

## **BAB I**

### **LATAR BELAKANG**

#### **A. Latar Belakang**

Hormon estrogen adalah salah satu hormon seks pada perempuan yang dominan, estrogen menghasilkan estriol, estradiol, dan estron (Linda Lane Lilley, Shelly Rainforth Collins, 2019). Estrogen diketahui penting untuk menjaga kepadatan mineral tulang pada manusia. Hal ini terbukti ketika perempuan mengalami defisiensi estrogen terjadi penurunan kadar estrogen yang dapat menyebabkan penurunan kepadatan mineral tulang, disertai risiko patah tulang terutama pada pinggul, tulang belakang, dan pergelangan tangan (Khalid and Krum, 2016). Estrogen bekerja mempengaruhi homeostasis tulang dengan cara memodulasi OPG (osteoprotegerin) yang berperan untuk menghambat RANKL (Receptor Activator of Nuclear factor  $\kappa$ B Ligand), dimana RANKL berfungsi untuk melaksanakan osteoclastogenesis (proses pembentukan osteoklas) (Streicher *et al.*, 2017). Penurunan kadar estrogen pada perempuan defisiensi estrogen juga dapat mengakibatkan osteoporosis, hal ini dapat diketahui dari statistik bahwa perempuan diatas 50 tahun lebih mungkin 50% mengalami fraktur osteoporotik (Black and Rosen, 2016). Osteoporosis dapat terjadi baik pada laki-laki maupun pada perempuan, walaupun kasusnya lebih banyak ditemukan pada perempuan defisiensi estrogen (Mazhar Uddin *et al.*, 2018).

Penanganan dari menurunnya kepadatan tulang dan osteoporosis yang disebabkan oleh defisiensi estrogen biasa dilakukan dengan terapi sulih hormon, pada awalnya organisasi *Women's Health Initiative* bahkan mendukung terapi sulih

hormon dengan dalih terapi ini dapat secara efektif menurunkan kejadian fraktur tulang dan osteoporosis pada wanita defisiensi estrogen (Levin, Jiang and Kagan, 2018). Terapi sulih hormon dilakukan secara oral maupun transdermal, secara molekuler keduanya mengandung estradiol. Terapi secara transdermal sedikit mengurangi risiko efek negative terapi sulih hormon dikarenakan tidak melewati tahap metabolisme hepar (Beck, Anderson and Kirk, 2017). Terapi sulih hormon juga memiliki efek negatif yang melebihi dari efek positifnya, yaitu meningkatkan risiko jantung koroner dan kanker payudara (Lobo, 2017).

Alternatif dari terapi sulih hormon adalah dengan fitoestrogen, yaitu senyawa turunan tanaman yang memiliki fungsi dan struktur mirip dengan estrogen. Fitoestrogen dapat mengikat reseptor estrogen dan mempengaruhi produk gen yang diatur oleh estrogen (Abdi *et al.*, 2016). Fitoestrogen dapat ditemukan pada kacang kedelai, yang memiliki kandungan *genistein isoflavon* dan *daidzein*. *Genistein isoflavon* adalah kandungan fitoestrogen paling banyak dan paling aktif yang terdapat pada kacang kedelai (Qi and Zheng, 2016). *Daidzein* berfungsi untuk meningkatkan perkembangan osteoblas dan memiliki kemampuan sebagai agen antiosteoporosis. *Genistein* berfungsi sebagai agen antiosteoporosis dengan cara mengikat reseptor estrogen yang sama seperti yang dilakukan oleh estradiol (Zar Chi Tent *et al.*, 2019).

Hal ini dapat didapatkan bahwa segala penyakit pasti ada obatnya seperti yang tertera pada hadist Abu Hurairah radhiallahu ‘anhu, bahwa Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

(( مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ دَوَاءً ))

Tidaklah Allah menurunkan sebuah penyakit melainkan menurunkan pula obatnya.” (HR. Al-Bukhari dan Muslim