

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. WANITA USIA PRODUKTIF

Usia antara 20 sampai 45 tahun, sering dihubungkan dengan masa subur atau masa usia produktif. Di usia ini wanita harus lebih memperhatikan kondisi tubuhnya agar selalu dalam kondisi prima dan bugar agar terhindar dari berbagai macam penyakit khususnya untuk persiapan masa tua nantinya seperti penyakit yang kerap menjadi permasalahan dunia terhadap wanita setelah masa menopause yang dikenal dengan Osteoporosis (Hurlock, 1990).

Fase-Fase Perkembangan Manusia

- 1) Prenatal (sebelum lahir) atau pralahir
- 2) Masa Natal

Masa natal terdiri dari :

- a. *Infancy* atau *neonatus* (dari lahir sampai 14 hari)
- b. Masa bayi (antara 2 minggu sampai 2 tahun)
- c. Masa anak (2-10 atau 11 tahun)
 - Anak prasekolah (usia 2-5 tahun)
 - Anak usia sekolah (usia 5 atau 6 tahun-12 tahun)

- 3) Masa Remaja (12-21 tahun)

Masa ramaja terdiri dari :

- a. Praremaja (12-14 tahun)

Untuk wanita 12-13 tahun, untuk laki-laki 12-14 tahun.

- b. Remaja awal (14-17 tahun)

c. Remaja lanjut (17-20 tahun)

4) Dewasa

Fase dewasa ini terbagi lagi atas berikut ini:

a. Dewasa awal (20-45 tahun)

b. Dewasa menengah (45-60 tahun)

c. Masa tua (usia lebih dari 60 tahun)

(Hurlock, 1990).

2.2. OSTEOPOROSIS

2.2.1. Defenisi

Osteoporosis berasal dari kata osteo dan porous, osteo artinya tulang, dan porous berarti berlubang-lubang atau keropos. Jadi, osteoporosis adalah tulang yang keropos, yaitu penyakit yang mempunyai sifat khas berupa massa tulangnya rendah atau berkurang, disertai gangguan mikro-arsitektur tulang dan penurunan kualitas jaringan tulang, yang dapat menimbulkan kerapuhan tulang. Tulang yang rapuh dan keropos ini mudah patah atau fraktur (Hans, 2009).

2.2.2. Penyebab

Penyebab osteoporosis secara garis besarnya dikelompokkan ke dalam dua kategori :

- 1) Penyebab primer : menopause, usia lanjut, penyebab lain yang tidak diketahui.
- 2) Penyebab sekunder : pemakaian obat kortikosteroid, gangguan metabolisme, gizi buruk, penyerapan yang buruk, penyakit tulang sum-sum, gangguan

fungsi ginjal, penyakit hepar, penyakit paru kronis, cedera urat saraf tulang belakang, rheumatic, transplantasi organ (Iskandar, 2009).

2.2.3. Klasifikasi Osteoporosis

1) Osteoporosis Primer

Jenis osteoporosis ini faktor pemicunya adalah merokok, aktivitas, pubertas tertunda, berat badan rendah, alkohol, ras kulit putih/asia, riwayat keluarga, postur tubuh, dan asupan kalsium yang rendah.

Osteoporosis primer ini terdiri dari dua bagian yakni :

- a) Tipe I (Post-menopausal): Terjadi 15-20 tahun setelah menopause (53-75 tahun). Ditandai oleh fraktur belakang tipe crush, colles'fracture, dan berkurangnya gigi geligi. Hal ini disebabkan luasnya jaringan trabekular pada tempat tersebut, diman jaringan trabekular lebih responsif terhadap defisiensi estrogen.
- b) Tipe II (Senile): Terjadi pada pria dan wanita usia lebih diatas 70 tahun. Ditandai oleh fraktur panggul dan tulang belakang tipe *wedge*. Hilangnya massa tulang kortikal terbesar terjadi pada usia tersebut (Ferdinand, 2008).

2) Osteoporosis sekunder

Osteoporosis jenis ini dapat terjadi pada tiap kelompok umur. Penyebabnya meliputi ekse kortosteroid, hipertirodisme, multipel mieloma, malnutrisi, difisiensi estrogen, hiperparatiroidisme, faktor genetik, dan obat-obatan (Ferdinand, 2008).

2.2.4. Patofisiologi

Osteoporosis adalah abnormal pada proses remodeling tulang di mana resorpsi tulang melebihi formasi tulang menyebabkan hilangnya massa tulang. Mineralisasi tulang tetap terjadi. Remodeling tulang digambarkan dengan keseimbangan fungsi osteoblas dan osteoklas. Meskipun pertumbuhan terhenti, remodeling tulang berlanjut. Proses dinamik ini meliputi resorpsi pada satu permukaan tulang dan deposisi pembentukan tulang pada tempat yang berlawanan. Hal ini dipengaruhi oleh *weight bearing* dan *gravitasi*, dan juga masalah-masalah seperti penyakit sistemik. Proses seluler dilaksanakan oleh sel tulang spesifik dan dimodulasi oleh hormon lokal dan sistemik serta peptide (Ferdinand, 2008).

Osteoblas adalah sel pembentuk tulang. Mereka membentuk dan mensekresikan kolagen (kebanyakan tipe I) dan nonkolagen organik-komponen pada fase matrik tulang. Mereka mempunyai peranan penting pada mineralisasi matrik organik. Protein nonkolagen produksi osteoblas meliputi osteokalsin (komponen nonkolagen tulang terbesar), 20% dari total massa tulang; osteonektin; protein *sialyted* dan *phosphorylated*; dan thrombospondin. Peran protein nonkolagen tersebut tidak diketahui tapi sintesisnya diatur oleh hormon paratiroid (PTH) dan 1,25 dihidroksivitamin D. Mereka juga berperan pada kemotaksis dan adhesi sel. Pada proses pembentukan matrik tulang organik, osteoblas terperangkap diantara formasi jaringan baru, kehilangan kemampuan sintesis dan menjadi osteosit (Ferdinand, 2008).

Osteoklas adalah sel terpenting pada resorpsi tulang. Mereka digambarkan dengan ukurannya yang besar dan penampakan yang *multinucleated*. Sel ini bergabung menjadi tulang melalui permukaan reseptor. Penggabungan pada permukaan osteoklas tulang membentuk bagian yang dikenal sebagai “*sealing zone*”. Resorpsi tulang terjadi oleh kerja proteinase asam pada pusat ruang isolasi subosteoklas yang dikenal sebagai *lakuna Howship*. Membran plasma dari sel ini diinvaginasi membentuk *ruffled border*. Osteoklas mungkin berasal dari sel induk sum-sum tulang, yang juga menghasilkan makrofag-monosi (Ferdinand, 2008).

Kalsitonin menghambat fungsi osteoklas langsung dengan mengikat reseptor afinitas tinggi; kalsitonin mungkin tidak langsung mempengaruhi fungsi osteoblas. Level kalsitonin menurun pada wanita dibandingkan pria, tapi defisiensi kalsitonin tidak berperan pada usia-osteoporosis. Namun defisiensi estrogen menyebabkan penurunan massa tulang secara signifikan. Pada beberapa tahun pertama paksa menopause terjadi penurunan massa tulang yang cepat sebesar 5 % pertahun pada tulang trabekular dan 2-3 % per tahun pada tulang kortikal. Hal ini disebabkan meningkatnya aktivitas osteoklas. Selanjutnya didominasi oleh osteoblas dan hilangnya massa tulang menjadi 1-2 % atau kurang per tahun (Ferdinand, 2008).

2.2.5. Manifestasi Klinis

Keluhan dan tanda yang sering dijumpai pada pasien osteoporosis sebagai berikut :

1) Nyeri

Rasa nyeri didaerah punggung bisa disertai dengan atau tanpa fraktur. Pada fraktur kompresi diruas tulang belakang, mendadak timbul rasa nyeri yang hebat dan terlokalisir diruas yang terkena. Rasa nyeri berkurang bila penderita istirahat ditempat tidur atau pada waktu bangun tidur pagi. Namun rasa nyeri tersebut bertambah saat duduk, berdiri, membungkuk, berjalan atau melakukan suatu gerakan yang salah serta bila pasien batuk, bersin, mengedan dan mengangkat barang (Setiawan, 2002).

2) Fraktur

Pada penderita osteoporosis, fraktur yang terjadi seringkali timbul spontan atau akibat benturan ringan. Fraktur yang sering terjadi dipergelangan tangan, leher tulang paha dan ruas tulang belakang (Setiawan, 2002).

3) Berkurangnya tinggi badan

Penyusutan tinggi badan terjadi akibat adanya kompresi fraktur diruas tulang belakang. Biasanya disertai dengan gejala nyeri hebat selama beberapa hari sampai beberapa bulan atau tanpa gejala apapun (Setiawan, 2002).

4) Deformitas tulang belakang

Deformitas atau kelainan bentuk tulang belakang bisa terjadi akibat kompresi fraktur (Setiawan, 2002).

2.2.6. Pemeriksaan Penunjang

1) Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan ini meliputi darah lengkap, albumin, fosfor, ureum, T3, T4, serum protein elektroforesis dan urin lengkap. Juga dilakukan pemeriksaan kadar kalsium, kreatinin, hidrokisprolin, fosfatase alkali, dan osteokalsin untuk mengetahui secara tidak langsung adanya gangguan keseimbangan resorpsi dan pembentukan tulang.

2) Pemeriksaan Radiologis (x-ray)

3) Pemeriksaan lain

- Single photon Absorptiometry (SPA)
- Dual Photon Absorptiometry (DSA)
- Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA)
- Qhuantitative Computed Tomography (QCT) atau Osteo_CT
- Local Neutron Activation
- Scattered Radiation dan
- Quantitative Ultrasound (QUS)

(Setiawan, 2002)

2.2.7. Pengobatan Osteoporosis

Setelah ditentukan bahwa obat-obatan diperlukan, harus diputuskan macam obat-obatan yang diminum. Pilihan obat-obatan yang disetujui oleh U.S Food and Drug Administration (FDA/Semacam BPOM di Indonesia) untuk pencegahan atau pengobatan osteoporosis antara lain :

- a. Therapi hormone atau estrogen
- b. Raloxifene (Evista)
- c. Alendronat (Fosamax)
- d. Risedronat (Actonel)
- e. Kalsitonin dengan disemprotkan ke hidung (Miacalcin)
- f. Hormon paratiroid (PTH atau Forteo)

(Felicia, 2009)

2.3. PENCEGAHAN OSTEOPOROSIS

Semua orang, pria atau wanita, tua atau muda, harus mengerti cara mencegah penyakit-penyakit degeneratif kronis misalnya diabetes, jantung koroner, stroke, dan penyakit Osteoporosis. Semakin dini dalam mengambil langkah pencegahan, maka tulang akan semakin kuat, sehingga makin kecil kemungkinan mengalami patah tulang akibat keropos (Hans, 2009).

Kunci dari pencegahan osteoporosis ada beberapa macam yakni :

1) Mengurangi Faktor Risiko

Salah satu factor terpenting dalam mencegah osteoporosis adalah menghilangkan atau mengurangi factor-faktor resiko seperti :

a. Merokok

Kebiasaan pertama dan terpenting dalam daftar kebiasaan yang merusak tulang adalah merokok. Merokok secara langsung meracuni sel-sel pembuat tulang. Selain itu, merokok juga mengurangi kadar hormone estrogen dan dapat mengakibatkan menopause dini. Para perokok secara keseluruhan kurang

melakukan aktivitas fisik dan gaya hidup pasif adalah factor risiko lain yang menyebabkan berkembangnya osteoporosis. Berhenti merokok merupakan cara penting untuk mengurangi resiko patah tulang khususnya pada tulang pinggul sampai 20 persen selama 5 tahun (Felicia, 2009).

b. Obat-obatan

Sejumlah obat-obatan dapat mempengaruhi kesehatan tulang, mengurangi pencapaian massa tulang maksimum atau meningkatkan pengeroposan tulang. Obat-obatan tersebut meliputi terutama hormon steroid dan tiroid. Steroid disebut juga glukokortikoid, kortikosteroid, prednisone, kortison, dan medrol yang biasanya berbentuk pil, tetapi ada juga yang berbentuk cairan untuk disuntikkan dalam pembuluh darah dan dalam bentuk hirup. Penggunaan obat ini harus selalu dalam pengawasan dokter dan menjalani test darah secara berkala untuk memastikan bahwa dosis yang diberikan sudah tepat (Felicia, 2009).

c. Alkohol

Mengonsumsi alcohol secara berlebihan mempunyai dampak yang sangat besar pada massa tulang atau kerapuhan tulang kondisi ini bisa terjadi lantaran adanya kegagalan yang sistematis sifatnya dalam pemeliharaan kadar mineral kalsium yang merupakan unsure penting dalam kepadatan tulang (Felicia, 2009 dan Muljadi 2000).

d. Peminum Kopi

Kopi mengandung Kafein yang tinggi yang menyebabkan rasa kantuk menjadi hilang, reaksi gerak lebih cepat, kewaspadaan dan konsentrasi meningkat hal ini membuat banyak yang berpendapat bahwa daya tarik minum kopi ada pada

cita rasanya, kesan ritual yang dimilikinya dan kehangatan yang ditimbulkannya. Tanpa disadari, minuman ini juga membawa hasil yang merugikan bagi kesehatan. Konsumsi kopi yang berlebihan dapat meningkatkan kadar homeosistein (produk olahan protein), kadar kolesterol, penurunan kadar vitamin B6 dan penurunan kepadatan tulang (Muljadi, 2000).

e. Mengurangi Peluang Terjatuh

Sebagian besar patah tulang terjadi karena terjatuh. Oleh karena itu upayakan untuk mengurangi kemungkinan terjatuh hal ini dapat memberikan dampak yang besar pada pencegahan osteoporosis. Terutama orang yang memiliki pandangan mata yang kabur, pendengaran berkurang, keseimbangan sudah terganggu dan ada kelemahan pada kaki, lutut dan juga panggul.

Beberapa tips agar tidak mudah jatuh

- a) Periksa mata secara rutin.
- b) Gunakan kacamata khususnya pada penderita mata kabu.
- c) Gunakan alat bantu, seperti tongkat atau walker khususnya pada penderita gangguan keseimbangan.
- d) Keamanan dalam rumah. Jangan ada benda yang membuat anda mudah tersandung atau terjatuh, contohnya kabel telepon, karpet yang terlipat, penataan mebel dalam ruangan yang menghalangi jalan atau lantai yang licin dan naik turun.
- e) Penerangan rumah harus memadai khususnya lorong yang dilewati pada malam hari.
- f) Semua tangga harus diberi pagar untuk berpegangan

- g) Gunakan kursi roda bila anda memang tidak sanggup berjalan jauh, misalnya berjalan-jalan di mal, ditaman dan bandara udara.
- h) Perhatikan pakaian demi keamanan, misalnya menggunakan sepatu yang solnya tidak licin dan bagian bawah baju harus cukup pendek supaya tidak tersandung.

(Hans, 2009 dan Felicia, 2009)

f. Fungsi Menstruasi Yang Normal

Pada wanita muda, fungsi menstruasi yang tidak normal dapat dikaitkan dengan massa tulang yang rendah. Periode menstruasi yang sangat jarang atau interval antar menstruasi yang lama merupakan tanda tidak mencukupinya hormone estrogen dalam tubuh (Felicia, 2009).

2) Nutrisi Yang Benar

Nutrisi yang benar adalah hal penting untuk kesehatan tulang dan pencegahan osteoporosis. Dimulai pada usia kanak-kanak dan Remaja, kalori dan protein yang cukup serta kalsium dan vitamin D yang sesuai kebutuhan sangat diperlukan untuk pertumbuhan tulang hingga mencapai puncak massa tulang. Bahan nutrisi ini harus terus diberikan dan dipertahankan agar proses resorpsi atau penghancuran tulang serta formasi atau pembentukan tulang kembali berjalan dengan stabil, sehingga terbentuklah tulang yang sehat, padat dan kuat (Hans, 2009).

Dibawah ini dibahas tentang nutrisi yang baik bagi pencegahan osteoporosis yakni :

a. Kalsium

Asupan kalsium yang cukup dapat membantu melindungi tulang sepanjang hidup kita. Pada anak-anak dan remaja, asupan kalsium yang cukup dapat membantu memproduksi massa tulang maksimum yang lebih tinggi. Massa tulang yang maksimum adalah jumlah tulang maksimum yang pernah dicapai oleh seseorang biasanya saat berusia 25 tahun. Pada orang dewasa (sampai awal empat puluhan), asupan kalsium yang cukup dapat membantu mempertahankan kepadatan tulang, khususnya dibagian pinggul tempat sebagian pengeroposan terjadi. Dikalangan wanita pramenopause dan tua, asupan kalsium yang cukup dapat mengurangi laju pengeroposan tulang (Felicia, 2009).

Sumber kalsium dari pangan : semangka, keju, susu, susu kedelai, kubis, kacang-kacangan seperti almond, wijen, beras ponni, kale, brokoli, tahu, tempe, sarden (termasuk sarden kaleng), collard greens, buah ara (kering) (Iskandar, 2009).

Asupan Kalsium Optimal (Felicia, 2009)

Usia Dalam Tahun	Keperluan Kalsium Harian
1 - 3	500 mg
4 - 8	800 mg
9 - 18	1.300 mg
19 - 50	1000 mg
51 atau lebih	1.200 mg

Table 1. Asupan Kalsium Optimal

b. Vitamin D

Vitamin D bertanggung jawab atas penyerapan kalsium yang optimal dan mungkin juga mempunyai efek langsung pada tulang. Sumber Vitamin D : produk susu yang diperkaya salmon, sarden, ikan herring, telur, hati ayam, yoghurt tanpa lemak, keju tanpa lemak (Felicia, 2009 dan Iskandar, 2009).

c. Vitamin C

Peningkatan konsumsi vitamin C diperlukan untuk meminimalkan terjadinya rematik dan Osteoporosis. Vitamin C diperlukan pada setiap tahap dalam sintesis kolagen. Sumber vitamin C : apel, avokad, belimbing manis, jambu biji, jeruk kiwi, mengga, melon, nanas, papaya, pir, pisang, semangka, stroberi, bayam merah, brokoli, buncis, jagung, kacang panjang, kapri manis, ketimun, kubis, labu kuning, lettuce, paprika, selendri, tomat, ubi jalar, wortel, merica manis, kantelop, taoge, kol, kentang manis, kangkung, lada (Iskandar, 2009).

d. Zat Besi

Zat besi berperan untuk mempertahankan kepadatan mineral tulang berkaitan dengan fungsinya pada sintesis kolagen (protein berserat pada jaringan ikat, tulang, tulang, tulang rawan), yang merupakan komponen kunci tulang. Zat besi berperan sebagai kofaktor (komponen nonprotein enzim) bagi enzim-enzim yang terlibat dalam sintesis kolagen. Sumber Zat Besi : terdapat dalam berbagai jenis pangan, hewani dan nabati seperti daging merah, hati sapi, daging sapi, hati ayam, tiram, kerang, cokelat, kacang merah, biji mete, kubis, biji bunga matahari, ubi jalar, kentang, daun singkong, serta bayam, ceri, wortel dan selada (Iskandar, 2009).

e. Boron

Boron sangat penting untuk mempertahankan kemudaan tulang dan mencegah osteoporosis. Boron bekerja sama dengan vitamin D, kalsium, dan fosfor membantu dalam mencegah agar tulang tidak kehilangan kalsium dan mineral yang lain. Sumber Boron : apel, kacang-kacangan dan sayuran hijau, almond, hazelnut, madu, kismis (Iskandar, 2009).

f. Seng (Zinc)

Mengonsumsi makanan yang mengandung seng (zinc) dapat membantu metabolisme tulang. Seng memiliki peran yang cukup besar dalam berbagai aspek metabolisme, salah satunya metabolisme tulang dan otot. Sumber Seng : kuning telur, daging ayam, sapi, biji-bijian, roti, susu, kacang-kacangan, ikan (Iskandar, 2009).

g. Beras Ponni

Beras herbal ponni juga dapat digunakan untuk mencegah osteoporosis karena mengandung kalsium (0,7 % per 100 gr nasi) dan fosfor (3,2 % per 100 gr nasi) cukup tinggi. Kandungan kalornya juga rendah, yaitu 60 kalori (beras biasa 154 kal)/100 gr ; sehingga baik untuk penderita diabetes. Kombinasi keduanya sangat penting untuk mengatasi keropos tulang dan membantu pertumbuhan tulang dan gigi (Iskandar, 2009).

h. Fosfor

Fosfor merupakan unsure pembentukan tulang yang dibutuhkan tubuh, penting bagi reproduksi sel mengubah karbohidrat menjadi energy dan menstabilkan keseimbangan asam basa darah. Sumber fosfor : daging, ayam, ikan,

produk susu, kacang-kacangan, biji-bijian, polong-polongan, sayuran dan buah-buahan (Iskandar, 2009).

i. Magnesium

Magnesium membantu mengatur pemasukan dan pengeluaran kalsium dari sel pembuluh darah dan memiliki peranan penting dalam pencegahan osteoporosis. Sumber Magnesium dari pangan : kacang kedelai, almond, kacang kering, kacang lima, tiram, biji-bijian, tahu, gandum lengkap (Iskandar, 2009).

3) Olah Raga Teratur

Olah raga adalah cara paling penting untuk membantu mencegah osteoporosis, mempertahankan kesehatan secara umum, dan menghindari penyakit kronis lainnya, seperti kanker dan penyakit pembuluh darah (Felicia, 2009).

Menerapkan pola hidup sehat dengan berolah raga secara teratur salah satunya jauh lebih murah biayanya ketimbang terkena gangguan osteoporosis. Pola hidup sehat itu antara lain dengan cukup tidur, olah raga secara teratur (seperti jalan kaki, berenang, senam aerobic), olah raga beban seperti naik tangga, hal ini mampu meningkatkan kepadatan tulang (Iskandar, 2009).

Contoh-contoh latihan yang dapat mempertahankan masa tulang dan kekuatan otot pada wanita dalam masa reproduktif dan menopause yakni : dengan melakukan senam aerobic, jalan kaki cepat (jogging), dansa aerobic, bersepeda diluar ruangan, lompat tali, renang, olah raga raket, berkebun hingga mengeluarkan keringat, angkat beban atau latihan di gym, ski cross-country, dansa dan yoga (Nancy, 2001).