



Perbandingan Perlindungan Minyak Jintan Hitam, Minyak Argan dan Minyak Zaitun terhadap Enzim Hati Tikus Akibat Diet Tinggi Lemak

Liska Alfaaizin^{1*}, Aryadi Arsyad², Yulia Yusrini Djabir³

^{1,2} Jurusan Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar, Indonesia.

³ Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar, Indonesia.

*E-mail: liska.alfaa@gmail.com

Article Info:

Received: 27 Februari 2023
in revised form: 19 April 2023
Accepted: 30 April 2023
Available Online: 15 Mei 2023

Keywords:

Black cummin oil;
Argan oil;
Olive oil;
High-fat diet;
SGOT;
SGPT

Corresponding Author:

Liska Alfaaizin
Jurusan Fisiologi
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin
Kota Makassar
Indonesia
E-mail:
liska.alfaa@gmail.com

ABSTRACT

High-fat diet has become one of the risk factors of liver dysfunction due to accumulation of fat in the liver cells. This disorder might be triggered by increased reactive oxygen species (ROS) activity with high-fat consumption. This study aimed to compare protective effect of natural antioxidants black cummin oil, argan oil and olive oil on liver function in wistar rats fed with high-fat diet. Male wistar rats (n = 24) were divided into four treatment groups. Group 1 (negative control) was not given any oil treatment (0,5 ml/g bw), group 2 was given black cummin oil (0,4 ml/g bw), group 3 was given argan oil (0,5 ml/g bw) and group 4 was given olive oil (0,5 ml/g bw). All rats were fed a high-fat diet of 10 gr/day for 2 months. The analysis of liver function tests was performed before and after treatment. With high-fat diet, the negative controls had SGOT of 93.05 ± 47.91 UI/l and SGPT of 43.10 ± 14.64 UI/l. Administration of black cummin oil markedly reduced SGOT (62.05 ± 30.67 UI/l) and SGPT levels (28.81 ± 10.60 UI/l) ($P < 0.05$). Argan oil can not reduce SGOT levels (97.92 ± 35.07 UI/l) but can reduce SGPT levels (51.67 ± 15.84 UI/l). Olive oil can not reduce SGOT levels (67.38 ± 29.31 UI/l) but can reduce SGPT levels (50.19 ± 9.70 UI/l). It was concluded that administration of black cummin is more effective to reduce SGOT and SGPT levels in rats with high-fat diet compared to argan oil and olive oil treatments.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Alfaaizin, L., Arsyad, A, Djabir. Y.Y. (2023). Perbandingan Perlindungan Minyak Jintan Hitam, Minyak Argan dan Minyak Zaitun terhadap Enzim Hati Tikus Akibat Diet Tinggi Lemak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(2), 270-279.

ABSTRAK

Diet tinggi lemak telah menjadi salah satu faktor risiko disfungsi hati akibat penumpukan lemak di dalam sel hati. Gangguan ini dapat dipicu oleh peningkatan aktivitas spesies oksigen reaktif (ROS) dengan konsumsi lemak tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efek perlindungan antioksidan alami minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun terhadap fungsi hati pada tikus wistar yang diberi diet tinggi lemak. Tikus Wistar jantan (n = 24) dibagi menjadi empat kelompok perlakuan. Kelompok 1 (kontrol negatif) tidak diberi perlakuan minyak apapun (0,5 ml/g bb), kelompok 2 diberi minyak jintan hitam (0,4 ml/g bb), kelompok 3 diberi minyak argan (0,5 ml/g bb) dan kelompok 4 diberi minyak zaitun (0,5 ml/g bb). Semua tikus diberi diet tinggi lemak sebanyak 10 gr/hari selama 2 bulan. Analisis tes fungsi hati dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan diet tinggi lemak, kontrol negatif memiliki SGOT $93,05 \pm 47,91$ UI/l dan SGPT $43,10 \pm 14,64$ UI/l. Pemberian minyak jintan hitam secara nyata menurunkan kadar SGOT ($62,05 \pm 30,67$ UI/l) dan SGPT ($28,81 \pm 10,60$ UI/l) ($P < 0,05$). Minyak argan tidak dapat menurunkan kadar SGOT ($97,92 \pm 35,07$ UI/l) tetapi dapat menurunkan kadar SGPT ($51,67 \pm 15,84$ UI/l). Minyak zaitun tidak dapat menurunkan kadar SGOT ($67,38 \pm 29,31$ UI/l) tetapi dapat menurunkan kadar SGPT ($50,19 \pm 9,70$ UI/l). Disimpulkan bahwa pemberian jintan hitam lebih efektif untuk menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus dengan diet tinggi lemak dibandingkan dengan pemberian minyak argan dan minyak zaitun.

Kata Kunci: Minyak Jintan Hitam; Minyak Argan; Minyak Zaitun; Diet Tinggi Lemak; SGOT; SGPT

1. Pendahuluan

Diet tinggi lemak diketahui dapat menimbulkan kelebihan berat badan, lemak tubuh dan memicu terjadinya resistensi insulin. Diet tinggi lemak juga menyebabkan peningkatan jumlah lemak hati dengan waktu yang cukup cepat hanya dalam beberapa hari [1]. Kelebihan lemak dalam tubuh menyebabkan terjadinya peningkatan metabolisme lemak dan produksi ROS serta peningkatan stres oksidatif yang ditandai dengan terdapatnya gangguan keseimbangan reaksi reduksi oksidasi dan penurunan enzim antioksidan pada sel dan jaringan adipose [2]. Penumpukan lemak pada hati bersifat toksik dan menimbulkan beberapa penyakit di antaranya adalah NAFLD yang disebabkan karena adanya penumpukan lemak di dalam sel hepatosit hati dan dapat berkembang menjadi steatosis, fibrosis hingga penyakit hati yang lebih serius yaitu sirosis dan karsinoma hepatoseluler [3].

Peningkatan pengiriman lemak atau asam lemak bebas dari makanan ke hati yang melebihi kapasitas hati untuk mengeluarkannya melalui jalur sekresi atau oksidasi menyebabkan lemak tersebut akan disimpan dalam bentuk trigliserida [4]. Hepatosit ketika gagal mensintesis trigliserida, asam lemak bebas akan menumpuk di hati dan menstimulasi sistem oksidasi yang menyebabkan peningkatan stres oksidatif hati kemudian kerusakan hati. Ketika hepatosit rusak akan terjadi kerusakan membran sel dan organel-organel sel kemudian menyebabkan enzim intrasel akan keluar dari dalam sel dan masuk ke dalam aliran darah, akibatnya kadar SGOT dan SGPT yang merupakan enzim transaminase meningkat dalam aliran darah melebihi kadar normal [5].

Kerusakan hati dapat dicegah dengan pengobatan alami dari tanaman obat. Beberapa penelitian ilmiah sering dilakukan terhadap berbagai tanaman obat untuk diisolasi kandungan kimia aktifnya yang berkhasiat sebagai hepatoprotektor. Tanaman obat untuk protektif hati ini terdiri dari beberapa jenis senyawa kimia seperti fenol, kumarin, lignan, minyak esensial, monotropon, karotinoid, glikosid, flavonoid, asam organik, alkaloid dan xantin. Beberapa tanaman yang diduga memiliki efek yang sama

sebagai hepatoprotektif adalah jintan hitam, argan dan zaitun [6]. Jintan hitam (*Nigella sativa*) bioaktif utamanya yaitu *Thymoquinone* (TQ) yang berfungsi sebagai hepatoprotektif, antioksidan, kemopreventif, anti-bakteri, anti-inflamasi, menangkap radikal bebas dan atau mengurangi terjadinya peroksidasi lipid [7]. Penelitian lain menunjukkan *thymoquinone* berfungsi sebagai efek hepatoprotektif melalui sinyal AMP-activated protein kinase (AMPK) di sel stellata hepatic (HSC) [8].

Minyak argan diketahui kaya akan komponen antioksidan termasuk asam kafeat, asam vanili, asam ferulid, resorcinol dan catechin. Minyak argan juga bersifat hepatoprotektif dan sebagai antioksidan yang tinggi bahkan pada penelitian in vivo ketika diberikan secara oral pada tikus [9]. Penelitian pada hewan coba menunjukkan bahwa pemberian minyak zaitun berperan terhadap meningkatnya pelepasan trigliserida dari hati dan penurunan aliran asam lemak bebas dari jaringan adiposa perifer kembali ke hati [10]. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan efek perlindungan antioksidan alami minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun terhadap fungsi hati pada tikus yang diberi diet tinggi lemak.

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat-alat bedah minor, alat-alat gelas yang sering digunakan di laboratorium, freeze dryer, sentrifuge merk EBA-21 dan humalizer 3500. Bahan yang digunakan adalah pakan diet tinggi lemak, aquadest, minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun.

Hewan Coba

Penelitian ini menggunakan tikus Wistar jantan usia 2 bulan dengan berat badan 150-200 gram yang di dapatkan dari Laboratorium Biorfarmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar. Sebelum memulai penelitian, peneliti melakukan pengurusan ethical clearance pada Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar dengan nomor kode etik UH19060387. Tikus diadaptasikan selama 7 hari dalam kandang yang terbuat dari bahan plastik 25 x 35 cm. Setiap kandang berisi satu ekor tikus, beralaskan sekam dan diberi penutup anyaman kawat. Suhu ruangan 20-25°C dan dipertahankan dalam siklus 12 jam gelap dan 12 terang. Pakan standar (pellet AD2) disiapkan selama adaptasi sedangkan pakan diet tinggi lemak disiapkan selama perlakuan dan air minum disediakan di dalam kandang dan dapat dikonsumsi setiap saat (ad libitum). Sebelum perlakuan, seluruh tikus ditimbang berat badannya. Penelitian berlangsung selama 8 minggu.

Pembuatan Pakan Diet Tinggi Lemak

Pakan lemak dibuat dengan mencampurkan 100 gr lemak kambing (10%) dan kuning telur 5% (4 butir) dalam 1000gr pakan standar AD2. Sebelum dicampur dengan pakan standar, lemak kambing dipanaskan dahulu hingga mencair dan kuning telur dikocok.

Penentuan Dosis Terapi

Penentuan dosis terapi berdasarkan berat badan hewan coba berkisar antara 150-200 gram yang sesuai dengan kriteria inklusi. Dosis perlakuan yang diberikan pada hewan coba ditentukan dari pengkonversian dosis anjuran penggunaan ekstrak minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun untuk manusia ke hewan coba yaitu tikus. Dosis minyak jintan hitam yang diberikan sebanyak 0,4ml/grBB, minyak argan

dan minyak zaitun masing-masing sebanyak 0,5ml/grBB kemudian diberikan setiap hari. Selain itu selama diberi perlakuan, tikus diamati kondisi kesehatannya jika ada tikus yang drop out atau mati.

Perlakuan terhadap Hewan Coba

Hewan coba dibagi menjadi empat kelompok (n =6/kelompok):

Kelompok 1 kontrol negatif (KN): tikus Wistar jantan diberi pakan diet tinggi lemak 10gr/hari dan aquades dengan menggunakan sonde sebanyak 0,5ml/200grBB sekali sehari selama 60 hari.

Kelompok 2 minyak jintan hitam (MJH): tikus Wistar jantan diberi pakan diet tinggi lemak 10gr/hari dan minyak jintan hitam dengan menggunakan sonde sebanyak 0,4ml/200grBB sekali sehari selama 60 hari.

Kelompok 3 minyak argan (MA): tikus Wistar jantan diberi pakan diet tinggi lemak 10gr/hari dan minyak argan dengan menggunakan sonde sebanyak 0,5ml/200grBB sekali sehari selama 60 hari.

Kelompok 4 minyak zaitun (MZ): tikus Wistar jantan diberi pakan diet tinggi lemak 10gr/hari dan minyak zaitun dengan menggunakan sonde sebanyak 0,5ml/200grBB sekali sehari selama 60 hari.

Pengukuran Kadar SGOT dan SGPT

Data mengenai kadar SGOT dan SGPT diambil dari darah tikus pada hari pertama sebelum perlakuan (*pre test*) dan setelah perlakuan (*post test*) minggu ke-8. Sebelumnya tikus dianestesi terlebih dahulu dengan eter, darah diambil dari ekor (*intravena*) sebanyak 3ml menggunakan spuit 3cc. Kemudian darah yang keluar ditampung dalam tabung eppendorf yang sebelumnya telah dilabeli dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya darah disentrifugasi dengan sentrifuse merk EBA-21 berkecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk didapatkan serum darah dan dipindahkan ke mikrotube yang telah dilabeli. Serum dalam mikrotube disimpan pada suhu -20°C sampai dilakukan pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT dengan menggunakan KIT dan pembacaan hasil melalui Humalizer 3500.

Analisis Data

Analisis normalitas data menggunakan uji Shapiro-wilk karena jumlah sampel yang digunakan kecil. Apabila data berdistribusi normal ($p > 0,05$) dilakukan uji *One-way Anova* untuk menunjukkan hasil atau perbedaan yang signifikan antara kelompok secara statistik yaitu dengan nilai $p < 0,05$ kemudian dilanjutkan dengan uji *post hoc test Least Significant Difference (LSD)* untuk mengetahui tingkat perbedaan antara kelompok.

3. Hasil dan Pembahasan

Kadar SGOT Sebelum dan Setelah Perlakuan

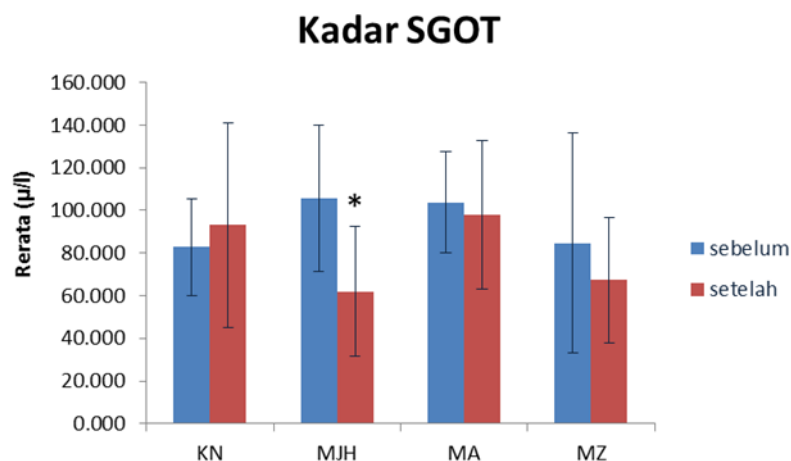
Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik kadar SGOT sebelum dan setelah perlakuan seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 dan gambar 1 diketahui bahwa kadar SGOT pada kelompok kontrol negatif sebelum diberikan perlakuan $82.77 \pm 22.73 \mu/l$ dan setelah perlakuan $93.05 \pm 47.91 \mu/l$ didapatkan hasil yang tidak signifikan dengan nilai $p=0,568$. Dengan demikian pada tikus dengan pemberian pakan diet tinggi selama 8 minggu tidak dapat meningkatkan kadar SGOT. Kadar SGOT pada kelompok minyak jintan hitam sebelum $105.77 \pm 34.36 \mu/l$ dan setelah perlakuan $62.05 \pm 30.66 \mu/l$ didapatkan hasil yang signifikan dengan nilai $p=0,021$.

Tabel 1. Rerata hasil pengukuran kadar SGOT sebelum dan setelah perlakuan

| Perlakuan | Hasil Kadar SGOT Sebelum (μ/l) | Hasil Kadar SGOT Setelah (μ/l) | P Value |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Kontrol Negatif | 82.77 \pm 22.73 | 93.05 \pm 47.91 | 0,568 |
| Minyak Jintan Hitam | 105.77 \pm 34.36 | 62.05 \pm 30.67 | 0,021 |
| Minyak Argan | 103.83 \pm 23.74 | 97.92 \pm 35.07 | 0,676 |
| Minyak Zaitun | 84.58 \pm 51.58 | 67.38 \pm 29.31 | 0,611 |

Keterangan : Terdapat perubahan antara kadar SGOT sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok minyak jintan hitam.

Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian minyak jintan hitam selama 8 minggu dapat menurunkan kadar SGOT secara signifikan meskipun tikus tersebut diberikan pakan diet tinggi lemak. Kadar SGOT pada kelompok minyak argan sebelum perlakuan $103.83 \pm 23.74 \mu/l$ dan setelah perlakuan $97.92 \pm 35.07 \mu/l$ didapatkan hasil yang tidak signifikan dengan nilai $p=0,676$. Disimpulkan bahwa pemberian minyak argan selama 8 minggu tidak dapat menurunkan kadar SGOT pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. Kadar SGOT pada kelompok minyak zaitun sebelum perlakuan $84.58 \pm 51.58 \mu/l$ dan setelah perlakuan $67.38 \pm 29.31 \mu/l$ didapatkan hasil yang tidak signifikan dengan nilai $p=0,611$. Disimpulkan bahwa pemberian minyak zaitun selama 8 minggu tidak dapat menurunkan kadar SGOT pada tikus yang diberi diet tinggi lemak.



Gambar 1. Hasil grafik pengukuran kadar SGOT sebelum dan setelah perlakuan. Perubahan kadar SGOT setelah perlakuan yang signifikan atau bermakna ($p<0,05$) ditandai oleh (*)

Kadar SGPT Sebelum dan Setelah Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 dan gambar 2 diketahui bahwa kadar SGPT pada kelompok kontrol negatif sebelum perlakuan $66.07 \pm 10.96 \mu/l$ dan setelah perlakuan $43.10 \pm 14.64 \mu/l$ didapatkan hasil yang signifikan nilai $p=0,002$. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pakan diet tinggi lemak selama 8 minggu dapat menurunkan kadar SGPT. Sedangkan kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun

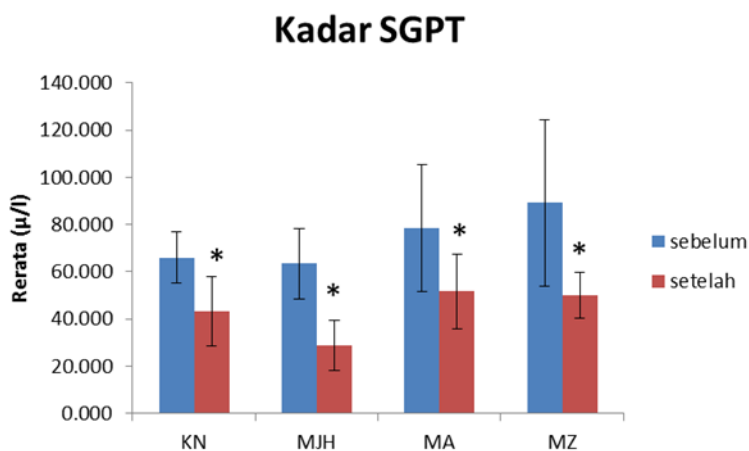
hasilnya menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). SGPT secara signifikan meskipun diberikan pakan diet tinggi lemak.

Tabel 2. Rerata hasil pengukuran kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan

| Perlakuan | Hasil Kadar SGPT Sebelum (μ/l) | Hasil Kadar SGPT Setelah (μ/l) | P Value |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| Kontrol Negatif | 66.07 \pm 10.96 | 43.10 \pm 14.64 | 0,002 |
| Minyak Jintan Hitam | 63.53 \pm 14.85 | 28.81 \pm 10.60 | 0,006 |
| Minyak Argan | 78.33 \pm 26.81 | 51.67 \pm 15.83 | 0,041 |
| Minyak Zaitun | 89.14 \pm 35.13 | 50.19 \pm 9.704 | 0,028 |

Keterangan : Terdapat perubahan kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan pada semua kelompok

Kadar SGPT pada kelompok minyak jintan hitam sebelum perlakuan 63.53 \pm 14.85 μ/l dan setelah perlakuan 28.81 \pm 10.60 μ/l dengan nilai $p=0,006$. Kadar SGPT pada kelompok minyak argan sebelum perlakuan 78.33 \pm 26.81 μ/l dan setelah perlakuan 51.67 \pm 15.83 μ/l dengan nilai $p= 0,041$. Kadar SGPT pada kelompok minyak zaitun sebelum perlakuan 89.14 \pm 35.13 μ/l dan setelah perlakuan 50.19 \pm 9.704 μ/l dengan nilai $p= 0,028$. Sehingga disimpulkan bahwa masing-masing pemberian dari minyak jintan hitam, minyak argan dan minyak zaitun selama 8 minggu dapat menurunkan kadar



Gambar 2. Hasil grafik pengukuran kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan. Perubahan kadar SGPT setelah perlakuan yang signifikan atau bermakna ($p < 0,05$) ditandai oleh (*)

Perbandingan Kadar SGOT dan Kadar SGPT Sebelum dan Setelah Perlakuan

Pada table 1 dan gambar 1 hasil kadar SGOT kelompok kontrol negatif sebelum dan setelah pemberian diet tinggi lemak selama 8 minggu tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) dan pada tabel 2 gambar 2 kadar SGPT sebelum dan setelah perlakuan didapatkan hasil $p < 0,05$ yang disimpulkan bahwa pemberian diet tinggi lemak dapat menurunkan kadar SGPT. Berkaitan dengan hasil penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah pakan diet tinggi lemak yang digunakan dalam penelitian (10gr) masih belum cukup untuk menginduksi terjadinya perlemakan hati.

Hasil penelitian tersebut didukung dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Kim *et al.* (2016) menunjukkan hasil berbeda yaitu meskipun menggunakan jenis pemeriksaan yang berbeda tetapi menggunakan metode yang sama yaitu dengan pemberian pakan diet tinggi lemak dan jenis komposisi dari pakan lemaknya juga sama. Tetapi dalam penelitiannya jumlah pemberian pakan diet tinggi lemak yang diberikan berbeda yaitu sebanyak 20gr dan hasilnya menunjukkan terjadi peningkatan kadar trigliserida dalam serum [11]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Euterpe *et al.* (2019) juga menggunakan jenis pemeriksaan berbeda namun menggunakan metode dan lama pemberian (8 minggu) yang sama tetapi pada penelitian ini memberikan diet lemak sebanyak 30gr. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian diet lemak sebanyak 30gr dapat menginduksi peningkatan asam lemak dan kadar trigliserida pada serum darah tikus [12].

Hasil penelitian pada tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan kadar SGOT dan pada tabel 2 gambar 2 kadar SGPT kelompok minyak jintan hitam sebelum dan setelah perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) setelah pemberian minyak jintan hitam selama 8 minggu meskipun diberikan pakan diet tinggi lemak. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya terhadap manusia dengan kriteria inklusi fatty liver dan diberikan minyak jintan hitam. Selama penelitian disarankan untuk menjaga pola hidup sehat tanpa olahraga teratur. Hasilnya menyatakan bahwa minyak jintan hitam dapat menurunkan kadar serum enzim transaminase (SGOT dan SGPT) secara signifikan [13]. Penelitian lain menyatakan bahwa minyak jintan hitam dapat mengurangi kerusakan sel dengan cara melepaskan senyawa thymoquinone ke dalam sirkulasi darah. Thymoquinone juga memiliki efek anti-inflamasi dengan cara mengurangi produksi malondialdehid dan peroksidasi lipid, mengurangi jumlah sitokin melalui penghambatan aktivitas NF-KB, mengurangi produksi sitokrom c dari mitokondria melalui penghambatan ROS di hati [14].

Hasil penelitian pada tabel 1 dan gambar 1 menunjukkan kadar SGOT kelompok minyak argan sebelum dan setelah perlakuan didapatkan hasil tidak signifikan ($p > 0,05$) tetapi namun berbeda pada kadar SGPT pada tabel 2 gambar 2 didapatkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) sehingga disimpulkan bahwa pemberian minyak argan selama 8 minggu dapat menurunkan kadar SGPT secara signifikan meskipun diberikan pakan diet tinggi lemak. Efek positif pada pemberian minyak argan didukung dengan adanya penelitian pada hewan coba obesitas yang diinduksi diet tinggi lemak dan meskipun menggunakan jenis pemeriksaannya berbeda, hasilnya menyatakan bahwa minyak argan mengurangi peningkatan trigliserida dalam plasma, mengurangi peningkatan kadar kolesterol dan LDL-kolesterol serta mengurangi peroksidasi lipid. Pemberian minyak argan sangat berperan terhadap kerusakan sel karena merupakan antioksidan berkapasitas tinggi yang memiliki senyawa utama yaitu koenzim Q10 (CoQ10). Koenzim ini dapat berfungsi sebagai modulator apoptosis dan sebagai antioksidan yang mampu menjaga sel secara langsung dari peroksidasi lipid dan secara tidak langsung meregenerasi antioksidan lain termasuk asam askorbat dan tokoperol [15].

Hasil penelitian pada tabel 1 gambar 1 menunjukkan kadar SGOT kelompok minyak zaitun sebelum dan setelah perlakuan tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) sedangkan kadar SGPT pada tabel 2 gambar 2 kelompok minyak zaitun menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) sehingga disimpulkan bahwa pemberian minyak zaitun selama 8 minggu dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT meskipun diberikan pakan diet tinggi lemak.

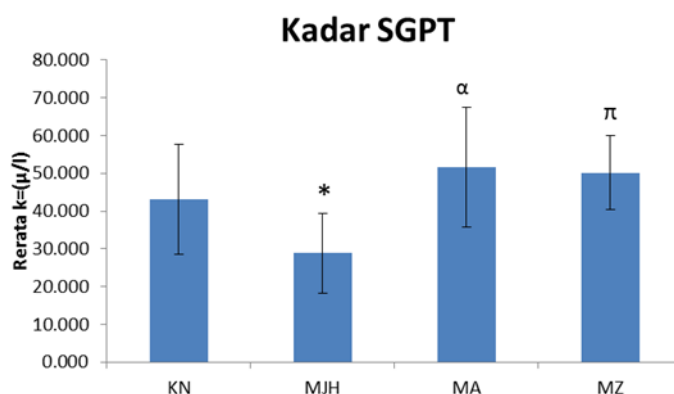
Hasil penelitian kadar SGOT dan SGPT dengan pemberian minyak zaitun didukung dengan adanya penelitian mengenai pemberian minyak zaitun pada pasien *fatty liver* dengan kriteria inklusi kadar SGOT dan SGPT yang tinggi. Dalam penelitian ini, pasien diterapkan untuk tidak mengkonsumsi obat penurun kadar lipid dalam waktu 3 bulan dan beberapa penyebab lain dari *fatty liver* dimasukkan dalam kriteria eksklusi. Hasilnya menunjukkan bahwa setelah pemberian minyak zaitun pada pasien *fatty liver* terjadi penurunan berat badan dan penurunan kadar SGOT dan SGPT secara signifikan dibandingkan dengan pasien *fatty liver* yang dalam penelitian ini hanya diterapkan mengubah diet dan melakukan olahraga [10].

Perbandingan Kadar SGOT antar Kelompok Setelah Perlakuan

Perbandingan kadar SGOT antar kelompok (kelompok kontrol negatif, kelompok minyak jintan hitam, kelompok minyak argan dan kelompok minyak zaitun) setelah perlakuan minggu ke-8, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada rerata kadar SGOT setelah perlakuan antar kelompok.

Perbandingan Kadar SGPT antar Kelompok Setelah Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik kadar SGPT antar kelompok setelah perlakuan minggu ke-8 seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 diketahui bahwa kadar SGPT pada kelompok minyak argan (MA) 51.670 ± 15.839 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok minyak jintan hitam (MJH) 28.813 ± 10.602 dengan selisih peningkatan kadar SGPT $-22.85 \mu/l$ yang bermakna $p=0,006$. Selain itu didapatkan kelompok minyak zaitun (MZ) 50.192 ± 9.704 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok minyak jintan hitam (MJH) 28.813 ± 10.602 dengan selisih peningkatan kadar SGPT $-21,37 \mu/l$ yang bermakna $p=0.010$.



Keterangan: (*) Menunjukkan $p < 0,05$ terhadap kelompok minyak argan dan kelompok minyak zaitun

Gambar 3. Perbedaan rerata kadar SGPT antar kelompok setelah perlakuan minggu ke-8.

Perbandingan Kadar SGOT dan Kadar SGPT antar Kelompok Setelah Perlakuan

Pada hasil penelitian pengukuran kadar SGOT (minggu ke-8) antar kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok minyak jintan hitam, kelompok minyak argan dan kelompok minyak zaitun menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) pada rerata kadar SGOT setelah perlakuan antar kelompok.

Berbeda dengan hasil pengukuran kadar SGPT (minggu ke-8) antar kelompok pada gambar 3 yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok minyak jintan hitam, kelompok minyak argan dan kelompok minyak zaitun menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada rerata kadar SGPT setelah perlakuan antar kelompok. Perbedaan rerata kadar SGPT setelah perlakuan antar kelompok didapatkan pada kelompok minyak jintan hitam dengan kelompok minyak argan ($p = 0,006$) dan kelompok minyak jintan hitam dengan kelompok minyak zaitun ($p = 0,010$). Diketahui bahwa kadar SGPT pada kelompok minyak jintan hitam jauh lebih rendah dibandingkan pada kelompok minyak argan dan minyak zaitun.

Efek positif pemberian minyak jintan hitam didukung dengan adanya hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian minyak jintan hitam secara oral pada pasien diabetes melitus. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa setelah pemberian minyak zaitun selama 6 bulan menunjukkan bahwa kadar SGOT dan SGPT mengalami penurunan yang signifikan [14]. Penelitian lain menyatakan bahwa pemberian minyak jintan hitam ($10\mu\text{mol/l}$) menunjukkan adanya proteksi terhadap oksidasi protein dan senyawa yang terkandung di dalamnya yaitu *thymoquinone* mampu memperbaiki antioksidan lain yang rusak akibat stres oksidatif [16].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian pakan diet tinggi lemak pada tikus Wistar (10gr/hari) selama 8 minggu tidak dapat meningkatkan kadar SGOT dan SGPT pada kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan diet tinggi lemak ($p > 0,05$). Pemberian minyak jintan hitam (0,4ml/200grBB) selama 8 minggu dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT meskipun diberikan diet tinggi lemak ($p < 0,05$) dan minyak jintan hitam lebih efektif menurunkan kadar SGOT dan SGPT dibandingkan minyak argan dan minyak zaitun. Pemberian minyak argan dan minyak zaitun pada masing-masing kelompok perlakuannya (0,5ml/200grBB) selama 8 minggu tidak dapat menurunkan kadar SGOT pada tikus yang diberi diet tinggi lemak ($p > 0,05$) tetapi dapat menurunkan kadar SGPT meskipun diberikan diet tinggi lemak ($p < 0,05$).

Referensi

- [1] P. O. Tan, N. Mustaffa, S. S. Tan, and Y. Y. Lee, "Diagnosis and management of fatty liver," *J. R. Coll. Physicians Edinb.*, vol. 50, no. 3, pp. 256-261, 2020, doi: 10.4997/JRCPE.2020.308.
- [2] M. A. Van Herck, L. Vonghia, and S. M. Francque, "Animal models of nonalcoholic fatty liver disease – a starter's guide," *Nutrients*, vol. 9, no. 10, pp. 1-13, 2017, doi: 10.3390/nu9101072.
- [3] Y. Duan et al., "Inflammatory links between high fat diets and diseases," *Front. Immunol.*, vol. 9, no. NOV, pp. 1-10, 2018, doi: 10.3389/fimmu.2018.02649.
- [4] R. P. Armanto, "Deteksi Dini Perlemakan Hati Akut Dalam Kehamilan (Acute fatty liver of pregnancy (AFLP)) dan Penanganannya dengan Diet Rendah Lemak," *KELUWIH J. Kesehat. Dan Kedokt.*, vol. 1, no. 2, pp. 81-88, 2020, doi: 10.24123/kesdok.v1i2.2593.
- [5] S. Prahastuti, J. E. Ladi, K. Dewi, F. Albertina, and M. K. Imam, "The Effect of Bee Pollen on SGOT, SGPT Levels and Liver Histopathological Images of Male Rats Wistar Induced by High Fat Diet," *J. Med. Health*, vol. 2, no. 5, pp. 51-60, 2020, doi: 10.28932/jmh.v2i5.2040.

- [6] M. Bakour *et al.*, "The antioxidant content and protective effect of argan oil and syzygium aromaticum essential oil in hydrogen peroxide-induced biochemical and histological changes," *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 19, no. 2, 2018, doi: 10.3390/ijms19020610.
- [7] A. A. Albassam, A. Ahad, A. Alsultan, and F. I. Al-Jenoobi, "Inhibition of cytochrome P450 enzymes by thymoquinone in human liver microsomes," *Saudi Pharm. J.*, vol. 26, no. 5, pp. 673–677, 2018, doi: 10.1016/j.jsps.2018.02.024.
- [8] M. Darand, S. M. Alavian, and A. Hekmatdoost, "Nigella sativa and non-alcoholic fatty liver disease: A review of the current evidence," *Hepat. Mon.*, vol. 18, no. 10, 2018, doi: 10.5812/hepatmon.68046.
- [9] A. Badreddine *et al.*, "Argan oil-mediated attenuation of organelle dysfunction, oxidative stress and cell death induced by 7-ketocholesterol in murine oligodendrocytes 158N," *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 18, no. 10, pp. 1–31, 2017, doi: 10.3390/ijms18102220.
- [10] F. Shidfar, S. S. Bahrololumi, S. Doaei, A. Mohammadzadeh, M. Gholamalizadeh, and A. Mohammadimanes, "The Effects of Extra Virgin Olive Oil on Alanine Aminotransferase, Aspartate Aminotransferase, and Ultrasonographic Indices of Hepatic Steatosis in Nonalcoholic Fatty Liver Disease Patients Undergoing Low Calorie Diet," *Can. J. Gastroenterol. Hepatol.*, vol. 2018, 2018, doi: 10.1155/2018/1053710.
- [11] M.-H. Kim, E.-J. Lee, J.-M. Cheon, K.-J. Nam, T.-H. Oh, and K.-S. Kim, "Antioxidant and hepatoprotective effects of fermented red ginseng against high fat diet-induced hyperlipidemia in rats," *Lab. Anim. Res.*, vol. 32, no. 4, p. 217, 2016, doi: 10.5625/lar.2016.32.4.217.
- [12] A. B. Santamarina *et al.*, "Polyphenols-rich fruit (*euterpe edulis mart.*) prevents peripheral inflammatory pathway activation by the short-term high-fat diet," *Molecules*, vol. 24, no. 9, pp. 1–14, 2019, doi: 10.3390/molecules24091655.
- [13] M. Hussain, A. G. Tunio, L. Akhtar, and G. S. Shaikh, "Effects of nigella sativa on various parameters in Patients of non-alcoholic fatty liver disease," *J. Ayub Med. Coll. Abbottabad JAMC*, vol. 29, no. 3, pp. 403–407, 2017.
- [14] A. Tavakkoli, V. Mahdian, B. M. Razavi, and H. Hosseinzadeh, "Review on clinical trials of black seed (*Nigella sativa*) and its active constituent, thymoquinone," *J. Pharmacopuncture*, vol. 20, no. 3, pp. 179–193, 2017, doi: 10.3831/kpi.2017.20.021.
- [15] A. El Midaoui, Y. Haddad, Y. Filali-Zegzouti, and R. Couture, "Argan oil as an effective nutri-therapeutic agent in metabolic syndrome: A preclinical study," *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 18, no. 11, pp. 1–16, 2017, doi: 10.3390/ijms18112492.
- [16] K. Srinivasan, "Cumin (*Cuminum cyminum*) and black cumin (*Nigella sativa*) seeds: Traditional uses, chemical constituents, and nutraceutical effects," *Food Qual. Saf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–16, 2018, doi: 10.1093/fqsafe/fyx031.