

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di negara berkembang seperti Indonesia, peningkatan usia harapan hidup berdampak pada peningkatan jumlah lansia. Hal ini menyebabkan terjadinya pergeseran pola penyakit penduduk dari penyakit menular (infeksi) menjadi penyakit tidak menular (degeneratif). Data Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak RI pada tahun 2011 menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah penduduk usia lanjut. Kejadian ini berjalan beriringan dengan jumlah kasus penyakit degeneratif. Salah satu penyakit degeneratif yang membutuhkan perhatian khusus adalah osteoporosis.<sup>1</sup>

Osteoporosis adalah suatu penyakit metabolik tulang yang ditandai oleh proses patologis yang khas yaitu berkurangnya matriks dan mineral tulang, serta kerusakan mikroarsitektural tulang yang berakibat pada penurunan massa tulang dan gangguan proses *remodeling* tulang. Pada kondisi normal, *remodeling* tulang melibatkan 2 jenis sel yang masing-masing bertanggung jawab untuk proses pembentukan (osteoblas) dan penyerapan (osteoklas). Pada osteoporosis, jumlah dan aktivitas sel osteoklas lebih tinggi daripada sel osteoblas sehingga menyebabkan gangguan pada proses *remodeling* tulang. Kondisi ini dinamakan abnormalitas *bone turnover*. Akibatnya, tulang menjadi lebih mudah patah.<sup>2</sup>

Data epidemiologi *International Osteoporosis Foundation* (IOF) pada tahun 2010 menunjukkan bahwa osteoporosis berpengaruh pada sekitar 200 juta

wanita di seluruh dunia yang berada pada rentang usia 60-90 tahun. Data Litbang Gizi Departemen Kesehatan RI pada tahun 2006 menunjukkan bahwa 41,7% penduduk Indonesia mengalami osteopenia yaitu massa tulang rendah yang dapat menjadi fase awal dari osteoporosis.<sup>1</sup> Keseriusan penyakit ini turut didukung oleh tingginya angka mortalitas dan morbiditasnya. Menurut IOF, 20% penderita osteoporosis yang mengalami fraktur tulang panggul meninggal 6 bulan setelah terjadinya fraktur tersebut.<sup>3</sup> Pengobatan patah tulang pada osteoporosis fase lanjut juga memerlukan biaya yang tidak sedikit dan intervensi yang rumit.<sup>2</sup>

Terjadinya osteoporosis dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Beberapa studi yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa IMT rendah menjadi salah satu faktor risiko terjadinya osteoporosis.<sup>4,5</sup> Hal ini terjadi karena seseorang dengan IMT rendah cenderung memiliki massa lemak yang rendah pula sehingga terjadi penurunan sintesis hormon estrogen. Akibatnya, terjadilah penurunan kepadatan mineral tulang.<sup>4,6,7</sup>

Kejadian osteoporosis juga berhubungan erat dengan kadar vitamin D dan kalsium yang berpengaruh pada kepadatan tulang. Kurangnya kadar vitamin D aktif dalam tubuh mengakibatkan gangguan pada absorpsi kalsium sehingga mengganggu proses mineralisasi tulang, yang berakibat pada berkurangnya *Bone Mineral Density* (BMD) sehingga terjadi osteoporosis.<sup>8</sup>

Tubuh manusia memperoleh suplai vitamin D melalui 2 cara yaitu dari luar tubuh yang bersumber dari makanan dan melalui produksi mandiri oleh kulit. Keduanya berada dalam bentuk tidak aktif. Agar dapat berfungsi, vitamin D tersebut harus diubah menjadi bentuk metabolit aktif melalui proses hidroksilasi

di hepar dan ginjal. Hasil akhir dari proses kompleks tersebut adalah 1,25-OH vitamin D atau lazim disebut kalsitriol, suatu hormon yang berperan penting dalam metabolisme kalsium.<sup>9</sup> Pasien dengan gangguan fungsi hepar seperti sirosis hepatitis menunjukkan terjadinya defisiensi kadar vitamin D dalam tubuh.<sup>10</sup>

Organ hepar sendiri menyekresi berbagai jenis enzim, di antaranya adalah *Serum Glutamate Oxaloacetate Transferase* (SGOT) dan *Serum Glutamate Pyruvate Transferase* (SGPT). Pemeriksaan laboratorium hepar terdiri atas pemeriksaan fungsi dan aktivitas hepar. Kadar SGOT dan SGPT dalam darah selain menjadi parameter pengukuran aktivitas hepar, juga diyakini sebagai parameter untuk pemeriksaan fungsi hepar. Gangguan pada fungsi hepar ditunjukkan dengan meningkatnya kadar SGOT dan SGPT dalam darah.<sup>11</sup>

Melalui perannya sebagai tempat hidroksilasi vitamin D, kerusakan fungsi hepar dapat menyebabkan penurunan kadar vitamin D aktif yang berakibat pada penurunan absorpsi kalsium oleh tulang. Dampaknya, terjadilah penurunan massa tulang sebagai patofisiologi utama osteoporosis.

Dewasa ini, penelitian mengenai hubungan antara IMT dengan kejadian osteoporosis masih menghasilkan kesimpulan yang berbeda. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan kejadian osteoporosis, tetapi beberapa lainnya tidak menunjukkan hubungan antara keduanya. Sedangkan hubungan antara fungsi hepar dengan kejadian osteoporosis masih sangat terbatas. Penelitian yang dilakukan hanya merujuk pada risiko kejadian osteoporosis atau fraktur tulang pada pasien dengan penyakit hepar berat seperti sirosis hepatitis yang ditandai dengan peningkatan signifikan kadar enzim hepar di dalam darah, seperti

SGOT dan SGPT. Sedangkan penelitian mengenai variasi kadarnya di dalam darah dengan penurunan massa tulang belum dibahas lebih lanjut.

Oleh karena latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara IMT dan fungsi hepar yang diukur dengan parameter kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut : “Apakah terdapat hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- 1) Menganalisis hubungan antara IMT dengan *bone mineral density* pada lansia.
- 2) Menganalisis hubungan antara kadar SGOT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

- 3) Menganalisis hubungan antara kadar SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Memberikan sumbangan teoritis dalam perkembangan ilmu pengetahuan mengenai hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

##### **1.4.2. Bagi Praktisi Klinis**

Memberikan sumbangan pengetahuan dalam praktik klinis mengenai hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

##### **1.4.3. Bagi Masyarakat**

Memberikan edukasi dan informasi kepada masyarakat mengenai hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

##### **1.4.4. Bagi Penelitian Selanjutnya**

Memberikan sumbangan pengetahuan dalam melakukan penelitian lanjutan mengenai hubungan antara IMT, kadar SGOT dan SGPT plasma dengan *bone mineral density* pada lansia.

## 1.5. Keaslian Penelitian

**Tabel 1.** Keaslian Penelitian

No.	Peneliti, Judul Artikel, Tahun Penerbitan	Metode, Desain, Subyek Penelitian	Tujuan, Hasil Penelitian
1.	Farzaneh Montazerifar, <i>et al</i> <i>Age, Weight, and Body Mass Index Effect on Bone Mineral Density in Postmenopausal Women</i> (2014, <i>Health Scope</i> , 3(2):1-5)	<p><b>Metode :</b> Observasional analitik</p> <p><b>Desain :</b> <i>Cross sectional</i></p> <p><b>Subyek :</b> 80 wanita postmenopause, terdiri atas 26 wanita BMD normal, 26 osteoporosis, dan 28 osteopenia</p>	<p><b>Tujuan Penelitian :</b> Menilai dampak dari usia, berat badan, dan IMT terhadap BMD pada wanita postmenopause.</p> <p><b>Hasil Penelitian :</b> Terdapat perbedaan bermakna antara BMD wanita dengan usia &lt; 50 tahun dan ≥ 50 tahun. Wanita dengan berat badan dan BMI yang rendah juga cenderung memiliki nilai BMD yang rendah.</p>
2.	Wasan A. M. Al Taie, <i>et al</i> <i>The Correlation of Body Mass Index, Age, Gender with Bone Mineral Density in Osteopenia and Osteoporosis : A Study in the United Arab Emirates</i> (2014, <i>Clinical Medicine and Diagnostics</i> , 4(3):42-54)	<p><b>Metode :</b> Observasional analitik</p> <p><b>Desain :</b> <i>Cross sectional</i></p> <p><b>Subyek :</b> 210 pria dan wanita, terdiri atas 94 menderit osteoporosis, dan 116 lainnya menderit osteopenia</p>	<p><b>Tujuan Penelitian :</b> Mengetahui, menilai, dan mengevaluasi hubungan antara IMT, usia, dan jenis kelamin dengan BMD.</p> <p><b>Hasil Penelitian :</b> Nilai BMD pada subyek dengan osteoporosis secara signifikan dipengaruhi oleh IMT, usia, dan jenis kelamin. Sedangkan pada subyek dengan osteopenia, nilai BMD tidak dipengaruhi oleh ketiga faktor independen tersebut.</p>
3.	Azucena I. Casanova-Lara, <i>et al</i> <i>Osteoporosis and FRAX Risk in Patients with Liver Cirrhosis</i>	<p><b>Metode :</b> Observasional analitik</p>	<p><b>Tujuan Penelitian :</b> Menentukan frekuensi osteodistrofi hepatic pada pasien sirosis sesuai dengan <i>Bone Densitometry</i> (BD) dan <i>Fracture</i></p>

(2014, <i>Revista Medica Del Hospital General De Mexico</i> , 77(4):173-178)	<b>Desain :</b> Cross sectional	<i>Risk Assessment Tool</i> (FRAX), serta mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berkorelasi.
	<b>Subyek :</b> 52 pasien sirosis hepatis, terdiri atas 38 wanita dan 14 pria, berusia antara 43-68 tahun	<b>Hasil Penelitian :</b> Terdapat hubungan signifikan antara penyakit hepar kolestatik, kadar ALP, dan usia tua dengan T-score. Kadar vitamin D pada pasien dengan penyakit hepar kolestatik lebih rendah daripada nilai normalnya.
4. Erdem Akbal, <i>et al</i> <i>Pathological Vertebra Fracture in A Man with Primary Biliary Cirrhosis</i> (2011, <i>International Journal of Osteopathic Medicine</i> , 14 (4) : 173-175)	<b>Metode :</b> Observasional analitik  <b>Desain :</b> Case study	<b>Tujuan Penelitian :</b> Mengetahui hubungan fraktur vertebra dengan sirosis bilier primer pada pria berusia 55 tahun dengan sirosis bilieris primer.
	<b>Subyek :</b> 1 pasien priasirosis bilieris primer dengan fraktur pada vertebra torakal dan nyeri punggung, berusia 55 tahun	<b>Hasil Penelitian :</b> <i>Primary Biliary Cirrhosis</i> (PBC) dapat mengarah pada kejadian osteoporosis. Mekanismenya belum jelas, tetapi abnormalitas kalsium serum, absorpsi vitamin D, fungsi osteoblas, dan kolestasis dapat dihubungkan dengan osteoporosis.
5. E. Solerio, <i>et al</i> <i>Osteoporosis : Still A Typical Complication of Primary Biliary Cirrhosis?</i> (2003, <i>Digestive and Liver Disease</i> , 35 (5) : 339-346)	<b>Metode :</b> Observasional analitik  <b>Desain :</b> Cross sectional	<b>Tujuan Penelitian :</b> Mengevaluasi prevalensi dan faktor risiko osteoporosis pada pasien <i>Primary Biliary Cirrhosis</i> (PBC).
	<b>Subyek :</b> 133 pasien wanita sirosis bilieris primer postmenopause dan premenopause	<b>Hasil Penelitian :</b> Prevalensi osteoporosis ditemukan lebih tinggi pada wanita postmenopause daripada wanita premenopause. Pada wanita premenopause, osteoporosis berkorelasi dengan peningkatan kadar albumin serum. Sedangkan pada wanita postmenopause, tidak ditemukan hubungan yang signifikan.

Merujuk pada kelima penelitian tersebut, terdapat perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan peneliti dengan kelimanya :

- 1) *Age, Weight, and Body Mass Index Effect on Bone Mineral Density in Postmenopausal Women*

Perbedaan terletak pada subyek yang digunakan. Pada penelitian tersebut, subyek yang digunakan adalah wanita postmenopause berusia 35-79 tahun. Sedangkan pada penelitian ini, digunakan subyek lansia yaitu berusia  $\geq 60$  tahun sehingga variasi usia dalam penelitian ini sangat sedikit.

- 2) *The Correlation of Body Mass Index, Age, Gender with Bone Mineral Density in Osteopenia and Osteoporosis : A Study in the United Arab Emirates*

Perbedaan terletak pada subyek yang digunakan. Pada penelitian tersebut, subyek yang digunakan berjenis kelamin laki-laki dan perempuan karena penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara jenis kelamin dengan nilai BMD. Sedangkan pada penelitian ini, keseluruhan subyek yang digunakan adalah lansia wanita postmenopause.

- 3) *Osteoporosis and FRAX Risk in Patients with Liver Cirrhosis*

Perbedaan terletak pada subyek yang digunakan. Pada penelitian tersebut, subyek yang digunakan adalah pasien sirosis hepatis yang kemudian diobservasi dan dianalisis apakah terdapat risiko kejadian osteoporosis dan fraktur tulang. Sedangkan pada penelitian ini, subyek yang digunakan



adalah lansia wanita postmenopause yang kemudian diobservasi dan dianalisis apakah terdapat peningkatan kadar SGOT dan SGPT plasmanya sehingga berpengaruh pada *bone mineral density*.

4) *Pathological Vertebra Fracture in A Man with Primary Biliary Cirrhosis*

Perbedaan terletak pada subyek yang digunakan. Pada penelitian tersebut, subyek yang digunakan adalah seorang pasien pria sirosis biliaris primer berusia 55 tahun yang kemudian diobservasi dan dianalisis hubungan antara penyakit heparnya dengan kejadian fraktur vertebra yang dialami. Sedangkan pada penelitian ini, subyek yang dipilih adalah lansia wanita postmenopause.

5) *Osteoporosis : Still A Typical Complication of Primary Biliary Cirrhosis?*

Perbedaan terletak pada variabel bebas dan subyek yang digunakan. Pada penelitian tersebut, variabel bebas yang digunakan adalah kadar albumin serum, sedangkan pada penelitian ini variabel bebas yang akan digunakan adalah kadar SGOT dan SGPT plasma. Hal ini berarti parameter yang digunakan untuk penilaian fungsi hepar berbeda. Selain itu, subyek yang digunakan pada penelitian tersebut adalah pasien sirosis biliaris primer postmenopause dan premenopause. Sedangkan pada penelitian ini, digunakan subyek lansia wanita yang berarti sudah postmenopause.