

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian pengaruh pemberian kafein terhadap kadar trigliserida pada tikus yang diberi *exercise* berlangsung pada bulan April-Mei 2019 di Laboratorium Riset FK UII dengan menggunakan 15 ekor tikus wistar yang dibagi secara acak kedalam 3 kelompok masing-masing 5 ekor. Kelompok itu merupakan kelompok kontrol (KF0), kelompok dosis kafein optimal (KF1), kelompok dosis kafein tinggi (KF2). Penelitian ini telah mendapat izin kelayakan penelitian dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dengan nomor 60/Ka.Kom.Et/70/KE/V/2019.

Hasil pengamatan kadar trigliserida darah tikus wistar pada *pretest* dan *post test* sebagai berikut.

Tabel 4. Rerata Kadar Trigliserida Darah Tikus Wistar (mg/dl)

Kelompok	Kadar Trigliserida Darah (mg/dl)		
	Mean \pm SD		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Δ
KF0	91,2 \pm 6,05	89,0 \pm 6,12	2,2 \pm 0,44
KF1	74,4 \pm 6,18	69,8 \pm 5,97	4,6 \pm 0,54
KF2	139,6 \pm 27,1	133,2 \pm 26,5	6,4 \pm 0,89

Keterangan :

Kelompok KF0 : Tikus wistar yang tanpa pemberian kafein (Kontrol).

Kelompok KF1 : Tikus wistar diberi perlakuan dengan pemberian kafein dosis optimal.

Kelompok KF2 : Tikus wistar diberi perlakuan dengan pemberian kafein dosis tinggi.

Rerata kadar trigliserida darah tikus semua kelompok dalam penelitian mengalami penurunan setelah diberikan perlakuan. Jika diperhatikan masing – masing kelompok, kelompok KF0 mengalami penurunan rerata kadar trigliserida yaitu 91,2 mg/dl menjadi sebesar 89,0 mg/dl. Kadar trigliserida darah untuk kelompok KF1 mengalami penurunan rerata kadar kolesterol dari 74,4 mg/dl

menjadi 69,8 mg/dl dan penurunan rerata kadar trigliserida kelompok KF2 ialah dari 139,6 mg/dl menjadi 133,2 mg/dl.

A. Uji Normalitas Data

Untuk melakukan analisis data tersebut pertama dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah sebaran data disemua kelompok tikus sebelum perlakuan dan setelah perlakuan normal atau tidak. Hasilnya pada lampiran 1, pada tabel pertama menggambarkan hasil uji *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 15 sampel diperoleh signifikansi $p < 0,05$ pada semua kelompok baik KF0, KF1, dan KF2 maka diartikan bahwa sebaran data di semua kelompok tikus pada penelitian ini, sebelum perlakuan dan setelah perlakuan adalah tidak normal.

B. Uji Parametrik Data

Untuk menilai perubahan kadar trigliserida sebelum dan sesudah perlakuan baik kelompok KF0, KF1, dan KF2 dilakukan uji *Wilcoxon* dan didapatkan hasil yaitu kelompok KF0 0,034 ($p < 0,05$), kelompok KF1 0,038 ($p < 0,05$), dan kelompok KF2 0,039 ($p < 0,05$). Karena baik kelompok KF0, KF1, dan KF2 $p < 0,05$, secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara sebelum perlakuan dan setelah perlakuan.

Tabel 5. Hasil Uji *Wilcoxon* Data *Pretest* dan *Posttest* Kadar Trigliserida Tikus Wistar (mg/dl)

Kelompok	Kadar Trigliserida Darah (mg/dl)		Nilai p
	Mean \pm SD		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
KF0	91,2 \pm 6,05	89,0 \pm 6,12	0,034
KF1	74,4 \pm 6,18	69,8 \pm 5,97	0,038
KF2	139,6 \pm 27,1	133,2 \pm 26,5	0,039

Uji *Wilcoxon*. Kelompok kontrol (KF0) 0,034 ($p < 0,05$), Kelompok kafein optimal (KF1) 0,038 ($p < 0,05$), Kelompok kafein tinggi (KF2) 0,039 ($p < 0,05$).

Untuk menilai perbandingan rerata perubahan kadar trigliserida darah tikus wistar antarkelompok KF0, KF1, dan KF2 digunakan uji *Kruskal-Wallis* karena hasil dari uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan sebaran data yang tidak normal.

Kemudian dilakukan uji *pos hoc Mann Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan yang bermakna. Dari perhitungan uji *Kruskal – Wallis* yang dilakukan pada kelompok KF0, KF1, KF2 ditemukan hasil $p=0,002$ ($p<0,05$), berarti paling tidak terdapat perbedaan rerata perubahan kadar trigliserida antara dua kelompok. Selanjutnya dilakukan analisa *pos hoc Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan, didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna baik pada kelompok KF0 dengan kelompok KF1, kelompok KF0 dengan kelompok KF2, dan kelompok KF1 dengan kelompok KF2.

Tabel 6. Hasil Analisis Menggunakan Uji *pos hoc Mann-Whitney*

Kelompok	Kontrol (KF0)	Perlakuan 1 (KF1)	Perlakuan (KF2)
Kontrol (KF0)		0,006	0,006
Perlakuan 1 (KF1)	0,006		0,016
Perlakuan 2 (KF2)	0,006	0,016	

Uji *Kruskal-Wallis*. Uji *pos hoc Mann-Whitney* : Kontrol vs Kafein Optimal $p=0,006$; Kontrol vs Kafein Tinggi $p=0,006$; Kafein Optimal vs Kafein Tinggi $p=0,016$.

4.2 Pembahasan

Pada tahap awal penelitian, semua kelompok tikus dilakukan masa pra-perlakuan sebanyak 7 hari. Setelah satu minggu kemudian pada hari perlakuan diambil data *pretest* dari kadar trigliserida darah tikus. Setelah dilakukan pengambilan data *pretest*, tikus akan di istirahatkan 90 menit untuk mengembalikan kondisi tikus. Kemudian tikus diberi perlakuan sesuai dengan kelompok masing-masing. Sebelum dilakukan *exercise*, tikus didiamkan selama 1 jam supaya efek kafein mencapai puncaknya. Pengambilan data post test dilakukan setelah *exercise* berupa running wheel selama 25 menit.

Pada penelitian ini pemberian kafein, dapat menurunkan kadar trigliserida darah pada hewan coba yaitu tikus yang diberi *exercise*. Untuk kelompok KF0 rata-rata penurunan kadar trigliserida darah tikus sebesar 2,2 mg/dl, kelompok KF1 rata-rata penurunan kadar trigliserida sebesar 4,6 mg/dl, dan kelompok KF2 rata-rata penurunan sebesar 6,4 mg/dl.

Hal ini dikarenakan peran kafein dalam peningkatan proses lipolisis lemak dalam tubuh. Mekanisme kerja kafein dalam menurunkan trigliserida diduga bekerja dengan cara pengaktifan HSL yang berfungsi dalam proses degradasi trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol (Lass, Zimmermann dan Oberer *et al.*, 2011). Pengaktifan HSL dilakukan melalui dua cara yaitu peningkatan produksi katekolamin oleh kafein yang menyebabkan produksi cAMP meningkat dalam tubuh (Frühbeck, Méndez-Giménez dan Fernández-Formoso *et al.*, 2014). Kafein selanjutnya menghambat fosfodiesterase yaitu enzim yang bertanggung jawab pada degradasi cAMP menjadi AMP, cAMP yang tidak terdegradasi akan mengaktifkan protein kinase yang mana protein kinase ini yang mengubah HSL yang tidak aktif dan menjadi aktif. Senyawa HSL aktif ini yang pada akhirnya akan menginisiasi degradasi trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol (Duncan, Ahmadian dan Jaworski *et al.*, 2007). Hal ini sesuai dengan penelitian Zindany M F, Kadri H, dan Almudri (2017) yaitu terjadinya penurunan kadar trigliserida pada tikus yang diberi diet kopi dosis rendah, dosis sedang dan dosis tinggi selama 4 minggu dibandingkan kelompok kontrol. Penurunan ini dapat terjadi karena pengaruh kafein yang terdapat di kopi yang meningkatkan asam lemak oleh HSL. Penelitian lain oleh Kobayashi, Mogi dan Matsumoto, *et al.*, (2005) menunjukkan penurunan kadar trigliserida pada tikus diet tinggi lemak yang diberi kafein sebesar 0,05 %, 0,1% dibanding dengan kelompok kontrol. Penurunan ini dinyatakan karena peran kafein dalam meningkatkan kadar katekolamin dalam tubuh. Katekolamin yang meningkat ini yang menstimulasi system saraf simpatis. Proses ini yang pada akhirnya menurunkan kadar trigliserida pada tubuh. Dosis kafein rendah atau 3 mg/kg berat badan juga ditemukan dapat meningkatkan kadar asam lemak tubuh melalui peningkatan level kortisol tubuh. Level kortisol ini akan memfasilitasi terjadinya lipolisis dan meningkatkan kadar asam lemak tubuh (Kim, Shin dan Lee *et al.*, 2010). Pemberian dosis kafein 4 mg ditemukan memiliki pengaruh signifikan meningkatkan waktu kelelahan 12 % dibanding kelompok placebo yang dilakukan exercise berupa bersepeda dengan intensitas tinggi (Smirmaul, de Moraes dan Angius *et al.*, 2017).

Penelitian lain memiliki hasil yang berbeda dengan penelitian ini yaitu pada tikus yang diberi 0,12g/100 g berat badan tikus setiap hari selama 4 minggu. Hasilnya berupa penurunan kadar trigliserida tikus antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan setelah di uji statistik ($p>0,05$) (Choi, Park dan Cho, 2011). Penelitian menggunakan dosis kafein 3mg, 6mg, dan 9 mg pada pelari terlatih yang berlari di atas *treadmill* menemukan bahwa hanya dosis 3 mg dan 6 mg yang memiliki pengaruh signifikan sekitar 22% lebih baik dari kinerja daya tahan dibanding pelari kelompok placebo yaitu $49,4 \pm 4,2$ menit (rata-rata \pm standar deviasi). Untuk dosis 9 mg tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja daya tahan pelari terlatih tersebut (Spriet, 2014).

4.3 Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan penelitian antara lain :

1. Karakteristik subjek penelitian belum lengkap, data antropometrik yang dipakai hanya berupa berat badan tikus.
2. Perlakuan pemberian kafein terhadap tikus hanya dilakukan sekali dalam penelitian ini.
3. Penyeragaman tiap kelompok terkait waktu terakhir makan, waktu pengambilan darah setelah perlakuan tidak diseragamkan.