

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Osteoporosis adalah penyakit tulang yang ditandai dengan menurunnya massa tulang (kepadatan tulang) secara keseluruhan akibat ketidakmampuan tubuh dalam mengatur keseimbangan mineral dalam tulang dan disertai dengan rusaknya arsitektur tulang yang akan mengakibatkan penurunan kekuatan tulang yang dalam hal ini adalah pengeroposan tulang (Kemenkes, 2015).

Osteoporosis dapat dijumpai di seluruh dunia dan sampai saat ini masih merupakan masalah dalam kesehatan masyarakat terutama di negara berkembang. Di Amerika Serikat, osteoporosis menyerang 20-25 juta penduduk, 1 diantaranya 2-3 wanita post-menopause dan berusia lebih dari 75-80 tahun. Mengutip dari data WHO yang menunjukkan bahwa seluruh dunia ada sekitar 200 juta orang yang menderita osteoporosis. Hasil penelitian white paper yang dilaksanakan bersama Perhimpunan Osteoporosis Indonesia tahun 2007, melaporkan bahwa proporsi penderita osteoporosis pada penduduk yang berusia di atas 50 tahun adalah 32,3% pada wanita dan 28,8% pada pria (Kemenkes, 2015).

Kalsium merupakan mineral utama penyusun tulang. Kebutuhan kalsium selama remaja akan meningkat sejalan dengan berlangsungnya proses pertumbuhan tulang. Remaja menjelang usia 20 tahun akan mengalami pembentukan tulang yang pesat, hal ini merupakan masa persiapan untuk mencapai puncak pertumbuhan massa tulang (peak bone mass). Peak bone mass dan pembentukan tulang selama remaja akan menentukan densitas tulang seseorang saat dewasa. Densitas tulang inilah yang berkaitan dengan osteoporosis (Mann dan Trusweell, 2002).

Tulang adalah organ vital yang berfungsi untuk alat gerak pasif, proteksi alat-alat di dalam tubuh, pembentuk tubuh, metabolisme kalsium dan mineral, dan organ hemopoetik (Setiyohadi, 2014). Tulang tibia merupakan tulang

terbesar dari tulang kaki, sehingga diharapkan dapat memperlihatkan kadar dan jumlah kalsium yang cukup jelas.

Scanning Electron Microscope (SEM) dapat mengobservasi dan mengkarakterisasi materi organik maupun anorganik yang memiliki keragaman bentuk, penyusun dan permukaan yang berbeda. Prinsip kerja SEM adalah dengan memantulkan berkas elektron dengan energi tinggi baik secara statis ataupun menyebar melintasi permukaan spesimen. Metode *Energy-Dispersive X-ray analysis* (EDX) merupakan metode karakterisasi material menggunakan sinar-x yang dipancarkan saat material bertumbukan dengan elektron. Sinar-x dipancarkan dari transisi elektron dan lapisan kulit atom, oleh sebab itu tingkat energinya bergantung dengan tingkatan energi kulit atom. Setiap unsur dalam tabel periodik memancarkan energi dan sinar-x yang berbeda-beda. Tingkat energi yang dipancarkan dan intensitas sinar-x yang dihasilkan dapat dideteksi sehingga atom-atom penyusun material dan presentase massanya dapat diketahui (Goldstein *et al*, 1992).

Penelitian ini menggunakan tikus putih (*Rattus novergicus*) karena termasuk hewan menyusui (kelas mamalia) yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia karena penggunaannya sebagai hewan model di laboratorium (Smith dan Mangkoewidjojo, 1998).

Berdasarkan Pandangan Islam boleh melakukan berbagai percobaan kepada hewan percobaan untuk keperluan penelitian ilmiah demi kemashalatan manusia (Bharaen, 2012). Secara umum para ulama membolehkan melakukan eksperimen menggunakan hewan dengan syarat tidak ada unsur penyiksaan terhadap binatang tersebut. Di antaranya disampaikan oleh Syeikh al-Utsaimin 'boleh' melakukan praktikum dengan hewan. Dasarnya antara lain, batasan umum dalam ayat al-Qur'an yang menyatakan bahwa semua yang ada di bumi diciptakan untuk dimanfaatkan manusia sesuai yang terdapat dalam Q.S. Al-Baqarah [2]:29 (Zuhroni, 2010).

Berdasarkan uraian tersebut, sehingga penelitian ini berjudul Karakterisasi Komposisi Kalsium pada Diaphysis Tulang Tibia Dengan

Perbedaan Radius Model Tikus Putih *Rattus Novergicus* Menggunakan SEM-EDX dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam.

Sampel tulang pustaka diambil untuk diteliti ulang dari penelitian disertasi Program Studi Ilmu Bahan-Bahan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia sebelumnya yang telah dilakukan oleh Bapak Teguh Yuliadi dengan judul “Neraca Kalsium pada Hewan Model *Rattus novergicus* yang Diberi *Purified Diet* Mengandung Nano Kalsium dengan Taraf yang Berbeda”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Pentingnya komposisi kalsium pada tulang.
2. Hasil komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia dengan perbedaan radius model tikus putih *Rattus novergicus* dan Tinjauannya menurut pandangan Islam.

1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Seberapa penting komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia model tikus putih *rattus novergicus*?
2. Bagaimana hasil perbedaan radius dari komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia model tikus putih *rattus novergicus* menggunakan SEM-EDX?
3. Bagaimana tinjauan menurut pandangan Islam tentang komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia dengan perbedaan radius model tikus putih *Rattus novergicus*?

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

1. Mengetahui karakterisasi komposisi mineral pada diaphysis tulang tibia model tikus putih *Rattus novergicus* menggunakan SEM-EDX.
2. Mengetahui secara spesifik perbandingan data hidroksiapatit pada diaphysis tulang dengan perbedaan radius dan hubungannya terhadap osteoporosis

3. Tinjauan menurut pandangan Islam tentang komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia dengan perbedaan radius model tikus putih *Rattus novergicus*

1.4.2 Tujuan Khusus

Mengetahui karakterisasi komposisi kalsium pada diaphysis tulang tibia dengan perbedaan radius model tikus putih *Rattus novergicus*, menggunakan SEM-EDX dan Tinjauaanya menurut Padangan Islam.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Peneliti

1. Memenuhi salah satu persyaratan kelulusan sebagai dokter muslim Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.
2. Untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian.

1.5.2 Manfaat bagi Masyarakat

1. Manfaat penelitian ini, diharapkan dapat berguna untuk mengetahui komposisi kalsium pada tulang.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5.3 Manfaat bagi Universitas YARSI

Diharapkan dapat memberi informasi bagi civitas akademika Universitas YARSI