ini akan mengurangi kemampuan tubuh dalam melindungi ginjal sehingga risiko terjadinya komplikasi diabetes terutama ND lebih besar (Kandou et al., 2025). Berdasarkan uraian diatas, menurut peneliti pasien DMT2 terutama perempuan yang punya kadar gula menaik atau kondisi hiperglikemia akan memengaruhi sel – sel yang ada didalam tubuh untuk mempergunakan lemak

sebagai ganti **metabolisme** sehingga terjadi **peningkatan kadar LDL** dan mengakibatkan aterosklerosis yaitu terjadi penyempitan dan pengerasan pembuluh darah. Di samping itu, ⁵ secara fisik perempuan lebih berisiko dalam **peningkatan indeks masa tubuh** sehingga mengakibatkan **obesitas** atau penumpukan lemak karena minimnya aktivitas fisik serta kebiasaan perempuan mengonsumsi makanan dan minuman manis serta makanan cepat saji.

Hasil riset pada tabel 5.7 memperlihatkan pasien DMT2 mayoritas responden punya kadar $HbA1c > 6,5\%$ dengan frekuensi 26 responden (100%). Hal ini selaras terhadap penelitian dari Agusetyani Pinky et al., (2023) dengan hasil dari studi ini yaitu uji korelasi ⁸⁰ $HbA1c$ dengan kadar ureum memiliki nilai sebesar -0,636 maka tingkat korelasinya masuk kedalam kategori kuat, sedangkan uji korelasi $HbA1c$ dengan kadar kreatinin sekitar -0,511 maka tingkat korelasinya juga masuk kedalam kategori kuat. Berdasarkan temuan ini, kadar $HbA1c$ secara signifikan berkaitan dengan kadar ureum dan kreatinin. Untuk memantau kontrol glikemik, yang meliputi pemeriksaan kadar glukosa darah dalam 120 hari terakhir, dan untuk mengantisipasi risiko masalah ²⁰ yang timbul akibat kadar gula darah tinggi, pemeriksaan ²⁰ kadar $HbA1c$ dilakukan pada pasien diabetes tipe 2. Masalah mikrovaskular, seperti penurunan fungsi ginjal yang mengakibatkan Nefropati Diabetik, lebih mungkin terjadi pada individu dengan kadar glukosa yang tidak terkontrol dan durasi DM yang lebih lama. Interaksi antara faktor hemodinamik—aktivasi hormon vasoaktif seperti reaksi angiotensin II—dan faktor metabolik—khususnya, metabolisme glukosa yang tidak

tepat—dapat disebabkan oleh kadar gula darah tinggi. Peningkatan tekanan intrarenal, peningkatan permeabilitas vaskular, proteinuria, dan penurunan GFR merupakan hasil akhir dari kedua respons ini. Di samping itu, sel-sel dalam tubuh terdampak oleh hiperglikemia, yang mengakibatkan mereka menggunakan lemak sebagai pengganti metabolik. Hal ini mengakibatkan peningkatan kadar VLDL dan kemudian LDL, yang pada akhirnya dapat berkembang menjadi aterosklerosis, suatu gangguan yang ditandai dengan mikroangiopati (Agusetyani Pinky dkk., 2023). Para peneliti menemukan bahwa nilai HbA1c membantu memantau kontrol glikemik selama 1-3 bulan, yang berguna untuk mengevaluasi kadar glukosa darah dan risiko komplikasi diabetes terkait hiperglikemia pada penderita DM. Mikroangiopati merupakan ciri khas aterosklerosis, suatu gangguan yang dapat berkembang ketika dinding pembuluh darah mengeras akibat hiperglikemia dan penumpukan plak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki nilai HbA1c lebih dari 6,5%, yang menunjukkan bahwa individu tersebut tidak mengelola kadar gula darah mereka secara efektif dan dengan demikian menempatkan diri mereka pada risiko yang lebih besar untuk mengalami masalah terkait diabetes.

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan studi yang telah dilaksanakan, diperoleh gambaran pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin sebagai pemeriksaan penunjang nefropati diabetik pada pasien DMT2 di RSUD Kabupaten Kediri mayoritas tinggi.

6.2. Saran

1. Bagi pasien DMT2 yang punya kadar ureum dan kreatinin yang tinggi agar menjaga dan mengontrol pola makan, hindari stress berlebihan, melaksanakan olahraga ringan, menjaga asupan makanan tinggi protein, melaksanakan pemeriksaan secara rutin guna mengontrol kadar gula serta mengkonsumsi obat – obatan sesuai anjuran dokter.
2. Bagi tenaga kesehatan dengan harapan bisa memotivasi dan mengedukasi kepada pasien agar menerapkan hidup sehat, mematuhi semua anjuran dari dokter, serta dapat mengedukasi pasien tentang bahaya komplikasi DM.
3. Bagi Institusi disarankan agar melaksanakan kegiatan positif yang dapat memberi informasi serta edukasi kepada masyarakat terutama pasien DMT2 seperti pengabdian masyarakat, penyuluhan, mengadakan cek kesehatan gratis, dan sebagainya.
4. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk menghubungkan antar variabel, dapat memperluas variabel, memperkaya jumlah sampel serta memperkaya referensi jurnal agar hasil yang diperoleh lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusetyani Pinky, A., Zulfian, Syuhada, & Pebriani, U. (2023). Hubungan Kadar HbA1c $\geq 7\%$ Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. In *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan* (Vol. 10, Issue 10). [Http://ejournal.malahayati.ac.id/index.php/kesehatan](http://ejournal.malahayati.ac.id/index.php/kesehatan)
- Amelia, R., Sari, D. K., Muzasti, R. A., & Wijaya, H. (2022). Correlation Of Cystatin-C With Albumin Creatinine Ratio For The Diagnosis Of Diabetic Nephropathy In Patients With Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study In Medan Indonesia. *Open Access Macedonian Journal Of Medical Sciences*, 10(T7), 12–15. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.9249>
- Azizah, S. A., & Novrianti, I. (2022). Pharmacotherapy Of Diabetic Mellitus : A Review Review : Farmakoterapi Diabetes Melitus. *Journal Of Pharmacy And Science*, 5(2), 80–91.
- Badan Pusat Statistik, & Kota Kediri. (2023). *Kota-Kediri-Dalam-Angka-2024_Dm Kota*.
- Bincar Khayana P. (2020). *Gambaran Kadar Mikroalbumin Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Mojoagung*.
- Dzaki Rif, I., Hasneli, Y. N., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (Jkp)*, 11.
- Febrinasari, R. P., Sholikah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. E. (2020). *Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam*. <https://www.researchgate.net/publication/346495581>
- Kandou, R. D., Juli, P., Bolong, W., Timban, J. F. J., & Rondo, A. G. E. Y. (2025). Gambaran Ultrasonografi Ginjal Pada Penderita Penyakit Ginjal Kronis Dengan Diabetes Melitus Di Rsup Prof. *Medical Scope Journal*, 7(1), 22–28. <https://doi.org/10.35790/msj.v7i1.534>
- Kemenkes, & Bkpk. (2023). *Dalam Angka Tim Penyusun Ski 2023 Dalam Angka Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kurniawan, M. R., Kusriani, E., Kalibata, J., & Sartika, R.-D. (2020). *Ureum And Creatinine Health Study In Patients Diabetes Mellitus*.
- Laoceta Afera, S., Dwi Santoso, S., Imam Santosa, R., Klinik Pramita Surabaya, L., Korespondensi, P., Diii Tlm, P., & Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo, F. (2021). Rasio Albumin Kreatinin Urin Sebagai Deteksi Dini Gangguan Fungsi Ginjal Pada Diabetes Melitus. *Jurnal Sainhealth*, 5(2).
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid Aisyah. (2021). *Diabetes Melitus: Review Etiologi*. [Http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb](http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb)
- Melani, E. M., & Kartikasari, L. A. (2020). *Gambaran Kadar Ureum Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe-2 Di Rumah Sakit Otika Medika Serang Banten*.

- M. Nicholas, & W. Maarten. (2020). An Updated Overview Of Diabetic Nephropathy: Diagnosis, Prognosis, Treatment Goals And Latest Guidelines. In *Diabetes, Obesity And Metabolism* (Vol. 22, Issue S1, Pp. 3–15). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/Dom.14007>
- Natesan, V., & Kim, S. J. (2021). Diabetic Nephropathy – A Review Of Risk Factors, Progression, Mechanism, And Dietary Management. In *Biomolecules And Therapeutics* (Vol. 29, Issue 4, Pp. 365–372). Korean Society Of Applied Pharmacology. <https://doi.org/10.4062/Biomolther.2020.204>
- Ningsih, A. F. C. (2020). *Gambaran Kadar Ureum, Kreatinin Dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Kalibaru Bekasi*.
- Pemerintah Kabupaten Kediri, & Dinas Kesehatan. (2023). *Pemerintah Kabupaten Kediri Tahun 2023*.
- Salsabila Amalya. (2022). *Gambaran Karakteristik Gagal Ginjal Kronik Obstruktif*.
- Sapkota, S., Khatiwada, S., Shrestha, S., Baral, N., Maskey, R., Majhi, S., Chandra, L., & Lamsal, M. (2021). Diagnostic Accuracy Of Serum Cystatin C For Early Recognition Of Nephropathy In Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal Of Nephrology*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8884126>
- Sianturi, B. R. (2023). *Hubungan Laju Filtrasi Glomerulus (Lfg) Terhadap Intensitas Hemodialisa Pada Pasien Gagal Ginjal Di Salah Satu Rumah Sakit X Wilayah Cikarang Periode 2021*.
- Trihartati, V. M., Budiman, A., & H., H. (2020). Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Serum Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 Di Rumah Sakit Santa Maria Pekanbaru. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 4(2), 44–53.
- Widia, C., Kurniasih, E., & Iii Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bakti Tunas Husada, P. D. (2024). Peningkatan Edukasi Kepada Masyarakat Mengenai Penyakit Diabetes Mellitus Dan Upaya Pencegahan Komplikasinya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Jupemas)*. https://ejurnal.universitas-bth.ac.id/index.php/P3m_Jupemas/index
- Widianti, W., Malvi, A. F., Zein, Z., & Kusnandang, A. (2024). Faktor Yang Memengaruhi Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsud Waled. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, Volume 7 No 3, 285–294. <https://doi.org/10.35990/Mk.V7n3.P285-294>
- Widodo Slamet, Ladyani Festy, Asrianto La Ode, Rusdi, Khairunnisa, Lestari Sri M. P., Wijayanti Dian R., Devryani Ade, Hidayat Abas, Dalfian, Nurcahyanti Sri, Sjahriani Tessa, Armi, Widya Nurul, & Rogayah. (2023). *Buku Ajar Metode Penelitian*.

PEMERIKSAAN KADAR UREUM DAN KREATININ SEBAGAI PEMERIKSAAN PENUNJANG NEFROPATI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES TIPE 2 DI RSUD KABUPATEN KEDIRI

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	4%
2	repository.stikesmitrakeluarga.ac.id Internet Source	3%
3	journal.piksi.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
5	jurnal.akjp2.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
7	repository.unfari.ac.id Internet Source	1%
8	www.researchgate.net Internet Source	1%
9	repository.itskesicme.ac.id Internet Source	1%
10	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1%
11	repository.unja.ac.id	

Internet Source

<1 %

12 ejurnal.universitas-bth.ac.id
Internet Source

<1 %

13 repository.unhas.ac.id
Internet Source

<1 %

14 jurnal.univrab.ac.id
Internet Source

<1 %

15 Submitted to Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara
Student Paper

<1 %

16 repository.poltekkes-denpasar.ac.id
Internet Source

<1 %

17 repository.uam.ac.id
Internet Source

<1 %

18 Submitted to UM Surabaya
Student Paper

<1 %

19 Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta
Student Paper

<1 %

20 Rosa Sabrina Octaviani, Nia Triswanti, Zulhafis
Mandala, Firhat Esfandiari. "Hubungan Kadar
HbA1c Dengan Fungsi Ginjal Pada Pasien
Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit
Bintang Amin 2024", Jurnal Ilmu Kedokteran
dan Kesehatan, 2025
Publication

<1 %

21 Submitted to Universitas Islam Bandung
Student Paper

<1 %

22 Submitted to Universitas Sumatera Utara
Student Paper

<1 %

23

aroundlifeu.blogspot.com

Internet Source

<1 %

24

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1 %

25

Siska Monika Faridz, Syuhada Syuhada, Akhmad Kheru. "KORELASI KADAR HEMOGLOBIN DENGAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK STADIUM 3 DAN 4", Jurnal Kebidanan Malahayati, 2021

Publication

<1 %

26

e-journal.umaha.ac.id

Internet Source

<1 %

27

ejournal.medistra.ac.id

Internet Source

<1 %

28

eresources.thamrin.ac.id

Internet Source

<1 %

29

repository.stikes-bhm.ac.id

Internet Source

<1 %

30

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

<1 %

31

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

32

eprints.undip.ac.id

Internet Source

<1 %

33

Submitted to Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus II

Student Paper

<1 %

34

schoolofparenting.id

Internet Source

<1 %

35 Fretika Utami Dewi, Maria Maria. "Pengaruh Edukasi Akhir dengan Video Diet Terhadap Pengetahuan dan Keterampilan Pasien DM Tipe II di RSUD Sultan Imanuddin Pangkalan Bun", Jurnal Surya Medika, 2023

Publication

<1 %

36 Submitted to Tabor College

Student Paper

<1 %

37 Submitted to University of Muhammadiyah Malang

Student Paper

<1 %

38 docobook.com

Internet Source

<1 %

39 Submitted to Universitas Jember

Student Paper

<1 %

40 repository.stikeselisabethmedan.ac.id

Internet Source

<1 %

41 Fikri Ardiansyah Fatmona, Dini Rahmawati Permana, Andi Sakurawati. "Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat tentang Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Perawatan Siko", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2023

Publication

<1 %

42 Nova Nova, Fera Sartika, Suratno Suratno. "Profil Klirens Kreatinin pada Pasien Penyakit Ginjal di RSUD Dr. Doris Sylvanus Kota Palangka Raya", Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 2022

Publication

<1 %

43 Rizal Rizal, Salwa Salsabillah Shafiyah. "PERBANDINGAN KADAR SERUM KREATININ

<1 %

DENGAN LAMA MENDERITA PENYAKIT PADA
PASIENT DIABETES MELITUS", Jurnal Kesehatan
Tambusai, 2024

Publication

44

Sri Dewi Megayanti, Ni Luh Putu Inca Buntari
Agustini, Yustina Ni Putu Yusniawati, Ni Putu
Kamaryati et al. "Implementasi Interpersonal
Edukasi dan Kolaborasi Dalam Rangka
Peningkatan Kesehatan Pada Pasien Diabetes
Melitus Tipe II di Club Diamed RS Balimed
Denpasar", Jurnal Kreativitas Pengabdian
Kepada Masyarakat (PKM), 2025

Publication

<1 %

45

Submitted to Universitas Respati Indonesia

Student Paper

<1 %

46

eprints.poltekkesjogja.ac.id

Internet Source

<1 %

47

Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium
Part V

Student Paper

<1 %

48

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

<1 %

49

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

50

repository.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

51

123dok.com

Internet Source

<1 %

52

Wiwi Bolong, Joan F. J. Timban, Alfa G. E. Y.
Rondo. "Gambaran Ultrasonografi Ginjal pada
Penderita Penyakit Ginjal Kronis dengan

<1 %

Diabetes Melitus di RSUP Prof. Dr. R. D.
Kandou Periode Juli 2022 hingga Juli 2023",
Medical Scope Journal, 2024

Publication

53	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
----	---	------

54	e-jurnal.iphorr.com Internet Source	<1 %
----	---	------

55	erepository.uwks.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

56	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

57	Angela Pangemanan, Sylvia R. Marunduh, Joice N.A. Engka. "Perbandingan kadar serum kreatinin pada pasien DM tipe 2 dengan frekuensi senam prolans 1 kali per minggu dan 3 kali per minggu", Jurnal e-Biomedik, 2016 Publication	<1 %
----	--	------

58	Aprianto Aprianto, Tantri Analisisawati Sudarsono, Dita Pratiwi Kusuma Wardani, Minto Rahaju. "Comparison of Ureum and Creatinine Levels in Patients with Pulmonary Tuberculosis in the Treatment Phase 0 and 6 Months", Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, 2022 Publication	<1 %
----	---	------

59	digilib.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
----	---	------

60	habibi8899.wordpress.com Internet Source	<1 %
----	---	------

id.argospine.org

61

Internet Source

<1 %

62

Angga Arfina. "Pengaruh Edukasi terhadap Pengetahuan Masyarakat Tentang Deteksi Dini Alzheimer di Kelurahan Labuh Baru Pekanbaru", HEALTH CARE : JURNAL KESEHATAN, 2021

Publication

<1 %

63

Fitria Andini, Eka Farpina, Ganea Qorry Aina. "GAMBARAN KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PETANI YANG MENGGUNAKAN PESTISIDA DI DESA LOAJANAN ULU", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2024

Publication

<1 %

64

Sofia Ngarso, Diana Laila Ramatillah, Hasniza Zaman Huri. "Evaluasi Parameter Laboratorium Klinis pada Pasien Diabetes dan Diabetes dengan Hipertensi Pasca Vaksinasi Vaksin Sinovac", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2024

Publication

<1 %

65

docplayer.info

Internet Source

<1 %

66

doctorlib.wordpress.com

Internet Source

<1 %

67

eprints.walisongo.ac.id

Internet Source

<1 %

68

eprintslib.ummgl.ac.id

Internet Source

<1 %

69

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1 %

journal.fk.unpad.ac.id

70	Internet Source	<1 %
71	katalog.ukdw.ac.id Internet Source	<1 %
72	oasis.iik.ac.id:9443 Internet Source	<1 %
73	obatgulakering.com Internet Source	<1 %
74	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
75	repository.unar.ac.id Internet Source	<1 %
76	stradapress.org Internet Source	<1 %
77	www.banyuwangitimes.com Internet Source	<1 %
78	www.scribd.com Internet Source	<1 %
79	www.star5bagmarket.com Internet Source	<1 %
80	Anastasya Agusetyani Pinky, Zulfian Zulfian, Syuhada Syuhada, Upik Pebriani. "HUBUNGAN KADAR HBA1C $\geq$ 7% DENGAN KADAR UREUM DAN KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT PERTAMINA BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2023 Publication	<1 %

81 M Rizqi Fahriza. "Faktor Mempengaruhi yang Penyebab Kejadian Diabetes Mellitus (DM)", Open Science Framework, 2019 $<1\%$

82 Aji Bagus Widyantara, Isnin Aulia Ulfah Mu'awanah, Lidya Monalisa Putri Anggraini. "Profil Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Nefropati Diabetik dengan Hemodialisis di RS PKU Muhammadiyah Gamping", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2024 $<1\%$

83 Helmi Helmi, Maulida Julia Saputri, Dini Indriaty Yusran. "Analisis Kadar Ureum Dalam Serum Penderita Tuberkulosis Paru Yang Menjalani Terapi OAT Kategori 1 Di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda", Borneo Journal of Medical Laboratory Technology, 2024 $<1\%$

84 Joan Willy Ansar, Wirawan Anggorotomo, Deviani Utami, Nur Alam Virdaus. "GAMBARAN KLINIS PASIEN EPIDURAL HEMATOMA DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2021 $<1\%$

85 Shelfi Aprilia Ningsih, Hetti Rusmini, Ratna Purwaningrum, Zulfian Zulfian. "Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik", Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 2021 $<1\%$

86 Yuni Andriani, Nanda Tsalasani. "Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Bahaya Komplikasi Diabetes Melitus Pada Ibu PKK", Journal of Innovation in Community Empowerment, 2025

Publication

<1 %

87 digilib.unisayogya.ac.id

Internet Source

<1 %

88 idoc.pub

Internet Source

<1 %

89 journal.poltekkes-mks.ac.id

Internet Source

<1 %

90 ojs.unikom.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On