

Hubungan Nilai IMT dengan Kadar SGPT dan SGOT pada Pasien Obesitas Dewasa Muda di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon

Jonathan Matio Simanjuntak, Bradley Jimmy Waleleng, Frans Erwin Nicolaas Wantania

Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

E-mail: jonathansimanjuntak81@gmail.com, walelengbradley@gmail.com, wantaniaerw

ABSTRAK

Obesitas merupakan kondisi kesehatan yang semakin meningkat dan dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk gangguan fungsi hati. Kadar SGPT dan SGOT adalah indikator penting untuk menilai kondisi hati pada pasien obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar enzim SGPT dan SGOT pada pasien obesitas dewasa muda di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon. Metode penelitian ini dilakukan dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan potong lintang. Sampel terdiri dari 25 pasien obesitas berusia 18-40 tahun yang diambil dengan teknik purposive sampling. Data IMT, SGPT, dan SGOT diperoleh dari rekam medis pasien. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai IMT dan kadar SGPT ($r = 0,190$; $p = 0,363$) serta antara nilai IMT dan kadar SGOT ($r = 0,197$; $p = 0,346$). Kesimpulan penelitian tidak ditemukan hubungan signifikan antara nilai IMT dengan kadar SGPT dan SGOT pada pasien obesitas dewasa muda. Faktor-faktor lain seperti pola makan, aktivitas fisik, dan kondisi metabolik mungkin memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kadar enzim hati. Penelitian ini mengindikasikan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memahami lebih dalam hubungan antara obesitas dan kesehatan hati.

Kata Kunci: IMT; SGOT; SGPT

ABSTRACT

Obesity is an increasing health condition and can cause various diseases, including liver dysfunction. SGPT and SGOT levels are important indicators to assess liver condition in obese patients. This study aims to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) values and SGPT and SGOT enzyme levels in young adult obese patients at Gunung Maria Hospital Tomohon. This research method was conducted with an analytical observational design using a cross-sectional approach. The sample consisted of 25 obese patients aged 18-40 years who were taken using a purposive sampling technique. BMI, SGPT, and SGOT data were obtained from patient medical records. Data analysis was performed using the Spearman correlation test. The results showed that there was no significant relationship between BMI and SGPT levels ($r = 0.190$; $p = 0.363$) and between BMI and SGOT levels ($r = 0.197$; $p = 0.346$). The conclusion of the study was that there was no significant relationship between BMI and SGPT and SGOT levels in young adult obese patients. Other factors such as diet, physical activity, and metabolic conditions may have a greater influence on liver enzyme levels. This study indicates the need for further research to better understand the relationship between obesity and liver health.

Keywords: BMI, SGOT; SGPT.



PENDAHULUAN

Obesitas adalah kondisi dimana lemak dalam tubuh berlebihan yang dapat menjadi penyebab berbagai masalah kesehatan (Chalasan et al., 2018). Obesitas telah menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling mendesak secara global (Nursyafa'ati, 2024). Data dari World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa sejak tahun 1990, angka obesitas global hampir tiga kali lipat, dan pada tahun 2022, 43% populasi dewasa di seluruh dunia mengalami kelebihan berat badan, dengan sekitar 16% dikategorikan sebagai obesitas (Sahoo et al., 2015). Di Indonesia, Obesitas juga mengalami peningkatan yang signifikan, dengan prevalensi obesitas pada orang dewasa mencapai 23,4% pada tahun 2023 dan Sulawesi Utara berada diperingkat ketiga tertinggi dengan 30,6% menurut data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) (Fabbrini et al., 2010).

Obesitas merupakan faktor risiko utama untuk sejumlah penyakit, termasuk Kanker, Diabetes tipe 2, Hipertensi, OSA dan penyakit jantung koroner (Mahmoud et al., 2022). Selain itu, Obesitas juga dikaitkan dengan gangguan fungsi hati (Panuganti et al., 2021). Terutama, Penyakit hati berlemak terkait disfungsi metabolik (*Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease/MAFLD*) yang dulu dikenal dengan NAFLD, yang menjadi penyebab gangguan hati kronis pada pasien yang tidak memiliki riwayat konsumsi alkohol berlebihan. Pada orang dengan obesitas, kadar sitokin interleukin-6 (IL-6) dan protein C-reaktif (CRP) yang tinggi bisa mengganggu fungsi hati seperti produksi hepsidin yang bisa mengakibatkan anemia defisiensi besi terkait hepsidin dan dapat menyebabkan beberapa jenis penyakit hati seperti MAFLD dan kanker hati (El-Eshmawy, 2023).

Diagnosis MAFLD menggunakan standar adanya $\geq 5\%$ steatosis hati dan adanya penggerak risiko metabolik, yang adalah diabetes melitus tipe 2 dan kelebihan berat badan/obesitas (Farooqi, 2005). Diagnosis MAFLD pada orang dengan berat badan sehat, orang tersebut harus memiliki dua dari tujuh faktor risiko MAFLD. Faktor tersebut meliputi lingkar pinggang, tekanan darah, trigliserida plasma, kolesterol lipoprotein densitas tinggi plasma, pradiabetes, penilaian model homeostasis skor resistensi insulin, dan protein C-reaktif sensitivitas tinggi plasma (Jalili et al., 2022). Gabungan dari steatosis hati dengan faktor risiko MAFLD, diabetes melitus tipe 2 dan obesitas menghasilkan diagnosis MAFLD (Marchesini et al., 2003).

Penumpukan lemak di dalam sel-sel hati pada pasien obesitas menyebabkan MAFLD, yang dapat menyebabkan peradangan (steatohepatitis), fibrosis, dan bahkan sirosis hati (Loomis et al., 2016). Hubungan ini didorong oleh tingginya konsentrasi asam lemak bebas dan adipositokin pro-inflamasi, yang berkontribusi pada cedera hati, peradangan, dan apoptosis. Peningkatan kadar enzim hati, seperti *Serum Glutamate Pyruvate Transaminase* (SGPT) dan *Serum Glutamate Oxaloacetate Transaminase* (SGOT), merupakan biomarker penting untuk menilai kondisi fungsi hati. Peningkatan kadar SGPT dan SGOT menandakan kerusakan pada sel-sel hati, seperti yang terlihat pada pasien obesitas dengan MAFLD (Eslam et al., 2020).

MAFLD bisa berkembang menjadi kondisi yang lebih serius seperti NASH (*Non-Alcoholic Steatohepatitis*), di mana peradangan dan kerusakan pada jaringan hati terjadi, yang dapat menyebabkan fibrosis, sirosis, dan bahkan kanker hati (Wazir et al., 2023). Sehingga, pemeriksaan kadar enzim hati seperti SGPT (*Serum Glutamate Pyruvate Transaminase*) dan SGOT (*Serum Glutamate Oxaloacetate Transaminase*) sangat penting untuk mendeteksi gangguan fungsi hati sejak dini pada pasien yang obesitas (Adeva-Andany et al., 2016).

Salah satu cara yang paling umum digunakan untuk menilai fungsi hati adalah dengan melakukan pemeriksaan SGPT dan SGOT. Adanya peningkatan kadar SGPT didalam darah menandakan kerusakan pada sel-sel hati, dan juga SGPT merupakan enzim yang lebih spesifik terhadap hati. Sedangkan SGOT, dapat juga ditemukan di organ lain seperti otot rangka dan jantung meskipun diproduksi oleh hati. Sehingga adanya peningkatan SGOT juga bisa berhubungan dengan kerusakan pada organ lain, tidak hanya menunjukkan gangguan pada hati (Kalra et al., 2023).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pasien dewasa muda dengan rentang umur 18 sampai 21 tahun, didapati hasil bahwa peningkatan kadar SGOT dan SGPT lebih tinggi terjadi pada laki-laki, etnis kulit hitam, dan obesitas. Dan pada wanita kadar SGOT dan SGPT dipengaruhi oleh Estrogen. Tingkat prevalensi NAFLD meningkat seiring dengan peningkatan indeks massa tubuh (IMT). Analisis histologi hati yang diperoleh dari donor hati, korban kecelakaan mobil, temuan otopsi, dan biopsi hati klinis menunjukkan bahwa tingkat prevalensi steatosis dan steatohepatitis masing-masing sekitar 15% dan 3% pada orang yang tidak mengalami obesitas, masing-masing 65% dan 20% pada orang dengan obesitas kelas I dan II (IMT 30,0–39,9 kg/m²), dan masing-masing 85% dan 40% pada pasien yang sangat obesitas (IMT ≥40 kg/m²). Hubungan antara IMT dan NAFLD dipengaruhi oleh latar belakang ras/etnis dan variasi genetik pada gen tertentu.

Penelitian yang dilakukan Loomis dkk. dengan dua studi prospektif menggunakan Humedica dan Health Improvement Network (THIN) dengan masa tindak lanjut masing-masing 1,54 dan 4,96 tahun, risiko pencatatan diagnosis NAFLD/NASH meningkat kira-kira secara linier dengan peningkatan BMI di database pasien Humedica dan THIN dari kategori referensi BMI (20 hingga <22,5 kg/m²) hingga kategori BMI 37,5 hingga kurang dari 40 kg/m². Data ini mengukur hubungan yang konsisten dan kuat antara BMI dan diagnosis NAFLD/NASH yang dicatat secara prospektif dan menekankan pentingnya strategi penurunan berat badan untuk pencegahan dan pengelolaan NAFLD.

Untuk penelitian saat ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada pasien dewasa muda dengan rentang umur 18 sampai 40 tahun dan akan dilakukan di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon. Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon merupakan salah satu fasilitas kesehatan yang melayani sejumlah besar pasien dengan obesitas. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara khusus melihat bagaimana kondisi fungsi hati pasien obesitas di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon dinilai melalui pemeriksaan SGPT dan SGOT. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan nilai IMT dengan kadar SGPT dan SGOT pada pasien obesitas dewasa muda di rumah sakit

ini dan memberikan informasi yang berguna bagi tenaga kesehatan dalam membuat rencana untuk menangani dan mencegah komplikasi terkait fungsi hati pada pasien.

Tujuan penelitian ini terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar enzim SGPT dan SGOT pada pasien obesitas dewasa muda di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon. Sementara itu, tujuan khusus mencakup beberapa aspek, yaitu: mengidentifikasi rata-rata kadar enzim SGPT pada pasien obesitas di Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon; mengidentifikasi rata-rata kadar enzim SGOT pada pasien obesitas di rumah sakit yang sama; menganalisis distribusi kadar SGPT dan SGOT berdasarkan tingkat keparahan obesitas (berdasarkan IMT) dan golongan umur pada pasien dewasa; serta mengetahui hubungan antara IMT dan kadar SGOT dan SGPT.

Manfaat penelitian ini juga dibagi menjadi manfaat teoritis dan praktis. Dari segi teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kesehatan, dengan menambah pengetahuan tentang hubungan antara obesitas dan fungsi hati. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan gangguan fungsi hati dan obesitas, serta dapat menambah literatur mengenai pemeriksaan enzim hati (SGOT dan SGPT) pada pasien obesitas.

Secara praktis, penelitian ini bermanfaat bagi tenaga medis dan rumah sakit dengan memberikan informasi untuk deteksi dini dan manajemen gangguan fungsi hati. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemeriksaan rutin SGPT dan SGOT pada pasien obesitas, sehingga memungkinkan penanganan yang lebih cepat dan tepat untuk mencegah komplikasi serius. Selain itu, data penelitian ini dapat membantu rumah sakit dalam mengembangkan atau memperbarui protokol kesehatan terkait penanganan pasien obesitas. Bagi pasien, hasil penelitian ini dapat meningkatkan kualitas hidup mereka dengan memberikan informasi yang jelas mengenai kondisi fungsi hati, sehingga mendorong mereka untuk melakukan perubahan gaya hidup yang lebih sehat. Penelitian ini juga bisa digunakan untuk edukasi pasien mengenai risiko obesitas terhadap kesehatan hati dan pentingnya pemeriksaan kesehatan secara rutin. Terakhir, bagi pemerintah dan pembuat kebijakan, penelitian ini dapat memberikan data empiris yang berguna dalam menyusun kebijakan kesehatan, terutama untuk penanggulangan obesitas dan pencegahan komplikasi yang terkait dengan fungsi hati, serta mendukung program pencegahan yang bertujuan mengurangi prevalensi obesitas dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pemeriksaan kesehatan yang berfokus pada fungsi hati.

METODE

Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian observasional analitik. Rancangan penelitian ini menggunakan retrospektif dan *cross-sectional* atau potong lintang. Populasi pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan di Poli Penyakit Dalam RS Gunung Maria Tomohon. Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu. kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kategori	Kriteria
Kriteria Inklusi	1. Pasien yang berusia 18-40 tahun. 2. Pasien obesitas.
Kriteria Eksklusi	1. Pasien dengan gagal ginjal kronis. 2. Pasien dengan gagal jantung kongestif. 3. Pasien dengan penyakit hati kronis.

Tabel 2. Variabel Penelitian

Jenis Variabel	Variabel
Variabel Bebas (Independen)	Indeks Massa Tubuh (IMT)
Variabel Terikat (Dependen)	Kadar SGPT dan SGOT

Penelitian dilaksanakan di Poli Penyakit Dalam Rumah Sakit Gunung Maria Tomohon. Waktu pelaksanaan penelitian dijadwalkan berlangsung dari September hingga November 2024. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Formulir pengumpulan data klinis untuk mencatat hasil pemeriksaan laboratorium (SGPT dan SGOT) serta variabel demografis.
2. Alat ukur IMT seperti timbangan berat badan dan alat pengukur tinggi badan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT).

Prosedur pengambilan atau pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan penggunaan data sekunder yang diambil dari rekam medis pasien. Data sekunder ini mencakup hasil pemeriksaan laboratorium yang mencatat kadar enzim SGPT dan SGOT, Indeks Massa Tubuh (IMT), serta riwayat penyakit yang terkait dengan obesitas atau kondisi metabolik lainnya, seperti diabetes dan hipertensi.

Untuk analisis data, penelitian ini akan melakukan analisis deskriptif dengan menyajikan distribusi frekuensi dari hasil pemeriksaan SGPT dan SGOT, serta menghitung rata-rata, standar deviasi, median, dan persentase dari hasil pemeriksaan enzim hati. Selain itu, analisis bivariat akan dilakukan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen, seperti IMT, usia, dan jenis kelamin, dengan kadar SGPT dan SGOT menggunakan uji korelasi Pearson atau Spearman, tergantung pada distribusi data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Jumlah sampel yang didapat pada penelitian ini berjumlah 25 orang pasien dengan obesitas di Poli Penyakit Dalam RS Gunung Maria Tomohon. Karakteristik dari sampel adalah sebagai berikut; usia minimal dari sampel adalah 19 tahun, usia maksimal 40 tahun, rata-rata usia sampel adalah (31,04) dengan standar deviasi sebesar (6,484) (Tabel 1). Sebanyak 6 (24%) di antaranya berjenis kelamin laki-laki dan 19 (76%) sisanya adalah perempuan (Tabel 1). Tinggi rata-rata adalah (159,68), standar deviasi (9,308), minimal (146), maksimal (182), dengan median (159) (Tabel 1). Berat rata-rata adalah (74,28), standar deviasi (12,344), minimal (56), maksimal (100), dengan median (70) (Tabel 1). IMT

rata-rata adalah (29,376), standar deviasi (3,4176), minimal (25), maksimal (39,6), dengan median (29,300) (Tabel 1). SGOT rata-rata adalah (29,76), standar deviasi (16,236), minimal (7), maksimal (76), dengan median (25) (Tabel 1). SGPT rata-rata adalah (40,96), standar deviasi (28,520), minimal (13), maksimal (134), dengan median (29) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Variabel Penelitian

Variabel	Mean	SD	Min	Max	Median	N (%)
Usia (tahun)	31,04	6,484	19	40	32	25 (100%)
Jenis Kelamin						
Laki-laki						6 (24%)
Perempuan						19 (76%)
Tinggi (cm)	159,68	9,308	146	182	159	25 (100%)
Berat (kg)	74,28	12,344	56	100	70	25 (100%)
IMT	29,376	3,4176	25	39,6	29,3	25 (100%)
SGOT	29,76	16,236	7	76	25	25 (100%)
SGPT	40,96	28,520	13	134	25	25 (100%)

Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Hasil uji normalitas untuk variabel nilai IMT, kadar SGPT, dan kadar SGOT dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel yang kurang dari 50. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Variabel	p-value (Saphiro-Wilk)	Kesimpulan
IMT	0.034	Tidak Normal
SGOT		
Laki-laki	0.776	Normal
Perempuan	0.005	Tidak Normal
SGPT		
Laki-laki	0.941	Normal
Perempuan	< 0.01	Tidak Normal

Dari tabel di atas (Tabel 2), diketahui kalau variabel IMT tidak terdistribusi normal dengan p-value <0.05 yakni 0.034. Variabel SGOT pada laki-laki terdistribusi normal dengan p-value 0.776 dan variabel SGPT pada laki-laki juga terdistribusi normal dengan p-value 0.941. Pada sampel perempuan, variabel SGOT tidak terdistribusi normal dengan p-value 0.005 dan variabel SGPT memiliki p-value 0.005. Dari uji normalitas ini diketahui bahwa data sampel laki-laki untuk SGPT dan SGOT terdistribusi normal. Sedangkan pada perempuan untuk SGPT dan SGOT tidak terdistribusi normal, sehingga analisis selanjutnya akan menggunakan uji *Spearman* untuk melihat hubungan antara IMT dengan kadar SGPT dan SGOT. Analisis selanjutnya tidak menggunakan uji *Pearson* karena terdapat campuran data yang terdistribusi normal dan tidak.

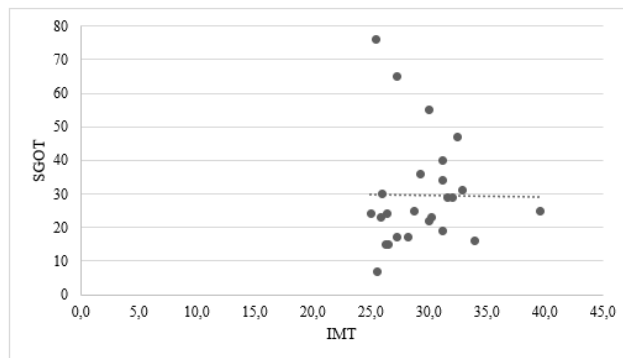
Uji Korelasi Spearman

a. Hubungan Nilai IMT dengan Kadar SGOT

Analisis dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman* karena data tidak terdistribusi normal. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai Koefisien korelasi (0.197) dan p-value (0.346) (Tabel 3). Nilai $p > 0.05$ menunjukkan bahwa hubungan antara nilai IMT dan kadar SGOT tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, tidak ditemukan korelasi antara nilai IMT dengan kadar SGPT pada pasien obesitas dewasa muda.

Tabel 3. Uji Korelasi *Spearman* SGOT

Variabel	N	Koefisien Korelasi (r)	p-value
IMT SGOT	25	0.197	0.346

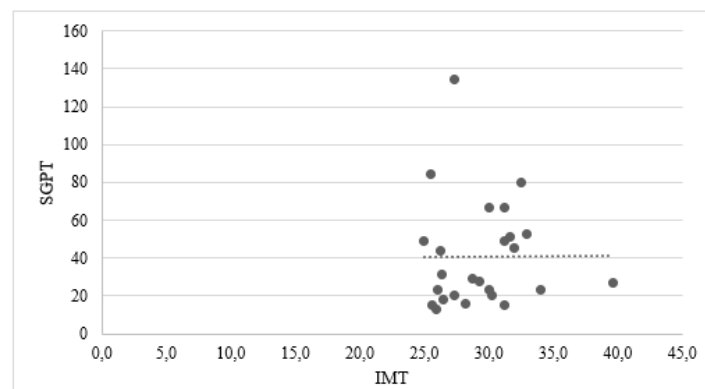
**Gambar 1. Scatter IMT dengan SGOT**

b. Hubungan Nilai IMT dengan Kadar SGPT

Analisis dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman* karena data tidak terdistribusi normal. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai Koefisien korelasi (0.190) dan p-value (0.363) (Tabel 4). Nilai $p > 0.05$ menunjukkan bahwa hubungan antara nilai IMT dan kadar SGOT tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, tidak ditemukan korelasi antara nilai IMT dengan kadar SGPT pada pasien obesitas dewasa muda (Budd & Hayman, 2008).

Tabel 4. Uji Korelasi *Spearman* SGPT

Variabel	N	Koefisien Korelasi (r)	p-value
IMT SGPT	25	0.190	0.363

**Gambar 2. Scatter IMT dengan SGPT**

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama bulan September - November di Poli Penyakit Dalam RS Gunung Maria Tomohon, didapatkan sampel sebanyak 25 pasien

dewasa muda dengan obesitas, dengan rata-rata IMT (29,376) dengan angka minimal (25) dan maximal (39,6) pada rata-rata usia 31 tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai IMT dan kadar SGPT pada pasien obesitas dewasa muda ($r = 0.190$, $p = 0.363$), begitu juga dengan SGOT ($r = 0.197$, $p = 0.346$). Hasil ini mengindikasikan bahwa peningkatan nilai IMT tidak secara langsung berhubungan dengan perubahan kadar SGPT dan SGOT (Kaya & Yilmaz, 2021). Hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan Loomis dkk yang menyatakan bahwa obesitas berkaitan dengan peningkatan kadar SGPT dan SGOT sebagai salah satu indikator awal gangguan fungsi hati, seperti perlemakan hati terkait disfungsi metabolik (MAFLD). Penelitian ini juga tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Makamian M.A, yang menyatakan adanya hubungan bermakna kadar enzim SGOT dan SGPT dengan berat badan overweight pada 60 sampel penelitian. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Pondaag dkk, yang menyatakan peningkatan kadar SGOT dan SGPT lebih tinggi terjadi pada orang obesitas dengan etnis kulit hitam. Juga didapati lebih sering terjadi pada laki-laki dan pada perempuan lebih dipengaruhi kadar estrogen (Kaur, 2014).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wasdili dkk, pada 8 sampel pemeriksaan SGPT pada remaja, didapati 2 remaja mengalami peningkatan SGPT dan 6 lainnya tidak (Younossi et al., 2019). Dari penelitian itu disimpulkan kalau variasi status IMT pada usia remaja masih menunjukkan nilai aktivitas enzim yang normal dan tidak ada hubungan yang signifikan (Huang et al., 2023). Penyebab utama peningkatan SGPT adalah memiliki riwayat hepatitis, pengobatan hepatitis, autoimun, alkoholik dan perlemakan hati. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Hadaita dkk, tidak diperoleh hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar SGOT dan SGPT (Tilg & Moschen, 2006).

MAFLD mencakup berbagai kondisi, dari perlemakan hati hingga steatohepatitis, fibrosis, sirosis, dan karsinoma hepatoseluler. Secara umum steatohepatitis dianggap sebagai stadium lanjut dari penyakit perlemakan hati (Kwo et al., 2017). Namun, bukti saat ini menunjukkan adanya perjalanan dinamis antara kedua kondisi tersebut, terutama pada stadium awal. Namun, perkembangan fibrosis mungkin lebih cepat pada individu dengan steatohepatitis (Chinnappan et al., 2023). Meskipun perlemakan hati dan steatohepatitis dapat berkembang menjadi fibrosis, laju perkembangannya lebih lambat pada perlemakan hati (hampir 14 tahun untuk memajukan satu stadium fibrosis) dibandingkan dengan steatohepatitis (7 tahun). Steatosis hati pada obesitas terjadi akibat terganggunya keseimbangan yang rapuh antara sintesis lemak hati, oksidasi lemak, dan ekspor lemak (Shaikh et al., 2024). Berbagai mekanisme yang menyebabkan peningkatan sintesis lemak hati meliputi peningkatan pengangkutan asam lemak bebas (FFA) ke hati akibat resistensi insulin (IR), aktivasi *lipogenesis de novo* hati (DNL), dan konsumsi makanan berkalori tinggi (Wirth et al., 2014).

Hasil penelitian ini mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sebagian besar responden dalam penelitian ini berada pada kategori obesitas ringan, sehingga efek obesitas terhadap fungsi hati mungkin belum terlihat jelas (Kumar et al., 2013). Faktor lainnya adalah bervariasinya individu, respon terhadap obesitas terhadap kadar SGPT bisa dipengaruhi oleh faktor genetik atau metabolisme individu yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Selain itu, Jumlah sampel yang terbatas juga dapat mempengaruhi kekuatan uji statistik, sehingga hubungan yang sebenarnya mungkin tidak terdeteksi (Foucher et al., 2006). Variabilitas data juga lebih tinggi pada ukuran sampel kecil (Semmler et al., 2021). Populasi penelitian yang terbatas pada pasien dewasa muda mungkin memiliki kapasitas kompensasi metabolik yang lebih baik dibandingkan populasi usia tua, sehingga dampak obesitas pada kadar SGPT dan

SGOT belum terlihat jelas. Faktor-faktor seperti pola makan, konsumsi alkohol, aktivitas fisik, dan riwayat penyakit lain diluar kriteria eksklusi juga dapat memengaruhi kadar SGPT dan SGOT, tetapi tidak dianalisis atau dikontrol dalam penelitian ini (Stefano et al., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara nilai IMT dengan kadar SGPT maupun SGOT pada pasien obesitas dewasa muda. Faktor-faktor lain, seperti distribusi lemak tubuh, pola makan, aktivitas fisik, dan faktor genetik, mungkin memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kadar SGPT dan SGOT.

REFERENSI

- Adeva-Andany, M. M., Pérez-Felpete, N., Fernández-Fernández, C., Donapetry-García, C., & Pazos-García, C. (2016). Liver glucose metabolism in humans. *Bioscience Reports*, 36(6), e00416.
- Budd, G. M., & Hayman, L. L. (2008). Addressing the childhood obesity crisis: a call to action. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*, 33(2), 111–118.
- Chalasani, N., Younossi, Z., Lavine, J. E., Charlton, M., Cusi, K., Rinella, M., Harrison, S. A., Brunt, E. M., & Sanyal, A. J. (2018). The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*, 67(1), 328–357.
- Chinnappan, R., Mir, T. A., Alsalameh, S., Makhzoum, T., Alzhrani, A., Al-Kattan, K., & Yaqinuddin, A. (2023). Low-cost point-of-care monitoring of ALT and AST is promising for faster decision making and diagnosis of acute liver injury. *Diagnostics*, 13(18), 2967.
- El-Eshmawy, M. M. (2023). Impact of obesity on liver function tests: is nonalcoholic fatty liver disease the only player? A review article. *Porto Biomedical Journal*, 8(5).
- Eslam, M., Newsome, P. N., Sarin, S. K., Anstee, Q. M., Targher, G., Romero-Gomez, M., Zelber-Sagi, S., Wong, V. W.-S., Dufour, J.-F., & Schattenberg, J. M. (2020). A new definition for metabolic dysfunction-associated fatty liver disease: An international expert consensus statement. *Journal of Hepatology*, 73(1), 202–209.
- Fabbrini, E., Sullivan, S., & Klein, S. (2010). Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: biochemical, metabolic, and clinical implications. *Hepatology*, 51(2), 679–689.
- Farooqi, I. S. (2005). Genetic and hereditary aspects of childhood obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 19(3), 359–374.
- Foucher, J., Chanteloup, E., Vergniol, J., Castera, L., Le Bail, B., Adhoute, X., Bertet, J., Couzigou, P., & de Ledinghen, V. (2006). Diagnosis of cirrhosis by transient elastography (FibroScan): a prospective study. *Gut*, 55(3), 403–408.
- Huang, J., Gao, T., Zhang, H., & Wang, X. (2023). Association of obesity profiles and metabolic health status with liver injury among US adult population in NHANES 1999–2016. *Scientific Reports*, 13(1), 15958.
- Jalili, V., Poorahmadi, Z., Hasanpour Ardekanizadeh, N., Gholamalizadeh, M., Ajami, M., Houshiarrad, A., Hajipour, A., Shafie, F., Alizadeh, A., & Mokhtari, Z. (2022). The association between obesity with serum levels of liver enzymes, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase and gamma-glutamyl transferase in adult women. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*, 5(6), e367.
- Kalra, A., Yetiskul, E., Wehrle, C. J., & Tuma, F. (2023). *Physiology, Liver. StatPearls*.

- Treasure Island (FL)*. StatPearls Publishing.
- Kaur, J. (2014). [Retracted] A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiology Research and Practice*, 2014(1), 943162.
- Kaya, E., & Yilmaz, Y. (2021). Metabolic-associated fatty liver disease (MAFLD): a multi-systemic disease beyond the liver. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 10(2), 329.
- Kumar, R., Rastogi, A., Sharma, M. K., Bhatia, V., Garg, H., Bihari, C., & Sarin, S. K. (2013). Clinicopathological characteristics and metabolic profiles of non-alcoholic fatty liver disease in Indian patients with normal body mass index: Do they differ from obese or overweight non-alcoholic fatty liver disease? *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 17(4), 665–671.
- Kwo, P. Y., Cohen, S. M., & Lim, J. K. (2017). ACG clinical guideline: evaluation of abnormal liver chemistries. *Official Journal of the American College of Gastroenterology* | *ACG*, 112(1), 18–35.
- Loomis, A. K., Kabadi, S., Preiss, D., Hyde, C., Bonato, V., St. Louis, M., Desai, J., Gill, J. M. R., Welsh, P., & Waterworth, D. (2016). Body mass index and risk of nonalcoholic fatty liver disease: two electronic health record prospective studies. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101(3), 945–952.
- Mahmoud, R., Kimonis, V., & Butler, M. G. (2022). Genetics of obesity in humans: a clinical review. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(19), 11005.
- Marchesini, G., Bugianesi, E., Forlani, G., Cerrelli, F., Lenzi, M., Manini, R., Natale, S., Vanni, E., Villanova, N., & Melchionda, N. (2003). Nonalcoholic fatty liver, steatohepatitis, and the metabolic syndrome. *Hepatology*, 37(4), 917–923.
- Nursyafa'ati, H. P. (2024). *PENGARUH BUBUR OKRA MERAH (Abelmoschus esculentus L. Hongjiao) TERHADAP KADAR SGOT (Studi Eksperimental pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Streptozotosin dan Niasinamid)*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Panuganti, K. K., Nguyen, M., Kshirsagar, R. K., & Doerr, C. (2021). *Obesity (nursing)*.
- Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A. K., Sofi, N. Y., Kumar, R., & Bhadoria, A. S. (2015). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2), 187–192.
- Semmler, G., Datz, C., Reiberger, T., & Trauner, M. (2021). Diet and exercise in NAFLD/NASH: beyond the obvious. *Liver International*, 41(10), 2249–2268.
- Shaikh, S. M., Varma, A., Kumar, S., Acharya, S., & Patil, R. (2024). Navigating disease management: a comprehensive review of the De Ritis Ratio in clinical medicine. *Cureus*, 16(7).
- Stefano, J. T., Duarte, S. M. B., Ribeiro Leite Altikes, R. G., & Oliveira, C. P. (2023). Non-pharmacological management options for MAFLD: a practical guide. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 14, 20420188231160390.
- Tilg, H., & Moschen, A. R. (2006). Adipocytokines: mediators linking adipose tissue, inflammation and immunity. *Nature Reviews Immunology*, 6(10), 772–783.
- Wazir, H., Abid, M., Essani, B., Saeed, H., Khan, M. A., Nasrullah, F. N. U., Qadeer, U., Khalid, A., Varrassi, G., & Muzammil, M. A. (2023). Diagnosis and treatment of liver disease: current trends and future directions. *Cureus*, 15(12).
- Wirth, A., Wabitsch, M., & Hauner, H. (2014). The prevention and treatment of obesity. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111(42), 705.
- Younossi, Z., Tacke, F., Arrese, M., Chander Sharma, B., Mostafa, I., Bugianesi, E., Wai-Sun Wong, V., Yilmaz, Y., George, J., & Fan, J. (2019). Global perspectives on

nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology*, 69(6), 2672–2682.