

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan angka obesitas secara drastis telah menjadi permasalahan yang berat di berbagai negara berkembang. WHO memperkirakan 310 juta orang di dunia menderita obesitas (Tainaka *et al.*, 2011). Pada tahun 2010, obesitas diperkirakan menyebabkan 3.4 juta kematian di seluruh dunia (Ng *et al.*, 2014). Hasil RISKESDAS tahun 2013 menunjukkan prevalensi kegemukan dan obesitas di Indonesia meningkat dari tahun 2007, dimana prevalensi laki – laki dewasa yang mengalami obesitas sebanyak 13.9% dan perempuan dewasa sebanyak 14.8%. Pada tahun 2013, prevalensi laki–laki dewasa yang mengalami obesitas meningkat menjadi 19.7% dan perempuan dewasa menjadi 32.9% (Riskesdas, 2013). Obesitas memiliki faktor resiko yang beragam, meliputi genetik, psikologis, lingkungan, sosial, ekonomi, dan faktor lainnya. Walaupun demikian, penyebab utama obesitas adalah konsumsi energi (*intake* pakan) yang berlebihan yang tidak diimbangi dengan penggunaan energi (Wright dan Aronne, 2012).

Indeks massa tubuh (*body mass index / BMI*) merupakan indikator yang paling sering dipakai dalam menentukan obesitas. BMI dihitung melalui massa tubuh dalam kilogram dibagi tinggi dalam meter dikuadratkan (kg/m^2). Seseorang dikatakan memiliki berat badan berlebih apabila indeks massa

tubuhnya antara 25 – 30kg/m² dan obesitas apabila indeks massa tubuhnya lebih dari 30 kg/m² (Barba *et al.*, 2004).

Deposisi energi berlebih merupakan penyebab obesitas yang utama, dimana *intake* pakan yang berlebih merupakan salah satu faktor yang memungkinkan terjadinya hal tersebut. *Intake* pakan didefinisikan sebagai banyaknya kalori yang dikonsumsi dalam satu hari (Fearon *et al.*, 2006). Jenis makanan yang paling mempengaruhi banyaknya *Intake* pakan adalah makanan yang mengandung lemak, karbohidrat, dan protein. Secara biomolekular, apabila *Intake* pakan melebihi kebutuhan tubuh, maka kalori akan disimpan dalam bentuk trigliserida di jaringan adiposa melalui senyawa Asetil Co-A (Murray *et al.* 2003)

Bila diamati dari proses fisiologisnya, *zebrafish* (*Danio rerio*) merupakan salah satu hewan coba yang cocok sebagai model obesitas. Hewan ini memiliki organ yang serupa baik secara struktural maupun fungsional dengan manusia, yakni kesamaan pada lima faktor regulasi (SREBP1, PPAR α , PPAR γ , RE3H1, dan LEP) metabolisme lemak (Oka *et al.*, 2010). Selain itu, metabolisme lemak pada *zebrafish*, transport lemak dan penyimpanan lemak dalam bentuk TG (trigliserida) juga memiliki kesamaan pada manusia (Henderson dan Tocher, 1987). Penelitian yang dilakukan oleh Bais (2014) menunjukkan ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) menunjukkan penurunan obesitas dan kadar kolesterol darah secara berarti pada tikus model obesitas diet tinggi lemak (Bais, *et al.*, 2014). Pada kelor, diketahui memiliki beberapa kandungan diantaranya quercetin yang memiliki potensi antiobesitas quercetin pada kemampuan fosforilasi pada AMPK α dan β 1. Aktifitas antiobesitas lain yang ditunjukkan oleh quercetin adalah pada memicu apoptosis pada preadiposit 3T3 – L1, sehingga

menurunkan adipogenesis (Moon *et al.* 2013). Selain quercetin juga terdapat β -sitosterol. Beta Sitosterol merupakan senyawa fitosterol yang memiliki struktur sama dengan kolesterol. Karena memiliki struktur yang hampir sama dengan kolesterol, maka beta sitosterol dapat mengambil tempat kolesterol dan mencegah penyerapannya (Fatema *et al.*,2015). Dalam riset ini, untuk menginduksi obesitas, menggunakan *Artemia*, dimana respon zebrafish terhadap *Artemia* sangat baik (Tainaka, et al., 2011). *Artemia* adalah kista udang air tawar yang ditetaskan melalui proses kultur. Dengan memberikan 60 mg/ekor/hari *Artemia* selama 40 hari, mampu menginduksi obesitas pada zebrafish (Oka et.al., 2010).

Zebrafish telah digunakan sebagai model penelitian mengenai berbagai penyakit metabolik, seperti obesitas (Oka et.al., 2010), dislipidemia (Tainaka *et al.*, 2011) dan diabetes melitus. Mengingat *zebrafish* adalah model yang cocok untuk obesitas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap BMI dan *Intake* Pakan pada *zebrafish* (*Danio rerio*) model DIO (*Diet Induced Obesity*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap BMI (Indeks Massa Tubuh) dan *Intake* pakan *zebrafish* (*Danio rerio*) dengan *Diet Induced Obesity* (DIO)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap BMI (Indeks Masa Tubuh) dan *Intake* pakan *zebrafish* (*Danio rerio*) dengan *Diet Induced Obesity* (DIO).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan pengaruh ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap BMI pada *zebrafish* (*Danio rerio*) dengan *Diet Induced Obesity* (DIO).
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak daun Kelor (*Moringa oleifera*) yang dapat mempengaruhi BMI dan *Intake* pakan *zebrafish* (*Danio rerio*) dengan *Diet Induced Obesity* (DIO).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Menjadi landasan dilakukan penelitian selanjutnya mengenai Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai tumbuhan yang memiliki banyak komponen aktif yang dapat digunakan sebagai penanganan obesitas.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan pengetahuan mengenai potensi Kelor sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai antiobesitas.