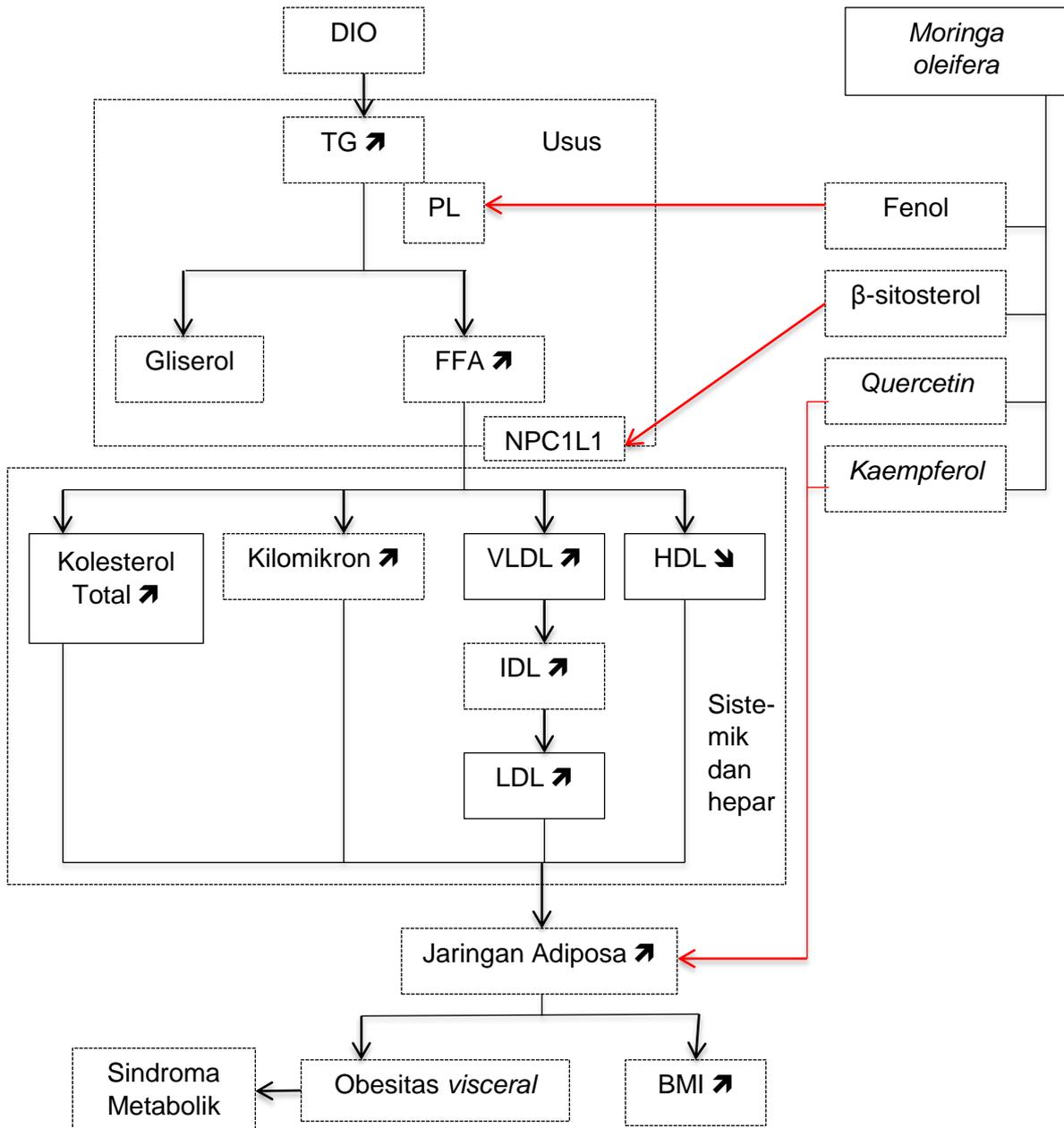


BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Keterangan :

→ : mempengaruhi

□ : variabel yang diteliti

□ : variabel yang tidak diteliti

Diet Induced Obesity (DIO) yang dilakukan pada zebrafish akan menjadikan berat badan zebrafish naik dan obesitas. Peningkatan *intake* pakan ikan akan menyebabkan peningkatan jumlah masuknya TG. TG dapat dipecah menjadi MAG dan FA maupun tetap disimpan dalam bentuk TG. Peningkatan TG akan menyebabkan besarnya jaringan adiposa dan tingginya kadar FFA yang terikat albumin. TG di usus juga dapat dimetabolisme untuk membentuk kilomikron yang akan membawa FA menuju hepar. Dan hepar akan memproduksi VLDL. Peningkatan TG akan berpengaruh terhadap meningkatnya kadar VLDL yang dapat mengalami lipolisis menjadi IDL lalu menjadi LDL. Tingginya kadar TG membuat HDL menjadi jenuh, sehingga mengurangi kadar HDL bebas yang dapat mengangkat kolesterol kembali ke hepar. Keadaan ini bisa berlanjut hingga sindroma metabolik dan resistensi insulin (Klop dan Cabezas, 2012; Klop *et al.*, 2013; Taverne *et al.*, 2013; Tchernov dan Despres, 2013; Guyton dan Hall, 2015).

Ekstrak daun kelor memiliki kandungan komponen fenol yang dapat menghambat *Pancreatic Lipase* (PL) dan mengurangi absorpsi lemak (Sergent *et al.*, 2012). Kandungan *quercetin* dalam ekstrak daun *Moringa oleifera* memiliki berbagai fungsi, beberapa di antaranya yakni menghambat insulin, menginduksi lipolisis *visceral*, dan mencegah lipogenesis dengan inhibisi LPL (Aguirre *et al.*, 2011). Hal ini menyebabkan terhambatnya penyimpanan TG di jaringan adiposa yang dapat berefek mencegah peningkatan BMI maupun WAT. Komponen fenol yang ada di ekstrak daun *Moringa oleifera* di antaranya *quercetin* dan *kaempferol* (Valdez-Solana *et al.*, 2015). *Kaempferol* dapat menghambat obesitas dengan meregulasi lipolisis, menghambat adipogenesis, dan melakukan hambatan pada

protein FASN dan SREBP-1C serta gen mTOR (Lee *et al.*, 2015). *Quercetin* menghambat terjadinya obesitas dengan efek langsung pada reseptor insulin dan efek tidak langsung menghambat lipogenesis. *Quercetin* data menghambat LPL, menimbulkan perubahan ekspresi gen SREBP-1, FAS, serta hambat translokasi subunit p65 di NF-kB sehingga terjadi penurunan kadar TG dan FA (Aguirre *et al.*, 2011; Leone *et al.*, 2015).

β -sitosterol yang dapat menghambat absorpsi kolesterol di usus (Fernandez *et al.*, 2002; Nissinen *et al.*, 2002; Davis *et al.*, 2004; Wahli *et al.*, 2013; Saeidna *et al.*, 2014). Absorpsi kolesterol yang berkurang akan mengakibatkan peningkatan ekspresi reseptor LDL sehingga memicu sirkulasi *clearance* LDL (Richelle *et al.*, 2004). Pengurangan kolesterol mengurangi aliran masuk *fatty acid* sehingga mengurangi kadar TG dalam HDL, dan memperbaiki struktur HDL sehingga memperbanyak jumlah HDL (Tchernov dan Despres, 2013).

3.2 Hipotesis Penelitian

Pemberian ekstrak daun kelor dapat menurunkan kadar kolesterol total, meningkatkan kadar HDL, serta menurunkan kadar LDL dan VLDL.