

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)

2.1.1 Pengertian *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT)

SGOT merupakan singkatan dari *serum glutamic oxaloacetic transaminase*, namun beberapa laboratorium sering menggunakan istilah *Aspartate Aminotransferase* (AST). SGOT merupakan enzim yang tidak hanya terdapat di hati, tetapi juga di otot jantung, otak, ginjal, dan otot-otot rangka. Kerusakan pada hati, otot jantung, otak, ginjal dan rangka dapat dideteksi dengan mengukur kadar SGOT, seperti alkoholik, radang pankreas, malaria, infeksi lever stadium akhir, penyumbatan pada saluran empedu, kerusakan otot jantung. Orang-orang yang selalu mengkonsumsi obat-obatan seperti antibiotik dan obat TBC dapat mengalami peningkatan kadar SGOT, bahkan hampir sama dengan kadar SGOT pada penderita hepatitis. Kadar SGOT dianggap abnormal jika diperoleh 2-3 dari nilai normalnya (Bastiansyah, 2008).

SGOT merupakan enzim transminase yang berada pada serum dan jaringan terutama hati dan jantung. Pelepasan SGOT yang tinggi dalam serum menunjukkan terdapat kerusakan pada jaringan jantung dan hati. Nilai normal SGOT pada pria sampai dengan 37U/L dan wanita sampai dengan 31 U/L (Indriasari, 2009).

2.1.2 Penyebab Meningkatnya SGOT

SGOT dalam darah meningkat bila terjadi hemolisis, bayi baru lahir, infark otot jantung, hepatitis karena virus, nekrosis sel hati karena keracunan, sirkulasi darah terganggu sehingga terjadi hipoksemia (Djodibroto, 2010).

Infarkmiokard atau nekrosis iskemik pada miokardium diakibatkan oleh iskemia pada miokard yang berkepanjangan dan bersifat irreversibel. Iskemia selama 15-20 menit pada sel-sel otot jantung dapat mengakibatkan kerusakan dan saat otot miokard mati akan melepaskan enzim-enzim (Tambayong, 2008).

2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Kadar SGOT

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar SGOT sebagai berikut:

1. Istirahat

Penderita hepatitis yang kebutuhan waktu tidurnya kurang dari 7 atau 8 jam akan mengalami peningkatan kadar SGOT saat dilakukan pemeriksaan.

2. Kelelahan

Kelelahan yang diakibatkan aktivitas yang terlalu banyak atau kelelahan yang diakibatkan karena olahraga juga akan mempengaruhi kadar SGOT. Aktivitas fisik yang terlalu berat akan menghambat produksi antioksidan endogen dan menguras cadangan metaenzim untuk mencegah dampak radikal bebas sehingga terjadi kerusakan sel otot (Lingga, 2014). Kerusakan membran sel menyebabkan *Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase* keluar dari sitoplasma dari suatu sel yang rusak dan makin lama kadarnya akan makin meningkat jumlahnya dalam darah (Firdaus, 2017).

3. Konsumsi Obat-obatan

Mengonsumsi obat-obatan tertentu dapat meningkatkan kadar SGOT. Haloten merupakan jenis obat yang biasa digunakan sebagai obat bius. Isoniasid merupakan jenis obat antibiotik untuk penyakit TBC. Metildopa merupakan jenis obat anti hipertensid. Fenitoin dan asam valproat, merupakan jenis obat yang biasa digunakan sebagai obat anti epilepsi atau ayan. Parasetamol merupakan jenis obat yang biasa diberikan dalam resep dokter sebagai pereda dan penurun demam. Parasetamol obat yang aman jika dikonsumsi dalam dosis yang tepat, namun jika berlebihan akan menyebabkan sirosis (kerusakan hati) yang cukup parah bahkan sampai menyebabkan kematian. Jenis obat lain yang dapat merusak fungsi hati adalah seperti alfatoksin, arsen, karboijn tetraklorida, tembaga dan vinil klorida.

2.1.4 Indikator Peningkatan SGOT

Menurut Indriasari (2009) peningkatan SGOT merupakan indikator terjadinya beberapa penyakit seperti:

1. Peningkatan $< 3x$ normal

Terjadi karena radang otot jantung, sirosis hepatitis, infark paru dan lain-lain.

2. Peningkatan SGOT 3-5x normal

Terjadi karena sumbatan saluran empedu, gagal jantung kongestif, tumor hati dan lain-lain.

3. Peningkatan SGOT $> 5x$ normal

Kerusakan sel- sel hati infark moikard (serangan jantung), pankreatitis akut (radang pankreas) dan lain-lain.

2.1.5 Patofisiologi SGOT

SGOT yang berada sedikit di atas normal tak selalu menunjukkan seseorang sedang sakit. Bisa saja peningkatan itu terjadi bukan akibat gangguan pada liver. Kadar SGOT juga gampang naik turun. Mungkin saja saat diperiksa, kadarnya sedang tinggi. Namun setelah itu, dia kembali normal. Pada orang lain, mungkin saat diperiksa, kadarnya sedang normal, padahal biasanya justru tinggi. Karena itu, satu kali pemeriksaan saja sebenarnya belum bisa dijadikan dalil untuk membuat kesimpulan (Widjaja, 2009).

2.1.6 Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Hasil SGOT

Faktor hasil pemeriksaan SGOT terbagi menjadi tiga tahap sebagai berikut:

1. Pra analitik

Tahap pra analitik adalah tahap persiapan awal. Tahap ini sangat menentukan kualitas sampel yang nantinya akan mempengaruhi hasil pemeriksaan yang termasuk tahap pra analitik yaitu :

- a. Pemahaman intruksi dan pengisian formulir.
- b. Persiapan pasien sebelum uji laboratorium yaitu tidak beraktifitas berat yang dapat meningkatkan kadar SGOT.
- c. Pengambilan sampel plasma dan serum harus dilakukan secara tepat, volume yang sesuai, gunakan alat dan bahan yang benar berkualitas baik.
- d. Komposisi antikoagulan yang tidak sesuai.
- e. Hemolisis spesimen darah dapat mempengaruhi temuan laboratorium.
- f. Injeksi per IM dapat meningkatkan kadar AST serum.

- g. Obat tertentu yang meningkatkan kadar AST serum dapat mempengaruhi temuan pengujian.
- h. Konsumsi alkohol.
- i. Salisilat yang dapat menyebabkan kadar serum positif atau negatif yang keliru.

2. Analitik

Tahap analitik adalah tahapan pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan, yang termasuk faktor analitik yaitu: kalibrasi alat laboratorium, pemeriksaan sampel, kualitas reagen, ketelitian dan ketepatan.

3. Pasca Analitik

Pasca analitik adalah tahap akhir pemeriksaan yang dikeluarkan untuk meyakinkan bahwa hasil pemeriksaan yang dikeluarkan benar-benar valid. Faktor dalam tahap pasca analitik terdiri dari pencatatan hasil pemeriksaan, interpretasi hasil dan pelaporan hasil pemeriksaan.

2.1.7 Metode Pemeriksaan SGOT

Metode kinetik enzimatis menggunakan IFCC (tanpa pyridoxal-5-phosphate). Prinsip kerja metode kinetik enzimatis yaitu aminotransferasi (AST) mengkatalis transaminasi dari L aspartate dan α - kataglutarate membentuk L - glutamate dan oxaloacetate. Oxaloacetate direduksi menjadi malate oleh enzim *malate dehydrogenase* (MDH) dan nicotinamide adenine dinucleotide (NADH) teroksidasi menjadi NAD. Jumlah NADH yang teroksidasi berbanding langsung dengan aktivitas AST dan diukur secara fotometrik dengan panjang gelombang 340 nm. Peralatan terdiri dari: kuvet, mikropipet 100 μ l, 200 μ l, 800 μ l, tip kuning dan tip

biru, spektrofotometer. Bahan menggunakan serum atau plasma heparin. Reagen THS dan NADH.

2.2 Aktivitas Fisik

2.2.1 Pengertian Aktivitas Fisik

Latihan fisik merupakan aktivitas olahraga secara sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi dan psikologis manusia untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Melalui latihan fisik untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam istilah fisiologisnya, seseorang mengejar perbaikan sistem organisme dan fungsinya dan fungsinya untuk mengoptimalkan prestasi dan penampilan olahraganya (Bafirman, 2013).

Aktivitas fisik merupakan pergerakan yang melibatkan otot (Kurniasari dkk, 2017). Aktivitas fisik juga dapat diartikan sebagai irama sirkadian manusia. Setiap individu mempunyai irama atau pola tersendiri dalam kehidupan sehari-hari untuk melakukan kerja, rekreasi, makan, istirahat dan lain-lain. Mekanik tubuh pada dasarnya adalah bagaimana menggunakan tubuh secara efisien, terkoordinasi dan aman, sehingga menghasilkan gerakan yang baik dan memelihara keseimbangan selama beraktivitas (Asmadi, 2008).

Menyatakan latihan fisik yang teratur bila dilakukan sebagai gaya hidup sehat akan banyak bermanfaat untuk kesehatan dan dapat mempengaruhi resiko penyakit kardiovaskuler, osteoporosis, dan penyakit degeneratif lainnya. Dalam hal ini salah satu mekanisme yang ikut berperan adalah berkurangnya jaringan lemak, perubahan profil lipid, hormonal dan peningkatan fungsi dari mitokondria.

Latihan fisik juga akan meningkatkan fungsi dari otot-otot, mempertahankan massa otot serta memperbaiki sistem adaptasi kardiovaskuler.

Menurut (H.Y.S Santosa Giriwoyo dan Dikdik Zafar,2013 : 136) Aktifitas fisik berdasarkan intensitas aktifitas fisiknya, orang dikelompokan menjadi tiga kelompok :

- 1) Pesantai, yaitu orang yang tidak melakukan olahraga, kecuali aktifitas fisik dalam kehidupan sehari-harinya.
- 2) Pelaku olahraga kesehatan, yaitu mereka yang melakukan olahraga dengan intensitas rendah sampai sedang.
- 3) Pelaku olahraga setingkat atlet, yaitu mereka yang melakukan olahraga berat untuk tujuan pencapaian prestasi olahraga kecabangan.

Pelaku olahraga dengan intensitas tinggi sampai exhaustive, menghasilkan radikal bebas dalam jumlah besar yang yang dapat menimbulkan kerusakan oxidatif pada jaringan otot, hepar, darah dan jaringan lain. Over training meningkatkan produksi radikal bebas yang melebihi kemampuan antioksidan endogen untuk menetralkannya, yang dapat menimbulkan kerusakan otot dan skelet.

2.2.2 Manfaat Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat mempengaruhi metabolisme dan hormon. Aktivitas secara teratur dapat menyediakan arus balik biologis (*biofeedback*) yang mengarah kepada perubahan denyut jantung, tekanan darah, dan lain-lain. Aktivitas fisik dapat meningkatkan suhu tubuh, rasa lemas dan lelah ringan. Latihan fisik mengarah kepada pengaruh metabolisme yang mencakup peningkatan efisiensi dan respon terhadap hormon. Latihan fisik juga dapat

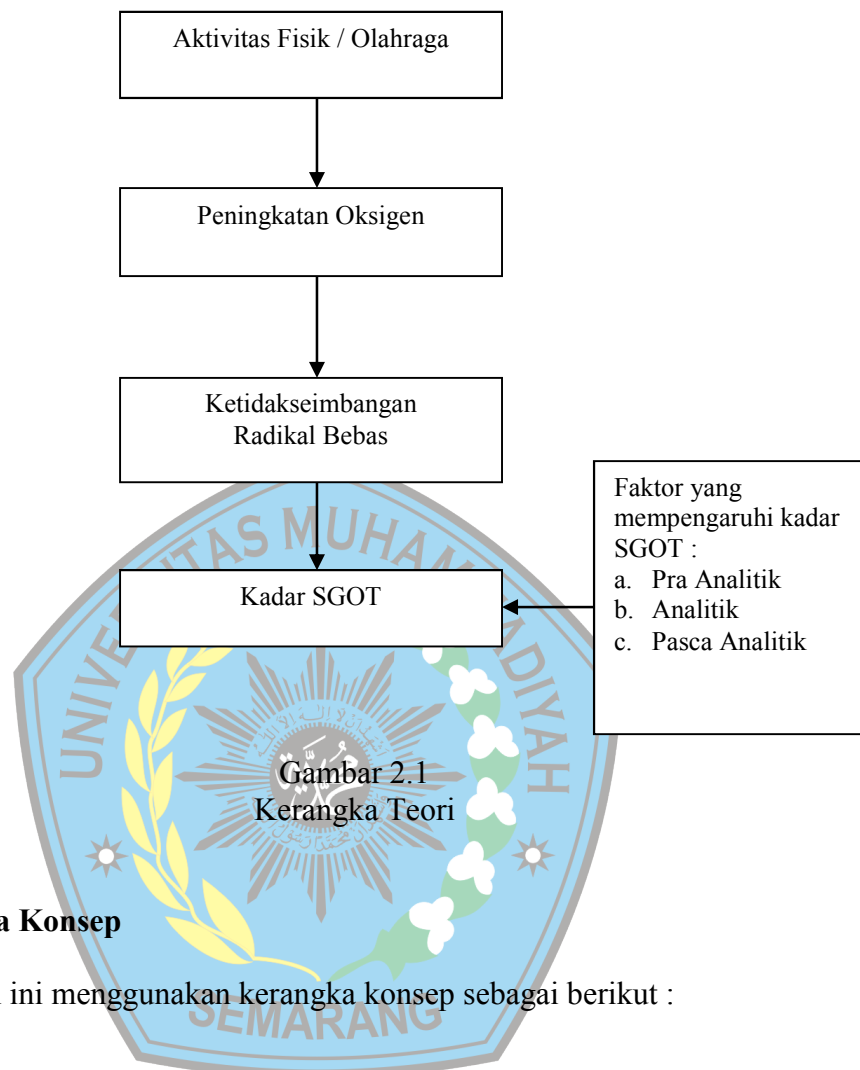
mempengaruhi hormon dan neurotransmitter yang berkaitan dengan depresi. Aktivitas fisik yang teratur merupakan salah satu cara untuk menjaga sistem kekebalan tubuh (Pedak, 2009).

2.2.3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Peningkatan SGOT

Aktivitas fisik yang terlalu berat dapat menimbulkan kelelahan. Kelelahan dapat menimbulkan atau memicu ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan antioksidan tubuh, yang disebut sebagai stress oksidatif. Latihan fisik maksimal membutuhkan konsumsi oksigen di dalam tubuh meningkat sampai 20 kali. Konsumsi oksigen oleh serabut otot diperkirakan meningkat sampai 100 kali lipat. Peningkatan konsumsi oksigen inilah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan produksi radikal bebas yang dapat menimbulkan kerusakan sel. Stress oksidatif merupakan suatu keadaan dengan produksi radikal bebas melebihi antioksidan sistem pertahanan seluler, sehingga terjadi kerusakan membrane sel. Sel-sel otot termasuk sel otak dan hati.

Aktivitas fisik yang terlalu berat akan menghambat produksi antioksidan endogen dan menguras cadangan metaenzim untuk mencegah dampak radikal bebas sehingga terjadi kerusakan sel otot (Lingga, 2014). Kerusakan membran sel menyebabkan *Glutamat Oksaloasetat Transaminase* keluar dari sitoplasma dari suatu sel yang rusak dan makin lama kadarnya akan makin meningkat jumlahnya dalam darah (Firdaus, 2017).

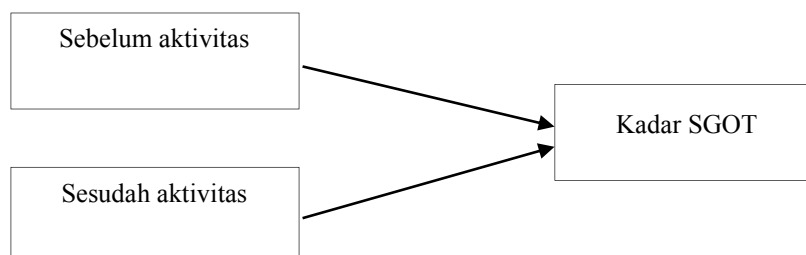
2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.1
Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep

Penelitian ini menggunakan kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 2.2
Kerangka Konsep Penelitian

2.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan hipotesa alternatif (H_a) yaitu ada perbedaan kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) sebelum dan sesudah aktivitas.

