

# FAKTOR DETERMINAN RISIKO OSTEOPOROSIS DI TIGA PROVINSI DI INDONESIA

Sri Prihatini,\* Vita Kartika Mabirawati,\* Abas Basuni Jahari,\* Herman Sudiman\*

## DETERMINANT FACTORS OF RISK OF OSTEOPOROSIS IN THREE PROVINCES IN INDONESIA

### Abstract

**Background:** Osteoporosis is one of the degenerative disease related to ageing process. It is estimated that in 2050 there will be 50% bone fracture in Asia associated with osteoporosis. However, epidemiological information about osteoporosis in Indonesia is still rarely. **Objective:** The objective of this study is to indentify the risk factors of osteoporosis in 3 provinces in Indonesia. **Method:** The study had been carried out in North Sulawesi, Yogyakarta and West Java provinces. Two districts were selected in each provinces. The samples were 2430 adult aged 25-70 years. Data collected were nutrient intake, age, gender, disease history, BMI, family planning, and life style. Bone density was measured by LG clinical bone density. Multivarite analysis identified various factors that associated with the risk of osteoporosis. **Result:** The proportion of osteoporosis risk in 3 provinces are 22.3% was osteoporosis risk and 32.7% was osteopenia. The proportion of osteoporosis risk is highest in North Sulawesi (27.7%). Multivariate analysis indicates the determinant factors in men are physical activity (OR:0,68 , CI:0,486-0,957), nutritional status BMI<18.5 (OR:1,59, CI:1,121-2,265), and age >= 55 years, OR:4,5, CI: 3,183-6,368) and in woman, physical activity (OR:0,57, CI:0,429-0,768), nutritional status BMI<18.5 (OR:1,9, CI:1,457-2,543), age >= 55 years (OR:4,98, CI: 3,442-7,208). menopause (OR: 1,58, CI:1,074-2,328) and hormone contraceptive product (OR:0,58, CI:0,377-0,894). **Conclusion:** Determinant factors of risk of osteoporosis in men are physically activity, nutritional status. and age, and in woman are are physically activity, nutritional status, age, menopause and contraception.

**Keyword:** Osteoporosis, osteopenia, risk factors

### Pendahuluan

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit degeneratif yang berkaitan dengan proses penuaan yang ditandai dengan penurunan densitas yang cepat dan penipisan jaringan tulang. Secara statistik, osteoporosis didefinisikan sebagai keadaan di mana densitas mineral tulang (DMT) berada di bawah nilai rujukan menurut umur, atau berada satu standar deviasi di bawah nilai rata-rata nilai rujukan pada umur dewasa muda.<sup>1,2</sup> Diperkirakan pada tahun 2050, sekitar 50% kejadian retak tulang di Asia berkaitan dengan osteoporosis.

Salah satu indikator keberhasilan pembangunan adalah semakin meningkatnya usia

harapan hidup (UHH) penduduk. Dengan semakin meningkatnya usia harapan hidup penduduk, menyebabkan jumlah penduduk lanjut usia terus meningkat dari tahun ke tahun. Diperkirakan mulai tahun 2010 akan terjadi ledakan jumlah penduduk lanjut usia (> 60 tahun). Hasil prediksi menunjukkan bahwa persentase penduduk lanjut usia akan mencapai 9,77 persen dari total penduduk pada tahun 2010 dan menjadi 11,34 persen atau 28,8 juta orang pada tahun 2020. Hal ini berarti kemungkinan jumlah penderita retak tulang akan meningkat.<sup>3</sup>

Hasil analisis data risiko osteoporosis (oleh Puslitbang Gizi dan Makanan bekerjasama dengan PT FBI di 16 wilayah di Indonesia terhadap

\* Puslitbang Gizi dan Makanan

126.265 orang menunjukkan bahwa prevalensi risiko osteoporosis pada tahun 2005, adalah 10,3%.<sup>4</sup> Namun, sampel yang diukur adalah pengunjung mall atau pegawai instansi pemerintah/swasta yang secara sukarela memeriksakan kepadatan tulangnya di tempat promosi susu produksi PT FBI.

Hingga saat ini, belum ada data epidemiologis tentang osteoporosis di Indonesia. Tersedianya informasi tentang besar masalah osteoporosis (*population-based study*) dan faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis menjadi penting dalam rangka pengembangan program untuk mencegah atau mengurangi kejadian osteoporosis di Indonesia.

Tulisan ini membahas gambaran besaran masalah dan faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis pada masyarakat di 3 provinsi di Indonesia. Informasi ini bermanfaat dalam pengembangan program untuk mencegah atau mengurangi kejadian osteoporosis.

## Tujuan

Tujuan umumnya adalah untuk memperoleh gambaran besaran masalah dan faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis pada masyarakat di tiga provinsi di Indonesia.

Adapun tujuan khususnya yaitu untuk memperoleh informasi besaran masalah risiko osteoporosis menurut kelompok umur dan jenis kelamin. Serta memperoleh faktor faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis pada laki laki dan perempuan.

## Metode

### Disain dan Waktu

Rancangan penelitian ini adalah potong-lintang (*cross-sectional*). Penelitian dilakukan di tiga provinsi, yaitu provinsi Sulawesi Utara, Yogyakarta dan Jawa Barat pada tahun 2008. Di masing masing provinsi dipilih dua kabupaten/kota dan tiap kabupaten/kota dipilih dua kecamatan. Pemilihan provinsi ini didasarkan pada perbedaan pola konsumsi, sosial budaya dan gaya hidup.

### Sampel

Sampel adalah laki-laki dan perempuan dewasa umur 25 sampai 70 tahun. Kriteria eksklusi hamil,

sakit (berbaring lama), cacat pada per-gelangan kaki dan lumpuh tidak dapat ber-aktivitas.

Jumlah sampel dihitung dengan rumus berikut:

$$n = \frac{(Z^2 \cdot 1 - \hat{p} / 2) \cdot (P \cdot (1 - P))}{d^2}$$

Dengan  $\hat{p}$  sebesar 5%, prevalensi risiko osteoporosis 20%<sup>4</sup> dan perkiraan penyimpangan terhadap nilai prevalensi sebenarnya ( $d$ ) sebesar 5%, diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 245 orang. Dalam studi ini sampel yang diperiksa di tiap provinsi (kab dan kota) sebanyak 800 orang sehingga keseluruhan jumlah sampel adalah 2400 orang.

### Data yang dikumpulkan

Data yang dikumpulkan adalah densitas mineral tulang /DMT sebagai variabel terikat, sedangkan variabel bebas meliputi: umur dan jenis kelamin, genetik (keturunan), asupan zat gizi, suplemen, gaya hidup (beraktivitas fisik/berolahraga, merokok dan konsumsi minuman (kopi, teh, *soft-drink*, alkohol), status menopause (untuk wanita), riwayat kesehatan (paritas/hamil, keberadaan penyakit tertentu, keikutsertaan dalam program Keluarga Berencana (KB), minum obat-obatan secara rutin, minum obat hormon dan status gizi (IMT).

Data DMT diperoleh dari pengukuran densitas tulang pada pergelangan kaki bagian kanan menggunakan alat Densitometri merk "LG" yang dinilai dalam "skor T". Skor-T adalah perbedaan antara hasil pemeriksaan sampel dengan nilai rata-rata populasi rujukan muda usia, yang disajikan dalam unit SD dari populasi rujukan muda usia Seseorang dengan nilai Skor-T lebih dari -2.5 SD dikategorikan memiliki *risiko osteoporosis*, sedangkan seseorang dengan nilai Skor-T antara: -1.0 SD dan -2.5 SD dikategorikan sebagai *osteopenia*.

Data tentang riwayat kesehatan, gaya hidup seperti kebiasaan merokok, olahraga, konsumsi minuman ringan atau minuman berkarbonat/ alkohol dan konsumsi makanan diperoleh dengan wawancara terhadap kebiasaan responden selama seminggu. Data konsumsi makanan dikumpulkan dengan menggunakan metode *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) semi kuantitatif. Asupan zat gizi seperti kalsium, fosfor, dan protein dihitung dengan menggunakan program Nutrisoft yang dikembangkan oleh Puslitbang Gizi dan Makanan. Angka kecukupan zat gizi dalam studi ini

dibandingkan dengan angka kecukupan zat gizi yang dianjurkan dalam Widya Karya Pangan dan Gizi tahun 2004.<sup>5</sup>

### Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis univariat, bivariat dan regresi logistik. Analisis bivariat dengan Chi-Square dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan risiko osteoporosis. Dalam analisis data, dikategorikan berisiko osteoporosis bila nilai Skor\_T  $\geq$  -2,5 dan normal  $<$  -2,5. Analisis regresi logistik dilakukan untuk mengetahui faktor faktor yang dapat memprediksi risiko osteoporosis.

### Hasil

#### 1. Sebaran Sampel Menurut Provinsi dan Risiko Osteoporosis

Secara keseluruhan proporsi sampel berisiko osteoporosis sebesar 22,3% dan osteopenia 32,7%. Bila dilihat menurut provinsi, proporsi risiko osteoporosis paling tinggi terdapat di Sulawesi Utara sebesar 27,7%, diikuti Jawa Barat sebesar 22,2% dan paling rendah di Yogyakarta sebesar 17,1%. Dapat dilihat pada Gambar 1.

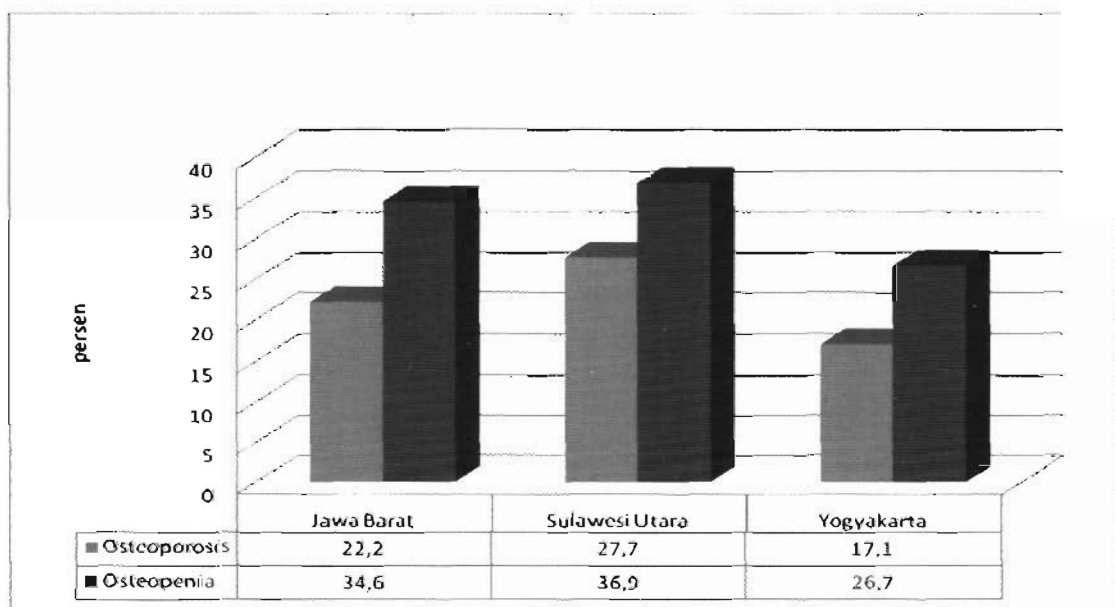
#### 2. Sebaran Sampel Berisiko Osteoporosis Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin

Hasil studi ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan makin bertambah umur, semakin meningkat risiko osteoporosis. Pada umur kurang dari 35 tahun sudah terlihat sebesar 5,7% sampel berisiko osteoporosis dan proporsinya terus meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Proporsinya mulai meningkat tajam pada umur 55 tahun.

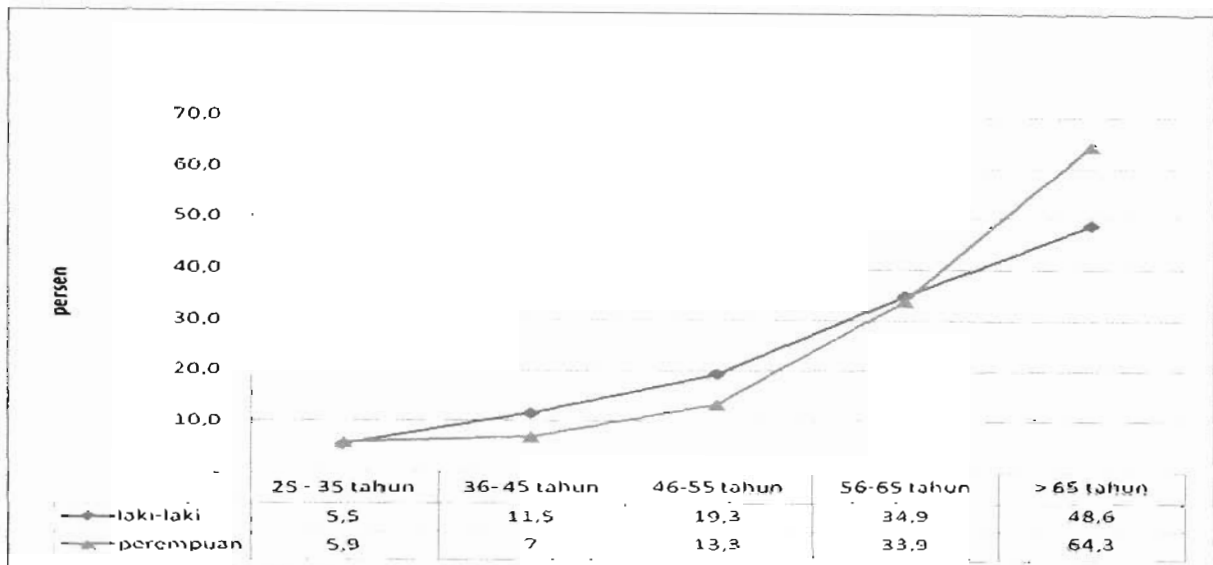
Namun pada usia sebelum 55 tahun, proporsinya lebih tinggi pada laki laki dan setelah umur 55 tahun risiko osteoporosis terlihat lebih tinggi pada perempuan.

#### 3. Risiko Osteoporosis menurut Karakteristik Sampel

Secara keseluruhan, jumlah sampel sebanyak 2429 orang terdiri dari 849 laki laki dan 1580 perempuan. Jenis kelamin, umur dan keturunan adalah faktor risiko osteoporosis yang tidak dapat diubah. Hasil analisis menunjukkan bahwa umur mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis ( $p < 0,05$ ). Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis Menurut Karakteristik Sampel disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Proporsi Sampel menurut Risiko Osteoporosis, osteopenia dan Provinsi



Gambar 2. Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin

Tabel 1. Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis menurut Karakteristik Sampel

Karakteristik Sampel	Sampel (n)	Risiko Osteoporosis		X <sup>2</sup> (p-value)
		Ya	Tidak	
<u>Jenis Kelamin</u>				
• Laki-laki	849	24,4	75,6	0,073
• Perempuan	1580	21,1	78,9	
<u>Wilayah</u>				
• Perdesaan	1220	22,5	77,5	0,770
• Perkotaan	1209	22,0	78,0	
<u>Genetik</u>				
• Ada keturunan	31	25,8	74,2	0,664
• Tidak ada	2398	22,2	77,8	
<u>Umur</u>				
• 25-35 tahun	452	5,8	94,2	0,000
• 36-45 tahun	554	8,5	91,5	
• 46-55 tahun	581	15,1	84,9	
• 56-60 tahun	446	34,3	65,7	
• >65 tahun	396	57,3	42,7	

#### 4. Risiko Osteoporosis menurut Riwayat Kesehatan

Riwayat kesehatan sampel seperti keberadaan penyakit, kebiasaan minum obat-obatan secara rutin, *menopause* dan paritas dapat menyebabkan osteoporosis. Hasil analisis menunjukkan bahwa proporsi orang yang biasa minum

obat-obatan secara rutin lebih tinggi daripada orang yang tidak minum obat secara terus-menerus/rutin. Kemudian proporsi perempuan yang sudah *menopause*, tidak KB dan jumlah melahirkan > 3 kali lebih tinggi dan status gizi kurus mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis ( $p < 0,05$ ). (Tabel 2)

**Tabel 2. Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis menurut Riwayat Kesehatan**

Riwayat Kesehatan	Sampel (n)	Risiko Osteoporosis		X <sup>2</sup> (p-value)
		Ya	Tidak	
Keberadaan penyakit tertentu				
• Ada	6	50,0	50,0	0,128
• Tidak ada	2423	22,2	77,8	
Minum obat secara rutin				
• Ya	187	29,4	70,6	0,017
• Tidak	2242	21,7	78,3	
Terapi Hormon				
• Ya	4	25,0	75,0	1,000
• Tidak	2425	22,3	77,7	
Menopause (perempuan)				
• Ya	658	37,2	62,8	0,000
• Tidak	888	9,6	90,4	
Keikutsertaan dalam KB(PUS)				
• Ya	534	6,9	93,1	0,000
• Tidak	1028	28,5	71,5	
Paritas (PUS)				
• 1-3 kali	951	12,6	87,4	0,000
• 4-5 kali	282	22,0	88,0	
• 6 kali	241	53,1	46,9	
Status Gizi (IMT)				
• Kurus	860	30,8	69,2	0,000
• Normal	877	19,3	80,7	
• Kelebihan berat badan	205	13,7	86,3	
• Kegemukan	461	16,3	83,7	

**Tabel 3. Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis menurut Gaya Hidup**

Gaya Hidup	Sampel (n)	Risiko Osteoporosis		X <sup>2</sup> (p-value)
		Ya	Tidak	
<u>Kebiasaan berolahraga</u>				
• ya	1139	18,3	81,7	0,000
• Tidak	1290	25,8	74,2	
<u>Kebiasaan merokok</u>				
• Setiap hari	515	22,1	77,9	0,295
• Kadang kadang	107	23,4	76,6	
• Tidak tapi dulu merokok	212	27,4	72,6	
• Tidak pernah	1595	21,6	78,4	
<u>Minum minuman ringan bersoda</u>				
• Ya	47	25,0	75,0	0,349
• Tidak	2382	22,2		
<u>Minum kopi</u>				
• Ya	599	26,0	74,0	0,008
• Tidak	1830	21,1	78,9	
<u>Minum Suplemen</u>				
• Ya	479	20,3	79,7	0,245
• Tidak	1950	22,8	77,2	
<u>Minum susu</u>				
• Tidak Pernah	1254	21,7	78,3	0,465
• < 3 kali/minggu	690	21,9	78,1	
• ≥ 3kali/minggu	480	24,4	75,6	
<u>Minum minuman beralkohol</u>				
• Tidak pernah	2209	22,0	78,0	0,465
• < 3 kali/minggu	131	25,2	74,8	
• ≥ 3kali/minggu	88	26,1	73,9	

### 5. Risiko Osteoporosis menurut Gaya Hidup

Faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok, minum minuman beralkohol, minum minuman bersoda, minum kopi, tidak berolah raga dan tidak minum susu dapat meningkatkan risiko osteoporosis.<sup>6,7,8</sup> Hasil analisis ini menunjukkan bahwa hanya kebiasaan berolah raga dan minum kopi yang mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis ( $p < 0,05$ ). Proporsi orang yang tidak biasa berolah raga lebih tinggi daripada yang biasa berolah raga dan proporsi orang yang biasa minum kopi lebih tinggi daripada yang tidak biasa minum kopi. (Tabel 3).

### 6. Risiko Osteoporosis menurut Kecukupan Zat Gizi

Kecukupan zat gizi yang dianalisis adalah zat gizi yang berkaitan erat dengan pembentukan tulang yaitu protein, kalsium, fosfor dan magnesium. Angka kecukupan gizi (AKG) dalam studi ini diperoleh dengan membandingkan asupan zat gizi seseorang dengan AKG yang dianjurkan menurut hasil Widya Karya Pangan dan Gizi 2004.<sup>5</sup> Proporsi risiko osteoporosis pada orang dengan kecukupan protein, kalsium, fosfor dan magnesium  $< 70\%$  AKG ternyata lebih tinggi daripada proporsi orang dengan kecukupan konsumsi zat gizi tersebut  $> 70\%$ . ( $p < 0,05$ ) (Tabel 4).

7. Analisis Bivariat Faktor Risiko Osteoporosis dapat dilihat pada tabel 5.

### 8. Analisis Multivariat Faktor Risiko Osteoporosis

Analisis multivariate dibedakan menurut jenis kelamin, karena faktor risiko pada laki laki berbeda dengan perempuan.<sup>9</sup> Pada analisis ini faktor risiko yang dianalisis multivariat adalah faktor hasil analisis bivariat dengan nilai  $p < 0,25$

#### a. Risiko Osteoporosis Laki-laki

Tabel 6 menunjukkan hasil analisis multivariat terhadap faktor risiko osteoporosis pada laki laki. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa osteoporosis tidak disebabkan oleh faktor tunggal.<sup>10</sup> Hasil analisis menunjukkan bahwa pada laki laki, kebiasaan berolahraga, status gizi kurang ( $IMT < 18.5$  dan umur  $\geq 55$  tahun merupakan faktor prediksi yang mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis. Laki laki yang biasa berolahraga protektif terhadap risiko osteoporosis ( $OR = 0,68$ ), sedangkan laki laki yang kurus mempunyai risiko osteoporosis 1,59 kali dibandingkan laki-laki berstatus gizi normal ( $OR = 1,59$ ) dan laki laki berumur  $\geq 55$  tahun mempunyai risiko osteoporosis 4,5 kali dari yang berumur  $< 55$  tahun.

**Tabel 4. Proporsi Sampel Berisiko Osteoporosis menurut Kecukupan Zat Gizi Makro - Mikro**

Zat Gizi	Sampel (n)	Risiko Osteoporosis		X <sup>2</sup> (p-value)
		Ya	Tidak	
<u>Kecukupan protein</u>				
• $< 70\%$ AKG	1045	25,6	74,4	0,000
• $\geq 70\%$ AKG	1382	19,7	80,3	
<u>Kecukupan kalsium</u>				
• $< 70\%$ AKG	1748	24,0	76,0	0,001
• $\geq 70\%$ AKG	681	17,8	82,2	
<u>Kecukupan fosfor</u>				
• $< 70\%$ AKG	946	25,7	74,3	0,001
• $\geq 70\%$ AKG	1483	20,1	79,9	
<u>Kecukupan magnesium</u>				
• $< 70\%$ AKG	1270	24,3	75,7	0,015
• $\geq 70\%$ AKG	1159	20,1	79,9	

**Tabel 5 Ringkasan Hasil Analisis Bivariate Risiko Osteoporosis di 3 Provinsi**

Variabel Bebas	Chi-square (p)
1. <u>Karakteristik sampel</u>	
• Umur (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada umur $\geq 55$ tahun)	0,000
2. <u>Riwayat Kesehatan</u>	
• <i>Menopause</i> (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada perempuan <i>menopause</i> )	0,000
• Paritas (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada perempuan melahirkan $\geq 3$ kali)	0,000
• Keikutsertaan Keluarga Berencana (proporsi risiko osteoporosis lebih rendah pada perempuan ikut KB)	0,000
• Minum obat rutin (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada peminum obat secara rutin)	0,001
• Status Gizi (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada sampel ber IMT $< 18,5$ )	0,000
3. <u>Kebiasaan (gaya hidup)</u>	
• Olah raga setiap minggu (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada sampel yang tidak biasa berolah raga)	0,000
• Minum kopi (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada sampel biasa minum kopi tiap hari)	0,008
4. <u>Kecukupan zat gizi</u>	
• Protein (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada AKG protein $< 70\%$ AKG)	0,000
• Kalsium (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada AKG kalsium $< 70\%$ AKG)	0,001
• Fosfor (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada AKG fosfor $< 70\%$ AKG)	0,001
• Magnesium (proporsi risiko osteoporosis lebih tinggi pada AKG Mg $< 70\%$ AKG)	0,001

**Tabel 6. Hasil Multivariat Faktor Risiko Osteoporosis pada Laki-laki**

Variabel	OR	CI 95%	P
Biasa berolahraga	0.68	0,486-0,957	0,027
Status Gizi ( $< 18,5$ )	1,59	1,121-2,265	0,009
Umur ( $\geq 55$ tahun)	4,5	(3.183-6,368)	0,000
Constant		0,152	0,000

**b. Risiko Osteoporosis pada Perempuan**

Tabel 7 menunjukkan hasil analisis multivariat terhadap faktor risiko osteoporosis pada perempuan. Berbeda dengan faktor risiko osteoporosis pada laki-laki, pada perempuan selain kebiasaan berolahraga, status gizi kurang (IMT  $< 18,5$ ) dan umur  $\geq 55$  tahun, faktor risiko lainnya adalah sudah *menopause* dan ikut program KB yang juga mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis. Perempuan yang biasa berolahraga dan ikut program KB protektif terhadap risiko osteoporosis (OR = 0,57 dan OR = 0,58). Perempuan yang kurus, berumur  $\geq 55$

tahun dan sudah *menopause* mempunyai risiko osteoporosis yang lebih besar dari perempuan berstatus gizi normal, berumur  $< 55$  tahun dan belum *menopause*.

**Pembahasan**

Secara keseluruhan, hasil studi ini menunjukkan proporsi risiko osteoporosis sebesar 22.3% dan osteopenia sebesar 32,7%. Tidak terlihat adanya perbedaan proporsi risiko osteoporosis di perdesaan maupun di perkotaan. Namun, bila dilihat menurut provinsi, proporsi risiko

**Tabel 7. Hasil Multivariat Faktor Risiko Osteoporosis pada Perempuan**

Variabel	OR	CI 95%	P
Biasa berolahraga	0,57	0,429-0,768	0,000
Status Gizi (IMT<18,5)	1,92	1,457-2,543	0,000
Umur (>=55 tahun)	4,98	3,442-7,208	0,000
Sudah Menopause	1,58	1,074-2,328	0,020
Ikut KB	0,58	0,377 -0,894	0,014
Constant		0,092	0,000

osteoporosis terlihat paling tinggi di provinsi Sulawesi Utara sebesar 27,7%, diikuti Jawa Barat sebesar 22,2% dan paling rendah di Yogyakarta sebesar 17,1%. Bila dilihat dari kebiasaan konsumsi makanan, masyarakat di propinsi Sulawesi Utara mempunyai kebiasaan mengonsumsi ikan laut yang tinggi. Akan tetapi jenis ikan yang dikonsumsi kemungkinan adalah jenis ikan yang dikonsumsi tidak dengan tulangnya seperti ikan teri yang lazim dikonsumsi dengan tulangnya. Kandungan kalsium pada 100 gram ikan teri adalah 972 mg, sedangkan pada ikan tongkol/cakalang hanya 92 mg.<sup>10</sup>

Hasil studi ini menunjukkan bahwa proporsi risiko osteoporosis pada laki laki cenderung lebih tinggi (24,4%) dibandingkan dengan perempuan (21,2%). Hal yang sama juga ditemukan pada hasil analisis data PT FBI tahun 2005, yaitu 14,3% pada laki laki dan 8,2% pada perempuan.<sup>3</sup> Padahal secara biologis, risiko pada perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Namun, bila dilihat menurut kelompok umur, risiko osteoporosis pada laki-laki cenderung lebih tinggi pada usia < 55 tahun, sedangkan pada umur >= 55 tahun, proporsinya lebih tinggi pada perempuan. Osteoporosis erat kaitannya dengan proses penuaan dimana cadangan kalsium minipis dengan bertambahnya usia. Penyimpanan mineral dalam tulang akan mencapai puncaknya sekitar umur 20-30 tahun. Jika konsumsi kalsium dalam makanan sehari hari cukup, tingkat massa tulang dapat dipertahankan sampai usia 40 tahun. Setelah periode itu, tingkat massa tulang akan menurun perlahan lahan seiring bertambahnya usia yaitu berkurang sekitar 0.4% per tahun.<sup>1,11,12</sup>

Hasil studi ini menunjukkan bahwa risiko osteoporosis pada laki-laki kemungkinan terjadi 4,5 kali lebih besar pada usia  $\geq$  55 tahun, sedangkan pada perempuan kemungkinan terjadi

5 kali lebih besar pada usia  $\geq$  55 tahun daripada usia < 55 tahun.

Analisis multivariat menunjukkan bahwa baik pada laki laki maupun perempuan, faktor risiko lainnya yaitu kebiasaan berolahraga dan status gizi kurus (IMT <18,5) merupakan variabel yang mempunyai hubungan bermakna dengan risiko osteoporosis ( $p < 0,05$ ). Kebiasaan berolahraga baik pada perempuan maupun laki laki mempunyai hubungan yang signifikan walaupun risikonya relatif kecil (OR < 1.5). Kemudian status gizi kurus (IMT < 18,5) yaitu pada laki-laki berisiko osteoporosis 1,5 kali dan pada perempuan berisiko 1,9 kali dibandingkan dengan orang ber IMT  $\geq$ 18,5. Status gizi seseorang berkaitan dengan simpanan protein dan kalsium yang berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang.

Faktor risiko lain khususnya pada perempuan adalah *menopause* dan ikut program KB. Perempuan yang sudah *menopause* mempunyai risiko osteoporosis sebesar 5,6 kali dibandingkan dengan yang belum *menopause*. Tulang akan menyusut terutama pada saat *menopause* akibat produksi hormon estrogen menurun drastis. Pada wanita, selama 5-8 tahun pertama pasca *menopause*, kepadatan tulang akan berkurang 40-50% dari massa tulangnya. Sementara pada laki laki setelah usia 50 tahun, hanya berkurang 1% per tahun.<sup>11</sup> Perempuan yang ikut KB mempunyai risiko osteoporosis 0,23 kali dari mereka yang tidak ikut KB. Dan hamil  $\geq$ 3 kali mempunyai risiko osteoporosis 1,8 kali dari mereka yang hamil < 3 kali. Keluarga berencana berkaitan dengan jumlah kemamilan. Pada saat hamil dan menyusui, seorang ibu jika kurang mengonsumsi makanan yang kaya akan kalsium, maka sebagian kalsium tulang ibu akan diserap untuk kebutuhan bayinya.



## Kesimpulan

Dari hasil studi ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Secara keseluruhan, proporsi risiko osteoporosis di 3 provinsi sebesar 22,3% dan osteopenia sebesar 32,7%. Proporsi risiko osteoporosis terlihat paling tinggi di provinsi Sulawesi Utara (27,7%), kemudian Jawa Barat (22,2%) dan Yogyakarta (17,1%).
- 2) Tidak ada perbedaan risiko osteoporosis laki laki maupun perempuan menurut wilayah perkotaan dan pedesaan.
- 3) Pada usia < 55 tahun, proporsi risiko osteoporosis pada laki-laki cenderung lebih tinggi, sedangkan pada usia > 55 tahun proporsinya lebih tinggi pada perempuan.
- 4) Faktor determinan risiko osteoporosis pada laki-laki adalah tidak biasa berolah raga, IMT<18,5 dan umur  $\geq$  55 tahun. Adapun pada perempuan adalah tidak biasa berolahraga, asupan kalsium < 70% AKG, IMT<18,5, umur  $\geq$  55 tahun, sudah *menopause* dan paritas > 3 kali.

## Saran

Secara umum untuk pencegahan risiko osteoporosis secara dini adalah setiap orang baik laki laki maupun perempuan, perlu menjaga berat badan ideal, biasakan berolahraga, cukup mengonsumsi makanan sumber kalsium. Khusus untuk perempuan (PUS) disarankan juga untuk ikut program keluarga berencana (KB) dan jumlah kehamilan < 3 kali.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang sebesar besarnya kami sampaikan kepada Direktur PT Fonterra Brand Indonesia beserta staf yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan khususnya pada pengukuran densitas tulang.

Terima kasih yang sebesar besarnya juga kami sampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Yogyakarta, Sulawesi Utara dan Jawa Barat, serta Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/ Kota Yogyakarta, Sleman, Sukabumi, Bogor, Tomohon dan Minahasa Selatan beserta staf khususnya Seksi Gizi dan para Kepala Puskesmas yang telah membantu untuk kelancaran pengumpulan data di lapangan.

Terima kasih yang sebesar besarnya juga saya sampaikan kepada semua teman-teman peneliti dan litkayasa serta semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

1. Sankaran, B. Osteoporosis: Clinical, Radiological, Histological, Assessment and an Experimental Study. India :WHO-SEARO, 2000.
2. Prentice A. Diet, Nutrition and the Prevention of Osteoporosis. *Public Health Nutrition* 2004; 7: 227-43.
3. Badan Pusat Statistik. Statistik Indonesia 2009. Jakarta 2009.
4. Jahari AB dan Sri Prihatini. Risiko Osteoporosis di Indonesia. *Gizi Indonesia* 2007, 30 ; no. 1.
5. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia . *Proceeding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII*. Tahun 2004
6. Lloyd T, Johnson-Rollongs N, Egli DF, Kieselhorst K, Mauger EA, Cusatis DC. Bone status among postmeno-pausal women with different habitual caffeine intakes: a longitudinal investigation. *Journal of the American College of Nutrition* 2000; 19: 256-61.
7. Rapuri PB, Gallagher JC, Kinyamu HK, Ryschon KL. Caffeine intake increases the rate of bone loss in elderly women and interacts with vitamin D receptor genotypes. *American Journal of Clinical Nutrition* 2001; 74: 694-700.
8. Grainge MJ, Coupland CA, Cliffe SJ, Chilvers CE, Hosking DJ. Cigarette smoking, alcohol and caffeine consumption and bone mineral density in postmenopausal women. *The Nottingham EPIC Study Group. Osteoporosis International* 1998; 8: 355-63.
9. Kanis JA. Diagnosis of Osteoporosis and Assessment of Fracture Risk. *Lancet* 2002; 359: 1929-36.
10. Persatuan Ahli Gizi Indonesia. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta, 2009.
11. Ebeling PR. Osteoporosis in Men. *N Engl J Med* 2008; 358: 1474-82.
12. Kosla S and Melton-III LJ. Osteopenia. *N Engl J Med* 2007; 356: 2293-300.