

ABSTRAK

Nama : Rosalina Febriyanti (1102015206)
Program Studi : Kedokteran Umum
Judul : Karakterisasi Komposisi Kalsium pada Diaphysis Tulang Tibia dengan Radius yang berbeda Model Tikus Putih *Rattus novergicus* Menggunakan SEM-EDX dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam

Latar Belakang: Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh, yaitu 1,5-2% dari berat badan orang dewasa. Dari jumlah ini, 99% berada di dalam jaringan keras, yaitu tulang dan gigi terutama dalam bentuk hidroksiapatit $[3Ca_3(PO_4Ca(OH)_2)]$. Kalsium berperan sangat penting sejak awal mineralisasi tulang. Penyusutan tulang pada umumnya terjadi setelah usia 50 tahun, baik pada laki-laki maupun perempuan tetapi pada perempuan dengan kecepatan lebih tinggi. Akibat kekurangan kalsium dapat menyebabkan osteoporosis.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel yang akan digunakan yaitu diafisis tulang tibia tulang tikus putih *Rattus novergicus* dengan radius yang berbeda, menggunakan instrumen SEM-EDX dan menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif.

Hasil: Hasil penelitian yang dilakukan di PSTBM Batan menggunakan SEM-EDX pada perbandingan unsur-unsur spesimen tulang tibia ditemukan kalsium pada titik dalam memiliki nilai 9,81, titik tengah 7,60 dan titik luar 11,18. Sementara untuk unsur fosfor pada titik dalam 7,12, titik tengah 5,50, dan titik luar 6,76. Untuk perbandingan Ca/P pada titik luar yaitu 1,65, lebih mendekati angka ideal hidroksiapatit yaitu angka perbandingan Ca/P 1,67 dibandingkan dengan titik tengah 1,38 dan titik dalam 1,37. Untuk hasil gambar SEM menunjukkan gambar hitam dan putih. Dalam pandangan Islam, membolehkan melakukan eksperimen menggunakan hewan dengan syarat tidak ada unsur penyiksaan terhadap binatang tersebut. Pada (Q.S. al-Mukminun [23]: 12–14) dijelaskan bahwa manusia terdiri dari tulang berulang yang diselimuti oleh daging. Tubuh manusia juga memiliki sambungan antar tulang yang mampu membuat manusia melakukan gerakan tertentu seperti membungkuk atau meregangkan tangan dan kaki.

Kesimpulan: Hasil perbedaan kadar kalsium dan fosfor pada diafisi tulang tibia dengan radius yang berbeda menunjukkan peningkatan dari titik dalam sampai titik luar. Hasil perbandingan hidroksiapatit pada diafisi tulang tibia dengan radius yang berbeda menunjukkan peningkatan dari titik dalam sampai titik luar. Untuk mengetahui hubungan dengan osteoporosis diperlukan penelitian lebih lanjut. Untuk hasil SEM, Warna terang pada gambar menunjukkan unsur dengan nomor atom yang lebih tinggi dan yang berwarna lebih gelap atau hitam menunjukkan unsur dengan nomor atom yang lebih rendah.

Kata Kunci: Kalsium, Tulang, SEM-EDX

ABSTRACT

Name : Rosalina Febriyanti (1102015206)
Study Program : Medicine
Title : Characterization Of Calcium Composition In The Bone Diaphysis With Different Radius Models Of White Rats (*Rattus Novergicus*) Using SEM-EDX And Its Performance According To Islamic Views

Background: Calcium is the most abundant mineral in the body, which is 1.5-2% of adult body weight. Of this amount, 99% are in hard tissues, ie bones and teeth especially in the form of hydroxyapatite [$3\text{Ca}_3(\text{PO}_4\text{Ca}(\text{OH})_2)$]. Calcium plays a very important role from the beginning of bone mineralization. Bone shrinkage generally occurs after the age of 50 years, both in men and women but in women with a higher speed due to lack of calcium can cause osteoporosis.

Method: This research is a descriptive study. The sample to be used is the tibia bone diaphysis of *Rattus novergicus* white rat with different radii, using SEM-EDX instruments and producing quantitative and qualitative data.

Results: The results of research conducted at the Batan PSTBM using SEM-EDX on the comparison of tibia bone specimen elements found that calcium at the inner point had a value of 9.81, a midpoint of 7.60 and an outer point of 11.18. As for the element of phosphorus at the 7.12 point, the midpoint 5.50, and the outer point 6.76. For the Ca / P ratio at the outer point of 1.65, it is closer to the ideal hydroxyapatite number, which is the ratio of Ca / P 1.67 compared to the midpoint of 1.38 and the inner point of 1.37. For SEM images the results show black and white images. In the Islamic view, it is permissible to conduct experiments using animals on condition that there is no element of torture against these animals. In (Q.S. al-Mukminun [23]: 12-14) it is explained that humans consist of repetitive bones covered in flesh. The human body also has a connection between bones that can make humans make certain movements such as bending or stretching arms and legs.

Conclusion: The results of differences in levels of calcium and phosphorus in the tibia bone diaphysis with different radii showed an increase from the inner point to the outer point. The results of the comparison of hydroxyapatite in tibia bone diffraction with different radii indicate an increase from the inner point to the outer point. To find out the relationship with osteoporosis, further research is needed. For SEM results, the lighter colors in the image indicate elements with higher atomic numbers and those that are darker or black in color indicate elements with lower atomic numbers.

Keywords: Calcium, Bone, SEM-EDX