



ORIGINAL ARTICLE

***Alternate Day Fasting* terhadap Berat Badan, dan Enzim Transaminase pada Tikus Putih Galur Sprague Dawley**

Huntari Harahap¹

^{1,2,3} Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

E-mail Corresponding: huntari_harahap@unja.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Obesitas merupakan masalah epidemi global yang dapat meningkatkan risiko penyakit sindrom metabolik serta resistensi insulin. Modifikasi diet dan olahraga ringan dapat mengontrol metabolisme. *Alternate Day Fasting* merupakan salah satu modifikasi diet intermitten fasting dimana bergantian hari antara diet normal dan puasa. Ketika puasa dapat mengkonsumsi zat makanan 20-25% dari total energi. **Tujuan** penelitian untuk mengetahui pengaruh diet *Alternate Day Fasting* terhadap berat badan, dan fungsi hati

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental pada tikus jantan galur *Sprague Dawley* yang berumur 2-3 bulan, berat 150 – 250 gram, serta tidak ada kelainan anatomi, yang dibagi dalam 2 kelompok yakni kontrol (n=10) dan *Alternate Day Fasting* (n=10).

Hasil: Penelitian diketahui *Alternate Day Fasting* dapat menurunkan berat badan (mean = 197,5) dibandingkan kontrol (mean = 253,6). Tidak terdapat perbedaan Serum Glutamic Oxaloacetate Transaminase (Mann Whitney; $p>0.05$), Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (Mann Whitney; $p>0.05$) antara kelompok kontrol dan diet *Alternate Day Fasting*.

Kesimpulan: Diet *Alternate Day Fasting* dapat menurunkan berat badan, dan tidak mengakibatkan peningkatan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase

Kata Kunci: Obesitas, *Alternate_Day_Fasting*, berat_badan, SGOT, SGPT

© 2024 e-SEHAD.

e-Sehad is an Open Access Journal. Published by Center Of Excellence Scientific Of Environmental And Health Diseases Universitas Jambi.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



PENDAHULUAN

Berdasarkan laporan WHO (2016) obesitas telah terjadi pada lebih dari 650 juta orang di dunia.¹ Selain menyebabkan gangguan kardiovaskler, obesitas juga berperan dalam resistensi insulin. Apabila terjadi penumpukan lipid pada hati dan otot diakibatkan obesitas, hal ini mempengaruhi kerja insulin pada organ tersebut yang

mengakibatkan terjadinya resistensi insulin.²

Banyak hal yang dilakukan untuk menurunkan risiko penyakit obesitas, salah satunya yakni modifikasi diet. Salah satu bentuk modifikasi diet yakni diet puasa intermitten.³ Menurut American Heart Association (AHA), diet puasa intermitten dapat menurunkan berat badan, risiko

penyakit metabolik, dan mengurangi resistensi insulin. Akan tetapi, belum ada penelitian mengenai efek jangka panjang dari diet puasa intermiten.⁴ Beberapa penelitian membuktikan bahwa diet puasa intermiten dapat menurunkan berat badan 2,5% hingga 9,9%.⁵

Menurut Patterson dkk, 2017 yang juga melakukan penelitian mengenai puasa intermiten dan metabolik manusia didapatkan bahwa terjadi penurunan berat badan, glukosa dan konsentrasi insulin pada modifikasi puasa intermiten dengan berselang hari. Akan tetapi, pada penelitian ini tidak menghubungkan puasa intermiten yang dilakukan dengan penyakit kronis dari sampel penelitian, seperti diabetes, alzheimer, gangguan kardiovaskuler dan lainnya.⁶

Diet puasa intermiten adalah pola diet dimana diet normal yang diselingi periode puasa.⁷ Diet yang merupakan pembatasan kalori ini diharapkan dapat menurunkan berat badan dan mengurangi faktor risiko penyakit metabolik dan kardiovaskuler.⁸

Salah satu diet puasa intermiten yakni diet *Alternate Day Restriction*. *Alternate Day Restriction* yakni diet puasa intermiten dimana bergantian antara hari dengan diet normal dan hari puasa. Pada saat puasa tidak ada asupan energi apapun yang diberikan. Diet puasa bergantian hari yang dilakukan pada hewan coba, diketahui dapat mengurangi konsentrasi kolesterol total, trigliserida dan perbaikan pada faktor inflamasi. Penelitian lain yang dilakukan pada tikus obesitas, diet puasa bergantian ini dilaporkan selain dapat menurunkan kolesterol total dan trigliserida, diketahui juga dapat mereduksi steatosis hati dan proliferasi sel yang merupakan faktor risiko dari kanker.⁶ Pada percobaan dengan sampel penelitiannya manusia yang melakukan diet puasa bergantian selama 22 hari diketahui dapat menurunkan berat badan 2,5 % (p <0,001). Diet puasa bergantian hari yang dilakukan pada

manusia terbukti efektif dapat mengurangi faktor risiko penyakit kardiovaskuler. Hal ini diketahui dari terjadinya penurunan kolesterol total, trigliserida, dan *peningkatan low-density lipoprotein* (LDL).³

Pada penelitian yang dilakukan Viilar-Gomez , 2015 yang menilai gambaran histologi penurunan berat badan pada subyek penelitian yang puasa, diketahui bahwa, jika terjadi penurunan berat badan < 7 %, maka akan tampak gambaran steatosis. Pada subyek penelitian dengan penurunan berat badan > 7% akan tampak gambaran steatosis, tanda inflamasi pada lobus hepar, dan adanya pembesaran pada sel.⁹

Pada penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat, diketahui sekitar 30% masyarakat dengan penyakit *Non Alcoholic Fatty Liver Disease* mengalami perubahan pada enzim hatinya, walaupun perubahan itu masih sedikit. Peningkatan ALT juga sering terjadi pada sindrom metabolik dan peningkatan skro Framingham pada gagal jantung.¹⁰

METODE

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorik dengan desain penelitian *only post test group design*, yaitu membandingkan hasil penelitian antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Pada penelitian menggunakan hewan coba, yakni tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Sprague Dawley.

Penelitian dilakukan di *Animal House* Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi sebagai tempat pemeliharaan dan pemberian perlakuan terhadap hewan coba dan Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Jambi untuk pemeriksaan enzim transaminase hepar dan glukosa darah.

Populasi pada penelitian ini adalah tikus putih Galur Sprague Dawley jantan yang berusia 2-3 bulan. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah Tikus putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley jantan,

Usia tikus 2-3 bulan, berat badan tikus antara 150-200 gram serta tidak terdapat kelainan anatomi. Kriteria *Drop Out* pada penelitian ini adalah Tikus dianggap *drop out* apabila tikus mati selama masa penelitian.

Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 20 ekor tikus putih Galur Sprague Dawley jantan yang dibagi menjadi 2 kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri atas 10 ekor tikus. Adapun 4 kelompok tersebut terdiri dari:

1. Kelompok I: sebanyak 10 ekor tikus putih sebagai kontrol normal dengan diet komposisi seimbang dan waktu makan sesuai kebutuhan (*ad libitum*)
2. Kelompok II: sebanyak 10 ekor tikus putih diberi makan diet Alternate Day Fasting yaitu diet dengan bergantian antara diet *ad libitum* dan puasa, dimana saat puasa diberikan 25% asupan.

Pengambilan sampel darah pada tikus putih jantan Galur Sprague Dawley pada pembuluh darah ekor setelah 1 bulan perlakuan diet puasa intermiten. Darah

kemudian dimasukkan ke tabung EDTA lalu dilakukan pemeriksaan SGOT dan SGPT. Pengukuran berat badan dilakukan setiap 3 hari sekali.

Analisis bivariat digunakan untuk membandingkan variabel independen dan variabel dependen pada dua kelompok perlakuan. Analisis bivariat yang digunakan adalah Mann-whitney. Indikator Capaian ialah peningkatan / penurunan berat badan, enzim transaminase pada kelompok yang diberikan diet puasa intermiten, yang berbeda bermakna secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perlakuan selama 30 hari pada tikus putih jantan galur Sprague Dawley didapatkan hasil penelitian, yakni sebagai berikut :

a. Penimbangan Berat Badan

Berdasarkan Tabel. 1 diketahui bahwa diketahui *Alternate Day Fasting* dapat menurunkan berat badan (mean = 197,5) dibandingkan kontrol (mean = 253,6). Diet puasa intermiten mengakibatkan terjadinya penurunan glukosa darah

Tabel 1. Berat badan kelompok kontrol dan alternate day fasting

Kelompok	Mean Value	CI95%	Min-Max	p Value
Kontrol	253,00	224,84-282,35	196-299	0,004
Alternate Day fasting	197,5	180,41-214,58	153-238	

Analyzed with mann whitney u test, CI : Confidence Interval

b. Enzim transaminase

Enzim transaminase merupakan enzim hati yang digunakan untuk menilai fungsi dan kerusakan pada hati. Enzim transaminase dihasilkan oleh sel hati (hepatosit). Adapun enzim transaminase yang dinilai pada perlakuan ini, yakni sebagai berikut :

1. Serum Glutamat Oksaloasetat Transferase (SGOT)

Pengukuran Serum Glutamat Oksaloasetat Transferase (SGOT) dinilai setelah 30 hari perlakuan dan diketahui terjadi peningkatan SGOT pada diet *Alternate Day Fasting* (mean=207,2) dibandingkan dengan kontrol (mean=160,00) (terlihat pada Tabel.3). Berdasarkan analisis bivariat, diketahui bahwa tidak terjadi peningkatan yang bermakna dari diet alternate fasting day (mann whithney u test (p value = 0,05)..

Tabel .2 SGOT kelompok kontrol dan alternate day fasting

Kelompok	Mean Value	CI95%	Min-Max	p Value
Kontrol	160	138,65-181,34	122-211	0,096
Alternate Day fasting	207	162,56-251,83	125-301	

Analyzed with mann whitney u test, CI : Confidence Interval

2. Serum Glutamat Piruvat Transferase (SGPT)

Berdasarkan tabel 1.3 diketahui bahwa nilai serum glutamat piruvat transferase pada kelompok diet alternate day fasting (mean value =59,5) lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol

(mean value=59,5). Berdasarkan analisis bivariat, diketahui bahwa tidak terjadi peningkatan yang bermakna dari diet alternate fasting day (mann whitney u test (p value = 0,05

Tabel .3 SGPT kelompok kontrol dan alternate day fasting

Kelompok	Mean Value	CI95%	Min-Max	p Value
Kontrol	61.00	54,21-67,99	49-79	0,496
Alternate Day fasting	59,50	48,09-70,90	42-99	

Analyzed with mann whitney u test, CI : Confidence Interval

PEMBAHASAN

Pada keadaan puasa glukosa darah akan menurun. Hal ini akan menyebabkan penurunan sekresi insulin dan peningkatan glukagon dan katekolamin. Dengan aktifnya glukagon menyebabkan terjadinya glikogenolisis di hati serta terjadi peningkatan glukoneogenesis. Pemecahan glukosa pada otot akan semakin meningkat seiring dengan semakin rendah kadar insulin plasma.¹¹

Dalam penelitian Maarten (2009) yang membandingkan efek dari puasa intermittent dan diet standar selama 2 minggu dengan 8 sukarelawan dengan desain penelitian crossectional diketahui bahwa bahwa tidak ada perbedaan dalam berat badan antara kelompok puasa intermittent dan diet standar akan tetapi penyerapan glukosa perifer dan sensitivitas insulin hati secara signifikan berbeda.¹² Akan tetapi pada penelitian yang dilakukan Rafael dan Mark(2019) pada 16 orang yang

melakukan diet puasa *alternate day* selama 22 hari, didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan berat badan 2,5% dan penurunan massa lemak 4% serta penurunan kadar insulin puasa 57%.⁹

Serum Glutamat Oksaloasetat Transferase (SGOT) selain berada pada sel hati, juga terdapat pada otot jantung, otot skeletal, otak, pankreas, paru-paru dan ginjal. Pada sel hati AST lebih banyak terdapat pada mitokondria hepatosit, yakni 70%, dan sisanya berada pada sitoplasma hepatosit. Fungsi dari enzim AST yakni mengubah α -ketoglutarat dan aspartat dengan menghasilkan glutamat dan oxaloasetat. Terdapat pada hepatosit, juga terdapat pada sel jantung, ginjal serta pada otot. Enzim ini lebih spesifik untuk menilai kerusakan hepatoseluler dibandingkan enzim AST dikarenakan dihasilkan oleh sitoplasma parenkim hepatosit. Enzim ini berfungsi mengkatalis karbon dan nitrogen

dari alanin ke α -ketoglutarat yang terjadi dari otot ke hati.¹³

mengakibatkan peningkatan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase.

KESIMPULAN

Diet *Alternate Day Fasting* dapat menurunkan berat badan, serta tidak

REFERENSI

1. Ganesan K., Habboush Y, Sultan S. *Intermittent Fasting: The Choice for a Healthier Lifestyle*. *Cureus*. . 2018;10(7). <http://doi: 10.7759/cureus.2947>.
2. Putri Andi Yusran Fadilah, Decroli Eva, Nasrul Ellyza. *Hubungan Derajat Obesitas dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Masyarakat Di Kelurahan Batung Bata dan Kelurahan Korong Gadang, Kota Padang*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;4(3):707–711.
3. Tinsley G M, La Bounty P\ M. *Effects of intermittent fasting on body composition and clinical health markers in human*, *Nutrition Reviews*. 2015;73(10): 661–674. <http://doi: 10.1093/nutrit/nuv041>.
4. St-Onge, M. P. et al. *Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement from the American Heart Association*, *Circulation*. 2017; 135(9):. e96–e121. <http://doi: 10.1161/CIR.0000000000000476>.
5. Stockman MC, Thomas D, Burke J, Apovian CM. [Intermittent Fasting: Is the Wait Worth the Weight?](https://doi.org/10.1001/obse.2018.005). *Current Obesity Reports (Review)*. 2018;7 (2): 172–185.
6. Patterson, R. E. et al. (5AD). *Intermittent Fasting And Human Metabolic Health* Ruth. *J Acad Nutr Diet*. 2017; 150(2):137–143.<http://doi: 10.1001/jamasurg.2014.1086>. Feasibility.
7. Templeman, I. et al. *Intermittent fasting, energy balance and associated health outcomes in adults: Study protocol for a randomised controlled trial*, *Trials*. *Trials*. 2018;19(1):1–11. <http://doi: 10.1186/s13063-018-2451-8>.
8. Jane, L. et al. *Intermittent fasting interventions for the treatment of overweight and obesity in adults aged 18 years and over: a systematic review protocol*. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*. 2015;13(10):60–68. <http://doi: 10.11124/jbisrir-2015-2363>.
9. Vilar-Gomez, E. et al. *Weight loss through lifestyle modification significantly reduces features of nonalcoholic steatohepatitis*. *Gastroenterology*. 2015;149(2):. 367-378.e5. <http://doi: 10.1053/j.gastro.2015.04.005>.
10. Hall P, Cash J. *What is the real function of the liver "function" tests?: Discovery Service for Endeavour College of Natural Health Library*. *Ulster Medical Journal*, 2012;81(1):30–36. <http://www.ebscohost.com>.
11. Alfin R, Busjra B, Azzam R. *Pengaruh Puasa Ramadhan terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II*. *J Telenursing*. 2019;1(1):191– 204.
12. Soeters MR, Lammers NM, Dubbelhuis PF, Ackermans MT, Jonkers-Schuitema CF, Fliers E, et al. *Intermittent Fasting Does Not Affect Whole-body Glucose, Lipid, or Protein Metabolism*. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(5):1244–51.
13. Agung, A. et al. *The Activities of Alanine Aminotransferase and Aspartate Aminotransferase Enzymes in Male White Rats Treated With Extract Areca Nut Treatment*, *Buletin Veteriner Udayana*. 2017;9(2);132–138.<http://doi: 10.21531/bulvet.2017.9.2.132>