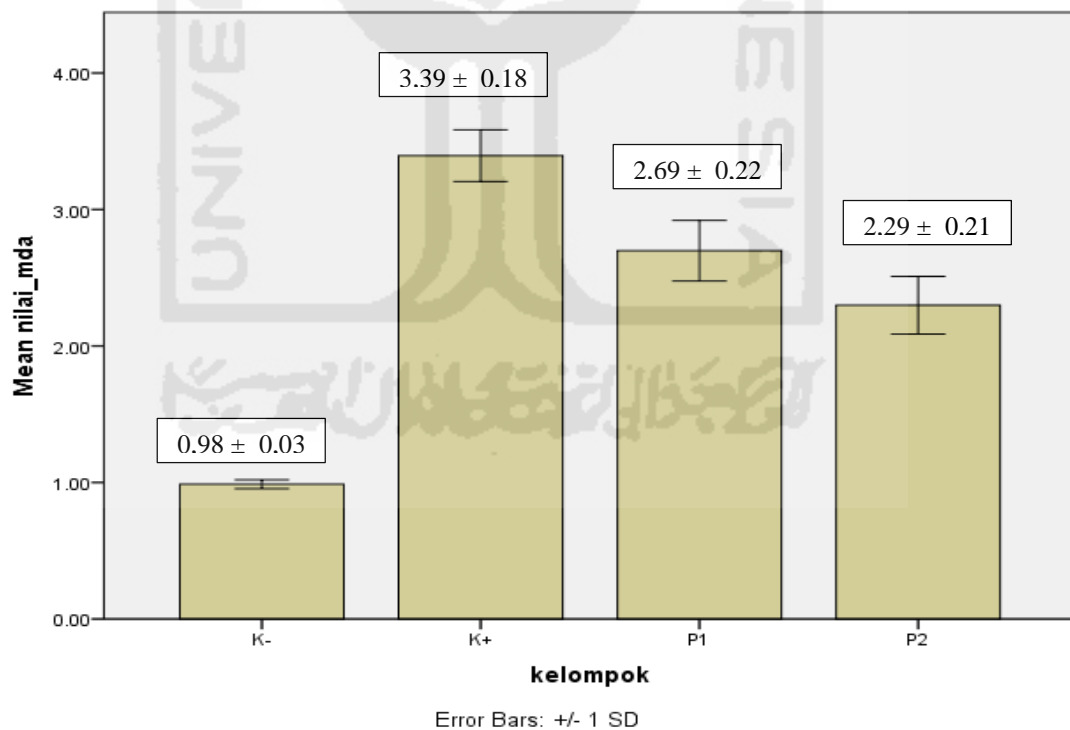


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dengan nomor 03/Ka.Kom.Et/70/KE/III/2017. Penelitian berlangsung selama enam bulan dimulai dari penyusunan proposal hingga laporan hasil yaitu pada bulan Oktober 2016 s.d. Maret 2017. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian mentega putih terhadap kadar malondialdehida (MDA) pankreas pada tikus wistar. Kelompok K-, K+, P1, dan P2 diberikan perlakuan selama 6 minggu kemudian dilakukan pengukuran kadar MDA pankreas dengan menggunakan metode TBARS.



Gambar 7. Perbedaan Rerata Kadar MDA Pankreas Antar Kelompok

Data dianalisis menggunakan *software* statistik. Pertama, dilakukan uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah data <50 . Hasil yang diperoleh adalah distribusi data normal ($p>0,05$). Kedua, dilakukan uji homogenitas data menggunakan *Levene's Test*. Hasil yang diperoleh adalah variansi data tidak sama atau tidak homogen karena nilai $p=0,036$ ($p<0,05$). Oleh karena itu, data harus ditransformasikan terlebih dahulu. Bentuk transformasi yang digunakan adalah logaritma. Selanjutnya, data hasil transformasi dilakukan uji homogenitas dan diperoleh hasil nilai $p=0,69$ ($p>0,05$) yang memiliki arti variansi data sama atau data homogen. Ketiga, data di uji komparatif dengan menggunakan *One-way ANOVA*. Pada uji *One-way ANOVA*, diperoleh nilai $p=0,000$ yang berarti data signifikan ($p<0,05$) sehingga diketahui bahwa terdapat perbedaan kadar MDA yang bermakna pada setiap kelompok perlakuan. Keempat, dilakukan uji *Post Hoc Bonferroni* untuk melihat perbedaan yang bermakna antar kelompok (Dahlan, 2008). Perbedaan antar kelompok dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni*

	Perbedaan rerata	Interval Kepercayaan 95%		Nilai p
		Minimum	Maksimum	
K- vs K+	-1,23	-1,35	-1,11	0,000
K- vs P1	-1,00	-1,11	-0,88	0,000
K- vs P2	-0,84	-0,95	-0,72	0,000
K+ vs P1	0,23	0,11	0,34	0,000
K+ vs P2	0,39	0,27	0,50	0,000
P1 vs P2	0,16	0,04	0,27	0,004

Hasil uji *Post Hoc Bonferroni* terdapat perbedaan rerata yang bermakna pada enam perbandingan yaitu, K- dan K+, K- dan P1, K- dan P2, K+ dan P1, K+ dan P2 serta P1 dan P2. Selain itu, tabel di atas menunjukkan perbandingan antar kelompok hewan coba. Hasil perbandingan dapat diketahui melalui kolom perbedaan rerata. Kelompok yang memiliki rerata terbesar ialah kelompok yang jika dibandingkan dengan kelompok lain menghasilkan perbedaan rerata paling

besar. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh dapat kita rangkum menjadi $K+ > P1 > P2 > K-$.

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran kadar malondialdehida (MDA) setelah diberikan perlakuan selama 6 minggu. Kadar MDA digunakan sebagai parameter stres oksidatif pada organ pankreas tikus wistar. Setelah diperoleh hasil pengukuran, data dianalisis menggunakan *software* statistik. Hasil analisis dengan uji *One-way ANOVA* diketahui bahwa paling tidak terdapat perbedaan kadar MDA yang bermakna pada tiga kelompok. Perbedaan kadar MDA pada setiap kelompok dipengaruhi oleh perbedaan pakan yang diberikan kepada tikus. Kelompok K- diberikan pakan biasa secara *ad libitum*. Kelompok K+ diberikan *high-fat diet* (HFD) standar. Kelompok P1 diberikan mentega putih cair dengan dosis 1:5. Kelompok P2 diberikan mentega putih cair dengan dosis 1:10. Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna, selanjutnya diperlukan uji *Post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui pada kelompok mana saja berlaku hal tersebut. Hasil akhir yang diperoleh dari analisis uji *Post Hoc Bonferroni* adalah $K+ > P1 > P2 > K-$.

Kadar MDA pankreas yang diperoleh sesuai dengan urutan dari tinggi ke rendah yaitu, K+, P1, P2, dan K-. Selain itu, diketahui jumlah kandungan lemak pada setiap pakan yaitu, pakan biasa standar pada kelompok K- (3%), *high-fat diet* pada kelompok K+ (45%), mentega putih dosis 1:5 + pakan biasa standar pada kelompok P1 (23%), dan mentega putih dosis 1:10 + pakan biasa standar pada kelompok P2 (13%). Urutan jumlah kandungan lemak dalam pakan dari tinggi ke rendah yaitu, K+, P1, P2, dan K-. Hasil tersebut membuktikan bahwa hubungan jumlah kandungan lemak dalam pakan dan jumlah kadar MDA adalah berbanding lurus sehingga jika semakin tinggi kandungan lemak dalam pakan hewan coba, maka kadar MDA pankreas akan semakin tinggi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Auberval (2014) dimana hewan coba dibedakan menjadi kelompok yang diberi *high-fat diet* dan kelompok hewan yang diberikan pakan biasa. Perlakuan pada hewan coba diberikan selama 2 bulan. Kandungan lemak pada pakan biasa sebesar 3,1% sedangkan pada HFD sebesar 21,4%. Perbedaan bermakna pada tikus dengan HFD diantaranya adalah terjadi peningkatan berat badan, insulin, dan trigliserida. Selain itu, terdapat peningkatan stres oksidatif jaringan di hepar, pankreas, dan pembuluh darah. Pada pemeriksaan histologi jaringan pankreas juga ditemukan gambaran hiperplasia pankreas.

Pada penelitian Aloui (2016), kelompok kontrol yang diberikan pakan biasa dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberikan HFD dengan tambahan lemak domba menunjukkan hasil peningkatan stres oksidatif pada kelompok HFD. Pakan biasa mengandung lemak sebesar 3% sedangkan HFD lemak domba sebesar 28%. Peningkatan stres oksidatif terjadi karena terdapat peningkatan peroksidasi lipid dan penurunan aktivitas enzim antikoksidan.

Pada penelitian Yan (2006), kelompok penelitian dibedakan menjadi dua, yaitu kelompok kontrol dan kelompok HFD. Kelompok kontrol diberikan pakan yang mengandung lemak sebesar 3,91% sedangkan kelompok HFD sebesar 15,4 %. Perlakuan dilakukan selama 20 minggu terhitung dari awal penelitian. Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar MDA dan terjadi penurunan aktivitas SOD jika dibandingkan antara kelompok HFD dan kontrol.

Pada penelitian ini, perbedaan kadar MDA pada setiap kelompok hewan coba sebanding dengan jumlah kandungan lemak pada setiap pakan. Setiap kelompok diberikan pakan yang berbeda. Perbedaan yang utama adalah kandungan lemak dalam masing-masing pakan. Kandungan lemak paling besar terkandung pada *high-fat diet* standar kemudian diikuti oleh mentega putih dosis 1:5, dosis 1:10, dan pakan biasa. Kandungan lemak yang tinggi pada jenis pakan akan memicu peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh

(hiperkolesterolemia). Pada penelitian Nurmasitoh dan Pramaningtyas (2015) dijelaskan bahwa asupan lemak yang tinggi dari pencampuran mentega putih dan pakan standar dengan dosis berturut-turut 4 mg dan 20 mg (1:5) yang diinduksi selama 14 hari telah dapat meningkatkan nilai rerata kadar kolesterol serum tikus wistar sebesar 257,8 mg/dL. Peningkatan kolesterol akan meningkatkan radikal bebas dalam tubuh akibat peningkatan aktivitas NADPH oksidase (Valle, 2011). Selain itu, peningkatan diet yang tinggi lemak akan menambah deposisi lemak pada jaringan yang normalnya tidak banyak menyimpan lemak seperti, jantung dan pankreas. Peningkatan radikal bebas dan kolesterol dalam tubuh akan meningkatkan stres oksidatif dalam beberapa organ tubuh, contohnya pankreas. Normalnya pankreas memiliki mekanisme pertahanan terhadap radikal bebas berupa antioksidan intrasel atau endogen seperti *gluthation peroxidase* (GPx), *chatalase* (Cat), dan *Super Oxide Dismutase* (SOD). Namun, jika terjadi ketidakseimbangan yaitu jumlah pro-oksidan melebihi antioksidan akan mengakibatkan peningkatan stres oksidatif sehingga terjadi kerusakan sel (Suarsana, 2011). Selanjutnya, stres oksidatif pada jaringan akan meningkatkan peroksidasi lipid. Proses peroksidasi lipid akan menghasilkan senyawa turunan aldehyd seperti malondialdehida, etana, dan pentana (Ho, 2013). Oleh karena itu, malondialdehida dapat dijadikan salah satu parameter stres oksidatif dalam tubuh.

Pada organ pankreas dapat terjadi kerusakan pada bagian sel beta pankreas karena lebih sensitif terhadap stres oksidatif (Valle, 2011). Kerusakan sel beta akibat pemberian HFD dapat dibuktikan dalam penelitian Auberval (2014). Kerusakan sel beta akan mempengaruhi fungsi sel beta sebagai sel penghasil hormon insulin. Hormon insulin berfungsi sebagai regulator kadar glukosa dalam tubuh. Insulin berperan dalam pemanfaatan glukosa dalam darah agar dapat digunakan oleh sel sehingga kadar glukosa darah dapat menurun (Tortora, 2015). Kelainan pada sel beta pankreas akan memberikan efek berkelanjutan pada disfungsi pankreas seperti salah satunya terjadi

hiperglikemia. Kerusakan tidak hanya dapat terjadi pada sel beta pankreas, tapi juga dapat mempengaruhi sel dan jaringan lain.

