

## Pengaruh Pemberian Jus Buah Tin (*Ficus Carica* L.) Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Galur Wistar Dislipidemia

Rifki Nur Aisyah<sup>1</sup>, Yohan Yuanta<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Gizi Klinik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia,

\*Korespondensi: yohan\_yuanta@polije.ac.id

### Abstrak

Gaya hidup yang tidak sehat, pola makan yang cenderung mengonsumsi makanan tinggi lemak menjadi salah satu faktor penyebab dislipidemia. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida. Buah tin memiliki kandungan flavonoid yang mampu menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah tin terhadap kadar trigliserida. Penelitian ini menggunakan desain true eksperimental dengan pendekatan pretest posttest with control group. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus galur wistar umur 2-3 bulan dengan berat 130-230 gram yang terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif yang diberikan pakan standar 30 gram/tikus/hari, kelompok kontrol positif diberikan pakan tinggi lemak dan kelompok kontrol perlakuan diberikan pakan tinggi lemak dan sonde minuman berupa jus buah tin 8 ml/tikus/hari sebanyak 2 kali sehari. Hasil penelitian menunjukkan kadar trigliserida masing-masing kelompok sebelum dan sesudah intervensi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok kontrol positif ( $p = 0,161$ , pretest = 167 mg/dl, posttest = 110 mg/dl). Terdapat perbedaan pada kelompok negatif ( $p = 0,012$ , pretest = 95,5 mg/dl, posttest = 85,5 mg/dl) dan kelompok perlakuan ( $p = 0,012$ , pretest = 141 mg/dl, posttest = 89 mg/dl). Terdapat perbedaan yang signifikan pada selisih kadar trigliserida kelompok kontrol negatif dan kontrol positif serta kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan ( $p = 0,011$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh pemberian jus buah tin terhadap kadar trigliserida tikus galur wistar dislipidemia.

**Kata Kunci :** *Induksi pakan tinggi lemak, Jus Buah Tin, Kadar Trigliserida*

### Abstract

*An unhealthy lifestyle and a diet that tends to consume foods high in fat are one of the factors causing dyslipidemia. Dyslipidemia is characterized by increased triglyceride levels. Figs contain flavonoids which can reduce triglyceride levels in the blood. This study aims to determine the effect of giving fig juice on triglyceride levels. This research uses a true experimental design with a pretest posttest with control group approach. This study used 24 Wistar rats aged 2-3 months with a weight of 130-230 grams which were divided into 3 groups, namely the negative control group which was given standard feed of 30 grams/rat/day, the positive control group which was given high-fat feed and the control group. The treatment was given high-fat feed and drink in the form of fig juice 8 ml/rat/day 2 times a day. The results showed that there was no significant difference in the triglyceride levels of each group before and after the intervention in the positive control group ( $p = 0.161$ , pretest = 167 mg/dl, posttest = 110 mg/dl). There was a difference in the negative group ( $p = 0.012$ , pretest = 95.5 mg/dl, posttest = 85.5 mg/dl) and the treatment group ( $p = 0.012$ , pretest = 141 mg/dl, posttest = 89 mg/dl). There was a significant difference in the triglyceride levels of the negative control group and the positive control group as well as the negative control group and the treatment group ( $p = 0,011$ ). The conclusion of this study was that there was no effect of giving fig juice on the triglyceride levels of dyslipidemic Wistar rats.*

**Keywords:** *Fig Fruit Juice; Triglyceride Levels; induction of high fat feed*

## I. PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang terjadi dalam plasma darah yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan profil lipid seperti kenaikan kolesterol total, kadar trigliserida, LDL dan penurunan kadar HDL<sup>1</sup>. Secara umum dislipidemia merupakan faktor risiko terjadinya penyakit degeneratif seperti kardiovaskular<sup>2</sup>. Salah satu indikasi terjadinya dislipidemia adalah peningkatan kadar trigliserida >150 mg/dl<sup>1</sup>. Menurut data RISKESDAS tahun 2018 sebanyak 27,9% penduduk Indonesia mengalami peningkatan trigliserida yang terjadi pada kelompok umur  $\geq 15$  tahun yang dikategorikan sebagai *borderline* tinggi, tinggi dan sangat tinggi.

Penyebab terjadinya penyakit kardiovaskular adalah adanya peningkatan kadar trigliserida<sup>3</sup>. Faktor penyebab peningkatan kadar trigliserida dalam darah adalah kelebihan berat badan, aktifitas fisik, merokok, mengonsumsi alkohol, kelainan genetik dan pola makan terutama tinggi lemak<sup>4</sup>. Konsumsi lemak yang terlalu berlebihan menyebabkan banyaknya timbunan lemak dalam jaringan darah sehingga mengakibatkan arteriol menyempit dan menyumbat aliran darah. Semakin sering seseorang mengonsumsi makanan tinggi lemak, maka mengakibatkan kadar trigliserida dalam tubuh meningkat<sup>5</sup>.

Upaya preventif yang dapat dilakukan pada penyakit dislipidemia dengan cara perubahan gaya hidup seperti mengonsumsi jenis sayur dan buah yang mengandung serat dan antioksidan serta dengan penggunaan obat-obatan<sup>7</sup>. Pola makan sehat yang dianjurkan oleh *American College of Cardiology* (ACC)/AHA untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah adalah dengan menggunakan Diet Mediterania<sup>8</sup>. Diet mediterania adalah pola makan yang terdiri sayuran, buah-buahan, *edible grain*, roti, kentang, unggas, kacang-kacangan, minyak zaitun dan ikan. Selain itu, daging produk, produk susu yang dikonsumsi dalam jumlah sedang<sup>9</sup>. Dalam pola diet mediterania mayoritas memiliki kandungan flavonoid untuk melindungi sel dan melawan radikal bebas<sup>10</sup>. Dalam prinsip diet mediterania adalah rendah lemak jenuh yaitu 9-10% dari kebutuhan energi dan tinggi lemak tidak jenuh terutama asam lemak omega 3 dan tinggi serat sebanyak 27-37 g per hari<sup>8</sup>.

Buah tin (*Ficus Carica L.*) memiliki kandungan gizi yang baik<sup>11</sup>. Kulit dan daging pada buah tin memiliki kandungan karbohidrat, vitamin C dan memiliki aktivitas antioksidan yang bervariasi seperti polifenol, flavonoid, antosianin, tannin dan sebagainya. Selain itu, buah tin buah yang tergolong rendah lemak dan kolesterol dan mengandung banyak asam amino<sup>12</sup>. Buah tin merupakan sumber senyawa antioksidan yang sangat baik dibandingkan dengan buah anggur merah<sup>13</sup>. Buah Tin juga merupakan buah yang mengandung senyawa fitokimia utama yaitu flavonoid yang ditemukan pada buah segar maupun buah tin kering<sup>14</sup>. Flavonoid memiliki peran untuk meningkatkan aktifitas enzim lipoprotein lipase (LPL) sehingga meningkatkan hidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak untuk dialirkan ke dalam darah. Selain itu, flavonoid juga menghambat aktifitas enzim lipogenik sehingga terjadi penurunan trigliserida<sup>15</sup>. Menurut penelitian Laksono dkk. (2018)<sup>16</sup> efek flavonoid mengakibatkan penurunan kadar lemak yang terjadi di dalam darah maupun jaringan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmasita dkk. (2021)<sup>17</sup> kadar flavonoid pada buah tin adalah 11,121 mg/100 gr.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wu & Rusli (2019)<sup>18</sup> mengatakan bahwa pemberian dosis buah tin yang lebih besar pada tikus mampu menekan stress oksidatif dan mampu mengurangi terjadinya kerusakan lipid yang dinyatakan dalam bentuk kadar MDA. Studi temuan yang dilakukan oleh Perveen dkk. (2021)<sup>19</sup> menunjukkan hasil bahwa efek pemberian pulp *ficus carica* pada profil lipid tikus hiperlipidemia secara signifikan menurunkan profil lipid berupa kolesterol total, trigliserida, LDL dan menaikkan rasio LDL/HDL dan HDL. Buah *Ficus carica* memiliki sifat sebagai antihiperlipidemia yang sebanding dengan obat standar atorvastatin. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bhutto dkk. (2021)<sup>20</sup> buah tin memiliki efek menurunkan lipid seperti kolesterol, trigliserida dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan menaikkan HDL (*High Density Lipoprotein*) secara signifikan pada hewan tikus yang diberi pakan tinggi lemak sehingga dapat dikonsumsi sebagai buah untuk memperbaiki hiperlipidemia dan dislipidemia.

Penelitian ini berfokus pada produk jus buah tin. Pengolahan produk berupa jus tersebut dipilih karena jus mampu diserap oleh tubuh 20 menit lebih cepat dibandingkan dengan buah utuh yaitu sekitar 18 jam<sup>21</sup>. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah tin terhadap kadar trigliserida tikus galur wistar dislipidemia.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan penelitian *true eksperimental* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *pretest posttest with control group*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Mei 2024. Perawatan dan perlakuan hewan coba dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Pemeriksaan kadar trigliserida dilakukan di Laboratorium Prosenda Jember. Analisis kandungan gizi dilakukan di Laboratorium analisis pangan teknologi industri pangan Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini terdiri dari 24 ekor tikus janan galur wistar berusia 2-3 bulan dan memiliki spesifikasi berat badan 130-230 gram. Tikus terbagi menjadi 3 yaitu kelompok kontrol negatif (K-) yang mendapatkan pakan rat bio, kelompok kontrol positif (K+) adalah kelompok tikus yang mendapatkan induksi tinggi lemak, dan kelompok perlakuan (P) yang diberikan intervensi jus buah tin sebanyak 8 ml/tikus/hari.

Penelitian ini terselesaikan selama 65 hari yang dimulai dari masa adaptasi selama 7 hari. Semua sampel diberikan pakan standar berupa *Rat Bio* 30 gr. Kemudian tikus dilakukan induksi diet tinggi lemak yang berupa 15% lemak babi dan 5% kuning telur bebek secara *ad libitum* selama 40 hari. Kemudian tahap intervensi dengan menggunakan produk berupa jus buah tin 8 ml/tikus/hari secara sonde selama 15 hari. Kemudian pada hari ke 65 dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida T<sub>2</sub> sesudah intervensi (*posttest*). Setelah dilakukan penelitian sampel dimusnahkan dengan cara teknik *cervical dislocation*. Selama penelitian juga dilakukan penimbangan sisa pakan setiap hari. Alat yang digunakan untuk membuat jus buah tin adalah baskom plastik, pisau, sendok, telenan, timbangan digital, blender, gelas dan gelas ukur. Bahan yang digunakan adalah aquadest dan buah tin. Pembuatan jus buah tin diawali dengan pencucian bahan lalu dipotong dan ditimbang dengan berat 100 g tanpa membuang bagian kulit buah dan air 200 ml (perbandingan 1:2).

Pemberian intervensi jus buah tin diberikan selama 15 hari dengan dosis 8 ml/tikus/hari. Data yang dihasilkan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 26, diuji normalitas *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas. Selanjutnya perbedaan kadar trigliserida sebelum perlakuan diuji menggunakan uji *One Way Anova*, perbedaan kadar trigliserida sesudah perlakuan diuji menggunakan *Kruskall Wallis*, perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan diuji menggunakan uji *Wilcoxon*, serta perbedaan selisih kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan diuji menggunakan uji *Kruskall Wallis*.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kadar Trigliserida Awal (T<sub>0</sub>)

Pemeriksaan kadar trigliserida awal (T<sub>0</sub>) merupakan kadar trigliserida yang diambil setelah masa adaptasi. Pemeriksaan kadar trigliserida awal ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan kondisi tikus dalam keadaan sehat dan memiliki kadar trigliserida normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka dilakukan uji *One Way Anova* dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kadar Trigliserida Awal (T<sub>0</sub>)

| Kelompok             | Rata-rata (mg/dl) ± SD | p         |
|----------------------|------------------------|-----------|
| Kontrol negatif (K-) | 79,38 ± 17,92          | p = 0,248 |
| Kontrol positif (K+) | 79,75 ± 16,72          |           |
| Perlakuan (P)        | 67,63 ± 12,77          |           |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* kadar trigliserida awal untuk masing-masing kelompok memiliki nilai signifikansi  $p = 0,248$  yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p > 0,05$ . Hal tersebut sesuai dengan hipotesis penelitian, yaitu tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida awal pada kelompok positif, negatif maupun perlakuan. Kadar trigliserida pada kelompok negatif (K-), kelompok positif (K+) dan perlakuan (P) adalah sama yaitu berada pada kategori normal 26-145 mg/dL<sup>1</sup>. Hal tersebut dikarenakan selama masa adaptasi tikus hanya diberikan pakan standar *Rat Bio* sebanyak 30 gr/tikus/hari dan air minum secara *ad libitum*.

#### Analisis Kadar Trigliserida Setelah Induksi (T<sub>1</sub>)

Kadar trigliserida T<sub>1</sub> dilakukan setelah masa induksi. Pada masa induksi, kelompok negatif (K-) diberikan pakan standar berupa *Rat Bio* sebanyak 30 gr/hari. Kelompok positif (K+) dan perlakuan (P) diberikan diet tinggi lemak berupa 15% lemak babi 5% kuning telur bebek dan pakan standar secara *ad libitum* selama 40 hari. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji *One Way Anova* sebagai berikut:

Tabel 2. Kadar Trigliserida setelah induksi T<sub>1</sub>

| Kelompok             | Rata-rata (mg/dl) ± SD | p          |
|----------------------|------------------------|------------|
| Kontrol negatif (K-) | 103,25 ± 22,79         | p = 0,004* |
| Kontrol positif (K+) | 156,75 ± 32,97         |            |
| Perlakuan (P)        | 137,38 ± 28,13         |            |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Hasil uji dengan menggunakan *One Way Anova* menunjukkan nilai signifikansi yaitu  $p = 0,004$  ( $p < 0,05$ ) menunjukkan terdapat perbedaan kadar trigliserida pada antar kelompok secara signifikan. rata-rata kadar Trigliserida setelah induksi T<sub>1</sub> pada kelompok kontrol negatif (K-) sebesar 103,25 mg/dl, kelompok kontrol positif (K+) sebesar 156,75 mg/dl, dan kelompok perlakuan (P) sebesar 137,38 mg/dl. Kemudian untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing kelompok, maka uji lanjut dengan menggunakan uji *Post Hoc* dengan hasil data sebagai berikut:

Tabel 3. Uji lanjut kadar trigliserida setelah induksi T<sub>1</sub>

| Kelompok             | Kontrol Negatif (K-) | Kontrol Positif (K+) | Perlakuan (P) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Kontrol negatif (K-) |                      | *                    | NS            |
| Kontrol positif (K+) | *                    |                      | NS            |
| Perlakuan (P)        | NS                   | NS                   |               |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ ), NS : tidak signifikan

Berdasarkan hasil uji lanjut *Post Hoc*, ditemukan bahwa kelompok negatif berbeda signifikan dengan kelompok positif ( $p = 0,003$ ) dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan dengan signifikansi

$p = 0,062$ . Hasil uji kelompok kontrol positif menunjukkan tidak berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan yang ditandai dengan nilai signifikansi  $p = 0,374$ . Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian yaitu terdapat perbedaan kadar trigliserida yang signifikan sebelum intervensi antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan perlakuan.

Selama masa induksi peneliti belum berhasil meningkatkan kadar kolesterol, trigliserida dan LDL. Serta tidak berhasil menurunkan kadar HDL. Sehingga dalam penelitian ini tikus belum mencapai kondisi dislipidemia. Hasil ini tidak konsisten dengan temuan dalam penelitian Warditiani dkk. (2016)<sup>22</sup> yang menggunakan pakan tinggi lemak dengan komposisi yang sama yaitu berupa pakan standar, lemak babi 15% dan 5% kuning telur bebek yang berhasil meningkatkan kadar trigliserida pada tikus.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketidakberhasilan tikus menjadi dislipidemia adalah metode pemberian yang digunakan seperti metode *ad libitum*. Menurut penelitian Heriansyah (2013)<sup>23</sup> pemberian asupan makan secara *ad libitum* pada tikus mempengaruhi kadar lipid darah. Pemberian intake dengan metode *ad libitum* memungkinkan terdapat sisa makanan yang tidak semua lemak dikonsumsi oleh tikus. Penelitian tersebut juga mencatat bahwa diperlukan selama hampir 8 minggu untuk meningkatkan kadar kolesterol, trigliserida, LDL maupun menurunkan kadar HDL pada tikus secara signifikan. Sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan waktu induksi selama kurang lebih 5 minggu dengan metode pemberian *ad libitum*, sehingga tikus belum mencapai kondisi dislipidemia.

#### Analisis Kadar Trigliserida Setelah Intervensi (T<sub>2</sub>)

Analisis kadar trigliserida setelah intervensi dilakukan setelah pemberian jus buah tin. Hasil normalitas menunjukkan data berdistribusi normal. Namun, uji homogenitas menandakan data tidak bersifat homogen sehingga menggunakan uji *Kruskall Wallis* sebagai berikut:

Tabel 4. Kadar trigliserida setelah intervensi (T<sub>2</sub>)

| Kelompok             | Median (mg/dL) | Min | Max | <i>p</i>      |
|----------------------|----------------|-----|-----|---------------|
| Kontrol negatif (K-) | 83             | 67  | 114 | $p = 0,016^*$ |
| Kontrol positif (K+) | 110            | 83  | 239 |               |
| Perlakuan (P)        | 87,5           | 74  | 100 |               |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Setelah pemberian intervensi berupa jus buah tin diperoleh hasil statistik  $p = 0,016$  ( $p > 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan kadar trigliserida antar kelompok setelah pemberian jus buah tin. Pada kelompok kontrol negatif (K-) memiliki nilai median terendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (K+) dan kelompok perlakuan (P) yaitu 83 mg/dL. Kadar trigliserida tertinggi dihasilkan oleh kelompok kontrol positif (K+) namun masih berada dalam rentang nilai normal yaitu 110 mg/dL. Hal serupa juga terjadi pada kelompok perlakuan, dimana kadar trigliserida masih dalam kategori normal yaitu 87,5 mg/dL. Kemudian dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui kelompok-kelompok yang mengalami perbedaan dengan hasil data sebagai berikut.

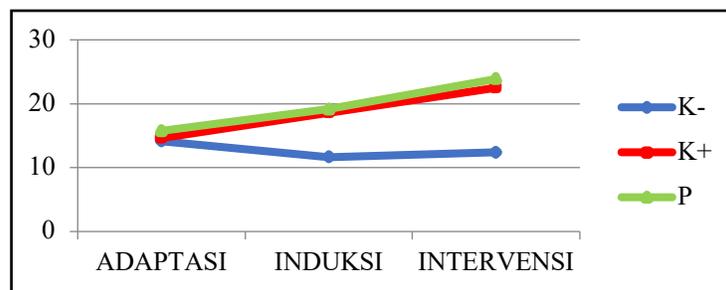
Tabel 5. Uji lanjut kadar trigliserida setelah induksi T<sub>2</sub>

| Kelompok             | Kontrol Negatif (K-) | Kontrol Positif (K+) | Perlakuan (P) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Kontrol negatif (K-) |                      | *                    | NS            |
| Kontrol positif (K+) | *                    |                      | *             |
| Perlakuan (P)        | NS                   | *                    |               |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ ), NS : tidak signifikan

Berdasarkan hasil uji lanjut *Mann Whitney* diketahui bahwa kelompok negatif berbeda secara signifikan dengan kelompok positif dengan nilai signifikansi  $p = 0,018$ . Namun, tidak berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan ( $p = 0,494$ ). Hasil uji kelompok kontrol positif menunjukkan berbeda signifikan dengan perlakuan yang ditandai dengan nilai signifikansi  $p = 0,012$ . Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian yaitu terdapat perbedaan kadar trigliserida yang signifikan setelah intervensi antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan perlakuan.

Jika dilihat dari kadar trigliserida pada kelompok kontrol positif (K+) masih tergolong dalam ambang batas normal yaitu 110 mg/dL. Hal tersebut dikarenakan asupan makan tikus yang berkurang sehingga menyebabkan lemak pada pakan tidak dikonsumsi semua yang ditandai dengan banyaknya sisa pakan yang dihasilkan. Banyaknya sisa pakan yang tersisa disebabkan karena tekstur pakan tinggi lemak. Pakan tinggi lemak pada penelitian ini memiliki tekstur yang mudah hancur, sehingga tidak sesuai dengan daya terima tikus. Menurut penelitian Astuti (2019)<sup>24</sup> tekstur pakan yang kenyal atau mudah hancur, menyebabkan tikus kesulitan makan karena sifat tikus sebagai hewan pengerat sehingga menyebabkan asupan tikus rendah. Selain itu, tekstur pakan yang digunakan tidak sama dari awal penelitian hingga akhir penelitian sehingga menyebabkan sisa pakan yang banyak. Data sisa pakan dapat dilihat dari bentuk grafik batang dibawah ini.



Gambar 1. Sisa Pakan Selama Penelitian

Berdasarkan grafik pada gambar 1 sisa pakan yang dihasilkan tikus selama penelitian mengalami kenaikan pada kelompok positif dan perlakuan. Kelompok positif cenderung mengalami kenaikan melonjak dari masa adaptasi yaitu 14,63 gr ; 18,63 gr saat induksi dan 22,50 gr saat intervensi. Begitupun kelompok perlakuan berturut-turut dari 15,75 gr ; 19,13 gr ; 23,88 gr. Pada kelompok negatif cenderung menurun dari masa adaptasi 14,13 gr ; masa induksi sebanyak 11,63 gr dan mengalami kenaikan pada masa intervensi dengan rata-rata 12,38 gr.

Pada kelompok perlakuan (P) sebelum diberikan produk intervensi kadar trigliserida masih tergolong normal (*Pretest*). Namun, tetap diberikan intervensi berupa jus buah tin sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kadar trigliserida. Berdasarkan hasil statistik, terdapat perbedaan kadar trigliserida antar kelompok setelah pemberian jus buah tin. Jus buah tin diberikan dalam dosis 8 ml/tikus/hari. Penurunan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan disebabkan oleh efek dari kandungan flavonoid yang terdapat pada jus buah tin yaitu sebesar 10,7 mg/100ml. Menurut penelitian Mutia (2018)<sup>25</sup> mengindikasikan bahwa mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar trigliserida melibatkan peningkatan aktivitas enzim lipoprotein lipase (LPL), dengan peningkatan LPL, VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dapat membawa trigliserida dan mengalami hidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol.

### Analisis Perbedaan Kadar Trigliserida Sebelum (T1) dan Sesudah (T2) Intervensi

Hasil pemeriksaan *pretest* dan *posttest* kemudian diuji dengan menggunakan uji normalitas dan terdapat beberapa kelompok tidak berdistribusi normal yaitu  $p < 0,05$  serta uji homogenitas terdapat data yang tidak bersifat homogen yaitu  $p < 0,05$ . Dikarenakan data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan uji non parametrik yaitu menggunakan uji *Wilcoxon*. Berikut merupakan hasil uji *Wilcoxon*:

Tabel 6. Hasil uji kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi

| Kelompok             | Median <i>pretest</i> (min-max)<br>mg/dL | Median <i>posttest</i> (min-max)<br>mg/dL | <i>p</i>      |
|----------------------|--|---|---------------|
| Kontrol negatif (K-) | 95,5 (79 - 152)                          | 85,5 (67 - 114)                           | $p = 0,012^*$ |
| Kontrol positif (K+) | 167 (109 - 191)                          | 110 (83 - 239)                            | $p = 0,161$   |
| Perlakuan (P)        | 141 (101 - 181)                          | 89 (74 - 100)                             | $p = 0,012^*$ |

Keterangan : \*bermakna signifikan uji Wilcoxon (Sig. < 0,05)

Berdasarkan hasil tabel 6 pada kelompok kontrol negatif (K-) terjadi penurunan kadar trigliserida yang ditandai dengan nilai  $p = 0,012$  yang berarti terdapat perbedaan kadar trigliserida tikus *pretest* dan *posttest*. Dari masa adaptasi hingga intervensi, kelompok negatif (K-) hanya diberikan pakan standar berupa *Rat Bio* sebanyak 30 gr/hari. Kelompok kontrol negatif (K-) memiliki nilai median kadar trigliserida sebelum pemberian intervensi (*pretest*) sebesar 95,5 mg/dL, dan setelah intervensi (*posttest*) 85,5 mg/dL. Hal tersebut menunjukkan bahwa kadar trigliserida kelompok kontrol negatif (K-) mengalami penurunan, namun kadar trigliserida masih dalam keadaan normal (26-145 mg/dl). Sehingga hipotesis penelitian ini tidak sesuai yaitu tidak ada perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah. Kelompok negatif diberikan diet standar yang mencakup pakan *Rat Bio* sebanyak 30 gr/hari. Menurut Fairudz (2015)<sup>26</sup> tingkat konsumsi pakan dapat dipengaruhi oleh kebutuhan energi pada tikus sesuai tingkat pergerakan tikus di dalam kandang.

Pada kelompok kontrol positif (K+) didapatkan signifikansi  $p = 0,161$  yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida tikus *pretest* dan *posttest*. Kelompok kontrol positif (K+) memiliki nilai median kadar trigliserida *pretest* sebesar 167 mg/dL dan kadar trigliserida *posttest* yaitu 110 mg/dL. Jika ditinjau dari hasil *pretest* maupun *posttest* kelompok kontrol positif juga mengalami penurunan kadar trigliserida. Terjadinya penurunan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Selama penelitian, peneliti menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut yang telah dijelaskan pada sub bab analisis kadar trigliserida setelah intervensi (*posttest*) seperti tikus tidak mengonsumsi pakannya hingga habis sehingga menyebabkan tingginya sisa pakan, tekstur pakan tinggi lemak yang tidak sesuai dengan daya terima tikus serta perbedaan tekstur pakan yang diberikan selama penelitian. Pada kelompok perlakuan (P) didapatkan signifikansi yaitu  $p = 0,012$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan kadar trigliserida tikus sebelum dan sesudah pemberian intervensi minuman jus buah tin. Ditinjau dari nilai median kadar trigliserida kelompok perlakuan, selama masa intervensi mengalami penurunan. Terjadinya penurunan kadar trigliserida pada tikus dikarenakan kandungan flavonoid yang terdapat pada jus buah tin. Kandungan flavonoid pada jus buah tin sebesar 10,7 mg/100 g. Menurut penelitian Mutia (2018)<sup>25</sup> mengindikasikan bahwa mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar trigliserida melibatkan peningkatan aktivitas enzim lipoprotein lipase (LPL), dengan peningkatan LPL, VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) dapat membawa trigliserida dan mengalami hidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol. Studi lain juga menyebutkan flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim *Fatty Acid Synthase* (FAS), yang merupakan enzim penting dalam metabolisme lemak. Hambatan pada enzim tersebut secara langsung mengurangi pembentukan asam lemak, yang kemudian dapat mengurangi pembentukan trigliserida<sup>27</sup>.

### Analisis Perbedaan Selisih Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk terdapat kelompok tidak berdistribusi normal sehingga dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Berikut merupakan hasil uji selisih menggunakan *Kruskall Wallis* :

Tabel 7. Hasil uji Perbedaan Selisih Kruskall Wallis Pretest dan Posttest

| Kelompok             | Median (mg/dL) | Min | Max | <i>p</i>          |
|----------------------|----------------|-----|-----|-------------------|
| Kontrol negatif (K-) | 10,5           | 4   | 64  | <i>p</i> = 0,011* |
| Kontrol positif (K+) | 62,5           | 13  | 87  |                   |
| Perlakuan (P)        | 53             | 10  | 91  |                   |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan hasil uji dengan menggunakan *Kruskall Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan selisih kadar trigliserida antar kelompok sebelum dan sesudah intervensi dengan nilai signifikan  $p = 0,011$  ( $p < 0,05$ ). Hasil data tersebut sesuai dengan hipotesis penelitian, yaitu ada perbedaan selisih kadar trigliserida secara signifikan antar kelompok. Untuk mengetahui pembeda pada data selisih, dilakukan uji lanjut berupa uji *Mann Whitney* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Lanjut Selisih Kadar Trigliserida Sebelum dan Sesudah Intervensi

| Kelompok             | Kontrol Negatif (K-) | Kontrol Positif (K+) | Perlakuan (P) |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Kontrol negatif (K-) |                      | *                    | *             |
| Kontrol positif (K+) | *                    |                      | NS            |
| Perlakuan (P)        | *                    | NS                   |               |

Keterangan : \*bermakna secara signifikan ( $p < 0,05$ ), NS : tidak signifikan

Berdasarkan tabel 8 menggunakan hasil uji *Mann Whitney*, kelompok kontrol negatif (K-) berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif (K+) dengan nilai signifikansi  $p = 0,006$  dan kelompok perlakuan (P) dengan nilai signifikansi  $p = 0,021$ . Hasil uji lain menunjukkan kelompok perlakuan tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok kontrol positif ( $p = 0,563$ ). Hasil ini tidak sesuai dengan hipotesis penelitian, yaitu ada perbedaan selisih kadar trigliserida secara signifikan antara kelompok kontrol positif dan perlakuan.

Tabel 9. Persentase Selisih Kadar Trigliserida sebelum dan sesudah Intervensi

| Kelompok             | Perubahan | Keterangan |
|----------------------|-----------|------------|
| Kontrol negatif (K-) | -20%      | Menurun    |
| Kontrol positif (K+) | -35%      | Menurun    |
| Perlakuan (P)        | -58%      | Menurun    |

Berdasarkan tabel 9 semua kelompok mengalami penurunan kadar trigliserida. Pada kelompok kontrol negatif (K-) terjadi penurunan sebesar 20%. Pada kelompok kontrol positif (K+), penurunan mencapai 35%. Penurunan ini terjadi dikarenakan tikus tidak mengonsumsi pakan tinggi lemak seperti lemak babi 15% dan kuning telur bebek 5%, sehingga asupan lemak berkurang dan kadar trigliserida menurun. Pada kelompok perlakuan yang diberikan sonde berupa jus buah tin, terjadi penurunan kadar trigliserida sebesar 58%. Penurunan kadar trigliserida disebabkan oleh adanya kandungan antioksidan berupa flavonoid yang terdapat pada jus buah tin. Flavonoid memiliki peran dalam menurunkan kadar trigliserida bagi penderita dislipidemia. Flavonoid memiliki peran untuk meningkatkan aktifitas enzim lipoprotein lipase dan akan meningkatkan hidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak untuk dialirkan ke pembuluh darah. Selain itu, flavonoid juga menghambat aktifitas enzim lipogenik sehingga terjadi penurunan trigliserida<sup>15</sup>. Penurunan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan selain dilihat dari produk jus buah tin yang diberikan. Hal ini dikarenakan asupan makan tikus yang dilihat dari sisa pakan. Pada kelompok perlakuan

tidak banyak menghabiskan makanannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian jus buah tin terhadap kadar trigliserida tikus galur wistar dislipidemia.

Menurut *American College of Cardiology (ACC)/AHA* untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah adalah dengan Diet Mediterania<sup>8</sup>. Dalam pola diet mediterania mayoritas memiliki kandungan flavonoid untuk melindungi sel dari kerusakan dan melawan radikal bebas<sup>10</sup>. Tujuan dari diet dislipidemia adalah untuk menurunkan berat badan, mengubah jenis dan asupan lemak, menurunkan asupan kolesterol, meningkatkan asupan karbohidrat kompleks serta menurunkan karbohidrat sederhana. Buah tin memiliki kandungan senyawa antioksidan utama yaitu flavonoid yang ditemukan pada buah segar maupun buah tin kering<sup>14</sup>. Saat kondisi dislipidemia terjadi perubahan sifat fisik dari membran sel yang dapat memicu terjadinya kebocoran radikal bebas oksigen dari mitokondria sehingga mengakibatkan peroksidasi lemak yang dapat menghasilkan radikal perosida dan radikal bebas lainnya<sup>28</sup>.

Dalam penelitian ini, Peneliti kurang memperhatikan pembuatan pakan tinggi lemak dari segi tekstur, sehingga daya terima pakan untuk tikus menjadi berkurang.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian jus buah tin terhadap kadar trigliserida tikus galur wistar dislipidemia. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperpanjang durasi induksi pakan tinggi lemak hingga minimal 8 minggu dan mempertimbangkan metode pemberian pakan secara terkontrol (tidak ad libitum), agar tikus benar-benar mencapai kondisi dislipidemia. Selain itu perlu dilakukan standarisasi tekstur pakan tinggi lemak yang digunakan selama penelitian. Tekstur yang terlalu lunak atau tidak sesuai dengan kebiasaan makan tikus dapat menyebabkan penurunan asupan makanan dan memengaruhi hasil penelitian. Perlu dilakukan uji coba awal untuk memastikan daya terima pakan oleh hewan coba.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Program Studi Gizi Klinik Politeknik Negeri Jember dan seluruh pihak yang membantu dalam penelitian dan penyusunan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Aman AM, Soewondo P, Soelistijo S, Arsana PM, Wismandari, Zufry H, dkk. Pedoman Pengelolaan Dislipidemia Di Indonesia. 2019.
2. Addisu B, Bekele S, Wube TB, Hirigo AT, Cheneke W. Dyslipidemia and its associated factors among adult cardiac patients at Ambo university referral hospital, Oromia region, west Ethiopia. *BMC Cardiovasc Disord.* 24 Juni 2023;23(1).
3. Angelina N, Safitri Mukono I, Fatimah N, Zakaria S, Rochmanti M. Efek Pemberian Ekstrak Teripang Emas Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Hiperlipidemia. *J Med UDAYANA [Internet]*. 16 Mei 2022;11(5). Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
4. Roro R, Irawati D, Meikawati W, Astuti R. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Trigliserida Dalam Darah (Studi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama Semarang). *J Kesehat Masy Indones.* 2020;8(1):2013.
5. Al Rasyid H, Santoso SA, Araminta MP. Kadar Lemak Jajanan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. *Indones J Hum Nutr.* 30 Juni 2018;5(1):1–10.
6. Mbulang YKA, Amsikan AE, Kopon AM. Aktivitas AntiHiperkolesterolemia Ekstrak Akar dan Batang Kemangi Hutan (*Ocimum sanctum*) Pada Tikus Putih. *Pharm Med J [Internet]*. 2021 [dikutip

- 5 Juni 2023];4(1). Tersedia pada: <https://doi.org/10.35799/pmj.4.1.2021.34518>
7. Mahan, L K, Raymond, Janice. Krause 's : Food & The Nutrition Care Process, 14th edition. 14 ed. 2017.
  8. Sánchez-Sánchez ML, García-Vigara A, Hidalgo-Mora JJ, García-Pérez MÁ, Tarín J, Cano A. Mediterranean diet and health: A systematic review of epidemiological studies and intervention trials. Vol. 136, Maturitas. Elsevier Ireland Ltd; 2020. hal. 25–37.
  9. Himawati LN, Yulianto FA, Tresnasari C, Hikmah Azzahro, Farras Oktavidya Duwandani. Systematic Review: Hubungan Diet Mediterania dengan Mortalitas pada Individu Lanjut Usia Berdasar Atas Bradford Hills. Bandung Conf Ser Med Sci. 27 Januari 2022;2(1).
  10. Fajar Nugraha W, Mulyani T, Tangerang SM. REVIEW ARTIKEL : Etnofarmakologi Tanaman Tin (*Ficus Carica L.*)(Kajian Tafsir Ilmi Tentang Buah Tin Dalam Al-qur'an). Tri Mulyani Farmagazine. 2020;VII(1).
  11. Mahmoudi S, Khali M, Benkhaled A, Boucetta I, Dahmani Y, Attallah Z, dkk. Fresh figs (*Ficus carica L.*): Pomological characteristics, nutritional value, and phytochemical properties. Eur J Hortic Sci. 2018;83(2):104–13.
  12. Vallejo F, Marín JG, Tomás-Barberán FA. Phenolic compound content of fresh and dried figs (*Ficus carica L.*). Food Chem [Internet]. 2012;130(3):485–92. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.07.032>
  13. Arvaniti OS, Samaras Y, Gatidou G, Thomaidis NS, Stasinakis AS. Review on fresh and dried figs: Chemical analysis and occurrence of phytochemical compounds, antioxidant capacity and health effects. Food Res Int [Internet]. 1 Mei 2019 [dikutip 5 Juni 2023];119:244–67. Tersedia pada: [www.elsevier.com/locate/foodres](http://www.elsevier.com/locate/foodres)
  14. Fatichasari HD. Pengaruh Pemberian Jus Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus Norvergicus*) Jantan Galur Wistar Yang Diberi Diet Tinggi Lemak. Med Heal Sci J. 30 Agustus 2019;3(2).
  15. Laksono BB, Jamil M, Kesehatan P, Soepraoen Kesdam RD, Malang B. Pengaruh Pemberian Teh Daun Tin (*Ficus Carica*) Dosis Dua Kali Sehari Terhadap Kadar Total Kolesterol Pada Mahasiswa Obesitas di Poltekkes RS dr. SOEPRAOEN Malang. 2018.
  16. Rahmasita R, Nuryanti S, Supriadi S. Analysis of Flavonoid Levels in Tin (*Ficus carica Linn*) Fruit. J Akad Kim. 12 Juli 2021;10(1):32–5.
  17. Wu V, Rusli TR. Uji fitokimia dan efek buah ara (*Ficus carica L.*) terhadap kadar malondialdehid (MDA) darah dan otak tikus Sprague dawley yang diinduksi hipoksia sistemik kronik. Tarumanagara Med J [Internet]. April 2019 [dikutip 5 Juni 2023];1(2):417–27. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24912/tmj.v1i2.3845>
  18. Perveen F, Khan FA, Irum Z, Siddiqui AH, Bhatti M, Iqbal R. Anti dyslipidemic effect of *Ficus Carica* Fruit (Fig) on Lipid Profile of Diet Induced Hyperlipidemic Rats. Pakistan J Med Heal Sci. 26 Juli 2021;15(7):1709–12.
  19. Bhutto A, Siddiqui M, Hingoro MA, Siddiqui SS, Mumtaz SJ, Abbasi P, dkk. Effects Of *Ficus Carica* Against High Fat Diet Induced Hyperlipidemia In Wistar Albino Rats. JPUMHS. 2021;07(12):17531–5.
  20. Azzahro AK, Jaelani M, Larasati MD. Efektifitas Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji Terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Jus Sebagai Alternatif Selingan Bagi Pasien Hipertensi. J Ris Gizi. 2023;11(1):65–71.
  21. Warditiani NK, Milawati, Susanti NMP. ANTI DYSLIPIDEMIC ACTIVITY OF KATUK LEAVES SAPONINS FRACTION (*SAUROPUS ANDROGYNUS (L) MERR*) IN RATS INDUCED WITH FAT-RICH DIET. Int J Pharm Pharm Sci. 2016;8(5).
  22. Heriansyah T. Pengaruh Berbagai Durasi Pemberian Diet Tinggi Lemak Terhadap Profil Lipid Tikus Putih (*Rattus Novergicus Strain Wistar*) Jantan. J Kedokt SYIAH KUALA. 2013;13(3).
  23. Astuti ILP. Pengaruh Pemberian Diet High Fat High Fructose Modifikasi AIN-93M terhadap Kadar Serum Trigliserida dan Low Density Lipoprotein pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley Jantan. Skripsi. 2019.

24. Mutia S, Fauziah, Thomy Z. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia. *J Bioleuser*. 2018;2(2):29–35.
25. Fairudz. Pengaruh Serat Pangan terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Overweight. *Majority*. 2015;4(8):121–6.
26. Tian W xi, Ma X feng, Zhang S yan, Sun Y hui, Li B hui. Fatty acid synthase inhibitors from plants and their potential application in the prevention of metabolic syndrome. *Clin Oncol Cancer Res*. 2011;8(1):1–9.
27. Singh UN, Kumar S, Dhakal S. Study of Oxidative Stress in Hypercholesterolemia. *Int J Contemp Med Res [Internet]*. 2017;4:2454–7379. Tersedia pada: [www.ijcmr.com](http://www.ijcmr.com).