

BAB I PENDAHULUAN

Masalah kesehatan yang terjadi di dunia khususnya di negara berkembang yaitu osteoporosis, penyakit ini sering dialami oleh orang yang sudah lanjut usia. Osteoporosis terjadi karena ketidak mampuan tubuh mengatur mineral dalam tulang dan dapat mengganggu proses metabolisme tulang. Osteoporosis terjadi karena kondisi berkurangnya massa tulang berada dalam titik yang mengkhawatirkan, maka tulang dapat kehilangan kelenturan dan kekuatan. Jika tulang tersebut terkena benturan ringan maka dapat menyebabkan patah tulang. Tanpa kita ketahui tanda dan gejala osteoporosis ini sering disebut dengan pembunuh tersembunyi karena terjadi kehilangan kepadatan tulang secara progresif. Osteoporosis dapat terjadi karena adanya proses pembentukan dan pengikisan tulang secara tidak seimbang. Sel-sel yang berperan dalam terjadinya pengikisan tulang yaitu osteoklas, sel tersebut dapat membuat proses kerusakan tulang lebih cepat dari pada pembentukan tulang lagi oleh osteoblas. Akibatnya, tulang mengalami penurunan densitas dan menjadi rapuh serta mudah patah (Humaryanto, 2017).

Hasil penelitian Perhimpunan Osteoporosis Indonesia melaporkan bahwa terdapat 32,2% wanita dan 28,8 pria usia di atas 50 tahun menderita osteoporosis. Resiko patah tulang akibat osteoporosis sekitar 40%-50% pada wanita dan 13%-22% pada pria (Kemenkes Republik Indonesia, 2020).

Menurut International Osteoporosis Foundation (IOF) 2019 lebih dari 30% wanita di seluruh dunia mengalami resiko terjadinya patah tulang akibat osteoporosis bahkan mendekati 40%, sedangkan pria memiliki resiko lebih rendah yaitu 13%. Menopause dini dapat menyebabkan pada wanita usia 30 atau 40 tahun beresiko terkena osteoporosis, tetapi proses osteoporosis sebenarnya sudah dimulai sejak usia 40-45 tahun. Pada usia tersebut mengalami proses penyusutan massa tulang yang menyebabkan kerapuhan. Proses kerapuhan tersebut terjadi lebih cepat jika setelah menopause sekitar umur 50 tahun karena kadar hormon estrogen yang mempengaruhi kepadatan tulang sangat menurun. (Syafira *et al.*, 2019).

Perempuan mengalami penurunan kadar estrogen yang tajam dimulai pada usia 40 tahun disebut dengan masa pre menopause. Pada usia tersebut biasanya keadaan siklus haid memanjang atau tidak teratur sampai haid berhenti. Keadaan estrogen yang menurun drastis tersebut mengakibatkan pematangan tulang menjadi terhambat bahkan terjadi reabsorpsi tulang. Proses di atas merupakan masa pre dan awal menopause, adanya proses tersebut dapat mengakibatkan densitas tulang menurun 2-3% per tahun. Turunnya kadar estrogen maka pematangan tulang (osteoblas) menjadi terhambat, hormon yang berperan pada proses ini adalah vitamin D dan PTH (parathyroid hormon) mengikuti penurunan juga. Banyak ditemukan 85% perempuan menderita osteoporosis yang terjadi kurang lebih 10 tahun setelah menopause (Humaryanto, 2017).

Defisiensi estrogen dapat menyebabkan osteoporosis pasca menopause, maka dari itu kadar estrogen dalam tubuh sangat penting dalam metabolisme tulang, terganggunya aktivitas sel osteoblas maupun osteoklas dan menjaga keseimbangan kerja dari kedua sel tersebut. Setelah menopause, terjadi penurunan produksi estrogen oleh ovarium, maka terjadi peningkatan resorpsi tulang, sehingga insiden fraktur meningkat. Pembentukan berbagai sitokin oleh *bone marrow stromal cells* dan *sel-sel mononuclear seperti interleukin-1 (IL-1), interleukin- (IL-6)* dan *tumor necrosis factor-alpha (TNF-a)* yang dapat meningkatkan aktivitas osteoklas yang sangat dipengaruhi penurunan estrogen. Penurunan estrogen karena menopause yang mengakibatkan peningkatan produksi berbagai sitokin tersebut, sehingga aktifitas osteoklas meningkat (Humaryanto, 2017).

Estrogen mempunyai peran penting untuk memperlambat penurunan osteoporosis pada saat wanita menopause, adanya beberapa tindakan pemberian terapi hormon pengganti dengan adanya pengawasan dari dokter yang dapat memberikan efek menurunkan kandungan osteoklas pada tulang. Akan tetapi dengan terapi hormon tersebut dalam jangka panjang, diduga dapat memberikan efek peningkatan jantung coroner, stroke dan kanker payudara (Humaryanto, 2017).

Osteoporosis sendiri dapat ditangani dengan cara alternatif yaitu dengan cara mengkonsumsi tanaman yang mengandung fitoestrogen. Hormon fitoestrogen yang dimiliki tumbuhan adalah hormon yang menyerupai hormon estrogen manusia. Sediaan hormon

fitoestrogen dalam bentuk herbal yaitu flavon yang seperti isoflavon, flavanon, flavonol, kumestan dan lignan dapat berfungsi dalam melindungi tulang yang keropos akibat menopause. Studi pada tikus ovariektomi telah menunjukkan bahwa fitoestrogen seperti kumestrol, genistein dan daidzein yang dapat mengakibatkan efek mengurangi keropos tulang (Leung, 2016).

Pandan laut (*P. tectorius*) merupakan salah satu tumbuhan yang sudah banyak dimanfaatkan. Pandan laut (*P. tectorius*) merupakan jenis pandan yang banyak tumbuh secara liar di pantai. Pandan laut banyak terdapat di Asia Selatan dan Australia bagian tropis terutama tumbuh di Indonesia secara liar di pantai Utara Jawa, Sumatra dan pulau banyak lainnya. Pandan laut (*P. tectorius*) merupakan tumbuhan yang termasuk dalam keluarga *Pandanaceae* (pandan-pandan). Tumbuhan dari keluarga pandan ini diketahui mempunyai berbagai macam fungsi (Mishra *et al.*, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa pandan laut (*P. tectorius*) menjadi salah satu sumber antioksidan (Tyson, 2019). Kandungan fitokimia flavonoid, tanin, saponin dan steroid pada pandan laut juga telah diuji oleh Tyson (2019). Beberapa peneliti lain melaporkan pentingnya pengobatan menggunakan pandan laut (*P. tectorius*) sebagai anti-inflamasi (Londokar *et al.*, 2010), hepatotoksik (Londokar dan Kemble, 2011), aktivitas anthelmintik (Shankar dan Kumar, 2011), aktivitas diuretik (Rajeswari *et al.*, 2012), antikanker (Zhang *et al.*, 2013), dan antiepilepsi (Adhar dan Bhaskar, 2014).

Penelitian yang dilakukan terhadap biji pandan laut masih terbatas karena selama ini fokus utama peneliti adalah pada daun, batang, akar, dan buahnya. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi kandungan fitokimia dan antioksidan dari biji pandan laut maka dilakukan penelitian menggunakan ekstrak biji pandan laut (*P. tectorius*). Ekstrak biji pandan laut mengandung kandungan fenolik yang tinggi dan kandungan kimiawi seperti flavonoid, tanin, dan kuinon, sehingga menghasilkan kapasitas antioksidan dan aktivitas antibakteri yang kuat. Biji tanaman ini dapat menjadi sumber potensial antioksidan alami yang memiliki kepentingan lebih besar sebagai agen terapeutik dalam pengobatan anti penuaan dan stres (Rahayu *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, ekstrak methanol biji pandan laut (*P. tectorius*) mempunyai kandungan senyawa aktif, anti inflamasi, hepatotoksik dan aktivitas deuritik yang mana mempunyai potensi sebagai antiosteoporosis. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa ekstrak methanol biji pandan laut (*P. tectorius*) memiliki efek hepatoprotektif dengan menggunakan variasi konsentrasi 300mg/KgBB, 600mg/KgBB & 900mg/KgBB (Tyson, 2019). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efek antiosteoporosis ekstrak methanol biji pandan laut terhadap tikus putih betina yang diovariectomi.

Hipotesis penelitian ini adalah ekstrak methanol biji pandan laut (*P. tectorius*) memiliki efek antiosteoporosis berdasarkan penurunan jumlah osteoklas pada growth plate tulang tikus yang diovariectomi dan dosis yang efektif terhadap penurunan jumlah osteoklas.

