

**PROPORSI OSTEOPOROSIS BERDASARKAN PEMERIKSAAN  
BMD (*BONE MASS DENSITY*) PADA PASIEN LANJUT USIA  
DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
PERIODE FEBRUARI-DESEMBER 2012**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran**



**Oleh:**

**SALVITRI PUSPA ARYAGO**

**04091001090**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2013**



S  
618.71607

Record : 21201  
reg : 21665

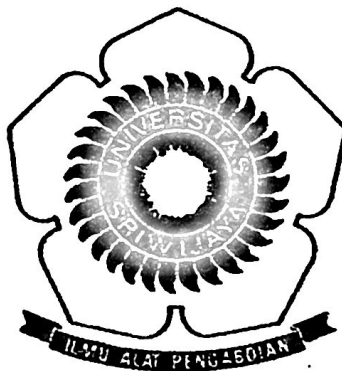


Sa1  
P  
2013

**PROPORSI OSTEOPOROSIS BERDASARKAN PEMERIKSAAN  
BMD (*BONE MASS DENSITY*) PADA PASIEN LANJUT USIA  
DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
PERIODE FEBRUARI-DESEMBER 2012**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:  
**SALVITRI PUSPA ARYAGO**  
**04091001090**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROPORSI OSTEOPOROSIS BERDASARKAN PEMERIKSAAN  
BMD (*BONE MASS DENSITY*) PADA PASIEN LANJUT USIA  
DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
PERIODE FEBRUARI-DESEMBER 2012**

Oleh:  
**SALVITRI PUSPA ARYAGO**  
04091901090

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 11 Januari 2013

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I  
Merangkap Penguji I**

dr. Djunaidi A. R., SpPD  
NIP. 1958 1404 198903 1 006



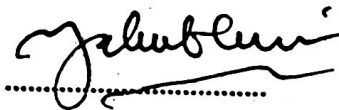
**Pembimbing II  
Merangkap Penguji II**

dr. Novadian, SpPD  
NIP. 1969 1115 200012 1 002



**Penguji III**

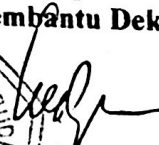
dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, SpPK, MKes  
NIP. 1972 1012 199903 1 005



**Mengetahui,  
Pembantu Dekan I**



dr. Mutiara Bidi Azhar, SU, MMedSc  
NIP. 1952 0107 198303 1 001



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 11 Januari 2013  
Yang membuat pernyataan



( Salvitri Puspa Aryago )  
04091001090



## ABSTRAK

### Proporsi Osteoporosis Berdasarkan Pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada Pasien Lanjut Usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Februari-Desember 2012

(*Salvitri Puspa Aryago*, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 2013, 79 halaman)

**Pendahuluan.** Osteoporosis merupakan penyakit kronik yang ditandai dengan pengurangan massa tulang, kemunduran mikroarsitektur tulang dan penurunan kualitas jaringan tulang yang dapat menimbulkan kerapuhan tulang dan meningkatkan risiko patah tulang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui proporsi osteoporosis berdasarkan pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia yang berobat di Poliklinik Reumatologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

**Metode.** Penelitian ini bersifat deskriptif observasional dengan pendekatan cross sectional. Data dikumpulkan dengan menggunakan rekam medik Poliklinik Reumatologi terhadap 214 pasien lansia yang melakukan pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) di Poliklinik Reumatologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Februari-Desember 2012.

**Hasil.** Hasil akhir penelitian ini menunjukkan proporsi osteoporosis pada lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang sebesar 35,86%. Osteoporosis lebih banyak terjadi pada perempuan (75,76%) dibandingkan dengan laki-laki (24,24%). Berdasarkan rumus Sturges, kejadian osteoporosis pada lansia lebih banyak terjadi pada kelompok usia 68-71 tahun (26,26%). Penderita osteoporosis paling banyak diderita lansia yang memiliki nilai BMI (*Body Mass Index*) antara 18,5-24,9 yaitu 57 pasien (51,88%). Berdasarkan nilai BMD (*Body Mass Index*), sebanyak 42,52% lansia memiliki nilai BMD (*Body Mass Density*)  $\leq -2,5$  SD.

**Kesimpulan.** Proporsi osteoporosis pada lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Februari-Desember 2012 cukup tinggi. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan lebih banyak menderita osteoporosis dibandingkan laki-laki. Proporsi osteoporosis pada lansia lebih tinggi pada kelompok usia 68-71 tahun dibandingkan kelompok usia lain. Berdasarkan nilai BMI (*Body Mass Index*), osteoporosis banyak diderita lansia yang *underweight*. Berdasarkan nilai BMD (*Bone Mass Density*) pasien lansia banyak yang memiliki nilai BMD (*Bone Mass Density*)  $\leq -2,5$  SD.

**Kata Kunci:** *osteoporosis, lansia, proporsi*

## **ABSTRACT**

### **Proportion of Osteoporosis Based on BMD (Bone Mass Density) Examination in Elderly in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Period of February-December 2012**

(Salvitri Puspa Aryago, Medical Faculty of Sriwijaya University, 2013, 79 pages)

**Introduction.** *Osteoporosis is chronic diseases with decreased bone density microarcitecture bone, and decreased quality bone cell that can cause fragility and increase bone fracture. The purposes of study is to find out proportion of osteoporosis at the Reumatology Clinic of General Hospital Center Dr. Moehammad Hoesin Palembang.*

**Method.** *This is a descriptive observational study with cross-sectional approach. Data were collected using medical records of 214 elderly patients who examined their BMD (Bone Mass Density) in Reumatology Clinic Dr. Mohammad Hoesin Palembang during the period of February to December 2012.*

**Result.** *The final results of this study showed the proportion of osteoporosis in elderly in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang during the period of February to December 2012 at 35.86%. Osteoporosis occured more frequently in females (75.76%) than males (24.24%). Based on Sturges' formula, the incidence of osteoporosis in elderly was more prevalent in the age group 68-71 years (26.26%). Osteoporosis in elderly was more frequent in the group of underweighr (51.88%). And 42.52% elderly had BMD (Bone Mass Density) score  $\leq -2.5$  SD.*

**Conclusion.** *The proportion of osteoporosis in elderly in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang period of Februar to December 2012 was quite high. More females than males suffered osteoporosis. The proportion of oteoporosis in elderly was higher in the age group of 68-71 years than the higher age group. According to BMI (Body Mass Index) score, osteoporosis more frequent in underweight group. This study showed that more elderly had BMD (Bone Mass Density) score  $\leq -2.5$  SD.*

**Keywords:** *osteoporosis, elderly, proportion*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan sehingga skripsi yang berjudul “Proporsi Osteoporosis Berdasarkan Pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) Pada Pasien Lanjt Usia Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Februari-Desember 2012” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menempuh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penyusunan skripsi ini :

1. Allah SWT berkat yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik
2. Orang tua tercinta. Terima kasih atas cinta, semangat, do'a, kesabaran, dan dana yang diberikan selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan sarjana kedokteran.
3. dr. Djunaidi A. R., Sp.PD selaku pembimbing utama. Terimakasih atas segala waktu, bimbingan, nasehat dan kesabaran yang telah diberikan.
4. dr. Novadian, Sp.PD selaku pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan bimbingan, dan arahan.
5. dr. Kemas Ya'kub Rahadiyanto, Sp.PK selaku pembimbing tambahan dan penguji. Terimakasih atas segala waktu, masukan dan kesediaan yang telah diberikan.
6. Kepala Bagian dan Residen Poliklinik Reumatologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Terimakasih atas kesempatan dan kesediaan yang telah diberikan sehingga pengumpulan data penelitian dapat dilakukan.
7. Pihak Fakultas Kedokteran Unsri yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.
8. Kak Ajie, Kak Pandu, Mbak Trianti Wulandari, Mbak Wulan yang telah memberikan doa dan semangat selama ini.
9. Sahabat-sahabatku yang selalu ada dalam suka maupun duka yang telah memberikan semangat selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

Peneliti membuka diri dan akan sangat berterima kasih terhadap saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, 11 Januari 2013



Salvitri Puspa Aryago  
04091001090

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR GRAFIK .....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Lanjut Usia.....	5
2.1.1 Pengertian Lanjut Usia .....	5
2.1.2 Klasifikasi Lanjut Usia .....	5
2.1.3 Masalah Kesehatan pada Lanjut Usia .....	6
2.1.4 Gangguan Muskuloskeletal pada Lanjut Usia .....	6
2.2 Osteoporosis.....	7
2.2.1 Pengertian osteoporosis .....	7
2.2.2 Faktor Risiko Osteoporosis .....	11
2.2.3 Diagnosis Osteoporosis .....	17
2.2.4 Patogenesis Osteoporosis .....	26
2.2.5 Manifestasi Klinis Osteoporosis .....	26
2.2.6 Penatalaksanaan Osteoporosis .....	28
2.2.7 Edukasi Pencegahan Osteoporosis .....	29
2.3 Kerangka Teori .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	33
3.2 Waktu dan Tempat penelitian .....	33
3.2.1 Waktu Penelitian .....	33
3.2.2 Tempat Penelitian .....	33
3.3 Populasi dan Sampel .....	33
3.3.1 Populasi .....	33
3.3.1.1 Populasi Target .....	33



3.3.1.1	Populasi Terjangkau .....	33
3.3.1	Sampel, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel	
3.3.2.1	Sampel .....	34
3.3.2.2	Besar Sampel .....	34
3.3.2.3	Cara Pengambilan Sampel .....	34
3.1	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	35
3.4.1	Kriteria Inklusi .....	35
3.4.2	Kriteria Eksklusi .....	35
3.2	Variabel penelitian .....	35
3.3	Definisi Operasional .....	35
3.4	Cara pengumpulan Data .....	39
3.5	Kerangka operasional .....	40
3.6	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian .....	41
4.1.1	Karakteristik Sampel .....	41
4.1.1.1	Usia .....	41
4.1.1.2	Jenis Kelamin .....	42
4.1.1.3	Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) .....	43
4.1.1.4	Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) .....	43
4.1.1.5	Pekerjaan .....	44
4.1.2	Karakteristik Penderita Osteoporosis	
4.1.2.1	Proporsi osteoporosis .....	44
4.1.2.2	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Usia .....	44
4.1.2.3	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Jenis Kelamin .....	45
4.1.2.4	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) .....	45
4.1.2.5	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) .....	47
4.1.2.6	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Pekerjaan .....	48
4.2	Pembahasan Penelitian	
4.2.1	Proporsi Osteoporosis .....	48
4.2.2	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Usia .....	50

4.2.3	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Jenis Kelamin .....	52
4.2.4	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) .....	53
4.2.5	Karakteristik Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) .....	56
4.3	Keterbatasan Penelitian .....	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA	.....	62
LAMPIRAN	.....	65
BIODATA	.....	79



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Osteoporosis Tipe I dan Tipe II.....	9
2. Penyebab Osteoporosis Sekunder.....	10
3. Kalasifikasi Osteoporosis Berdasarkan BMD (Bone Mass density) .....	20
4. Region of Interest (ROI) .....	22
5. T-score dan Z-score .....	23
6. Keuntungan dan Kerugian Teknik Pengukuran Densitas Tulang dan laboratorium .....	24
7. Rekomendasi Asupan Kalsium dan Vitamin D.....	30
8. Pembagian Pekerjaan .....	38
9. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Kelompok Usia .....	42
10. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin .....	42
11. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ).....	43
12. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) .....	43
13. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan Kelompok Usia .....	45
14. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan Jenis Kelamin .....	45
15. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) pada Daerah Lumbal .....	46
16. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) pada Daerah <i>Femur Neck</i> .....	47
17. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai BMI( <i>BodyMmass Index</i> ) .....	47
18. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai BMI ( <i>BodyMmass Index</i> ) pada Laki-Laki.....	48
19. Distribusi Frekuensi Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai BMI ( <i>BodyMmass Index</i> ) pada Perempuan.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Patogenesis osteoporosis .....	26
2. Algoritma Tatalaksana dan pencegahan Osteoporosis .....	28
3. Kerangka Teori.....	32
4. Kerangka Operasional .....	40



## DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Proporsi Osteoporosis.....	49
2. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Kelompok usia .....	50
3. Osteoporosis Berdasarkan Kelompok Usia pada Wanita Kulit Putih Post Menopause di U.S. ....	50
4. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Jenis Kelamin.....	52
5. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan nilai ( <i>Bone Mass Density</i> ) pada Daerah Lumbal .....	54
6. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMD ( <i>Bone Mass Density</i> ) pada Daerah <i>Femural Neck</i> .....	55
7. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ).....	56
8. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) pada Laki-Laki .....	57
9. Persentase Penderita Osteoporosis Berdasarkan Nilai BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) pada Perempuan .....	57

## DAFTAR SINGKATAN

BMD	<i>Bone Mass Density</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Diseases
Depkes RI	Departemen Kesehatan Republik Indonesia
DXA	<i>Dual Energy X-Ray Absorptiometry</i>
DPA	<i>Dual- Photon Absorptiometry</i>
DMT	Densitas Massa Tulang
dkk	dan kawan-kawan
ER	<i>Estrogen Receptor</i>
et al.	et alii atau et alia (latin) yang berarti “dan lain-lain”
Lansia	Lanjut usia
LCT	<i>Lactase</i>
mg	miligram
MRI	<i>Magnetic Resonance Imaging</i>
mrem	milirem
PTH	<i>Parathyroid Hormone</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
RSUP	Rumah Sakit Umum Pemerintah
SLE	Systemic Lupus Erythematosus
SPA	<i>Single-Photon Absorptiometry</i>
VDR	<i>Vitamin D Receptor</i>
QCT	<i>Quantitative Comuter Tomography</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pasien yang Melakukan Pemeriksaan BMD ( <i>Bone Mass density</i> ) Lansia di RSUP Dr. M. Hoesin Palembang.....	65
2. Surat Izin Pengambilan Data .....	74
3. Persetujuan Seminar Skripsi .....	75
4. Persetujuan Revisi Skripsi .....	76
5. Lembar Konsultasi .....	77
6. Surat Keterangan Penyelesaian Penelitian .....	78
7. Biodata.....	79



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Usia harapan hidup di Indonesia meningkat dari tahun 2000 yaitu 64 tahun untuk perempuan dan 66 tahun untuk laki-laki menjadi 66 tahun pada perempuan dan 69 tahun untuk laki-laki pada tahun 2008 (WHO, 2010). Dengan semakin meningkatnya usia harapan hidup penduduk, menyebabkan jumlah penduduk lanjut usia (lansia) terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Undang-Undang Nomor 13 tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lansia, yang dimaksud lansia adalah penduduk yang telah mencapai 60 tahun keatas.

Jumlah lanjut usia di indonesia, menurut sumber BPS (Badan Pusat Statistik) bahwa pada tahun 2004 sebesar 16.522.311, tahun 2006 sebesar 17.478.282, dan pada tahun 2008 sebesar 19.502.355 (8,55% dari total penduduk sebesar 228.018.900), sedangkan pada tahun 2020 diperkirakan jumlah lanjut usia sekitar 28 juta jiwa.

Menurut *Ohio Department of Aging* kejadian osteoporosis meningkat seiring bertambahnya usia. Osteoporosis merupakan penyakit kronik yang ditandai dengan pengurangan massa tulang, kemunduran mikroarsitektur tulang dan penurunan kualitas jaringan tulang yang dapat menimbulkan kerapuhan tulang dan meningkatkan risiko patah tulang (*The Consensus Development Conference, 1993*).

Menurut Rengister & Burlet (2005) diperkirakan lebih dari 200 juta penduduk dunia mengalami osteoporosis. Pada tahun 2003 WHO mencatat lebih dari 75 juta orang di Eropa, Amerika dan Jepang menderita osteoporosis dan penyakit tersebut mengakibatkan 2,3 juta kasus patah tulang per tahun di Eropa dan Amerika sedangkan di Cina tercatat angka kesakitan sebesar 75 dari jumlah populasi. Hasil analisis data risiko osteoporosis pada tahun 2005 dengan jumlah sampel 65.727 orang (22.799 laki-laki dan 42.928 perempuan) yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi Depkes RI dan sebuah perusahaan nutrisi pada 16 wilayah di Indonesia secara *selected people* (Sumatera Utara dan



NAD, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Jambi, Sumatera Selatan dan Bangka Belitung serta Bengkulu, Lampung, DKI Jakarta, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali dan NTB serta NTT, Kalimantan, Sulawesi dan Maluku serta Papua) dengan metode pemeriksaan DMT (Densitas Massa Tulang ) menggunakan alat diagnostik *clinical bone sonometer*, menunjukkan angka prevalensi osteopenia sebesar 41,7% dan prevalensi osteoporosis sebesar 10,3%. Ini berarti 2 dari 5 penduduk Indonesia memiliki risiko untuk terkena osteoporosis, dimana 41,2 % dari keseluruhan sampel yang berusia kurang dari 55 tahun terdeteksi menderita osteopenia. Prevalensi osteopenia dan osteoporosis usia <55 tahun pada pria cenderung lebih tinggi dibanding wanita, sedangkan >55 tahun peningkatan osteopenia pada wanita enam kali lebih besar dari pria dan peningkatan osteoporosis pada wanita dua kali lebih besar dari pria (Keputusan Menteri Kesehatan tahun 2008).

Menurut *National Osteoporosis Foundation* banyak orang yang tidak menyadari mereka menderita osteoporosis sampai akhirnya terjadi fraktur sehingga osteoporosis dikenal sebagai "*silent diseases*" namun fraktur akibat osteoporosis dapat dicegah. Osteoporosis kini menjadi salah satu penyebab penderitaan dan cacat pada kaum lanjut usia. Bila tidak ditangani, osteoporosis dapat mengakibatkan patah tulang, cacat tubuh bahkan timbul komplikasi hingga kematian. Risiko patah tulang bertambah dengan meningkatnya usia. Pada usia 80 tahun, satu dari tiga wanita dan satu dari lima pria berisiko mengalami patah tulang panggul atau tulang belakang. Sementara, mulai usia 50 tahun kemungkinan mengalami patah tulang bagi wanita 40% sedangkan pria 13% (Tandra, 2009). Menurut Kotz, dkk. (2004) penderita osteoporosis memiliki potensi mengalami masalah dengan kelemahan fisik dan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari dan mungkin berisiko terhadap penurunan kualitas hidup.

Untuk mendiagnosis osteoporosis, diperlukan pendekatan yang sistematis sebagaimana penyakit lain, diperlukan anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium (pemeriksaan biokimia tulang), pemeriksaan radiologik (*Bone Mass density*, *Magnetic Resonance Imaging*) dan Biopsi tulang. Namun Densitometri tulang merupakan pemeriksaan yang akurat dan persisten untuk menilai densitas massa

tulang, sehingga dapat digunakan untuk menilai faktor prognosis, prediksi fraktur dan bahkan diagnosis osteoporosis (Setiyohadi, 2009). Tahun 1994, *The World Health Organization* (WHO) menetapkan pengukuran BMD (*Bone Mass Density*) sebagai kriteria diagnosis osteoporosis sebelum kejadian fraktur. Terdapat berbagai metode untuk menilai densitas massa tulang adalah SPA (*Single-Photon Absorptiometry*), DPA (*Dual- Photon Absorptiometry*), QCT (*Quantitative Comuter Tomography*), DXA (*Dual Energy X-Ray Absorptiometry*) dan *Sonodensimetri* (Soetiyohadi, 2009).

DXA (*Dual Energy X-Ray Absorptiometry*) terbukti merupakan teknologi yang paling luas diterima untuk mengetahui hubungan antara densitas tulang dan risiko fraktur dengan akurasi dan presisi baik serta paparan radiasi yang rendah. Sehingga alat ini dijadikan sebagai *gold standard* pemeriksaan massa tulang oleh WHO karena merupakan pemeriksaan yang validasinya paling luas dalam menilai fraktur (*Health Technology Assesment indonesia, 2005*).

Data penelitian mengenai proporsi osteoporosis berdasarkan pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang belum tersedia. Oleh karena itu, penelitian tentang “Proporsi Osteoporosis Berdasarkan Pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Februari-Desember 2012” ini perlu dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berapa proporsi osteoporosis berdasarkan pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui proporsi osteoporosis berdasarkan pemeriksaan BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jumlah pasien dan distribusinya berdasarkan usia pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui jumlah pasien dan distribusinya berdasarkan jenis kelamin pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui nilai BMD (*Bone Mass Density*) pada pasien lanjut usia di derajat osteoporosis pada pasien usia lanjut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui jumlah pasien dan distribusinya berdasarkan nilai BMI (*Body Mass Index*) pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
5. Mengetahui jumlah pasien dan distribusinya berdasarkan pekerjaan pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Sebagai bahan informasi untuk mengetahui proporsi osteoporosis pada pasien lanjut usia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Penelitian ini dapat menambah perbendaharaan pustaka dalam bidang penelitian-penelitian mendatang.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Data atau informasi hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi petugas kesehatan untuk menurunkan angka morbiditas akibat osteoporosis pada pasien lanjut usia.
2. Sebagai sarana untuk menambah pengetahuan yang memadai mengenai osteoporosis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albright, Sonja. 2005. *Age-Related Changes of the Musculoskeletal System*.hal. 51-53.
- Anderson, JJ., Felson, DT. and Hannan, MT. 1992. *Bone Mineral Density in Elderly Men and Women: Results From The Framingham Osteoporosis Study*. 7(5):547-53.
- Baczyk, Grazyna., T. Opala. P. Kleka, and M. Chuchracki. 2012. *Multifactorial analysis of risk factors for reduced bone mineral density among postmenopausal women*. 8(2): 332–341 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3361047/>, diakses tanggal 7 Januari 2013).
- Badan Pusat Statistik. 2010. *Statistik Penduduk Lanjut Usia Indonesia 2010*. Badan Pusat Statistik, Jakarta, Indonesia, hal.19-26.
- Burns, Dennis K. dan Vinay,c Kumar. 2003. *Sistem Muskuloskeletal*. Dalam : Kumar, Vinay, Ramzi S. Cotran, dan Stanley L. Robbins. Buku Ajar Patologi Edisi 7 Vol. 2. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Carter MA et al.1985. *Anatomi dan Fisiologi Tulang dan Sendi*. Dalam:Price, Sylvia A & Lorraine M. Wilson (eds). *Patofisiologi Konsep klinis Proses-Proses Penyakit* Edisi 6 vol.2. penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia, hal.1357-1358.
- Darmojo, Boedhi R. 2011. *Teori Proses Menua*. Dalam: Martono, Hadi H., 7 Kris Pranaka (eds). Buku Ajar Boedhi-Darmojo Geriatri Edisi 4. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia, hal.3.
- Guyton, Arthur C. and John E. Hall. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- HTA Indonesia. 2005. *Penggunaan Bone Densitometry pada Osteoporosis*. (halaman 1- 27).
- Jane. 2006. *Osteoporosis:A still Increasing Prevalence*. 38 (2006) S4-S9.
- Jordan, KM and C. Cooper. 2002. *Epidemiology of Osteoporosis*. 16(5): 797-807.
- Junaidi, Iskandar. 2007. *Osteoporosis*. PT Bhuana Ilmu Populer, Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan tahun 2008 Tentang Pedoman Pengendalian Osteoporosis.2008.([www.depkes.go.id/downloads/kepmenkes/fil-osteoporosis.pdf](http://www.depkes.go.id/downloads/kepmenkes/fil-osteoporosis.pdf), diakses 1 Agustus 2012).



- Khosla, Sundeep. and L. B Riggs. 2005. *Pathophysiology of Age-Related Bone Loss and Osteoporosis*. 34 (1) 1015–1030.
- Kotz, Krista., S. Deleger. R. Cohen. A. Kamigaki. and J. Kurata. 2004. *Osteoporosis and Health-Related Quality-of-Life Outcomes in the Alameda County Study Population*. 1(1): A05.
- Legiran, Siswo., M.L. Brandi. 2012. *Bone mass regulation of leptin and postmenopausal osteoporosis with obesity*. 9(3): 145–149.. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3004459/>, diakses tanggal 7 Januari 2013).
- Marozik, P. I. Mosse. M. Amelyanovich. E. Rudenka. V. Alenka. and M. Tamulatiene.. *Molecular and Genetic Mechanisms of Predisposition to osteoporosis*. 12(4): 250-258.
- Martono, Hadi H. 2011. *Penyakit Tulang dan Patah Tulang*. Dalam : Martono, Hadi H., & Kris Pranaka (eds). Buku Ajar Boedhi – Darmojo Geriatri Edisi 4 (halaman 261-263). Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Martono, Hadi H. 2011. *Aspek Fisiologi dan Patologik Akibat proses Menua*. Dalam : Martono, Hadi H., & Kris Pranaka (eds). Buku Ajar Boedhi – Darmojo Geriatri Edisi 4 (halaman 56-263). Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Maryam, R Siti, dkk. 2008. *Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya*. Jakarta : Salemba Medika .
- Mounach, Aziza., A. Rezqi. I. Ghozlani. L. Achemlal. A. Bezza. and A. E. Abdellah. 2012. *Prevalence and Risk Factors of Discordance between Left and Right-Hip Bone Mineral Density Using DXA*. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses 5 Agustus 2012)
- National Health and Medical Research Council (NHMRCH). 2010. *Clinical Guideline for the Prevention and Treatment of osteoporosis in Postmenopausal Women and Older Men*. Hal.5-6.
- National Osteoporosis Foundation. 2011. *Osteoporosis Fast Facts*. (<http://www.nof.org>), diakses 1 Agustus 2012).
- Neustadt, John. and S. Pieczenik. 2008. *Beyond Bone mineral Density*. 7(5): 34-38
- Nugroho, Wahyudi. 2000. *Keperawatan Gerontik* Edisi Kedua Cetakan Pertama. Jakarta : EGC.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 60 Tahun 2008 Tentang Pedoman Pembentukan Komisi Daerah Lanjut Usia dan Pemberdayaan Masyarakat dalam Penanganan Lanjut Usia di Daerah. 2008. (<http://www.komnaslansia.or.id>, diakses 1 Agustus 2012).

- Porhashem, Zahra., M. Biani. H. Noreddini. A. Bijani. and S. R. Hosseini. 2012. *Prevalence of Osteoporosis and Its Association with Serum Vitamin D Level in Older People in Amirkola, North of Iran*. 3(1): 347-35.
- Ratnawati, Ika. 2011. *Pemenuhan Kecukupan Gizi bagi Pekerja*. ([www.gizikia.depkes.go.id](http://www.gizikia.depkes.go.id), diakses tanggal 1 Agustus 2012).
- RB, Kimble. 1997. *Alcohol, Cytokines, and Estrogen in the Control of Bone Remodeling*. 21(3): 385-391. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses 5 Agustus 2012).
- Scottish Intercolligate Guideline Network Management of Osteoporosis. National guideline*. 2003.
- Soetiyohadi, Bambang. 2009. *Osteoporosis*. Dalam : Sudoyo, Aru W., dkk (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Pusat Penerbitan departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta, Indonesia, hal.2650-2675.
- Srivastava, M., and C. Deal.. 2002. *Osteoporosis in elderly: Preventional Treatment*. No. 18. Hal 529-555.
- Sugiyono, 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta, Bandung, Indonesia, hal. 34-37.
- TS, Yang., YR. Chen. YJ. Chen. and CY. Chang. 2004. *Osteoporosis: Prevalence in Taiwanese Women*. 15(4): 345-7. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses 5 Agustus 2012).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 1998 Tentang Kesejahteraan Lanjut Usia*. 1998. (<http://www.bpkp.go.id/uu/filedownload/2/45/438.bpkp>, diakses 2 Agustus 2012).
- WHO. 2003. *Prevention and Management of osteoporosis. Reort of WHO Scientific Group*. WHO Perss, Geneva.
- Wilkins, Consuelo H., S. J. Birge. Y. L. Sheline. And C. Jhon. 2008. *Vitamin D Deficiency Is Associated With Worse Cognitive Performance and Lower Bone Density in Older African Americans*. 101(4): 349-354.
- Zbranca, E., B. Galusca. and V. Mogos. 2004. *Bone Mineral Densitometry. The Importance Of BMD in Endocrinologist Practice*. 54(3).
- Zhao, Lan-Juan., Y. J. Liu. P.Y. Liu. J. R. Hamilton. R. Robert. And H. W. Deng. 2007. *Relationship of Obesitywith Osteoporosis*. 92(5): 1640-1646. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses 5 Agustus 2012).