

Kharisma Putri Dwi Lestari

GAMBAR KADAR BLOOD UREA NITROGEN (BUN) PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 RAWAT JALAN DI RSUD ...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Psychology

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3005610323

Submission Date

Sep 12, 2024, 8:56 AM GMT+4:30

Download Date

Sep 12, 2024, 9:06 AM GMT+4:30

File Name

NEW_HASIL_KTI_KHARISMA_2_-_Kharisma_Putri_Dwi_Lestari.pdf

File Size

568.1 KB

35 Pages




6,773 Words

46,799 Characters

9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 7%  Internet sources
- 3%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 7% Internet sources
- 3% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.itskesicme.ac.id	1%
2	Publication	Erry Utomo, Agus Darmuki, Sri Surachmi. "Peran Epistemologi Filsafat dalam Men..."	1%
3	Internet	rgsa.openaccesspublications.org	1%
4	Student papers	Sriwijaya University	1%
5	Internet	repo.stikesicme-jbg.ac.id	1%
6	Internet	123dok.com	1%
7	Internet	repository.stikesdrsoebandi.ac.id	0%
8	Student papers	fkunisba	0%
9	Student papers	Universitas Nasional	0%
10	Student papers	Universitas Muhammadiyah Semarang	0%
11	Internet	eprints.umm.ac.id	0%

12	Student papers	Universitas Islam Lamongan	0%
13	Internet	repository.stikeshangtuh-sby.ac.id	0%
14	Internet	id.123dok.com	0%
15	Internet	ojs.stikesnas.ac.id	0%
16	Internet	repositori.uin-alauddin.ac.id	0%
17	Internet	scholar.unand.ac.id	0%
18	Student papers	Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus II	0%
19	Internet	journal.stikespemkabjombang.ac.id	0%
20	Internet	repo.poltekkes-medan.ac.id	0%
21	Internet	repo.stikesbethesda.ac.id	0%
22	Internet	jurnal.stikeskesdam4dip.ac.id	0%
23	Internet	repository.stikes-kartrasa.ac.id	0%
24	Internet	repositori.stikes-ppni.ac.id:8080	0%
25	Internet	www.scilit.net	0%

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus merupakan sekumpulan gangguan metabolik yang di tandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) akibat kerusakan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Purwaningsih, 2023). Diabetes Mellitus terjadi dengan adanya gangguan pada pankreas kemudian meningkatkan kadar glukosa, lalu terjadi gangguan metabolisme karbohidrat sehingga karbohidrat tidak dapat menjadi sumber energi secara sempurna, maka lemak dan protein yang menjadi sumber energinya. Sel-sel tubuh juga tidak dapat menyimpan gula dalam bentuk glikogen (Sunita & Laksono, 2019). Kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan komplikasi kronik yaitu nefropati diabetika (Nuswantoro dkk, 2022). Penyakit ini terjadi akibat kerusakan pada filter ginjal atau yang dikenal dengan glomerulus yang mengakibatkan sejumlah protein darah diekskresikan ke dalam urine secara abnormal, protein utama yang diekskresikan adalah albumin, jika protein utama meningkat di urine menandakan adanya kerusakan ginjal yang disebabkan karena diabetes mellitus. Kondisi gagal ginjal yang ditandai dengan kadar ureum plasma sangat tinggi dikenal dengan istilah uremia. Keadaan ini dapat berbahaya dan memerlukan hemodialisa atau transplantasi ginjal (Rani dkk., 2020).

International Diabetes Federation pada tahun 2022 melaporkan bahwa 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta (1 dari 9 orang

dewasa) pada tahun 2030 dan 784 juta (1 dari 8 orang dewasa) pada tahun 2045. Diabetes mellitus menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021. Diperkirakan 44% orang dewasa yang hidup dengan diabetes (240 juta orang) tidak terdiagnosis. 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, atau 1 dari 10, mengalami gangguan toleransi glukosa, menempatkan mereka pada risiko tinggi terkena diabetes tipe 2 (IDF, 2021). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan jumlah penderita diabetes mellitus pada tahun 2021 sebanyak 19,47 juta jiwa (Kemenkes RI, 2022). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur melaporkan jumlah penderita diabetes mellitus di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021 mencapai 929.535 kasus. Dari jumlah tersebut diestimasikan sebanyak 867.257 penderita (93,3%) yang telah terdiagnosis dan mendapatkan pelayanan kesehatan (Dinkes Jatim, 2022) (Sutomo, 2023). Jumlah penderita diabetes mellitus di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur selama 1 tahun sebanyak 3.479 penderita.

Lutvia ,dkk (2023) dalam hasil penelitiannya yang berjudul “Deteksi Dini Nefropati Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2” menyebutkan dari 87 kelompok kontrol terdapat 54 sampel penelitian menderita komplikasi nefropati diabetika dan 33 sampel penelitian tidak mengalami komplikasi. Enny probosari (2023) dalam hasil penelitiannya yang berjudul “Faktor Resiko Gagal Ginjal Pada Diabetes Mellitus” bawasannya prevalensi diabetes mellitus nasional adalah 1,1 %, namun angka kejadian nefropati diabetik pada DM belum diketahui dengan pasti. Diabetes mellitus tipe 2 pada data Laboratorium Informasi Sistem (LIS) di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dalam 6 bulan terakhir berjumlah 300 responden.

Pada penderita diabetes mellitus, glukosa darah yang tinggi akan menempel pada dinding pembuluh darah akan terjadi proses oksidasi, dimana glukosa darah akan bereaksi dengan protein dari dinding pembuluh darah. Keadaan ini merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah. Sel darah putih (leukosit) dan sel pembekuan darah (trombosit) serta bahan-bahan lain ikut menyatu menjadi satu bekuan plak (plaque), yang membuat dinding pembuluh darah menjadi keras, kaku dan akhirnya terjadi penyumbatan yang menimbulkan komplikasi mikrovaskuler salah satunya nefropati diabetika. Hiperglikemia juga berperan dalam pembentukan aterosklerosis. Akibatnya terjadi penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke ginjal. Hal ini dapat menyebabkan gangguan proses filtrasi di glomerulus dan penurunan fungsi ginjal (Melani et al., 2020). Jika ginjal mengalami kerusakan, urea akan terakumulasi dalam darah, akibat dari peningkatan kadar ureum dapat menyebabkan nefropati diabetika, penyakit gagal ginjal, penyumbatan saluran kemih, kehamilan dan konsumsi makanan berprotein tinggi yang berlebihan (Loho dkk., 2019).

Melihat latar belakang diatas, maka solusi untuk mengatasi terjadinya komplikasi diabetes mellitus akibat peningkatan kadar ureum adalah memberikan edukasi dengan cara melakukan kegiatan rutin sehari-hari, seperti makan, tidur, bekerja. Jumlah, jenis makanan serta olahraga harus diatur dan tidak dapat diabaikan. Pada prinsipnya penderita diabetes mellitus harus melakukan pengaturan pada pola makan dan aktivitas fisik. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan,

jenis bahan makanan serta keteraturan jadwal makan (Astutisari dkk., 2022). Pada penderita DM aktivitas fisik memiliki peranan yang sangat penting dalam mengendalikan kadar gula darah dalam tubuh, dimana saat melakukan latihan fisik terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga secara langsung dapat menyebabkan penurunan jumlah kadar gula darah dalam tubuh. Selain aktivitas fisik dapat menurunkan kadar gula darah dalam tubuh juga dapat menurunkan berat badan, meningkatkan fungsi kardiovaskuler dan respirasi (Sundayana dkk, 2021). Penyakit DM sangatlah ditentukan oleh kepatuhan berobat yang tinggi, agar dapat mencegah segala komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit DM. Pada pasien DM tipe 2 tingkat kepatuhan minum obat sangat berpengaruh dalam penurunan kadar gula darah (D. E. Angraini & Rahayu, 2020).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Gambaran Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang kimia klinik khususnya menambah pengetahuan mengenai pemeriksaan kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) pada pasien diabetes mellitus Tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

1.4.2 Manfaat praktis

a. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan kepada masyarakat untuk pola hidup sehat dengan mengontrol pola makan, olahraga dan istirahat yang cukup.

b. Bagi Instansi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan sebagai salah satu sumber yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan sosialisasi bagi masyarakat tentang kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) pada pasien diabetes mellitus Tipe 2.

c. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan untuk menambah ilmu dan wawasan serta meningkatkan keterampilan penulis dan mengetahui pemeriksaan kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) pada pasien diabetes mellitus Tipe 2.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian diabetes mellitus

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai oleh adanya hiperglikemia atau tingginya glukosa dalam darah sebagai akibat dari adanya kelainan pada sekresi hormon insulin. Insulin merupakan hormon yang dapat mengatur keseimbangan kadar gula darah. Kekurangan insulin dapat menyebabkan peningkatan kadar gula di dalam darah. Diabetes mellitus telah menjadi suatu gangguan metabolisme yang tergolong serius dan kronis yang dihasilkan dari interaksi kompleks faktor genetik, lingkungan dan pola hidup. Diabetes Mellitus merupakan penyakit menahun yang tidak dapat disembuhkan selama seumur hidup (Budianto dkk., 2022).

Diabetes Mellitus bisa mengakibatkan berbagai jenis penyakit lainnya. Komplikasi penyakit ini bisa timbul dari kepala hingga kaki, mulai dari penyakit jantung, stroke, gagal ginjal, hingga infeksi terutama pada kaki yang bisa berlanjut pada amputasi dan semua pada akhirnya bisa terjadi kematian (Gunawan A.W, 2020). Diabetes mellitus termasuk penyakit kronis yang serius, Pada gangguan metabolisme yang di tandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan pankreas tidak mampu memproduksi cukup insulin dalam tubuh, tetapi dapat juga terjadi apabila tubuh sedang tidak efektif dalam menggunakan insulin yang dihasilkan dan dapat menyebabkan komplikasi kronis dan neuropati (Senja & Prasetyo, 2019).

2.1.2 Etiologi diabetes mellitus

Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik faktor lingkungan dan pola hidup. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes. Faktor lingkungan yang berpengaruh seperti obesitas, kurangnya aktivitas fisik, stres, dan pertambahan umur. Pola hidup juga berpengaruh pada kondisi ini terutama pada makanan harus memperhatikan jumlah kalori dan zat gizi yang dibutuhkan serta keteraturan jadwal makan. Faktor risiko juga berpengaruh terhadap terjadinya DM tipe 2. Beberapa faktor risiko diabetes mellitus tipe 2 antara lain berusia ≥ 40 tahun, memiliki riwayat prediabetes (A1C 6,0 % - 6,4 %), memiliki riwayat diabetes mellitus gestasional, memiliki riwayat penyakit vaskuler, timbulnya kerusakan organ karena adanya komplikasi, penggunaan obat seperti glukokortikoid, dan dipicu oleh penyakit seperti HIV serta populasi yang berisiko tinggi terkena diabetes melitus (Lestari et al., 2021).

2.1.3 Klasifikasi diabetes melitus

Diabetes mellitus diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Diabetes mellitus tipe 1

DM tipe 1 terjadi karena kerusakan sel β pankreas (reaksi autoimun).

Sel β pankreas merupakan satu-satunya sel tubuh yang menghasilkan

insulin yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam tubuh. Bila kerusakan sel β pankreas telah mencapai 80-90% maka gejala DM mulai muncul. Kerusakan sel ini lebih cepat terjadi pada anak-anak dari pada dewasa. Sebagian besar penderita DM tipe 1 disebabkan oleh genetika, autoimun, virus dan zat kimia.

2. Diabetes mellitus tipe 2

Pada diabetes ini terjadi penurunan kemampuan insulin bekerja di jaringan perifer (insulin resistance) dan disfungsi sel β . Akibatnya, pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup untuk mengkompensasi insulin resistance. Kedua hal ini menyebabkan terjadinya defisiensi insulin relatif. Kegemukan sering berhubungan dengan kondisi ini. DM tipe 2 umumnya terjadi pada usia >40 tahun. Pada DM tipe 2 terjadi gangguan pengikatan glukosa oleh reseptornya tetapi produksi insulin masih dalam batas normal sehingga penderita tidak tergantung pada pemberian insulin. Walaupun demikian pada kelompok diabetes mellitus tipe-2 sering ditemukan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Pada penderita DM tipe 2 disebabkan oleh pola makan yang tidak sehat, kurang aktivitas fisik, konsumsi makanan tinggi gula dan kebiasaan merokok.

3. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes mellitus dalam kehamilan (Gestational Diabetes Mellitus - GDM) adalah kehamilan yang disertai dengan peningkatan insulin resistance. Pada umumnya mulai ditemukan pada kehamilan trimester kedua atau ketiga. Faktor risiko GDM adalah riwayat keluarga DM, kegemukan dan glikosuria. GDM meningkatkan morbiditas neonatus,

misalnya hipoglikemia, ikterus, polisitemia dan makrosomia. Hal ini terjadi karena bayi dari ibu GDM mensekresi insulin lebih besar sehingga merangsang pertumbuhan bayi dan makrosomia.

4. Diabetes Mellitus Tipe Lain

Diabetes Mellitus tipe spesifik lain ditandai dengan kelainan genetik pada sel beta, kelainan genetik pada kinerja insulin, penyakit pankreas eksokrin, gangguan endokrin, di induksi obat atau bahan kimia, dan infeksi (Almeida et al., 2020).

2.1.4 Faktor resiko diabetes mellitus

Faktor risiko kejadian penyakit diabetes mellitus tipe 2 antara lain usia, aktivitas fisik, terpapar asap, indeks massa tubuh (IMT), tekanan darah, stres, gaya hidup, adanya riwayat keluarga, kolesterol HDL, trigliserida, DM kehamilan, riwayat ketidaknormalan glukosa dan kelainan lainnya. Orang yang memiliki berat badan dengan tingkat obesitas berisiko terkena penyakit DM tipe dua jika dibandingkan dengan orang yang berada pada berat badan ideal atau normal (Lestari et al., 2021).

2.1.5 Gejala diabetes mellitus

Gejala umum penderita diabetes mellitus sebagai berikut :

1. Meningkatnya rasa haus karena air dan elektrolit dalam tubuh berkurang (polidipsia).
2. Meningkatnya rasa lapar karena kadar glukosa dalam jaringan berkurang (polifagia).
3. Pada kondisi urin yang mengandung glukosa biasanya terjadi ketika kadar glukosa darah 180 mg/dL (glikosuria).

4. Meningkatkan osmolaritas filtrat glomerulus dan reabsorpsi air dihambat dalam tubulus ginjal sehingga volume urin meningkat (poliuria).
5. Dehidrasi karena meningkatnya kadar glukosa menyebabkan cairan ekstraselular hipertonik dan air dalam sel keluar.
6. Kelelahan karena gangguan pemanfaatan CHO mengakibatkan kelelahan dan hilangnya jaringan tubuh walaupun asupan makanan normal atau meningkat.
7. Kehilangan berat badan disebabkan oleh kehilangan cairan tubuh dan penggunaan jaringan otot dan lemak akan diubah menjadi energi.
8. Gejala lain berupa daya penglihatan berkurang, kram, konstipasi, dan penyakit infeksi candidiasis.

(Hardianto, 2021)

2.1.6 Komplikasi diabetes mellitus

Diabetes dapat mempengaruhi berbagai organ sistem dalam tubuh dalam jangka waktu tertentu yang disebut komplikasi. Komplikasi dari diabetes dapat diklasifikasikan sebagai mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi mikrovaskuler termasuk kerusakan sistem saraf (neuropati), kerusakan sistem ginjal (nefropati) dan kerusakan mata (retinopati). Sedangkan, komplikasi makrovaskular termasuk penyakit jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer (Rifat et al., 2023).

2.2 Ginjal

2.2.1 Pengertian ginjal

Ginjal merupakan salah satu organ vital pada tubuh manusia yang sangat penting perannya dalam metabolisme tubuh. Apabila terjadi gangguan

fungsi pada ginjal oleh karena penyakit yang kronis maka akan bisa mempengaruhi gangguan fungsi pada organ tubuh lainnya (gangguan multi organ) (Dewi dkk., 2019). Ginjal adalah organ penting yang memiliki peran cukup besar dalam pengaturan kebutuhan cairan dan elektrolit. Hal ini terlihat pada fungsi ginjal yaitu sebagai pengatur air, pengatur konsentrasi garam dalam darah, pengatur keseimbangan asam basa darah dan pengatur ekskresi bahan buangan atau kelebihan garam.

Ginjal juga berfungsi menyaring intake makanan sekaligus mengeluarkan molekul-molekul yang tidak terpakai dalam bentuk toksin (racun). Apabila fungsi ginjal terganggu, toksin didalam darah menumpuk, sehingga menyebabkan berbagai gangguan kesehatan tubuh. Untuk memeriksa kesehatan ginjal dilakukan dengan mengukur kadar ureum, kreatinin dan juga glomerulus filtration rate sebagai indikator fungsi ginjal dalam menyaring dan meyerap kembali elektrolit (herrera villanueva, 2020).

2.2.2 Fungsi ginjal

Ginjal berfungsi sebagai organ pengatur keseimbangan air dan elektrolit, keseimbangan asam basa, ekskresi air dari sisa metabolik dan toksin, serta mengeluarkan beberapa hormon (hormon renin, eritropoietin, prostaglandin). Ginjal juga mengatur transportasi garam, air dan elektrolit. Apabila terjadi kerusakan pada ginjal, maka akan menyebabkan penurunan fungsi ginjal sehingga terjadi gagal ginjal. Gagal ginjal dapat bersifat akut dan kronik. Gagal ginjal kronik mengakibatkan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh yang normal (Irawati et al., 2023).

2.2.3 Kelainan ginjal

4 Fungsi ginjal yang terganggu dapat menyebabkan kemunduran cepat dari kemampuan ginjal dalam membersihkan darah dari bahan-bahan racun atau sisa metabolisme yang disebut dengan penyakit ginjal akut, dan kelainan struktur ginjal atau penurunan fungsi ginjal secara progresif dan irreversible yang disebut penyakit ginjal kronis. Pada keadaan ini kemampuan ginjal untuk mengeluarkan hasil metabolisme tubuh terganggu, sehingga sisa-sisa metabolisme akan terakumulasi dalam darah dan menimbulkan gejala klinik sebagai sindrom uremik (Syuryani et al., 2021).

Gagal ginjal adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel, pada suatu derajat yang memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap, berupa dialisis atau transplantasi ginjal. Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan rusaknya ginjal melebihi kurun waktu 3 bulan, abnormalitas struktur maupun fungsi ginjal. Gangguan fungsi ginjal ditandai oleh meningkatnya kadar ureum & kreatinin, kelainan sedimen urin, elektrolit, histologi, dan struktur ginjal.

8 Kelainan yang terjadi pada ginjal penyandang diabetes melitus dimulai dengan adanya mikroalbuminuria. Mikroalbuminuria umumnya didefinisikan sebagai ekskresi albumin lebih dari 30 mg per hari dan dianggap penting untuk timbulnya nefropati diabetik yang jika tidak terkontrol kemudian akan berkembang menjadi proteinuria secara klinis dan berlanjut dengan penurunan penurunan fungsi laju filtrasi glomerular dan berakhir dengan keadaan gagal ginjal (Sukmawati et al., 2022).

2.2.4 Parameter fungsi ginjal

1. Pemeriksaan urinalisis
2. Pemeriksaan ureum/BUN
3. Pemeriksaan kreatinin serum
4. Pemeriksaan asam urat
5. Pemeriksaan cystatin C
6. Pemeriksaan β 2 microglobulin
7. Pemeriksaan inulin
8. Pemeriksaan radiologis
9. Biopsi ginjal dan pemeriksaan histopatologi ginjal (D. Anggraini, 2022)

2.3 Blood Urea Nitrogen (BUN)

2.3.1 Pengertian *Blood Urea Nitrogen* (BUN)

Blood Urea Nitrogen (BUN) atau Ureum adalah suatu molekul kecil yang mudah mendifusi ke dalam cairan ekstrasel, tetapi pada akhirnya dipekatkan dalam urin dan diekskresi. Ekskresi ureum dalam tubuh kira-kira 25 mg per hari. Ureum merupakan produk akhir dari metabolisme asam amino yang disintesa dari ammonia, karbon dioksida dan nitrogen amida aspatat. Ureum merupakan salah satu produk dari pemecahan protein dalam tubuh yang disintesis di hati dan 95% dibuang oleh ginjal dan sisanya 5% dalam feses.

Pengukuran konsentrasi ureum darah, bila ginjal tidak cukup mengeluarkan ureum maka ureum darah meningkat diatas kadar normal karena filtrasi glomerulus harus turun sampai 50% sebelum kenaikan kadar

ureum darah terjadi. Kadar ureum darah meningkat merupakan salah satu indikasi kerusakan pada ginjal (dwiafriyan, 2022).

2.3.2 Pembentukan dan metabolisme *Blood Urea Nitrogen* (BUN)

Ureum adalah limbah dari pemecahan protein dalam tubuh. Siklus urea (disebut juga siklus ornithine) adalah reaksi perubahan ammonia (NH_3) menjadi urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). Keseimbangan nitrogen dalam keadaan normal akan diekskresikan ureum kira-kira 25 mg per hari. Reaksi kimia ini sebagian besar terjadi di hati dan sedikit terjadi di ginjal. Hati menjadi pusat perubahan ammonia menjadi urea terkait fungsi hati sebagai tempat menetralkan racun. Urea bersifat racun sehingga dapat membahayakan tubuh apabila menumpuk di dalam tubuh. Meningkatnya urea dalam darah dapat menandakan adanya masalah pada ginjal (herrera villanueva, 2020).

2.3.3 Pemeriksaan kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN)

Pemeriksaan kadar BUN atau ureum serum dapat digunakan sebagai parameter tes fungsi ginjal, status hidrasi, menilai keseimbangan nitrogen, menilai progresivitas penyakit ginjal, dan menilai hasil hemodialisis. Metode yang digunakan untuk pemeriksaan kadar ureum serum adalah metode enzimatis. Prinsip kerja adalah urea dikatalisis menjadi ammonium karbonat oleh enzim urease dimana laju reaksinya bergantung pada konsentrasi glutamat dehidrogenase. Reaksi selanjutnya akan mengubah NADH menjadi NAD yang diabsorbansikan pada panjang gelombang 340 nm (dwiafriyan, 2022).

Kadar BUN atau ureum dalam darah dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya sebagai berikut :

1. Asupan protein dalam tubuh
2. Kerusakan pada ginjal
3. Dehidrasi
4. Konsumsi obat – obatan

2. 1 Kadar BUN :

Kategori	BUN dalam mg/dl
Rendah	<6
Normal	6-20
Tinggi	>20

(Jeri, michaela, 2020)

2. 2 Metode Pemeriksaan Ureum/BUN

Metode Enzimatik		
Metode	Urease	
Enzimatik coupled	GLDH	Digunakan pada banyak peralatan otomatis sebagai pengukuran kinetik
Indikator perubahan warna	NH ₄ ⁺ + indikator pH perubahan warna	Digunakan pada sistem otomatis, reagen film berbagai lapisan dan reagen kering
Konduktimeter	Konversi urea tidak terionisasi menjadi NH ₄ ⁺ dan CO ₃ ²⁻ menghasilkan peningkatan konduktivitas	Spesifik dan cepat
Metode Lain		
Spektrometri massa pengenceran isotop	Deteksi karakteristik fragmen setelah ionisasi, kuantifikasi menggunakan senyawa yang dilabel isotop	Metode referensi yang disarankan

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil Pemeriksaan Kadar Ureum/BUN :

1. Hasil palsu dapat terjadi pada spesimen yang mengalami hemolisis.
2. Nilai-nilai agak terpengaruh oleh hemodilusi.
3. Asupan protein (diet rendah protein) dapat mempengaruhi kadar urea nitrogen sehingga menurunkan nilai BUN.
4. Kadar kreatinin dan kadar urea nitrogen harus dipertimbangkan ketika mengevaluasi fungsi ginjal. Apabila terjadi peningkatan atau penurunan yang signifikan, hasil dapat dibandingkan dengan rasio BUN : Kreatinin sebelum mengevaluasi fungsi ginjal (herrera villanueva, 2020).

2.3.4 Pengaruh *Blood Urea Nitrogen* (BUN) terhadap pasien diabetes mellitus

Pada pasien Diabetes Mellitus terjadi karena glukosa dalam darah tidak dapat diubah menjadi glikogen, pada kejadian ini akan menyebabkan komplikasi mikrovaskuler di ginjal, apabila terjadi hiperglikemia maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah, salah satu indikator fungsi ginjal adalah dengan menilai Glomeruler Filtration Rate (GFR), apabila nilai GFR nya mengalami penurunan maka ureum akan meningkat dan dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler yaitu nefropati diabetika (Rani et al., 2020).

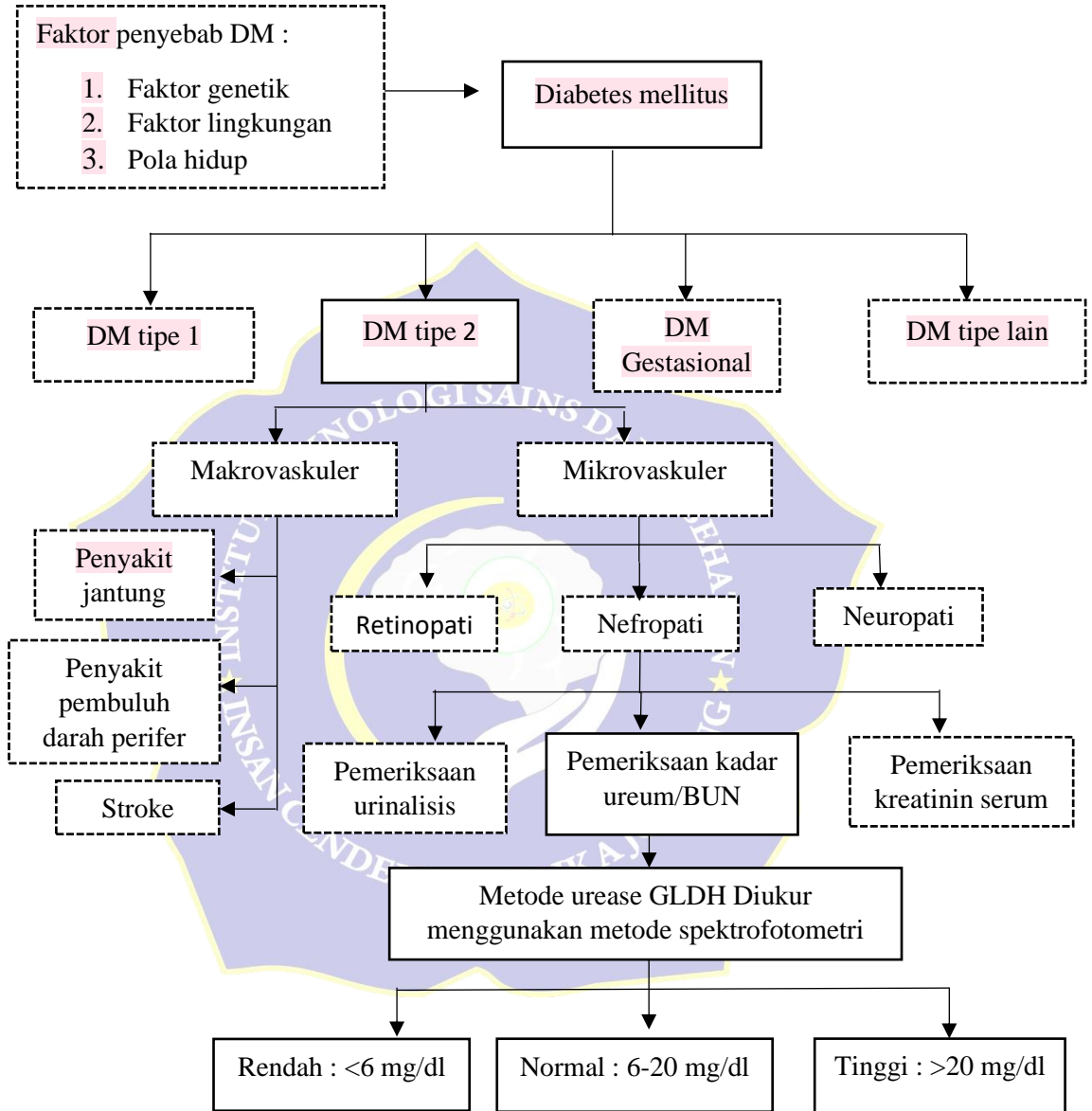
1

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka konseptual

17



Keterangan :

————— : Diteliti

----- : Tidak diteliti

Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Gambaran *Kadar Blood Urea Nitrogen (BUN)* Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Diabetes mellitus dapat disebabkan oleh beberapa faktor yakni faktor genetik, faktor lingkungan, dan pola hidup. Klasifikasi diabetes mellitus diantaranya diabetes mellitus tipe 1, diabetes mellitus tipe 2, diabetes gestasional dan diabetes mellitus tipe lain. Pada penelitian ini fokus pada diabetes tipe 2. Pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sering menimbulkan komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler termasuk penyakit jantung, stroke dan penyakit pembuluh darah perifer. Sedangkan mikrovaskuler termasuk neuropati (kerusakan sistem saraf), nefropati (kerusakan sistem ginjal) dan retinopati (kerusakan mata). Tes fungsi ginjal dapat dilakukan pemeriksaan Kadar ureum/BUN. Pemeriksaan ini menggunakan metode kinetik dengan urease dan glutamate dehydrogenase diukur menggunakan alat Cobas C 501 metode spektrofotometri untuk mengetahui kadar ureum/BUN seseorang yang mengalami diabetes mellitus dengan nilai berikut : Rendah <6 mg/dl, Normal 6-20 mg/dl, tinggi >20 mg/dl.

1

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis studi penelitian dipakai pada studi penelitian berikut yaitu bersifat deskriptif. Studi penelitian yang deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan mengumpulkan dan mendapat informasi tentang status dan juga gejala pada saat studi dilaksanakan. Adapun rancangan studi berikut adalah *cross sectional*. *Cross sectional* merupakan jenis studi penelitian dimana lebih menekankan pengumpulan data dilaksanakan satu kali dalam satu waktu (sugesti, 2023).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan mulai menyusun proposal hingga hasil akhir penelitian tersebut, yaitu dari bulan April hingga Juli 2024.

4.2.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

4.3 Populasi Penelitian, Sampling dan Sampel

4.3.1 Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur sebanyak 300 responden selama 6 bulan terakhir.

4.3.2 Sampling

10 Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *Probability Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota.

12 Metode *Probability Sampling* ini yang digunakan adalah *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Amin et al., 2023).

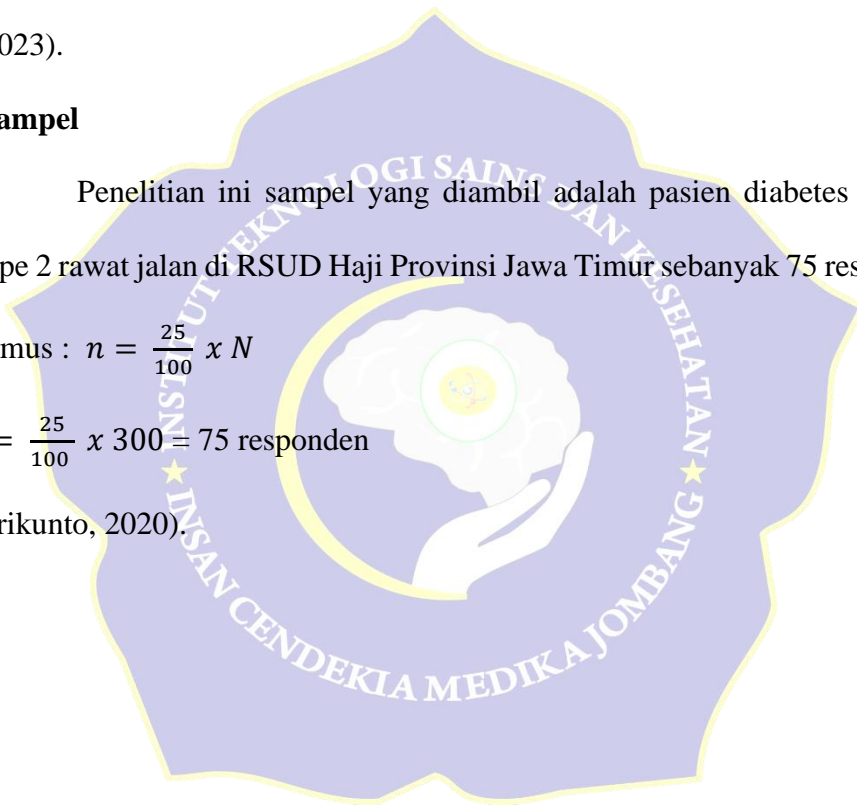
4.3.3 Sampel

Penelitian ini sampel yang diambil adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur sebanyak 75 responden.

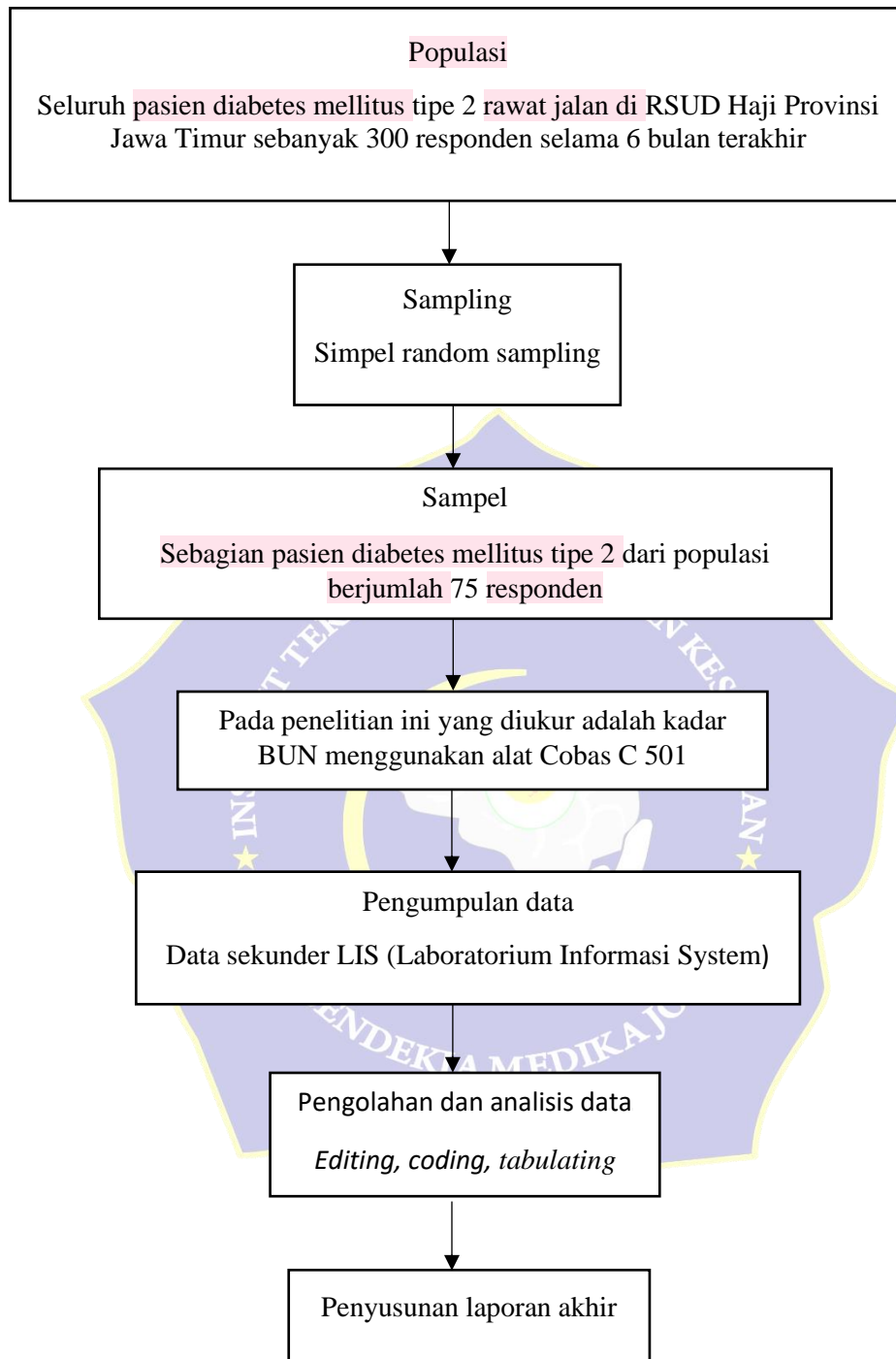
$$\text{Rumus : } n = \frac{25}{100} \times N$$

$$n = \frac{25}{100} \times 300 = 75 \text{ responden}$$

(Arikunto, 2020).



4.4 Kerangka Kerja



Gambar 4. 1 Kerangka Kerja Pemeriksaan Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

4.5 Variabel dan Definisi Operasional

4.5.1 Variabel

Variabel pada penelitian ini yaitu Pemeriksaan Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

4.5.2 Definisi operasional

Berikut definisi operasional variabel studi penelitian :

Gambar 4. 2 Definisi Operasional Variabel Gambaran Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

Variabel	Definisi operasional	Parameter	Instrumen	Kategori	Skala data
Kadar <i>Blood Urea Nitrogen</i> (BUN) Pada asien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan	Jumlah nitrogen urea dalam satuan mg/dl pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan yang belum diketahui komplikasi	<i>Blood Urea Nitrogen</i> (BUN) dalam darah	Observasi laboratorium dengan Cobas C 501 menggunakan metode spektrofotometri	Rendah : <6 mg/dl Normal : 6-20 mg/dl Tinggi : >20 mg/dl (Jeri, michaela, 2020)	Ordinal

(Sumber : Data Sekunder 2024)

4.6 Pengumpulan Data

4.6.1 Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini data LIS (Laboratorium Informasi System) di ruangan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

4.6.2 Alat dan bahan

a. Alat

1. Cobas C 501
2. Sentrifuge
3. Rak Sampel
4. Komputer

b. Bahan

1. Sampel Darah
2. Reagen
3. Tabung vacutainer warna merah

4.6.3 Prosedur pemeriksaan

1. Lakukan penempelan barcode terhadap sampel
2. Sentrifuge sampel dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit
3. Pengerjaan sampel menggunakan barcode
4. Sampel yang telah di barcode dimasukkan ke dalam rak abu-abu dan posisi barcode menghadap ke luar
5. Rak sampel yang telah berisi sampel pasien dimasukkan ke dalam sampel loader
6. Menekan "start" 2 kali pada layar komputer

7. Alat akan memproses sampel dan hasil akan keluar pada komputer melalui LIS

4.6.4 Prosedur penelitian

1. Mengisi lembar data surat pengajuan penelitian
2. Lembar data penelitian di cetak dan ditanda tangani oleh kaprodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
3. Lembar data penelitian dan proposal KTI diajukan ke pihak RSUD Haji Provinsi Jawa Timur
4. Menunggu di ACC selama kurang lebih 1 minggu
5. Setelah di ACC kita mendapatkan surat layak etik
6. Selanjutnya diarahkan untuk pengambilan data

4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

1. Editing

Editing merupakan upaya memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh atau dikumpulkan. Editing dapat dilakukan pada tahap pengumpulan data atau setelah data terkumpul.

2. Coding

Coding merupakan kegiatan pemberian numerik (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Dalam studi berikut, kode dilaksanakan dengan cara :

1. Responden :

Responden no.1 : kode R1

Responden no.2 : kode R2

Responden no.3 : kode R3

Dan seterusnya sampai responden no.75 : kode R75

2. Kadar BUN :

Rendah : kode R

Normal : kode N

Tinggi : kode T

3. Tabulating

Tabulating adalah proses penyajian data masuk dan berbentuk table (Payumi & Imanuddin, 2021).

4.7.2 Analisis data

Analisa data dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan peningkatan kadar BUN sehingga menggambarkan karakteristik dan tujuan penelitian dari hasil yang diperoleh akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = Persentase

N = Jumlah sampel yang diteliti

f = Frekuensi sampel yang memiliki kadar BUN lebih dari normal/normal

Setelah diketahui persentase dari perhitungan, kemudian disajikan dengan kriteria sebagai berikut :

1. 0% = Tidak satupun responden

2. 1-25% = Sebagian kecil responden
3. 26-49% = Hampir setengah responden
4. 50% = Setengah responden
5. 51-75% = Sebagian besar responden
6. 76-99% = Hampir seluruh responden
7. 100% = Seluruh responden

4.8 Etika Penelitian

4.8.1 Ethical clearance (Uji etik)

Pada penelitian ini akan dilakukan ethical clearance (uji etik) melalui Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang sebelum mendapatkan data dari RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

4.8.2 Anonimity (Tanpa nama)

Responden hanya menuliskan nomor responden ataupun inisial nama saja pada lembar pengumpulan data. Hal tersebut dimaksudkan untuk menjamin kerahasiaan identitas responden.

4.8.3 Confidentiality (Menjaga rahasia)

Kerahasiaan informasi yang didapatkan dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Penampilan ataupun penyajian data hanya akan ditampilkan pada forum akademi.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berdasarkan penelitian Gambaran Kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur diperoleh hasil data umum dan data khusus. Data umum terdiri dari usia dan jenis kelamin. Data khusus adalah berupa hasil pemeriksaan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur.

5.1.1 Data umum

Karakteristik diabetes mellitus dibagi menjadi 2 yaitu berdasarkan usia dan jenis kelamin.

1. Karakteristik responden diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan berdasarkan usia di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian berdasarkan usia yang dilakukan peneliti pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan diperoleh data berdasarkan usia pada tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan Juli 2024

No	Usia (Tahun)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	26-45	5	6
2.	46-65	53	71
3.	>65	17	23
Total		75	100

(Sumber : data sekunder, 2024)

Berdasarkan tabel 5.1 didapatkan hasil bahwa pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan sebagian besar responden usia 46-65 tahun dengan frekuensi 53 responden (71%).

2. Karakteristik responden diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan berdasarkan jenis kelamin di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian berdasarkan jenis kelamin yang dilakukan oleh peneliti pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan diperoleh data berdasarkan pada tabel 5.2 sebagai berikut :

Tabel 5. 2 Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan juli 2024

No	Jenis kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Laki-laki	32	43
2.	Perempuan	43	57
Total		75	100

(Sumber : data sekunder,2024)

Berdasarkan tabel 5.2 didapatkan hasil bahwa pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan sebagian besar berjenis kelamin perempuan dengan frekuensi 43 responden (57%).

5.1.2 Data khusus

Data hasil penelitian terhadap 75 responden pada pemeriksaan *Blood Urea Nitrogen* (Bun) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. 3 Distribusi frekuensi responden berdasarkan hasil pemeriksaan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur pada bulan juli 2024

No	Kategori	Konsentrasi (mg/dl)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Tinggi	>20	6	8
2.	Normal	6-20	69	92
3.	Rendah	<6	0	0
Total			75	100

(Sumber : data sekunder, 2024)

Berdasarkan tabel 5.3 didapatkan hasil bahwa pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan dengan kadar BUN normal (6-20 mg/dl) dengan frekuensi 69 responden (92%).

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian didapatkan dari 75 responden hampir seluruh responden yang menderita diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan dengan kadar BUN normal sejumlah 69 responden (92%). Menurut peneliti kadar BUN yang normal pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dikarenakan responden tersebut dapat mengontrol kadar gula dengan menerapkan perilaku hidup sehat melakukan aktivitas atau kegiatan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuhnya menjaga berat badan serta belum memiliki penyakit bawaan lain. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Meilasari (2019) menyatakan bahwa peningkatan kadar ureum pada penderita diabetes mellitus sejumlah 23 responden (53,5%) dengan kadar ureum normal dan 20 responden (46,5%) dengan kadar ureum tinggi. Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa apabila diabetes mellitus tipe 2 ditangani dengan baik dan mengontrol kadar gula darah secara rutin dapat mengurangi risiko terjadinya komplikasi pada penyakit diabetes mellitus tipe 2. Secara teori kadar ureum yang normal pada penderita DM menunjukkan belum adanya komplikasi dengan penyakit lain sehingga fungsi ginjal bekerja dengan baik tidak rusak (Prihatiningtias & Arifianto, 2020).

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden usia 46-65 tahun dengan kadar BUN normal sejumlah 53 responden (71%). Menurut peneliti kadar BUN normal pada usia 46-65 tahun seseorang menyadari bahwa dengan bertambahnya usia akan mudah terkena penyakit sehingga melakukan perilaku hidup sehat dengan pola makan teratur gizi seimbang, melakukan olahraga, melakukan cek kesehatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang

menyatakan bahwa usia beresiko pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Penderita diabetes mellitus tipe 2 dengan usia beresiko dengan kadar BUN normal disebabkan karena seseorang melakukan kontrol kesehatan dirinya sehingga dapat mengurangi risiko komplikasi pada usia lanjut (Sakinah, 2019). Meskipun usia seseorang sudah tua tetap memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh dan fungsi hemostasis, kecuali bila timbul beberapa penyakit yang dapat merusak ginjal. Pada usia 46-65 tahun fungsi ginjal masih dalam kondisi baik dan efektif dalam menyaring dan membuang urea dari darah. Penurunan fungsi ginjal terjadi umumnya pada usia lanjut biasanya mulai menunjukkan efek yang signifikan pada kadar BUN setelah usia 65 tahun ke atas (Prihatiningtias & Arifianto, 2020).

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar responden dengan jenis kelamin perempuan memiliki kadar BUN normal sejumlah 43 responden (57%). Menurut peneliti perempuan lebih peduli dan memiliki rasa khawatir yang besar terhadap kesehatan dirinya dibanding laki-laki yang tidak memperhatikan dan perempuan juga lebih memanfaatkan pelayanan kesehatan sehingga jika terjadi masalah pada kesehatannya cepat mengerti untuk dicegah dan diobati. Perempuan juga lebih menjaga pola makan seimbang dan hidrasi yang cukup juga membantu menjaga kadar BUN dalam rentang normal. Secara teori kadar BUN normal pada perempuan karena perempuan memiliki hormon estrogen yang berfungsi sebagai imunitas tubuh. Hormon estrogen memiliki efek anti inflamasi dapat melindungi sel-sel ginjal dari kerusakan oksidatif untuk mempertahankan fungsi ginjal. Selain itu membantu sistem regulasi metabolisme protein dan fungsi ginjal. Estrogen mempengaruhi aktivitas

beberapa enzim yang terlibat dalam metabolisme protein yang dapat mengoptimalkan proses pencernaan dan pemanfaatan protein. Selain itu estrogen dapat mengurangi laju pemecahan protein (proteolisis) yang berarti lebih sedikit protein yang diuraikan menjadi asam amino untuk digunakan kembali atau dibuang (Pamungkas et al., 2019).

Pada pasien diabetes mellitus terjadi karena glukosa dalam darah tidak dapat diubah menjadi glikogen, apabila terjadi kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan komplikasi kronik yaitu nefropati diabetika. Penyakit ini akibat kerusakan ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi yang mengakibatkan sejumlah protein darah diekskresikan ke dalam urin secara abnormal. Jika protein meningkat di urin menandakan kerusakan pada ginjal disebabkan karena diabetes mellitus. jika ginjal mengalami rusak urea akan meningkat. Urea bersifat racun sehingga dapat membahayakan tubuh apabila menumpuk didalam tubuh. Salah satu indikasi pemeriksaan fungsi ginjal adalah pemeriksaan ureum. *Blood Urea Nitrogen (BUN)* atau ureum adalah zat sisa metabolisme protein yang seharusnya dibuang melalui urine. Pengukuran konsentrasi ureum darah, bila ginjal tidak cukup mengeluarkan ureum maka ureum darah meningkat diatas kadar normal karena filtrasi glomerulus harus turun sampai 50% sebelum kenaikan kadar ureum darah terjadi (herrera villanueva, 2020).

1

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh responden pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan memiliki hasil *Blood Urea Nitrogen* (BUN) normal sejumlah 69 responden (92%).

6

6.2 Saran

6.2.1 Bagi penderita DM tipe 2

Bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 disarankan untuk melakukan pola hidup sehat dengan makan bergizi, tidur dan olahraga harus diatur tidak dapat diabaikan. Penderita diabetes mellitus harus rutin kontrol ke dokter dan patuh minum obat.

6.2.2 Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat meneliti diabetes mellitus dengan metode kuantitatif pemeriksaan laju filtrasi glomerulus disertai data pendukung riwayat lama penderita, pekerjaan, pendidikan, keteraturan minum obat dan kontrol kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, C. S. de, Miccoli, L. S., Andhini, N. F., Aranha, S., Oliveira, L. C. de, Artigo, C. E., Em, A. A. R., Em, A. A. R., Bachman, L., Chick, K., Curtis, D., Peirce, B. N., Askey, D., Rubin, J., Egnatoff, D. W. J., Uhl Chamot, A., El-Dinary, P. B., Scott, J.; Marshall, G., Prenskey, M., ... Santa, U. F. De. (2020). preanalitik dan interpretasi glukosa darah untuk diagnosis diabetes melitus. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), 1689–1699. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Populasi dalam penelitian merupakan suatu hal yang sangat penting, karena ia merupakan sumber informasi. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anggraini, D. (2022). Aspek Klinis Dan Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Ginjal Kronik. *An-Nadaa Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 236. <https://doi.org/10.31602/ann.v9i2.9229>
- Anggraini, D. E., & Rahayu, S. R. (2020). kepatuhan minum obat pada pasien diabetes melitus tipe II. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 84–94.
- Arikunto. (2020). *metodologi penelitian*. 42–52.
- Astutisari, I. D. A. E. C., AAA Yulianti Darmi, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v6i2.350>
- Budianto, R. E., Linawati, N. M., Arijana, I. G. K. N., Wahyuniari, I. A. I., & Wiryawan, I. G. N. S. (2022). Potensi Senyawa Fitokimia pada Tumbuhan dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 548–556. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1259>
- Dewi, G. A. M. L., Margiani, N. N., & Ayusta, I. M. D. (2019). Rerata ukuran ginjal dewasa normal dengan computed tomography di RSUP sanglah tahun 2017. *Jurnal Medika Udayana*, 8(11), 1–6. issn: 2597-8012%0Ahttps://ojs.unud.ac.id
- DWIAFRIYAN, R. (2022). *Gambaran Kadar Blood Urea Nitrogen (Bun) Pada Penderita Hipertensi Yang Mengalami Gagal Ginjal Kronis Di Rsud M. Yunus Provinsi Bengkulu*. 1–23.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- herrera villanueva, E. yrene. (2020). *gambaran kadar ureum pada penderita diabetes mellitus tipe 2* (Vol. 2017, Issue 1). <http://190.119.145.154/handle/20.500.12773/11756>
- Irawati, D., Slametiningsih, Nugraha, R., Natashia, D., Narawangsa, A., Purwati, N. H., & Handayani, R. (2023). Perubahan Fisik Dan Psikososial Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 9(1), 96–104.

<https://doi.org/10.33023/jikep.v9i1.1426>

Iskandar Yahya Arulampalam Kunaraj P.Chelvanathan, A. A. A. B. (2023). gambaran kadar kolestrol pada lansia dengan hipertensi di puskesmas cukir kabupaten jombang. *Journal of Engineering Research*.

15 Jeri, michaela, Y. (2020). Gambaran kadar urea nitrogen darah pada vegetarian lacto-ovo. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1), 4–7. <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12203>

Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar, November*, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>

24 Loho, I. K. A., Rambert, G. I., Wowor, M. F., Skripsi, K., Kedokteran, F., Sam, U., Manado, R., Patologi, B., Fakultas, K., Universitas, K., & Ratulangi, S. (2019). *Gambaran kadar ureum pada pasien penyakit ginjal kronik stadium 5 non dialisis*. 4.

Melani, E. M., Anggita Kartikasari Program Studi Analisis Kesehatan, L., & Piksi Ganesha Jl Jend Gatot Subroto No, P. (2020). Gambaran Kadar Ureum Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe-2 Di Rumah Sakit Otika Medika Serang Banten. *Jurnal INFOKES-Politeknik Piksi Ganesha*, 4(2), 12–22.

Nuswantoro. (2022). *Jurnal laboratorium khatulistiwa*. 2(1), 3–6.

Pamungkas, K. T., Anggraini, H., & Santosa, B. (2019). Gambaran Kadar Ureum Pada Penderita Hipertensi di Klinik BPJS daerah Mangkang. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 6–27.

21 Payumi, & Imanuddin, B. (2021). Hubungan Penerapan Sistem Informasi Terhadap Keberhasilan Program Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Di Wilayah Kerja Puskesmas Sepatan Tahun 2020. *Jurnal Health Sains*, 2(1), 102–111. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i1.79>

Prihatiningtias, K. J., & Arifianto. (2020). Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Ginjal Kronik. *Jurnal Ners Widya Husada*, 4(2), 57–64. <http://stikeswh.ac.id:8082/journal/index.php/jners/article/view/314>

Purwaningsih. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Untuk Meningkatkan Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Puskesmas Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2), 235–244.

3 Rani, P., Chakraborty, M. K., Sah, R. P. R. P. R. P., Subhashi, A., Disna, R., UIP, P., Chaudhary, D. P., Kumar, A. A. A. A. A., Kumar, R. R., Singode, A., Mukri, G., Sah, R. P. R. P. R. P., Tiwana, U. S., Kumar, B., Madhav, P., Manigopa, C., Z, A. H., Anita, P., Rameshwar, P. S., ... Kumar, A. A. A. A. A. (2020). gambaran ureum penderita diabetes melitus yang memeriksakan diri di rumah sakit umum porsea kabupaten tobasa. *Range Management and Agroforestry*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.06.020>

Rif'at, I. D., N, Y. H., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11(1), 1–18.

Sakinah. (2019). gambaran kadar ureum pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di rumah sakit bhayangkara palembang tahun 2019. *Ayan*, 8(5), 55.

3 Sukmawati, S., Marlisa, A., Samang, B., Studi, P., Hasil, T., Barat, U. S., Manajemen, P. S., Barat, U. S., Agroetnologi, P. S., & Barat, U. S. (2022). *gambaran diagnosis pasien pra hemodialisa di rsud wangaya tahun 2020-*

2021. 5(2), 37–42.

Sundayana. (2021). penurunan kadar gula darah pasien dm tipe 2 dengan aktivitas fisik. *Journal of Business Theory and Practice*, 10(2), 6. <http://www.theseus.fi/handle/10024/341553><https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/1958><http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/glory/article/view/4816>https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23790/17211077_Tarita_Syavira_Alicia.pdf

20 Sunita, R., & Laksono, H. (2019). Evaluasi Ureum Pada Penyandang Diabetes Melitus dalam Risiko Gagal Ginjal di Bengkulu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(2), 124–130. <https://doi.org/10.32668/jitek.v6i2.177>

22 Sutomo, N. H. (2023). Pengaruh Konsumsi Tisane Daun Belimbing Wuluh Terhadap Perubahan Kadar Gula Dalam Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, 27(3), 146–148. [https://doi.org/10.1016/s1138-3593\(01\)73932-9](https://doi.org/10.1016/s1138-3593(01)73932-9)

25 Syuryani, N., Arman, E., & Putri, G. E. (2021). Perbedaan Kadar Ureum Sebelum Dan Sesudah Hemodialisa Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Kesehatan Sainika Meditory*, 4(2), 117. <https://doi.org/10.30633/jsm.v4i2.1292>

