

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gagal Ginjal Kronis

1. Definisi

Penyakit ginjal merupakan hilangnya fungsi ginjal yang mengalami penurunan hingga 10%. Pada tahap yang paling parah, penyakit ginjal akan berujung pada gagal ginjal atau bahkan *End-Stage Renal Disease* (ESRD). Penurunan fungsi ini membuat ginjal tidak mampu lagi menyaring pembuangan elektrolit tubuh serta menjaga keseimbangan cairan dan zat kimia tubuh (dharma dkk, 2014)

Penyakit ginjal dapat berupa penyakit ginjal kronis dan akut. Penyakit ginjal kronis adalah penurunan fungsi ginjal yang dapat berlangsung secara terus menerus dalam hitungan bulan atau tahun, sampai ginjal tidak berfungsi sama sekali. Kriteria penyakit ginjal kronis ditandai dengan kerusakan ginjal (*renal damage*) yang terjadi lebih dari tiga bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional. Penyakit ini tidak selalu ditandai dengan penurunan laju filtrasi glomerulus. Namun, dapat juga ditandai penurunan laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 ml/menit/1,73m² selama tiga bulan, dengan manifestasi kelainan patologis, terdapat tanda kelainan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urin, atau kelainan dalam tes pencitraan (Suwitra, 2014).

2. Tahapan Penyakit Ginjal Kronis

Tahapan pada penyakit ginjal kronis terbagi menjadi empat. Tahap pertama yaitu penurunan cadangan ginjal dengan faal ginjal antara 40-75%. Pada tahap ini, terdapat beberapa hal yang terjadi pada tubuh penderita, diantaranya:

- a. sebanyak 40-5% nefron tidak berfungsi,
- b. laju filtrasi *glomerulus* 40-50% normal,
- c. *blood urea nitrogen* (bun) dan kreatinin serum masih normal, dan
- d. penderita mengalami asimtomatik.

Tahap ini merupakan stadium penyakit ginjal paling ringan karena faal ginjal masih dalam kondisi normal. Penderita tidak merasakan apa-apa. Gangguan fungsi ginjal baru diketahui setelah diberi tes yang lebih berat, seperti tes pemekatan kemih atau tes *Glomerular Filtration Rate* (GFR) dengan lebih teliti.

Tahap kedua yaitu idufisiensi ginjal dengan faal ginjal antara 20-50%. Pada tahap ini, beberapa hal yang sering terjadi pada tubuh penderita antara lain:

- a. sekitar 75-80% nefron tidak berfungsi,
- b. laju filtrasi glomerulus 20-40% normal,
- c. BUN dan kreatinin serum mulai meningkat,
- d. anemia dan azotemia ringan, dan
- e. nokturia dan poliuria

Pada tahap ini, penderita masih mampu melakukan aktivitas seperti biasa, walaupun daya serta konsentrasi ginjalnya menurun. Dibutuhkan tatalaksana medis untuk menanggulangi progresivitas yang telah terjadi, serta evaluasi dan pengobatan atas komplikasi yang terjadi.

Tahap ketiga yaitu gagal ginjal, dengan faal ginjal kurang dari sepuluh persen. Pada tahap ini, beberapa hal yang terjadi pada tubuh penderita diantaranya:

- a. laju filtrasi glomerulus hanya 10-20% normal,
- b. BUN dan kreatinin serum meningkat,
- c. anemia, azotemia, dan asidosis metabolik,
- d. nokturia dan poliuria, dan
- e. gejala gagal ginjal.

Pada stadium ini, penderita akan merasakan beberapa gejala seperti mual, muntah, pusing, sakit kepala, nafsu makan berkurang, sesak nafas, kurang tidur, air kemih berkurang, kejang, serta mengalami penurunan kesadaran hingga koma.

Tahap keempat yaitu *End-Stage Renal Disease* (ESRD) atau penyakit ginjal kronis stadium akhir. Pada tahap ini, tubuh penderita mengalami hal-hal berikut:

- a. lebih dari 85% nefron tidak berfungsi,
- b. laju filtrasi glomerulus kurang dari 10% normal,
- c. BUN dan kreatinin sangat tinggi,
- d. anemia, azotemia, dan asidosis metabolik,
- e. berat jenis urine 1,010,
- f. gejala gagal ginjal.

Pada penyakit ginjal kronis stadium akhir, penderita tidak sanggup mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit dalam tubuh. Biasaya penderita menjadi oliguri. Penderita harus mendapatkan pengobatan dalam bentuk transplantasi ginjal atau dialisis untuk mengatasi komplikasi yang terjadi.

3. Penyebab Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit ginjal dapat terjadi karena beberapa faktor. Penyakit serius seperti diabetes, hipertensi, tumor, dan sebagainya merupakan salah satu faktor munculnya penyakit ginjal. Selain faktor penyakit, faktor gaya hidup seperti pola makan, pola tidur, olahraga, dan ritme kerja, juga turut mempengaruhi kemunculan penyakit ginjal. Gaya hidup yang kurang sehat ikut berperan dalam menambah beban kerja serta fungsi organ ginjal (Suwitra, 2014).

4. Keluhan dan Gejala Penyakit Ginjal Kronis

Keluhan utama yang sering dirasakan oleh penderita penyakit ginjal kronis adalah cepat merasa lelah, mual, serta mulut kering. Kondisi ini disebabkan karena penurunan kadar natrium dalam darah karena ginjal tidak lagi dapat mengendalikan ekskresi natrium. Pada keadaan yang lebih lanjut, terjadi pembengkakan pada lengan dan tungkai. Anggota gerak yang mengalami pembengkakan akan menjadikan semakin berat sehingga sulit digerakkan (dharma dkk, 2014)

Pada gagal ginjal kronis, fungsi ginjal menurun secara drastis yang berasal dari nefron. Inefisiensi GFR (*Glomerular Filtration Rate*) dari ginjal sekitar 20-50%. Pada penurunan fungsi rata-rata 50%, muncul tanda dan gejala azotemia sedang, poliuri, nokturia, hipertensi dan sesekali terjadi anemia. Selama terjadi kegagalan fungsi ginjal, keseimbangan cairan dan elektrolit pun terganggu. Penurunan fungsi ginjal menyebabkan kadar ureum, kreatinin dan asam urat meningkat sehingga menyebabkan rasa mual dan penurunan nafsu makan.

5. Penatalaksanaan Diet Penyakit ginjal Kronis

Penatalaksanaan diet diperlukan pada pasien penyakit ginjal kronis, mengingat kompleksnya permasalahan yang ada. Beberapa makronutrien dan mikronutrien yang perlu diperhatikan adalah energi, protein, lemak, kalsium, fosfor, natrium, cairan, kalium, zat besi, zink, dan vitamin.

Pada penyakit ginjal kronis terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus, dimana dapat menyebabkan komplikasi, yaitu malnutrisi, asidosis metabolik, hiperkalemia, ketidakseimbangan mineral dan gangguan tulang (kalsium, fosfor, dan vitamin D), anemia, serta penyakit kardiovaskular (Susetyowati dkk, 2016) Adapun syarat dan prinsip diet gagal ginjal kronis adalah sebagai berikut.

- a. Kebutuhan energi 35 kkal/kg BB ideal pada pasien hemodialisis. Untuk usia ≥ 60 tahun kebutuhan energi 30 kkal/kg BBI.
- b. Protein tinggi untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama hemodialisis. Protein 1,2g/kg BB ideal/hari. Protein hendaknya 50% bernilai biologi tinggi berasal dari protein hewani. Asupan protein yang inadekuat dapat menyebabkan malnutrisi energi protein. Kebutuhan protein pada pasien hemodialisa dipengaruhi oleh keadaan asidosis metabolik, infeksi, inflamasi, atau operasi yang dapat meningkatkan katabolisme tubuh. Zat-zat gizi yang hilang saat hemodialisis adalah asam amino yaitu 10-12 gram, sejumlah kecil protein yaitu kurang dari 1-3 gram termasuk kehilangan darah, serta glukosa sekitar 12-25 gram. Dari hasil penelitian retrospektif didapatkan bahwa apabila konsumsi protein kurang dari 1,2 g/kgBB/hari berhubungan dengan rendahnya serum albumin dan tingginya morbiditas dan mortalitas.

- c. Karbohidrat cukup, yaitu sisa perhitungan protein dan lemak, berkisar 55-70%.
- d. Lemak 15-30% dari total energi.
- e. Natrium dan cairan. Penurunan LFG akan berdampak pada retensi natrium akibat penurunan kemampuan ginjal dalam mengonpensasi dan mengekskresikan kelebihan natrium di dalam tubuh. Penurunan LFG tersebut menyebabkan terjadinya oliguria atau anuria. Faktor yang mempengaruhi keseimbangan natrium dan cairan adalah diet dan hemodialisa. Rekomendasi asupan natrium pada pasien hemodialisa yaitu kurang dari 2,4 gram/hari atau berkisar 1.000-2.300 mg/hari, dengan rekomendasi asupan cairan sebesar 750 -1.000 ml + jumlah urine yang disekresi, namun tidak boleh lebih dari 1.500 ml/hari, termasuk yang berasal dari makanan. (CARI, 2013).
- f. Kalsium individual, kebutuhan tinggi yaitu 1000 mg, maksimum 2000 mg/hari. Jika perlu diberikan suplemen kalsium.
- g. Fosfor dibatasi yaitu < 17 mg/kg BB ideal/hari. Berkisar 800-1000 mg.
- h. Cairan dibatasi, yaitu jumlah urine 24 jam ditambah 500-750 ml.
- i. Jika nafsu makan berkurang sehingga asupan per oral tidak mencukupi anjuran, berikan suplemen enteral yang mengandung energi dan protein tinggi.

B. Penderita Gagal Ginjal Kronis Dengan Hemodialisa

Hemodialisa adalah terapi pengganti ginjal untuk menggantikan fungsi ginjal yang rusak. Hemodialisa didefinisikan sebagai suatu proses perubahan komposisi solute darah oleh larutan lain (cairan dialisat) melalui membran semi permeabel (membran dialisis). Pada prinsipnya, hemodialisa adalah suatu proses pemisahan atau penyaringan atau pembersihan darah melalui suatu membran

semipermeabel yang dilakukan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal baik akut maupun kronis (Suhardjono, 2014).

Hemodialisa dilakukan 2 kali seminggu selama 5 jam. Prosedur dialisis menyebabkan hilangnya nutrisi dan meningkatkan proses katabolisme sehingga berdampak pada status gizi pasien. Pasien mengalami penurunan berat badan setelah 3 bulan menjalani hemodialisis dan penurunan berat badan secara signifikan setelah 1 tahun menjalani hemodialisa (Salawati, 2016). Indikasi dialisis pada penyakit ginjal kronik adalah bila laju filtrasi glomerulus kurang dari 5 mL/menit. Dialisis perlu dimulai bila dijumpai salah satu dari hal berikut: keadaan umum buruk dan gejala klinis nyata, Ureum darah > 200 mg/L, pH darah < 7,1, anuria berkepanjangan (>5 hari), dan fluid overloaded atau hypervolemia (Tokala, 2015).

Hemodialisa dilakukan untuk mengeluarkan zat-zat toksik, seperti ureum dan kreatinin, serta mengeluarkan kelebihan cairan. Hemodialisa juga membuang zat-zat gizi yang diperlukan tubuh, diantaranya protein, glukosa, dan vitamin larut air. Kehilangan zat-zat gizi menyebabkan gangguan status gizi. *The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF/DOQI) merekomendasikan pemberian asupan tinggi protein untuk pasien dialisis. Bahan makanan yang tinggi protein merupakan sumber fosfor yang tinggi. Kadar serum fosfor yang melebihi 5,5 mg/dL meningkatkan mortalitas kardiovaskuler (Rachmawati, 2019).

Pasien yang mengalami gagal ginjal kronik akan menjalani hemodialisa jangka panjang. Faktor-faktor lain yang harus diperhatikan seperti finansial, kesulitan dalam mempertahankan pekerjaan, dorongan seksual yang hilang, depresi dan ketakutan terhadap kematian. Gaya hidup yang terencana berhubungan dengan

terapi hemodialisa (misalnya pelaksanaan terapi hemodialisa 2 kali seminggu selama 4-5 jam) dan pembatasan asupan cairan sering menghilangkan semangat hidup pasien. (Rustandi, 2018).

C. Nafsu Makan Pada Penderita Gagal Ginjal Kronis

Menurut Guyton & Hall (2007), nafsu makan adalah keinginan untuk mendapatkan jenis makanan tertentu yang berguna untuk dimakan. Sensasi rasa lapar, selain karena keinginan makan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, budaya, dan pengaturan fisiologi di otak, terutama hipotalamus. Beberapa pusat syaraf di hipotalamus yang berperan adalah *nucleus lateral hipotalamus* (pusat nafsu makan), *nucleus ventromedial hipotalamus* (pusat kenyang), *nucleus paraventrikuler, dorsomedial* (proses dan perilaku makan) dan *arkuata* (mengatur pengeluaran dan pelepasan hormon serta pengeluaran energi). *Amigdala* (bagian utama dari sistem nervus olfaktorius) dan korteks *prefrontal* adalah pusat saraf yang lebih tinggi dari hipotalamus yang juga berperan penting dalam pengaturan perilaku makan, terutama dalam pengaturan nafsu makan.

Nucleus-nucleus hipotalamus mempengaruhi sekresi beberapa hormon penting yang berasal dari kelenjar adrenal, tiroid serta sel-sel pulau pankreas dalam mengatur keseimbangan energi dan metabolisme. Hipotalamus menerima sinyal saraf dari saluran pencernaan yang memberikan informasi sensorik mengenai isi lambung, diantaranya sinyal kimia dari zat nutrisi dalam darah (glukosa, asam amino, dan asam lemak), sinyal dari hormon *gastrointestinal*, sinyal dari jaringan lemak dan sinyal dari *korteks cerebri* (penglihatan, penciuman dan pengecap).

Nafsu makan berkurang ketika keinginan untuk makan tidak sebanyak kondisi sebelumnya, atau disebabkan oleh suatu penyakit atau kelainan tertentu.

Berkurangnya nafsu makan diyakini sebagai faktor utama terjadinya kurang gizi dan dapat berdampak pada penurunan berat badan yang tidak disengaja. Penurunan nafsu makan juga berimplikasi pada rendahnya asupan makanan. Penelitian Wijayanti (2015) menunjukkan bahwa subjek yang tidak memenuhi standar asupan energi dan protein sebesar 50% dan 82,1%. Lebih dari separuh (60,71%) pasien gagal ginjal kronis dengan penurunan nafsu makan memiliki resiko kematian dua kali lebih besar dibandingkan dengan pasien dengan nafsu makan baik.

Penurunan nafsu makan pada pasien gagal ginjal kronik juga berkaitan dengan tingginya kadar ureum akibat tidak memadainya terapi hemodialisa yang dilakukan. Kadar ureum yang tinggi dalam darah menimbulkan perasaan mual dan muntah (Gahong dan McPhee, 2010). Penelitian dari Purnamasari tahun 2017 menemukan bahwa penurunan nafsu makan pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisa di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo berhubungan dengan lama hemodialisa, frekuensi mual/muntah, dan depresi. Faktor yang dominan berpengaruh terhadap penurunan nafsu makan adalah depresi dan lama hemodialisa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada 174 responden tentang lamanya hemodialisa dengan penurunan nafsu makan pada pasien gagal ginjal kronik di Unit Hemodialisa RSUD Ulin Banjarmasin. Didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden yang cukup lama (1-3 tahun) menjalani hemodialisa mengalami penurunan nafsu makan berat sebanyak 114 orang (65,5%).

D. Kepatuhan Diet Penderita Gagal Ginjal Kronis

Salah satu masalah besar yang berkontribusi pada kegagalan hemodialisa adalah kepatuhan klien. Secara umum, kepatuhan didefinisikan sebagai perilaku seseorang yang mendapatkan pengobatan, mengikuti diet, dan melaksanakan

perubahan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi pelayanan kesehatan. Kepatuhan pasien yang rendah menjadi masalah besar di institusi pelayanan kesehatan yang diakibatkan oleh komponen pengobatan medis dan kondisi sosial ekonomi pasien, khususnya pada pasien gagal ginjal kronis (Kammerer, 2016).

Pasien yang menjalani hemodialisis rutin cenderung mengalami malnutrisi asupan protein yang tidak adekuat, penurunan kadar albumin dalam darah, gangguan gastrointestinal seperti rasa mual, muntah, dan menurunnya nafsu makan (Suhardjono, 2001 dalam Widiany 2019). Selain itu, pasien bermasalah dalam hal retensi garam dan cairan, retensi pospat, hiperparatiroidisme sekunder, hipertensi, anemia kronik, hiperlipidemia, dan penyakit jantung. Kepatuhan diet diperlukan untuk mengatasi masalah malnutrisi pada pasien hemodialisa tersebut. Kepatuhan berarti pasien harus meluangkan waktu dalam menjalani pengobatan yang dibutuhkan seperti dalam pengaturan diet maupun cairan (Panjaitan dkk, 2014).

Afiatin tahun (2014) menyebutkan bahwa makan makanan yang benar pada pasien yang menjalani hemodialisa dapat meningkatkan kesehatan pasien. Salah satu yang mendukung peningkatan manajemen nutrisi yang baik yaitu dari kepatuhan pasien itu sendiri. Kepatuhan pasien diartikan sebagai sejauh mana perilaku pasien sesuai dengan ketentuan yang diberikan oleh profesional kesehatan (Kuniawati 2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan pasien yaitu pendidikan, keterlibatan tenaga kesehatan, dukungan pasien, pengetahuan, jenis kelamin, manajemen diri, serta lama waktu menjalani hemodialisa (Hakiki, 2015).

Pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisa biasanya dianjurkan untuk membatasi dan mengatur asupan cairan hariannya (Seyyedrasooli, et. Al, 2013). Tujuannya untuk memaksimalkan manfaat terapi yang dilakukan

yakni mencegah komplikasi penumpukan cairan yang berlebihan seperti terjadinya gagal jantung, sesak nafas, dan edema. Pasien yang menjalani hemodialisa memiliki gejala terutama tidak ada nafsu makan (Jauhari & Nita, 2015). Penyakit ini sangat fatal jika tidak segera ditangani dengan cara yang baik misalnya dengan mematuhi diet (Kartini, 2015).

Diet yang bersifat membatasi akan merubah gaya hidup dan dirasakan pasien sebagai gangguan serta tidak disukai bagi banyak penderita gagal ginjal kronis. Jika pembatasan ini diabaikan, komplikasi seperti hiperkalemia dan edema paru dapat membawa kematian. Pengaturan diet pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisa sedemikian kompleks. Pengaturan diet tersebut sangat sukar untuk dipatuhi oleh pasien sehingga memberikan dampak terhadap status gizi dan kualitas hidup pasien (Rahayu, 2019).

Semakin lama pasien menjalani hemodialisa, ada kemungkinan pasien adaptif dengan program terapi. Di sisi lain, semakin lama menjalani hemodialisa juga semakin tinggi potensi munculnya komplikasi yang menghambat kepatuhan terhadap program terapi (Pranoto, 2010).

E. Status Gizi

1. Pengertian Status Gizi

Menurut Supariasa (2017), gizi (*nutrition*) adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal organ-organ, serta menghasilkan energi.

2. Penilaian Status Gizi Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis

Penilaian gizi pasien bertujuan untuk menentukan status gizi pasien secara akurat, malnutrisi secara klinis, dan memonitor perubahan status gizi selama terapi gizi (Susetyowati, 2016). Pada pasien gagal ginjal kronis, pengukuran status gizi perlu dilakukan secara berkala karena status gizi merupakan faktor yang berperan dalam pemberian terapi gizi pasien. Penilaian status gizi secara langsung diantaranya adalah secara antropometri dan biokimia.

a. Antropometri

Antropometri adalah ukuran tubuh manusia yang berhubungan dengan pengukuran dimensi dan komposisi tubuh pada berbagai tingkat usia. Pengukuran antropometri dilakukan untuk menilai status gizi pasien seperti berat badan harian, lingkar lengan atas, dan tebal lipatan kulit. Pengukuran berat badan dilakukan untuk memonitor berat badan kering pasien dan memantau edema (Susetyowati, 2016).

1) Berat Badan

Pada pasien dialisis, mempertahankan berat badan yang normal adalah penting untuk kesehatan. Penimbangan berat badan pada pasien dialisis harus dilakukan secara rutin. Pada pasien hemodialisa, pengukuran berat badan dilakukan sebelum dan sesudah menjalani hemodialisa. Beberapa hal penting yang berkaitan dengan berat badan pada pasien hemodialisa adalah sebagai berikut:

- (a) Berat badan kering adalah berat badan setelah menjalani hemodialisa, ketika semua cairan yang berlebihan dikeluarkan dari dalam tubuh.
- (b) Apabila terlalu banyak minum, cairan akan menumpuk diantara waktu hemodialisa. Kenaikan berat badan diharapkan berkisar 5% dari berat badan kering.

- (c) Kenaikan berat badan secara tiba-tiba merupakan masalah yang harus diperhatikan. Jika disertai pembengkakan, nafas pendek, dan peningkatan tekanan darah, merupakan tanda-tanda terlalu banyak cairan di dalam tubuh.
- (d) Apabila terjadi penurunan berat badan terus menerus dan tidak direncanakan, berarti jumlah makanan yang dikonsumsi tidak memenuhi kebutuhan.
- (e) Apabila terjadi peningkatan berat badan secara bertahap, perlu pengurangan jumlah kalori dan meningkatkan aktivitas fisik.

2) Indeks Masa Tubuh (IMT)

IMT merupakan salah satu alat sederhana yang dapat digunakan untuk mengetahui gambaran status gizi dalam kaitannya dengan mempertahankan berat badan normal. IMT digunakan untuk memantau keadaan kekurangan atau kelebihan gizi seseorang karena berkorelasi dengan masa lemak tubuh.

IMT hanya digunakan pada orang dewasa berusia 18 tahun ke atas. Batas ambang IMT yang tinggi berhubungan dengan adanya kelebihan pada jaringan lemak, otot, atau edema yang berasal dari kelebihan retensi cairan. Individu yang memiliki IMT di bawah batas ambang normal berisiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan individu yang memiliki IMT di atas batas ambang normal berisiko terhadap penyakit degeneratif. (Supriasa et al., 2002 dalam Susetyowati, 2016). Untuk mengetahui status gizi berdasarkan IMT, perlu adanya pengukuran tinggi badan (TB) dan berat badan (BB), kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{IMT} = \text{BB}/\text{TB}^2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Untuk mengetahui status gizi, dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 1
Kategori Status Gizi

Klasifikasi	BMI/IMT kg/m²
Kurus	< 18,5
Normal	18,5 – 25
Obesitas	>25

Sumber: WHO 2011

b. Biokimia

Penilaian status gizi dengan biokimia adalah pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratories yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antara lain: darah, urine, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot.

Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinan akan terjadi keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang kurang spesifik maka penentuan kimia faali dapat lebih banyak menolong untuk menentukan kekurangan gizi yang spesifik.

Tabel 2
Nilai Normal Pemeriksaan Biokimia Darah

1) Darah

Ukuran	Satuan	Nilai Rujukan
Eritrosit (sel darah merah)	Juta/ul	4,0-5,0 (P) 4,5-5,5 (L)
Hemoglobin (Hb)	g/dl	12,0-14,0 (P) 13,0-16,0 (L)
Hematokrit	%	40-50 (P) 45-55 (L)
Hitung Jenis		
Basofil	%	0,0-1,0
Eosinofil	%	1,0-3,0
Batang	%	2,0-6,0
Segmen	%	50,0-70,0
Limfosit	%	20,0-40,0
Monosit	%	2,0-8,0
Laju endap darah (LED)	mm/jam	<15 (P) <10 (L)
Leukosit (sel darah putih)	10 ⁶ /ulPg g/dl fl	5,0-1,0
MCH/HER	10/ul	27-31
MCHC/KHER		32-36
MCV/VER		80-96
Trombosit		150-400

2) Fungsi Hati

Ukuran	Satuan	Nilai Rujukan
ALT (SGPT)	u/l	<23 (P) <30 (L)
AST (SGOT)	u/l	<21 (P) <25 (L)
Alkalin fosfatase	u/l	15-69
GGT (Gamma GT)	u/l	5-38
Bilirubin total	mg/dl	0,25-1,0
Bilirubin langsung	mg/dl	0,0-0,25
Protein total	g/l	61-82
Albumin	g/l	37-52

3) Fungsi Ginjal

Ukuran	Satuan	Nilai Rujukan
Kreatinin	u/l	60-150 (P) 70-160 (L)
Urea	mg/dl	8-25
Natrium	mmol/l	135-145
Klorid	mmol/l	94-111
Kalium	mmol/l	3,5-5,0

4) Profil Lipid

Ukuran	Satuan	Nilai Rujukan
Kolesterol total	mg/dl	150-200
HCL	mg/dl	45-65 (P) 35-55 (L)
Trigliserid	mg/dl	120-190

5) Lain

Ukuran	Satuan	Nilai Rujukan
Glukosa (darah, puasa)	mg/dl	70-100
Amilase	u/l	30-130
Asam Urat	mg/dl	2,4-5,7 (P) 3,4-7,0 (W)