

**PENGARUH PEMBERIAN KALSIMUM VITAMIN D
DAN ZAT BESI TERHADAP KADAR KALSIMUM SERUM TIKUS PUTIH
(*Rattus novvergicus*) GALUR WISTAR**

TESIS

Oleh :

ERINA MASRI

06 212 002



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2009**

Pengaruh pemberian kalsium vitamin D dan zat besi terhadap kadar kalsium serum tikus putih (*Rattus novergicus*) galur wistar

oleh: Erina Masri

(Dibawah bimbingan Prof. dr. Rahmatina B Herman, PhD, AIF)

RINGKASAN

Defisiensi kalsium merupakan salah satu penyebab dari osteoporosis. Penyebab potensial defisiensi kalsium dan demineralisasi tulang adalah karena tidak adanya vitamin D yang berfungsi dalam pemeliharaan kalsium plasma (homeostasis) dan mempunyai efek yang kuat dalam meningkatkan absorpsi kalsium dari saluran pencernaan. Vitamin D eksogen dan endogen (pre vitamin D) menjadi bentuk aktif yaitu 1,25-dihidroksivitamin D melalui reaksi hidroksilasi di dalam hati dan ginjal. Proses hidroksilasi vitamin D tersebut membutuhkan tiga komponen system enzim dari zat besi yaitu *flavoprotein*, *iron sulfur protein* dan sitokrom P-450. Kombinasi sitokrom P-450 pada mitokondria renal dengan *ferredoksin (iron sulfur protein)*, *NADPH* dan *ferredoksin reductase* akan mengubah 25 hidroksivitamin D, membentuk 1,25-dihidroksivitamin D yang berfungsi meningkatkan absorpsi kalsium sehingga kadar kalsium plasma meningkat. Kondisi defisiensi besi diduga mengganggu aktivasi vitamin D yang akan mengganggu absorpsi kalsium. Bila kadar kalsium darah turun dibawah normal, tubuh akan mengambilnya dari tulang untuk menjaga keseimbangan kalsium darah tersebut. Pengambilan kalsium dari tulang dalam waktu lama akan menyebabkan pengeroposan tulang atau osteoporosis. Penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian kalsium, vitamin D dan zat besi terhadap kadar kalsium serum.

Jenis penelitian adalah *eksperimental static group comparison* dengan model rancangan *Pretest-posttest Design* untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar kalsium darah sebelum dan sesudah pemberian kalsium, vitamin D dan zat besi pada kelompok sampel, dan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Sampel pada

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan menuju Indonesia sehat 2010 bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemajuan dan kemampuan hidup bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan yang optimal dengan meningkatkan mutu sumber daya manusia. Dalam Undang-Undang RI No.23 tentang kesehatan menyatakan bahwa setiap keluarga harus melakukan dan mengembangkan kesehatan keluarganya (Depkes RI, 2001).

Di dunia osteoporosis termasuk masalah kesehatan di seluruh dunia dan menjadi masalah kesehatan utama di negara berkembang (Linder M, 1992; Kalim dan Suryana, 2002). Osteoporosis merupakan suatu penyakit sistemik tulang yang salah satunya disebabkan oleh gangguan ketidakseimbangan kalsium. Penyakit ini ditandai dengan berkurangnya densitas massa tulang dan kerusakan mikroarsitektur jaringan tulang, sehingga tulang akan menjadi rapuh dan mudah patah (Sambo P dan Adam MFJ: 2002). Massa tulang yang berkurang akan menyebabkan tulang semakin tipis dan rapuh sehingga mudah patah pada trauma yang ringan (Suheimi, HK, 2003).

Resiko terjadinya fraktur akibat penyakit osteoporosis sebanyak 40% pada wanita kulit putih usia 50 tahun. Menurut kriteria WHO diperkirakan 15% dewasa muda kulit putih mengalami osteopenia (berkurangnya massa tulang) dan kira-kira 6% mengalami osteoporosis. Pada usia 60-70 tahun 1 diantara 3 wanita kulit putih akan mengalami osteopenia, sedangkan pada usia 70- 80 tahun 70% akan mengalami osteoporosis.

Meningkatnya prevalensi osteoporosis dengan fraktur merupakan problem kesehatan masyarakat yang menyebabkan tingginya biaya perawatan (Kalim dan Suryana, 2002). Penderita osteoporosis akan mengalami ketidak berdayaan atau ketergantungan pada orang lain (Blake dan Fogelman, 1999). Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan (Puslitbang) Gizi Departemen Kesehatan pada 14 propinsi menunjukkan bahwa masalah osteoporosis di Indonesia telah mencapai pada tingkat yang perlu diwaspadai. Penelitian Badan Litbang Kesehatan, Departemen Kesehatan pada tahun 2005 di 14 propinsi menunjukkan 19,7% menderita osteoporosis dan osteopenia 41,7 %. Satu dari tiga perempuan dan satu dari lima laki-laki Indonesia cenderung rawan osteoporosis (Subeno BT, 2006).

Pada tahun 2005 penelitian tentang osteoporosis di Kota Padang menunjukkan hasil yaitu dari 113 orang yang diperiksa densitas tulangnya, 13 11,5% menderita osteoporosis, 31,8% osteopenia dan 56,7% normal (Syahbudin S., 2005). Data yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Dr.M. Djamil Padang, pada tahun 2006 dengan menggunakan alat diagnostik densitometri menunjukkan 6,5% pasien terdeteksi osteoporosis, 41,86% osteopenia dan 51,16% normal. Dengan demikian terdapat hampir separuh pasien yang diperiksa densitas masa tulangnya mengalami gangguan densitas masa tulang.

Kalsium merupakan komponen mineral utama tulang, yang diendapkan pada matriks tulang dalam bentuk kristal hidroksiapatit. Tulang terdiri dari matriks organik keras dan diperkuat oleh oleh endapan garam kalsium yang penting untuk proses osteogenesis (Robbins dan Stanley, 1995). Lebih kurang 99% dari keseluruhan kalsium tubuh berada di dalam tulang dan gigi. Asupan kalsium berperan penting

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari penelitian pengaruh pemberian kalsium vitamin D dan zat besi yang dilakukan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- 5.1.1 Perbedaan kadar kalsium serum sebelum dan setelah intervensi tidak signifikan pada kelompok kontrol dan kelompok yang diberi kombinasi kalsium dan zat besi
- 5.1.2 Peningkatan kadar kalsium serum setelah intervensi signifikan pada kelompok yang diberi kombinasi kalsium dan vitamin D, tetapi peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada kelompok kombinasi kalsium, vitamin D dan zat besi.
- 5.1.3 Perbedaan selisih rata-rata kadar kalsium serum sebelum dan sesudah intervensi signifikan antara kelompok yang diberi kombinasi kalsium vitamin D dan zat besi dengan kelompok kontrol dan kelompok intervensi lainnya
- 5.1.4 Pemberian kalsium tanpa vitamin D tidak dapat meningkatkan absorpsi kalsium
- 5.1.5 Penambahan zat besi pada kondisi anemia defisiensi besi dapat meningkatkan absorpsi kalsium dan kadar kalsium serum melalui perannya dalam aktivasi 1,25 dihidroksivitamin D

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A. 2002. The Influence of Ferro Sulfat, Ascorbic Acid Combination Orally on iron Status in Rats Having Iron Deficiency, *JBP* vol 4:2
- Adamson, JW. 2001. Iron Deficiency and Other Hypoproliferative Anemias. 15th edition, McGraw-Hill. New York.
- Anderson, PH and Morris, HA. 2003. Vitamin D Metabolism: New Concepts and Clinical Implications, *The Clinical Biochemist Review*.12: 455-464
- Andrews NC. 1999. Disorders of Iron Metabolism, *Nutr. J. Med.* 34;26-32
- Arsana PM. 2002. Kursus dasar Metabolisme kalsium dan Penyakit Tulang, PB PERKENI Universitas Brawijaya, Malang
- Blake ,GM and Fogelman I. 1998. Bone Densitometry for Osteoporosis, *J Clin Densitom.* 27: 267-274
- Bowman, R. 2001. Present Knowledge in Nutrition: eighth edition, International Life Science Institute Press, Washington DC
- Cumming RG, and Nevitt MC. 1997. Calcium Intake and Fractur Risk: Result from the Study of Osteoporotic Fraktures. *Am J Epidemiol.* 7:14
- Delfos LJ. 1998. Calcium Metabolism. In: Clinical Essentials of Calcium and Skeletal Disorder, Medscape.com
- Deluca, 1998. Metabolism of Vitamin D: Current Status. *Am J Clin Nutr.* 16:4
- Depkes RI, 2001. Undang- Undang No.23 tahun 1992 tentang Kesehatan. Cetakan kelima, Sinar Grafika, Jakarta.
- Fairbanks, V F and Beutler E. 1998. Iron Metabolism. In : Beutlher E et all, editors, *William Hematology*. 6th ed, New York: Mc Graw-Hill inc
- Fawcett, DW. 2002. A Textbook of Histology, 12th Eddition, EGC, Jakarta
- Ganong, FW. 2001. Fisiologi Kedokteran, EGC, Jakarta
- Gardner, GD. 2007. Greenspans Bacis and Clinical Endocrinology, 8th Edition, Mc Graw Hill, USA
- Geissler, AC. And Powers JH. 2005. Human Nutrition, 11th Edition, Elsevier Churchill Livingstone, UK, 2005