

---

## ANALISIS ASUPAN ZAT GIZI MAKRO, VITAMIN C, SERAT, DAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA PENDERITA PENYAKIT JANTUNG KORONER

### ANALYSIS INTAKE OF MACRO NUTRITION, VITAMIN C, FIBER, AND TOTAL CHOLESTEROL LEVELS IN CORONARY HEART DISEASE PATIENTS

---

Info Artikel Diterima: 15 Mei 2025

Direvisi: 22 Mei 2025

Disetujui: 01 Juni 2025

---

Muzakar<sup>1</sup>, Siti<sup>2</sup>, Susyani<sup>3</sup>, Hendawati<sup>4</sup>, Listrianah<sup>5</sup>, Fadly<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Poltekkes Kemenkes Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia  
(E-mail korespondensi penulis: muzakar@poltekkespalembang.ac.id)

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit jantung koroner (PJK) adalah Kerja fungsi jantung yang karena kekurangan darah sehingga terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah koroner yang mengakibatkan rusaknya lapisan dinding pembuluh darah (aterosklerosis).

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan rancangan penelitian *Cross-Sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Mei tahun 2023 di Rumah Sakit Siti Fatimah Prov. Sumatera Selatan. Sampel penelitian dipilih secara *accidental sampling* dengan jumlah sampel 60 responden.

**Hasil:** Ada hubungan yang signifikan antara kelebihan asupan zat gizi makro serta kurangnya konsumsi serat dan vitamin c terhadap peningkatan kadar kolesterol total.

**Kesimpulan:** Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kelebihan asupan zat gizi makro serta kurangnya konsumsi serat dan vitamin c terhadap peningkatan kadar kolesterol total.

**Kata Kunci :** Kadar kolestrol total, zat gizi makro, vitamin c, serat

#### ABSTRACT

**Background:** Coronary heart disease (CHD) is the disruption of heart function due to lack of blood due to blockage of the coronary arteries which results in damage to the lining of the blood vessel walls (atherosclerosis). **Objective:** The purpose of this study is to know the analysis of intake of macronutrients, vitamin C, fiber, and total cholesterol levels in patients with coronary heart disease. This type of research is quantitative with a cross-sectional research design..

**Method:** This type of research is quantitative with a cross-sectional research design. This research was conducted from April to May 2023 at the Siti Fatimah Provincial Hospital. South Sumatra. The research sample was chosen by accidental sampling with a sample size of 60 respondents.

**Results:** The results show that there is a significant relationship between excess intake of macronutrients and lack of consumption of fiber and vitamin C on increased total cholesterol levels.

**Conclusion:** The conclusion from the results of statistical tests shows that there is a relationship between excess intake of macronutrients and lack of consumption.

**Key words:** Total cholesterol level, macronutrients, vitamin c, fiber

#### PENDAHULUAN

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah Kerja fungsi jantung yang karena kekurangan darah sehingga terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah koroner yang mengakibatkan rusaknya lapisan dinding pembuluh darah (aterosklerosis) (Kemenkes RI, 2020). Penyakit

jantung koroner adalah suatu kondisi yang diakibatkan oleh gangguan fungsi jantung akibat kurangnya suplai oksigen ke otot-otot jantung yang menyebabkan penyempitan pada arteri koroner. Penyakit jantung terjadi sebagai akibat dari proses yang berkelanjutan karena jantung secara bertahap kehilangan kemampuannya untuk melakukan fungsi normalnya (Menon, 2020)

Menurut data *American Heart Association in Heart Disease* (AHA) pada tahun 2018, penyakit jantung masih menjadi permasalahan yang menyebabkan tingginya angka kematian di dunia dengan prevalensi sebesar 17,3 juta kematian pada setiap tahunnya, jumlah tersebut diperkirakan meningkat menjadi lebih dari 23,6 juta pada tahun 2030 (AHA, 2018).

Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2018 menunjukkan bahwa presentase penyakit jantung koroner di Indonesia menurut diagnosa dokter yaitu 1,5%. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan (2018), prevalensi penyakit jantung koroner di Provinsi Sumatera Selatan tercatat sebesar 37,92%. Prevalensi tertinggi berada di kota Palembang yaitu sebesar 36,10%.

Pada tahun 2018, jumlah pasien rawat jalan di Rumah Sakit Siti Fatimah Palembang sebanyak 689 orang (Dinkes, 2019). Sedangkan menurut data rekam medis Rumah Sakit Siti Fatimah Palembang, pada bulan Oktober jumlah pasien jantung koroner rawat jalan sebanyak 182 pasien.

Peningkatan kadar kolesterol, terutama LDL dan trigliserida perlu mendapat perhatian karena merupakan predposisi terjadinya arterosklerosis dan penyakit jantung koroner. Selain Kolesterol LDL dan trigliserida yang mempengaruhi meningkatnya kadar kolesterol dalam darah. HDL mempunyai pengaruh sebaliknya. Peningkatan kadar HDL dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner (Hu et al., 2021). Pola makan menjadi salah satu cara dan usaha dalam mencegah serta membantu kesembuhan penyakit. Makanan yang dikonsumsi harus memenuhi kebutuhan harian tubuh dan mengandung gizi seimbang. Zat gizi yang diperlukan tubuh seperti zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan juga zat gizi mikro (vitamin dan mineral) (Khazanah et al., 2019).

Konsumsi makanan tinggi lemak (lemak jenuh) yang berlebihan dapat menjadi salah satu faktor risiko penyebab penyakit jantung koroner karena lemak yang dikonsumsi banyak sekali mengandung kolesterol LDL dan trigliserida. Ketiga komponen ini sering dikenal

dengan lemak darah. Nilai kadar lemak darah yang diatas normal akan berdampak meningkatnya kadar kolesterol total dalam darah (Okuyama et al., 2021).

Faktor penyebab lain terjadinya PJK adalah aterosklerosis. Aterosklerosis disebabkan oleh adanya penumpukan kolesterol yang menyebabkan penyempitan dan penyumbatan pada arteri (Ohmura, 2022). Menurut penelitian (Sianturi & Kurniawaty, 2019), penurunan kadar kolesterol darah dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan sumber serat yang berpengaruh terhadap penurunan risiko penyakit jantung koroner. Kolesterol dalam darah digunakan sebagai bahan pembentuk asam empedu. Serat pangan terutama serat larut air seperti pektin akan menyerap dan mengikat asam empedu di usus halus yang di sekresikan oleh hati kemudian akan dikeluarkan tubuh bersama feses (Maryoto, A., 2020).

Selain serat, Vitamin C juga berperan penting dalam pencegahan aterosklerosis karena melalui pembentukan kolagen, vitamin C dapat mencegah terjadinya luka goresan pada dinding endotel pembuluh darah dimana luka ini diikuti dengan pengendapan kolesterol yang merupakan dasar terjadinya aterosklerosis (Hartono, 2013).

*Antioksidant Supplementation in Atherosclerosis Prevention* (ASAP) menyatakan bahwa pertumbuhan plak atheroma dapat di hambat dengan vitamin C. Laporan dari Linus Pauling Institute menyatakan bahwa hasil dari Sembilan penelitian menunjukkan kelompok yang diberi vitamin C sebanyak 700 mg/hari mengalami 25% lebih rendah memiliki risiko terjadinya penyakit jantung koroner dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan vitamin C (Kabo, 2014).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *Cross Sectional*.

Penelitian dilakukan di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan

April 2023 – Mei 2023. Setelah ditentukan menggunakan rumus, jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 60 responden, dengan pengambilan sample digunakan metode *accidental sampling*.

## HASIL

Dalam penelitian ini responden yang dijadikan sampel merupakan pasien yang di diagnose PJK atau CAD/CHD (Coronary Artery Disease/Coronary Heart Disease) yang berkunjung ke poli kardiovaskuler RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan dan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

**Tabel. 1** Karakteristik Responden

Variabel		N	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	38	63,3
	Perempuan	22	36,7
Total		60	100
Usia	< 50 Tahun	15	25
	≥ 50 Tahun	45	75
Total		60	100
Status Gizi	Normal	19	31,7
	Overweigh	24	40,0
	Obesitas	17	28,3
Total		60	100

**Tabel. 2** Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Penderita Penyakit Jantung Koroner

Variabel	n	%
Baik	23	38,3
Tinggi	37	61,7
Total	60	100

**Tabel. 3** Rata – Rata Asupan Zat Gizi Penderita Penyakit Jantung Koroner

Asupan Energi	n	%
Baik	19	31,7
Lebih	41	68,3
Total	60	100

  

Asupan Protein	n	%
Baik	25	41,7
Lebih	35	58,3

Total	60	100
-------	----	-----

  

Asupan Lemak	n	%
Baik	23	38,3
Lebih	37	61,7
Total	60	100

Asupan Karbohidrat	n	%
Baik	27	45
Lebih	33	55
Total	60	100

Asupan Serat	n	%
Kurang	33	55
Cukup	27	45
Total	60	100

Asupan Vitamin C	n	%
Kurang	31	51,7
Baik	29	48,3
Total	60	100

## PEMBAHASAN

### 1. Umur

Berdasarkan tabel 1 karakteristik responden pada penelitian ini mayoritas berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 38 orang (63,3%) dan perempuan sebanyak 22 orang (36,7%). Angka kejadian pada laki-laki jauh lebih banyak dibanding pada perempuan. Namun kejadian PJK pada perempuan akan meningkat setelah menopause sekitar usia ≥ 50 tahun (Félix-Redondo et al., 2013).

### 2. Jenis Kelamin

Salah satu faktor penyebab yang tidak dapat diubah adalah usia dan jenis kelamin, dan sebagian responden pada penelitian ini berusia ≥ 50 tahun sebanyak 45 orang (75%).

Hal ini sejalan dengan penelitian kabo (2014), yang menyebutkan bahwa semakin bertambah usia risiko terjadi PJK akan semakin meningkat karena organ didalam tubuh terutama jantung akan mengalami penurunan fungsi sehingga menyebabkan gangguan. Kondisi ini akan bertambah parah jika orang

tersebut tidak mengatur pola makan dengan baik dan tidak mengikuti aturan hidup sehat.

### 3. Status Gizi

menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar kolesterol tinggi mayoritas memiliki status gizi yang tidak normal yaitu 19 orang (31,7%) dengan kategori overweight 24 orang (40,0%) dan obesitas 17 orang (28,3%). Status gizi merupakan suatu ukuran mengenai keadaan tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh (Almatsier, 2015).

Status gizi seseorang dipengaruhi oleh asupan makanan dan absorpsi yang diukur melalui berat badan dan tinggi badan dengan perhitungan indeks massa tubuh (Musti, 2011). Menurut Laurentia (2012) menyatakan bahwa berat badan yang meningkat akan diiringi pula dengan peningkatan serum kolesterol dalam tubuh. Setiap peningkatan 1 kg/m<sup>2</sup> Indeks Massa Tubuh (IMT) akan meningkatkan kolesterol total plasma sebesar 7,7 mg/dl dan menurunkan HDL sebesar 0,8 mg/dl. Kejadian obesitas yang dialami oleh seseorang dapat mengakibatkan 51 sintesis kolesterol endogen sebanyak 20 mg setiap hari untuk setiap kilogram kelebihan berat badan, peningkatan sintesis VLDL dan produksi trigliserida.

### 4. Asupan Zat Gizi

#### a. Energi

Sebagian besar responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan energi yang berlebih 68,3% dengan rata-rata asupan energi per-harinya yakni 2419,81 kkal (125%). Asupan energi tertinggi 3709,6 kkal dan asupan energi terendah 1580,8 kkal. Hal ini dikarenakan, kebiasaan makan yang didapat dari hasil wawancara menggunakan tabel SQFFQ sebagian besar responden mengonsumsi makanan yang melebihi kebutuhan energi dan dari jenis makanan yang tinggi energi seperti daging sapi, telur, ayam, makanan yang berminyak atau digoreng, makanan atau minuman yang tinggi kandungan gula, beras, tepung-tepungan dan umbi-umbian.

Kelebihan energi terjadi bila intake energi melalui makanan melebihi output energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi ini akan diubah menjadi lemak tubuh. Hal ini akan menyebabkan terjadinya lipogenesis dan

meningkatkan produksi asam lemak bebas. Selanjutnya terjadi mobilisasi menuju hepar dan asam-asam lemak mengalami esterifikasi dengan gliserol sehingga terbentuklah trigliserida. Bersama dengan kolesterol, trigliserida disintesis menjadi VLDL dan mengalami hidrolisis menjadi kolesterol LDL. Semakin tinggi asupan energi, maka semakin banyak kolesterol LDL yang dihasilkan. Semakin banyak LDL yang dihasilkan dapat meningkatkan kadar kolesterol total pada pasien PJK (Okuyama et al., 2021).

#### b. Protein

Responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan protein yang berlebih yaitu orang (58,3%) dan mengonsumsi kebutuhan protein dengan rata-rata 72,21 gram/hari dari rata-rata asupan 93,64 gram/hari dengan asupan protein tertinggi 248,6 g dan asupan protein terendah 58,9 g per-harinya. Berdasarkan hasil tabel SQFFQ yang didapat melalui wawancara langsung pada responden, sebagian besar responden mengonsumsi protein dari jenis hewani seperti ayam, telur, daging sapi, daging kambing, hati, bakso, dan ikan juga protein jenis nabati seperti tempe dan tahu.

Konsumsi protein yang baik 15% dari kebutuhan sehari Katabolisme protein dimulai dari lambung hingga akhirnya dipecah menjadi asam amino bebas. Melalui vena portal, asam amino disimpan didalam hati. Kelebihan asam amino akan menyebabkan degradasi nitrogen. Sehingga penyusun karbon dan hidrogen teroksidasi membentuk glukose dan asam lemak. Dari asam lemak, akan terjadi esterifikasi dengan gliserol membentuk trigliserida. Bersama dengan kolesterol, trigliserida menjadi VLDL dan terjadi sintesis LDL. Sehingga, kelebihan asupan protein dapat menyebabkan hiperkolesterolemia (Li et al., 2020).

#### c. Lemak

responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan lemak yang lebih dari kebutuhan yaitu 28 orang (46,7%) dan konsumsi rata-rata asupan lemak 80,53 gram/hari dari rata-rata kebutuhan 52,43 gram/hari dengan asupan lemak tertinggi 177,3 g dan asupan lemak terendah 50,7 g per-harinya. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan makan sebagian besar responden

mengonsumsi makanan yang besumber daribahan makanan yang tinggi lemak seperti : daging sapi, daging kambing, ayam, kuning telur, telur puyuh, hati ayam, minyak kelapa sawit, mentega, susu, dan santan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yuliantini et al., 2015) yang menyatakan bahwa adanya hubungan asupan lemak dengan kadar kolesterol pada penderita PJK ( $p>0,05$ ). Asupan lemak yang berlebih mempunyai hubungan yang signifikan dengan kadar kolesterol total (Lordan et al., 2018).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Esmailzadeh, (2012) yang mengatakan bahwa konsumsi tinggi lemak terutama lemak jenuh akan meningkatkan kadar kolesterol plasma, diperkirakan setiap penambahan lemak jenuh 1 persen dari total kalori terjadi peningkatan kolesterol darah sebanyak 1,9 mg/dl. Semakin tinggi asupan lemak dapat mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol total yang dapat memicu terjadinya kejadian PJK dengan menimbulkan efek hiperkolesterolemia.

#### **d. Karbohidrat**

Responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan karbohidrat yang berlebih yaitu 16 orang (55%) dengan rata-rata asupan 389,59 gram/hari dari rata-rataa kebutuhan 284,04 gram/hari. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan makan sebagian besar responden mengonsumsi makanan yang besumber dari bahan makanan yang tinggi karbohidrat seperti : nasi, mie, umbi-umbian, tepung-tepungan, serta makanan olahan lainnya.

Meningkatnya asupan karbohidrat dapat meningkatkan kadar kolesterol darah, Karena kelebihan asupan karbohidrat akan meningkatkan kadar trigliserida (Caselli et al., 2021). Bila asupan karbohidrat berlebih dapat meningkatkan pembentukan asam piruvat dan asetil KoA sehingga dapat memicu meningkatnya pembentukan asam lemak dari asetil-KoA. Asam lemak yang akan teresterifikasi dengan triosa fosfat dari proses glikolisis akan dibentuk menjadi trigliserida, sehingga terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida serta beriringan dengan tingginya kadar LDL dapat memberikan efek hiperkolesterolemia (Temple, 2018).

#### **e. Serat**

Responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan serat yang kurang yaitu 33 orang (55%) dan rata-rata konsumsi serat responden yakni 9,35 gram/hari dengan asupan tertinggi 14,7 g/hari dan sasupan terendah 4,3 g/hari. Sedangkan untuk pasien jantung dianjurkan mengonsumsi asupan serat lebih banyak yaitu  $\geq 25$  g/hari untuk perempuan dan 38 g/hari untuk laki-laki yang bersumber dari serat larut air seperti : beras, sereal, gandum, havermout, oat, kentang, ubi jalar, apel, pisang, kentang, brokoli, wortel, jeruk, timun, kedelai, kacang merah, dll (Suparisa, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara langsung menggunakan tabel SQFFQ menunjukan bahwa sebagian besar responden. mengonsumsi sayur-sayuran dan buah-buah seperti daun singkong, bayam, daun katuk, wortel, pepaya, dan pisang. Asupan serat responden yang kurang dikarenakan responden mengonsumsi sayur  $\frac{1}{2}$  penukar 2x/minggu dan buah  $\frac{1}{2}$  penukan 2-3x/bulan, tetapi sekali makan hanya mengonsumsi sayur yang mengandung sekitar 0,2- 0,5 g serat. Sehingga bila dibagi menjadi rata-rata harian asupan serat responden dalam kategori kurang.

Bahan makanan yang mengandung serat terutama pada serat larut dapat menurunkan kadar kolesterol darah sebagai penyebab PJK. Pada saluran pencernaan, Serat bersifat menyerap asam empedu, yang kemudian akan terbuang dengan feses. Jumlah asam empedu akan berkurang karena diikat oleh serat makanan sehingga akan terbentuk asam empedu baru dari kolesterol dalam darah. Semakin banyak asam empedu yang terbentuk maka konsentrasi kolesterol dalam darah akan menurun. Penurunan kadar kolesterol dalam darah mengurangi terjadinya kemungkinan penyumbatan pada pembuluh darah jantung (Ghada A. Soliman, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Yola (2014) juga sejalan dengan penelitian ini yang bahwa serat menghambat absorpsi kolesterol, sehingga dapat mengurangi ketersediaan kolesterol yang ditransfer ke aliran darah. Serat dapat menjerat lemak dalam usus yang berarti serat larut mencegah penyerapan lemak oleh tubuh, sehingga serat membantu mengurangi kadar kolesterol dalam darah.

#### f. Vitamin C

Responden dengan kadar kolesterol tinggi cenderung memiliki asupan vitamin c yang kurang yaitu orang (51,7%) dan rata-rata asupan vitamin c yakni 42,10 mg dari rata-rata kebutuhan 81,98 mg/hari. Sumber vitamin c sangat mudah sekali didapat dalam sayuran hijau dan buah-buahan seperti jeruk, jambu biji, pepaya, dll. Namun sebagaimana responden mengkonsumsi  $\frac{1}{2}$  penukar sayuran 2x/minggu dan  $\frac{1}{2}$  penukar buah-buahan 3-4x/bulan. Sedangkan dalam penelitian Tugiyanti, (2016) konsumsi vitamin c 400-600 mg/hari dapat menurunkan kadar kolesterol total darah.

Kurangnya konsumsi vitamin c dapat meningkatkan sintesis kolesterol. Vitamin C bekerja dalam menurunkan kadar kolesterol dengan mengubah sekitar 80% kolesterol menjadi garam empedu. Banyaknya garam empedu yang dihasilkan, maka banyak pula kolesterol yang akan diekskresikan kedalam usus dan dibuang dalam bentuk feses sehingga rendahnya kadar kolesterol yang ditemukan dalam tubuh (Putri, 2019)

#### KESIMPULAN

Sebagian besar responden berada pada kategori usia  $\leq 50$  tahun. Jenis kelamin responden sebagian besar adalah laki-laki. Status gizi mayoritas responden adalah status gizi lebih (overweight). Rata-rata Tingkat kolesterol total responden berada pada kategori tinggi, yaitu 250 mg/dl. Uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelebihan asupan zat gizi makro dan kurangnya konsumsi serat dan vitamin C terhadap peningkatan kadar kolesterol total ( $p < 0,05$ ).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Suprihatin PPT, Saroh D. Hubungan Hemoglobin dengan Kreatinin pada

- Penderita Diabetes Melitus. J Surya Med. 2024;10(1):104–13.
2. Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga D, Tamara Putri YD, Nusadewiarti A. Yuwandita Tamara Putri D, Azelia Nusadewiarti|Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Neuropati dan Retinopati Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Neuropati dan Retinopati Diabetikum Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Neuropati Dan Retin Diabetikum Melalui Pendekatan Kedokteran Kel . 2020;9(4):631–8.
3. Hartono1) SE 2. HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN, LAMA MENDERITA SAKIT DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN 5 PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES MELLITUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SUNGAI DURIAN KABUPATEN KBU RAYA KALIMANTAN BARAT. 2024;9(1):2018–22.
4. Engkartini E, Tri Kumala Swandari M, Danang Syahputra B. Hubungan Lama Menderita Dan Konsumsi Obat DM Dengan Kejadian Komplikasi Nefropati (Gagal Ginjal Kronik). JINTAN J Ilmu Keperawatan. 2024;4(2):275–80.
5. Christiani, Lisnawati Hutagalung Amrih W. Efektivitas Tanaman Herbal Terhadap Pengobatan Diabetes. J Glob Heal Sci Gr. 2024;19(1):155–68.
6. Hardianto D. Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. J Bioteknol Biosains Indones. 2021;7(2):304–17.
7. Khoirin WA, Hartono R. Hemoglobin Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. Jar Lab Medis. 2021;3(1):24–9.
8. Wulandari S, Haskas Y, Abrar EA. Gambaran Disparitas Diabetes Melitus Tipe 2 Ditinjau Dari Faktor Sosiodemografi. J Ilm Mhs Penelit Keperawatan. 2023;3(6):263–9.
9. Roslina A, Eka Damayanti A, Thristy I. Hubungan Tekanan Darah Dengan Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada

- Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Mohammadnatsir. Zo Kedokt Progr Stud Pendidik Dr Univ Batam. 2022;12(1):1–9.
10. Jumadewi A, Rahmayanti R, Fajarna F, Krisnawati WE. Kadar kreatinin serum pasien diabetes mellitus tipe 2 pada kelompok usia 40 tahun keatas. J SAGO Gizi dan Kesehat. 2022;4(1):52.
11. Gardenia G. E. Rumengan, 1 Bisuk P. Sedli 2 Linda W. A. Rotty2. Profil Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 Disertai Anemia di Poli Endokrin. 2025;7(November 2023):201–6.