

**HUBUNGAN ANTARA OSTEOPOROSIS DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH (IMT) PADA
WANITA PASCAMENOPAUSE**

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
R.A. Gita Tanelvi
04081001051

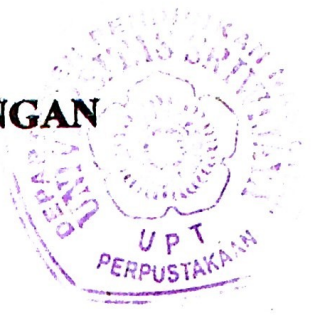
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2012

616.7107

Rag
h

R. 21573/22037

**HUBUNGAN ANTARA OSTEOPOROSIS DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH (IMT) PADA
WANITA PASCAMENOPAUSE**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:
R.A. Gita Tanelvi
04081001051

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2012

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN ANTARA OSTEOPOROSIS DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH (IMT) PADA
WANITA PASCAMENOPAUSE**

Oleh:
R.A. Gita Tanelvi
04081001051

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked)
Telah diuji oleh tim penguji dan disetujui oleh pembimbing

Palembang, 10 Januari 2012

Pembimbing I



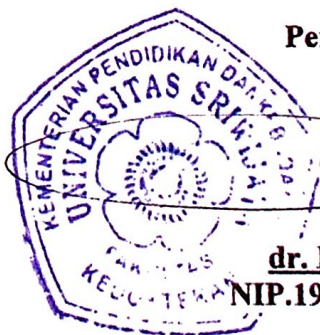
Prof.dr.Hermansyah, SpPD-KR
NIP. 19561026 198303 1 003

Pembimbing II



dr. Legiran, M.Kes
NIP. 197211181 99903 1 002

Mengetahui,
Pembantu Dekan I



dr. Erial Bahar, M.Sc
NIP.19511114 197701 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan hasil penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang dikutip sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan mencantumkannya dalam daftar pustaka.
4. 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.

Palembang, 10 Januari 2012
Yang membuat pernyataan



R.A. Gita Tanelvi
04081001051

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kuberi tahu satu rahasia padamu, Kawan..
Buah paling manis dari berani bermimpi
adalah kejadian-kejadian menakjubkan
dalam perjalanan menggapainya..
~ Andrian Sirata ~

*Saya Berpikir, Saya Begadang, Saya Berdoa, Saya Memohon Restu Orang Tua,
Saya Bimbingan, Saya Revisi dan Saya Menang !!!*

Dengan segala kerendahan hati, Gita persembahkan karya kecil ini kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan anugerah-Nya yang tak terhitung bagi Gita. Kau izinkan Gita lahir dengan fisik yang sempurna tanpa cacat. Kau berikan Gita keluarga yang selalu menjaga dan menyayangi Gita. Kau berikan Gita kesempatan kuliah di Fakultas Kedokteran UNSRI tercinta ini tanpa melalui tes perebutan bangku kuliah melainkan dengan jalur PMP. Serta masih begitu banyak nikmat-Mu Ya Rabb.
2. Untuk kedua Orang Tua dan adek satu-satunya Gita, my supermom Ibu 'Nurhelvi' dan my superdad Ama 'R.A. Muchtar', serta my superbroth adek 'R.A. Bayu Putra Tanelvi', Gita persembahkan Gelar Sarjana Kedokteran ini sebagai salah satu bentuk bakti dan cinta kepada kalian.
3. Sahabat-Sahabat Gita tercinta (Inug, Nia, Mitha, Rani, Surya, Rika, Dwi, Intan, Dian, Alfi, Aulia, Hilwa, Echa, Nia W, Haris). Makasih yah dah mewarnai perjuangan kuliah ini teman.
4. Untuk Arafat Febriandirza, MTI. Terima kasih buat *supportnya*. Yang selalu dengerin Gita curhat dan memberikan Gita nasehat . Yang mau jadi tempat Gita '*ngomel-ngomel*' saat Gita sedang menghadapi konflik-konflik perkuliahan yang sempat membuat Gita males banget nyelesaiin skripsi ini.
5. Pembimbingku Prof. dr. Hermansyah, SpPD-KR. Maaf yaa Prof, sering mengganggu waktunya. Membuat Prof. harus sering bolak balik RSMH-Madang ditengah-tengah kesibukan Prof tiap kali Gita mau bimbingan. Makasih banyak ya Prof.
6. Pembimbingku dr. Legiran,M.Kes ☺ Makasih dok dah sabar membimbing Gita. Rela meluangkan waktu di tengah-tengah jadwal dokter yang superpadat dalam menyelesaikan studi S3. Makasih yaa dok. Serta buat dokter Syarif, makasih dah meluangkan waktunya jadi penguji Gita.^^
7. Buat mbak Tini yang ngurusin perkuliahan + perskripsian, yang ngurusin jadwal sidang, penguji, undangan sidang, dll, heee.. Buat mbak Mega yang ngebantuin Gita ngambil data skripsi di YK Madira. Dan buat Pak Nardi yang sering Gita tanyain jadwal Prof. Hermansyah + dr. Syarif tiap kali mau konsultasi+bimbingan skripsi. Makasih banyak, sebanyak-banyaknya ☺

Sebagai ungkapan rasa syukur dan terima kasih telah menjadikan hidup Gita lebih berwarna dan bermakna.

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA OSTEOPOROSIS DENGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) PADA WANITA PASCAMENOPAUSE

(R.A. Gita Tanelvi, xii + 58 halaman, 2012)

Latar Belakang: Osteoporosis merupakan penyakit dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi, khususnya pada wanita pascamenopause. Kejadian osteoporosis di Indonesia telah mencapai tingkat yang perlu diwaspadai yaitu 19,7% dan Sumatera Selatan merupakan provinsi dengan kategori risiko osteoporosis tertinggi di Indonesia (27,7%). Salah satu faktor risiko terjadinya osteoporosis berhubungan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Tujuan: Mengetahui hubungan antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause dan mengetahui besarnya risiko wanita pascamenopause yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah untuk mengalami osteoporosis.

Metode penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian kasus kontrol. Populasi penelitian adalah semua wanita pascamenopause yang memeriksakan densitas massa tulang di Pusat Kesehatan YK Madira Palembang. Sampel sebanyak 76 orang atau 38 pasang kasus-kontrol yang dipilih dengan teknik *nonprobabilitas sampling*. Analisis korelasi bivariat ditentukan dengan dengan uji *chi-square* menggunakan program SPSS sedangkan analisis besarnya kemungkinan terjadinya penyakit akibat faktor risiko ditentukan berdasarkan perhitungan *odds ratio* (OR).

Hasil: Hasil analisis uji *chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara osteoporosis dengan IMT pada wanita pascamenopause dengan nilai kemaknaan sebesar 0,004. Wanita pascamenopause yang memiliki IMT dengan kategori *underweight*-normal memiliki risiko 4,25 kali lebih besar untuk menderita osteoporosis dibandingkan dengan yang memiliki IMT dengan kategori *overweight*-obesitas.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause. IMT yang rendah akan meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis.

Kata kunci: osteoporosis, indeks massa tubuh, *odds ratio*

ABSTRACT

ASSOCIATION BETWEEN OSTEOPOROSIS WITH BODY MASS INDEX (BMI) ON POSTMENOPAUSAL WOMEN

(R.A. Gita Tanelvi, xii + 58 pages, 2012)

Background: *Osteoporosis is a disease with high morbidity and mortality rates, especially on postmenopausal women. Incidence of osteoporosis in Indonesia has reached a level that need to be aware, 19.7%, and South Sumatra is the province with the highest category of risk of osteoporosis in Indonesia (27.7%). One risk factor occurrence osteoporosis related with Body Mass Index (BMI).*

Objective: *Knowing the association between osteoporosis and Body Mass Index (BMI) on postmenopausal women and knowing the risk of postmenopausal women who have the low Body Mass Index (BMI) to have osteoporosis.*

Method: *This research is a case-control study. The research population was all of postmenopausal women that examined bone mass density at the Health Centre YK Madira Palembang. The total number of sample were 76 people or 38 case-control pairs that selected by nonprobabilitas sampling technique. Bivariate correlation analysis was determined by the chi-square test, using SPSS, while analysis the possibility magnitude of occurrence the disease caused by the risk factor was determined based on the calculation of odds ratio (OR).*

Results: *The results of the chi-square analysis showed there is association between osteoporosis and BMI on postmenopausal women with significance value of 0.004. Postmenopausal women who have BMI category of underweight-normal have 4,25 greater risk to have osteoporosis compared with BMI category of overweight-obese.*

Conclusion: *There is a significant association between osteoporosis with Body Mass Index (BMI) in postmenopausal women. Low BMI increases the risk of osteoporosis.*

Key words: *osteoporosis, body mass index, odds ratio*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan karunia dan rahmat-Nya serta kesehatan dan kesempatan sehingga skripsi yang berjudul “Hubungan antara Osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Wanita Pascamenopause” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Unsri.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Kepada pihak akademis dan instansi terkait, yaitu Prof. Dr. Badia Parizade, MBA selaku Rektor Unsri, Dr. dr. H. M. Zulkarnain, M.Med.Sc. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Unsri, dan dr. Etin Jumarili A, selaku Direktur Medis dan SDM Pusat Kesehatan YK Madira Palembang. Kepada Prof. dr. Hermansyah, Sp.PD-KR selaku dosen pembimbing pertama dan dr. Legiran, M.Kes selaku dosen pembimbing kedua atas waktu, bimbingan, dan pengarahan yang sangat membantu dalam pembuatan skripsi ini. Kepada dr. Syarif Husin, MS. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran membangun untuk perbaikan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada keluarga yang luar biasa, senantiasa memberikan inspirasi dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

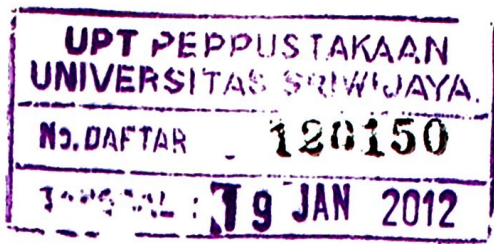
Penelitian ini dilakukan karena terdapat kontroversi mengenai hubungan antara osteoporosis dan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan tersebut. Sehingga, dapat bermanfaat dalam penyusunan rencana pencegahan osteoporosis yang berhubungan dengan IMT oleh pihak-pihak terkait.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan sebaik mungkin bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, 10 Januari 2012



Penulis



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Osteoporosis.....	5
2.1.1. Definisi.....	5
2.1.2. Klasifikasi.....	5
2.1.3. Gejala dan Tanda.....	6
2.1.4. Faktor Risiko.....	7
2.1.5. Pemeriksaan Densitas Massa Tulang.....	8
2.2. Osteoporosis Pascamenopause.....	13
2.2.1. Pengaruh Estrogen terhadap Tulang.....	14
2.3. Indeks Massa Tubuh.....	16
2.3.1. Pengaruh IMT terhadap Osteoporosis.....	16
2.4. Kerangka Teori.....	19
2.5. Hipotesis.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	20
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	20
3.3.1. Populasi.....	20
3.3.2. Sampel dan Besar Sampel.....	20
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	21
3.3.4. Cara Pengambilan Sampel.....	22
3.4. Variabel Penelitian.....	22
3.4.1. Variabel Tergantung.....	22
3.4.2. Variabel Bebas.....	22
3.5. Definisi Operasional.....	22
3.6. Kerangka Operasional.....	24
3.7. Cara Pengumpulan Data.....	25
3.8. Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	27
4.2. Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	43
BIODATA DAN RIWAYAT HIDUP.....	58

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1 Karakteristik Osteoporosis Tipe I dan II.....	6
Tabel 2 Faktor Risiko Osteoporosis.....	8
Tabel 3 Bagian Tulang yang Diukur pada Pemeriksaan Densitometri.....	11
Tabel 4 Kepadatan Tulang Berdasarkan <i>T-score</i> (WHO).....	12
Tabel 5 Klasifikasi IMT pada Orang Dewasa Asia (WHO).....	16
Tabel 6 Tabel 2 x 2 Kasus Kontrol dengan <i>Matching</i> Individual.....	25
Tabel 7 Hasil Pemeriksaan Densitas Massa Tulang Populasi Penelitian....	27
Tabel 8 Karakteristik Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol (<i>Unmatched</i>) Berdasarkan Usia, Berat Badan, Tinggi Badan, dan IMT (n=113).....	28
Tabel 9 Sebaran Nilai <i>t-score</i> Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol (<i>Unmatched</i>) Berdasarkan Hasil Pemeriksaan <i>Bone Mineral Density</i> (BMD) (n=113).....	29
Tabel 10 Karakteristik Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol (<i>Matched</i>) Berdasarkan Usia, Berat Badan, Tinggi Badan, dan IMT (n=76).....	30
Tabel 11 Sebaran Nilai <i>t-score</i> Kelompok Kasus dan Kelompok Kontrol (<i>Matched</i>) Berdasarkan Hasil Pemeriksaan <i>Bone Mineral Density</i> (BMD) (n=76).....	31
Tabel 12 Tabulasi Silang Kategori Diagnosis BMD dengan Kategori IMT Pasien pada Data Tidak Berpasangan (<i>Unmatched</i>) (n=113).....	32
Tabel 13 Tabulasi Silang Kategori Diagnosis BMD dengan Kategori IMT Pasien pada Data Berpasangan (<i>Matched</i>) (n=76).....	33

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1 Tulang Trabekular.....	9
Gambar 2 Patogenesis Osteoporosis Pascamenopause.....	14
Gambar 3 <i>Mesenchymal Stem Cell</i> dan <i>Hematopoietic Stem Cell</i>	18
Gambar 4 Kerangka Teori.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Surat Permohonan Pengambilan Data dari FK Unsri.....	43
Lampiran 2 Surat Izin Pengambilan Data dari YK Madira Palembang.....	44
Lampiran 3 Data Populasi Penelitian (n=199).....	45
Lampiran 4 Data Subjek Penelitian Tidak Berpasangan (Unmatched) (n=113).....	50
Lampiran 5 Data Subjek Penelitian Berpasangan (Matched) (n=76).....	53
Lampiran 6 Hasil Pengolahan SPSS.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Menurut *World Health Organization* (WHO), osteoporosis adalah penyakit tulang sistemik yang ditandai dengan penurunan densitas massa tulang dan perburukan mikroarsitektur tulang sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah.¹ Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan oleh Puslitbang Gizi Depkes RI pada 14 provinsi di Indonesia, osteoporosis di Indonesia telah mencapai tingkat yang perlu diwaspadai yaitu 19,7%. Pada tahun 2006, angka prevalensi osteopenia (osteoporosis dini) di Indonesia adalah 41,7% dan prevalensi osteoporosis sebesar 10,3%, berarti 2 dari 5 penduduk Indonesia berisiko menderita osteoporosis. Puslitbang juga menyebutkan lima provinsi di Indonesia yang masuk kategori risiko tinggi penderita osteoporosis, lima provinsi tersebut adalah *Sumatera Selatan* (27,7%), Jawa Tengah (24,02%), Yogyakarta (23,5%), Sumatera Utara (22,82%), dan Jawa Timur (10,5%) (Depkes RI, 2004).²

Osteoporosis merupakan penyakit dengan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Komplikasi yang paling sering terjadi akibat osteoporosis adalah kejadian fraktur. Fraktur osteoporosis menyebabkan masalah yang serius bagi penderita. *Establish Populations for Epidemiologic Studies of Elderly* (EPESE) menyatakan bahwa pasien osteoporosis yang mengalami fraktur kehilangan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari yang selanjutnya menimbulkan dampak pada kepercayaan diri dan psikologi pasien tersebut.¹

Salah satu cara yang digunakan untuk diagnosis osteoporosis adalah dengan pemeriksaan densitometri. Densitometri dengan DXA (*Dual Energy X-Ray Absorptiometry*) merupakan metoda yang paling sering digunakan karena mempunyai tingkat akurasi dan presisi yang tinggi. Pada pemeriksaan DXA, akan didapatkan nilai *T-score* yang menggambarkan kepadatan tulang seseorang dibandingkan dengan nilai rata-rata kepadatan tulang sehat. Bila hasil *T-score*

lebih dari -1 maka termasuk kategori normal, antara -1 sampai -2,5 disebut osteopenia, dan di bawah -2,5 disebut osteoporosis.⁵

Wanita memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita osteoporosis dibandingkan laki-laki, terutama setelah menopause. Prevalensi osteoporosis pada wanita usia 50-59 tahun adalah 24%, sedangkan pada usia 60-70 tahun adalah 62%. Angka penderita osteoporosis ini akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah wanita usia pascamenopause akibat meningkatnya usia harapan hidup. Pada tahun 2010, diperkirakan usia harapan hidup wanita Indonesia mencapai 70 tahun.⁶

Osteoporosis pascamenopause merupakan osteoporosis primer tipe I, yang terjadi pada wanita setelah menopause akibat penurunan kadar estrogen.⁷ Estrogen diduga berperan menurunkan produksi berbagai sitokin oleh *bone marrow stromal cells* dan sel-sel mononuklear, seperti *Interleukin-1* (IL-1), *Interleukin-6* (IL-6), dan (*Tumor Necrosis Factor-Alpha* (TNF- α)) yang berperan meningkatkan kerja osteoklas dan berhubungan dengan absorpsi tulang. Selain itu, estrogen juga berperan pada proses penyerapan kalsium di usus dan mengurangi ekskresi kalsium di ginjal. Ketika terjadi penurunan kadar estrogen dalam tubuh, maka produksi sitokin-sitokin yang meningkatkan kerja osteoklas akan meningkat, absorpsi kalsium di usus menurun serta ekskresi kalsium di ginjal meningkat. Hal ini menyebabkan terjadinya osteoporosis.⁸

Estrogen dalam sirkulasi pada perempuan berasal dari dua sumber. Enam puluh persen (60%) pembentukan estrogen rata-rata selama siklus menstruasi adalah dalam bentuk estradiol yang terutama dibentuk oleh ovarium, sedangkan sisanya adalah estron yang terutama dibentuk dalam jaringan ektraglanduler dari androstenedion (yang berasal dari ovarium dan adrenal). Setelah menopause, pembentukan estrogen ektraglanduler merupakan jalur utama sintesis estrogen, dan jaringan lemak adalah tempat utama produksi estrogen ektraglanduler tersebut. Oleh karena itu, wanita obesitas memiliki jumlah estrogen endogen yang lebih tinggi dibandingkan wanita dengan tubuh kurus, terutama saat menopause.⁹

Penilaian obesitas dapat ditentukan dengan mengukur Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT diperoleh dari perbandingan antara berat badan dalam kilogram

dengan tinggi badan kuadrat dalam meter. Menurut klasifikasi WHO untuk orang dewasa Asia, seseorang dikatakan obesitas bila $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$.¹⁰

Saat ini, terdapat kontroversi mengenai hubungan antara status nutrisi dengan risiko osteoporosis. Teori yang ada selama ini menyatakan bahwa obesitas dapat memberikan manfaat bagi kesehatan tulang karena memberikan efek positif terhadap pembentukan tulang.¹¹ Hal ini didukung oleh hasil penelitian Tsania yang menyatakan bahwa kejadian osteoporosis lebih banyak pada usia diatas 40 tahun yang memiliki status gizi kurang dan normal (38,8%) daripada gizi lebih (27,7%) (Tsania,2008).¹² Akan tetapi, berdasarkan *Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2011* yang berjudul *Effects of Obesity on Bone Metabolism*, data terkini yang diperoleh dari studi epidemiologi dan penelitian terhadap hewan percobaan menyatakan bahwa akumulasi timbunan lemak dapat merusak massa tulang. Obesitas diperkirakan mempengaruhi metabolisme tulang melalui beberapa mekanisme, diantaranya bahwa sel adiposit (lemak) dan sel osteoblas (sel pembentuk tulang) sama-sama berasal dari *multipotential mesenchymal stem cell*. Obesitas akan meningkatkan diferensiasi adiposit dan timbunan lemak sehingga terjadi penurunan diferensiasi osteoblas dan pembentukan tulang. Selain itu, obesitas juga berhubungan dengan proses inflamasi kronik yang akan melepaskan sitokin-sitokin proinflamasi. Sitokin-sitokin ini diduga meningkatkan aktivitas osteoklas dan resorpsi tulang.¹¹

Berdasarkan teori-teori yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause yang ada di Palembang, mengingat Sumatra Selatan merupakan provinsi dengan risiko tertinggi penderita osteoporosis di Indonesia. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh data dan informasi ilmiah mengenai hubungan antara osteoporosis dengan IMT pada wanita pascamenopause, khususnya di kota Palembang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah bagaimana hubungan antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hubungan antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause.
2. Mengetahui besarnya risiko wanita pascamenopause yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah untuk mengalami osteoporosis.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat secara teoritis

Sebagai bahan referensi mengenai hubungan antara osteoporosis dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada wanita pascamenopause, terutama di kota Palembang.

1.4.2. Manfaat secara praktis

- a. Sebagai bahan pertimbangan bagi tenaga kesehatan dan pemerintah dalam menyusun strategi pencegahan dan penanggulangan osteoporosis yang berhubungan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui edukasi atau penyuluhan, terutama terhadap wanita pascamenopause.
- b. Sebagai informasi data dan bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya yang serupa atau yang berhubungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gueidner, S.H., Grabo, T.N., Britton, G., Pierce, C., and Lombardi, B. 2007. Osteoporosis and Aging Related Bone Disorders. Dalam: James E.B. (Ed.), *Encyclopedia of Gerontology* (hlm.293-302). Elsevier, San Diego, USA.
2. Departemen Kesehatan. 2004. *Kecenderungan Osteoporosis di Indonesia Enam Kali Lebih Tinggi Dibandingkan Negeri Belanda* (online). (www.depkes.go.id, diakses 15 Juli 2011).
3. Thanaseelan, R. 2010. *Gambaran Pengetahuan Tentang Osteoporosis Pada Wanita dalam Usia Premenopause Di Medan 2010*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran USU.
4. Sihombing, H.C. 2009. *Karakteristik Kasus Menopause Osteoporosis di Makmal Terpadu Imunoendokrinologi FK UI Tahun 2006-2008*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat UI.
5. Setiyohadi, B. 2006. Pemeriksaan Densitometri Tulang. Dalam: Aru W.S., Bambang S., Idrus A., Marcellus S.K., Siti S. (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi ke-4* (hlm.1162-73). Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
6. Rachman, I.A. 2000. *Efek Alendronate pada Wanita Osteoporosis Pasca Menopause*. Simposium Penatalaksanaan Osteoporosis dalam Era Millenium. Jakarta, 4 Juni 2000.
7. Gomez, J. 2006. *Awas Pengeroposan Tulang, Bagaimana Menghindari dan Menghadapinya*. Jakarta : Penerbit Arean.
8. Setyohadi, B. 2006. Osteoporosis. Dalam: Aru W.S., Bambang S., Idrus A., Marcellus S.K., Siti S. (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi ke-4* (hlm.1259-74). Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI..
9. Carr, B.R., Wilson, J.D. 2000. Gangguan Ovarium dan Saluran Sekresi Perempuan. Dalam: Asdie AH (Ed). *Harrison, Prinsip - prinsip Ilmu Penyakit Dalam, Vol.5, Edisi ke-13* (hlm.2240-1). Penerbit Buku Kedokteran EGC.

10. Syam, A.F. 2006. Malnutrisi. Dalam: Aru W.S., Bambang S., Idrus A., Marcellus S.K., Siti S. (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi ke-4* (hlm.312). Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
11. Cao, J.J. 2011. Effects of Obesity on Bone Metabolism. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*.
12. Agustin, R. 2009. *Hubungan status gizi, gaya hidup dan kebiasaan konsumsi kalsium dan vitamin D pada warga usia ≥ 45 tahun di Taman Wisma Asri Bekasi Utara tahun 2009*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
13. Tandra, Hans. 2009. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Osteoporosis, Mengenal, Mengetahui, Mengatasi, dan Mencegah Tulang Keropos*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
14. Smeltzer, Suzane, C., Bare, Brenda, G. 2002. *Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth, Vol.3, Edisi ke-8*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
15. Junaidi, I. 2007. *Osteoporosis, Pengenalan, Pencegahan, serta Pengobatan Penyakit Osteoporosis dan Penyakit Tulang Lain yang Mirip*. Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer Kelompok Gramedia.
16. Soegondo, S. 2000. Osteoporosis Patogenesis. *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*, tahun XXVIII No. 1, Februari 2000. Jakarta.
17. Yatim, Faisal. 2000. *Osteoporosis Penyakit Kerapuhan Tulang Pada Manula*, *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*, tahun XXVIII, No.8. September 2000. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
18. Lane, N.E. 2003. *Lebih Lengkap Tentang Osteoporosis Petunjuk untuk Penderita dan Langkah-langkah Penggunaan Bagi Keluarga*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
19. Purdie D.W. 2004. What Is The Role of Estrogen in The Prevention and Treatment of Osteoporosis?. *Role of Estrogen in Osteoporosis*, (34): 18-24. JR Coll Physicians Edinb.

20. Putri, Z.K. 2010. *Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Kepadatan Tulang pada Wanita Postmenopause*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.
21. Kawiyana, I.K.S. 2009. Osteoporosis, Patogenesis Diagnosis dan Penanganan Terkini. *Jurnal Unud*, Vol.10, Nomor 2, Mei 2009.
22. Ariyanto. 2010. *Studi Korelasi Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Terjadinya Osteoarthritis (OA) Sendi Lutut*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.
23. Groff, J.L., Gropper, S.S. 2000. *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (hlm.526-531). United State: Wadsworth Thomson Learning.
24. Fakultas Kedokteran Undip dan IDI wilayah Jawa Tengah. 2008. Osteoporosis dan Faktor Risikonya pada Lansia Etnis Jawa. *Media Medika Indonesiana*.
25. Sari, NK. 2006. Gangguan Nutrisi Pada Lanjut Usia. Dalam: Aru W.S., Bambang S., Idrus A., Marcellus S.K., Siti S. (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi ke-4* (hlm.1357-61). Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
26. Dawson & Hughes. 2006. *Modern Nutrition in Health and Disease. Osteoporosis*, Edisi ke-10. Philadelphia.
27. Baziad, A. 2003. *Menopause dan Andropause*. Edisi pertama. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
28. Kosnayani, A.S. 2007. *Hubungan Asupan Kalsium, Aktivitas Fisik, Paritas, Indeks Massa Tubuh dan Kepadatan Tulang Pada Wanita Pascamenopause*. Thesis, Magister Gizi Masyarakat Undip Semarang.