

**ANGKA KEJADIAN DAN KARAKTERISTIK OSTEOARTHRITIS
PADA PASIEN LANSIA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG PERIODE OKTOBER-DESEMBER 2012**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:

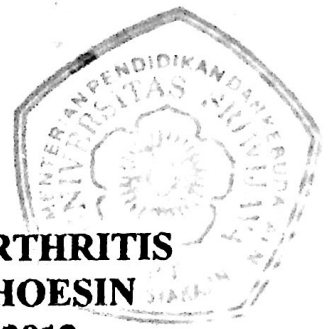
Putri Ayu Helni Lestari

04091001023

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

S
016 720.7
Act
208

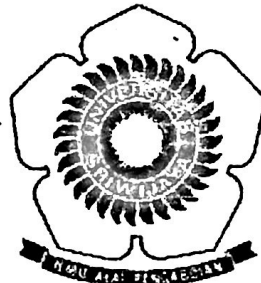
Regard: 21183
Reg: 21647



**ANGKA KEJADIAN DAN KARAKTERISTIK OSTEOARTHRITIS
PADA PASIEN LANSIA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN
PALEMBANG PERIODE OKTOBER-DESEMBER 2012**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:
Putri Ayu Helni Lestari
04091001023

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

ANGKA KEJADIAN DAN KARAKTERISTIK OSTEOARTHRITIS PADA PASIEN LANSIA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE OKTOBER-DESEMBER 2012

Oleh:

Putri Ayu Heini Lestari
04091001023

Skripsi

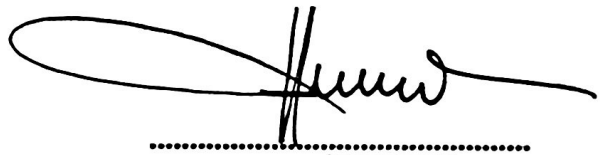
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 10 Januari 2013

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap penguji I

dr. Djunaidi A.R., SpPD
NIP. 19581404 198903 1 006



.....

Pembimbing II
Merangkap penguji II

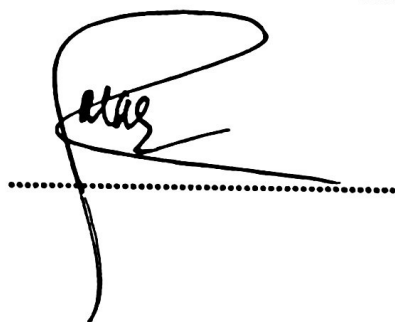
Sri Nita, SSi, MSi
NIP. 19700716 199412 2 001



.....

Penguji III

dr. Jalalin, SpRM
NIP. 19590227 198902 1 001



.....



Mengetahui,
Pembantu Dekan I

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 19520107 198303 1 001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Putri Ayu Helni Lestari
NIM : 04091001023
Judul Skripsi : Angka Kejadian dan Karakteristik Osteoarthritis pada Pasien Lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Oktober-Desember 2012

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian ini merupakan karya tulis sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik. Laporan ini murni berdasarkan gagasan, rumusan, dan penelitian peneliti yang dilakukan di Poliklinik Penyakit Dalam Divisi Rematologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada Oktober-Desember 2012. Pendapat atau karya penulis lain yang telah dipublikasi hanya digunakan sebagai acuan dan referensi laporan penelitian dengan menyebutkan nama penulis yang bersangkutan ke dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan peneliti bersedia mendapatkan sanksi akademik atau sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi apabila terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Palembang, 28 Januari 2013

Yang membuat pernyataan



Putri Ayu Helni Lestari

ABSTRAK

ANGKA KEJADIAN DAN KARAKTERISTIK OSTEOARTHRITIS PADA PASIEN LANSIA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE OKTOBER-DESEMBER 2012

(Putri Ayu Helni Lestari, 41 halaman, 2013)
Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Osteoarthritis merupakan penyakit musuloskeletal yang paling banyak ditemui. Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif sehingga banyak terjadi pada pasien lansia. Sekitar 30-68% lansia di Indonesia mengalami osteoarthritis. Oleh sebab itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui angka kejadian dan karakteristik osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012. Jenis penelitian yang digunakan ialah deskriptif epidemiologi dengan menggunakan data primer berupa pasien lansia yang didiagnosis osteoarthritis dan datang ke Poliklinik Penyakit Dalam Divisi Rematologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012. Ada 81 pasien lansia yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi setelah melalui proses anamnesis dan pemeriksaan fisik berupa observasi. Pasien lansia yang memiliki diagnosis osteoarthritis berjumlah 69 orang. Angka kejadian osteoarthritis pada pasien lansia yaitu 85,2%. Pasien lansia yang mengalami osteoarthritis paling banyak terjadi pada kelompok usia 60-63 tahun dengan jumlah 25 orang (36,2%). Osteoarthritis dialami oleh 43 wanita (62,3%) dan 26 pria (37,7%). Pasien lansia yang tidak memiliki faktor genetik osteoarthritis berjumlah 40 orang (58%) dan memiliki faktor genetik berjumlah 29 orang (42%). Osteoarthritis lebih banyak terjadi pada kelompok pasien lansia yang memiliki kelebihan berat badan, baik termasuk kategori *overweight* atau *obese*, dengan jumlah 50,7%. Jadi, angka kejadian osteoarthritis dalam penelitian ini 85,19% dan karakteristik osteoarthritis tersebut paling banyak terjadi pada kelompok usia 60-63 tahun, jenis kelamin wanita, tidak memiliki faktor genetik, dan termasuk kategori indeks massa tubuh berlebih baik kelebihan berat badan ringan maupun berat.

Kata kunci: osteoarthritis, lansia, angka kejadian, karakteristik

ABSTRACT

INCIDENCE AND CHARACTERISTICS OF OSTEOARTHRITIS IN ELDERLY PATIENTS AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG FROM OCTOBER-DECEMBER 2012

*(Putri Ayu Helni Lestari, 41 pages, 2013)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University*

Osteoarthritis is the most musculoskeletal disease. It mostly happens to elderly patients since it is a degenerative disease. Approximately 30-68% of elderly patients in Indonesia suffer from osteoarthritis. Therefore, the objectives of this research are to know the incidence and characteristics of osteoarthritis in elderly patients at Poliklinik Penyakit Dalam Divisi Rheumatology RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang from October-December 2012. This research uses epidemiology descriptive as the method and uses primary data which include all elderly patients that suffer from osteoarthritis and come to place of research in that period of time. There were 81 elderly patients that fulfilled the inclusion and exclusion criterias of research after undergoing the anamnesis and observation as one of physical examination processes. There were 69 elderly patients who suffered from osteoarthritis. The incidence of osteoarthritis in elderly patients was 85,2%. The highest percentage of elderly patients that suffered from osteoarthritis were in 60-63 years old group (36,2%). Osteoarthritis happened to 43 women (62,3%) and 26 men (37,7%). The total of elderly patients that had genetic factor of osteoarthritis was 29 patients (42%) and did not have genetic factor was 40 patients (58%). Osteoarthritis mostly happened to those who were in the overweight or obese category (50,7%). So, in this research, the incidence of osteoarthritis was 85,2% and the characterisctics of osteoarthritis did not only mostly happen to elderly patients in 60-63 years old group and women, but also happened to those who had genetic factor and higher body mass index including overweight and obese.

Keywords: *osteoarthritis, elderly patients, incidence, characteristic*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat-Nya penelitian yang berjudul “Angka Kejadian dan Karakteristik Osteoarthritis pada Pasien Lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Oktober-Desember 2012” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam juga disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moral dan materi selama pengerjaan penelitian. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing I, dr. Djunaidi A. R., SpPD, dan pembimbing II, Sri Nita, SSi, MSi, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing penulisan skripsi ini. Selanjutnya, terima kasih kepada pembimbing sekaligus pembimbing, dr. Jalalin, SpRM, atas saran untuk membuat skripsi ini menjadi lebih baik. Terima kasih juga diucapkan kepada pihak Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan RSUP Dr. Mohammad Hoesin yang telah memberi kesempatan dan izin untuk melaksanakan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, 28 Januari 2013



Putri Ayu Helni Lestari

04091001023

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SKEMA	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Lansia.....	5
2.1.2 Sendi	6
2.1.3 Kartilago Sensi Normal	8
2.1.4 Osteoarthritis	10
2.1.4.1 Definisi	10
2.1.4.2 Epidemiologi	11
2.1.4.3 Faktor Risiko	11
2.1.4.4 Patogenesis	15
2.1.4.5 Diagnosis	17
2.1.4.6 Diagnosis Banding	24
2.1.4.7 Tata Laksana.....	24
2.2 Kerangka Teori.....	27

BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.1.1 Populasi Target	28
3.3.1.2 Populasi Terjangkau	28
3.3.2 Sampel	29
3.3.2.1 Besar Sampel	29
3.3.2.2 Cara Pengambilan Sampel	29
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	29
3.3.3.1 Kriteria Inklusi	29
3.3.3.2 Kriteria Eksklusi	29
3.4 Variabel Penelitian	30
3.5 Definisi Operasional	30
3.5.1 Angka Kejadian Osteoarthritis	30
3.5.2 Karakteristik Osteoarthritis	30
3.5.3 Usia	30
3.5.4 Jenis Kelamin	31
3.5.5 Faktor Genetik	31
3.5.6 Berat Badan	31
3.5.7 Tinggi Badan	32
3.5.8 Indeks Massa Tubuh	32
3.6 Cara Pengumpulan Data	33
3.7 Rencana Cara Pengolahan dan Penyajian Data	33
3.8 Kerangka Operasional	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Angka Kejadian Pasien Lansia Osteoarthritis	34
4.2 Karakteristik Osteoarthritis pada Lansia Berdasarkan Usia...	35
4.3 Karakteristik Osteoarthritis pada Lansia Berdasarkan Jenis Kelamin	37
4.4 Karakteristik Osteoarthritis pada Lansia Berdasarkan Faktor Genetik	37
4.5 Karakteristik Osteoarthritis pada Lansia Berdasarkan Indeks Massa Tubuh	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46
BIODATA	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perubahan Kartilago Sendi Berkaitan dengan Peningkatan Usia dan Risiko Osteoarthritis	12
2. Perbedaan Hasil Penemuan Foto Polos dan MRI	21
3. Kriteria Diagnosis Osteoarthritis Menurut Altman.....	22
4. Kriteria Diagnosis Osteoarthritis Menurut <i>American College of Rheumatology</i>	23
5. Diagnosis Banding Osteoarthritis	24
6. Contoh Tabel Distribusi Frekuensi	33
7. Distribusi Diagnosis Pasien Lansia	34
8. Distribusi Frekuensi Osteoarthritis pada Pasien Lansia Berdasarkan Usia	35
9. Distribusi Frekuensi Osteoarthritis pada Pasien Lansia Berdasarkan Jenis Kelamin	37
10. Distribusi Frekuensi Osteoarthritis pada Pasien Lansia Berdasarkan Faktor Genetik	38
11. Distribusi Frekuensi Osteoarthritis pada Pasien Lansia Berdasarkan Indeks Massa Tubuh	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sendi normal	7
2. Stratifikasi Struktur Kartilago dan Susunan Zona	9
3. Patogenesis Osteoarthritis	16
4. Deformitas Osteoarthritis	19
5. Piramida Penduduk Indonesia	36

DAFTAR SKEMA

Skema	Halaman
1. Kerangka Teori	27
2. Kerangka Operasional	33

DAFTAR SINGKATAN

CMC	Carpometacarpal
DIP	Distal Interphalanges
DMAODs	<i>Disease Modifying Anti Osteoarthritis Drugs</i>
HANES	<i>Health and Nutrition Examination Survey</i>
IL-1	Interleukin-1
IMT	Indeks Massa Tubuh
LED	Laju Endap Darah
MCP	Metacarpophalanges
MRI	<i>Magnetic Resonance Imaging</i>
OAINS	Obat Anti Inflamasi Non Steroid
PBB	Perserikatan Bangsa-Bangsa
PIP	Proksimal Interphalanges
PMN	Polimorfonuklear
SAAODs	<i>Slow Acting Anti Osteoarthritis Drugs</i>
UU	Undang-Undang
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHO-SEARO	<i>World Health Organization-South-East Asia Regional Office</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampira	Halaman
1. Formulir Hasil Pemeriksaan.....	46
2. Data Pasien	48
3. Hasil Pengolahan Data	51
4. Lembar Konsultasi Skripsi	56
5. Surat Persetujuan Pengumpulan Data Skripsi	58
6. Surat Izin Penelitian	59
7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	61
8. Surat Persetujuan Revisi Skripsi	63



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk lansia di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Kantor Kementerian Koordinator Kesejahteraan Rakyat melaporkan bahwa pada tahun 1980 jumlah lansia mencapai 7.998.543 jiwa (5,45%) dengan angka harapan hidup 52,2 tahun. Jumlah tersebut meningkat pada tahun 2006 menjadi 19 juta jiwa (8,90%) dengan angka harapan hidup 66,2 tahun. Bahkan, pada tahun 2010 angka harapan hidup tersebut semakin meningkat dengan jumlah lansia yang tinggal di perkotaan sebesar 12.380.321 jiwa (9,58%) dan di perdesaan sebesar 15.612.232 jiwa (9,97%) (Kementerian Sosial Republik Indonesia, 2007).

Meskipun angka harapan hidup tersebut meningkat, pada kenyataannya peningkatan ini justru berbanding lurus dengan peningkatan morbiditas seseorang. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa beberapa juta orang menderita penyakit muskuloskeletal. Jumlah tersebut diperkirakan akan terus meningkat karena banyaknya orang yang berusia lebih dari 50 tahun pada tahun 2020 (Nasution & Sumariyono, 2009).

Istilah penyakit muskuloskeletal mengacu pada beragam kondisi yang berpengaruh terhadap otot, tulang, sendi, dan tendon. Kondisi ini umumnya memiliki manifestasi klinis utama berupa nyeri dan gangguan fungsi fisik. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap pekerjaan dan status psikososial yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas seseorang (Woolf & Pfleger, 2003).

Dari keseluruhan jenis penyakit muskuloskeletal, osteoarthritis merupakan kondisi yang memberikan proporsi paling signifikan terhadap penurunan kualitas hidup seseorang (Woolf & Pfleger, 2003). Osteoarthritis merupakan bentuk arthritis terbanyak dengan jumlah pasien minimal lebih dari setengah pasien arthritis keseluruhannya (Carter, 2005).

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi (Soeroso dkk, 2009). Penyakit ini memiliki karakteristik berupa adanya perubahan struktur keseluruhan sendi. Definisi tersebut diketahui berdasarkan perubahan patologis yang dapat dilihat melalui x-ray ataupun didahului keluhan nyeri sendi yang dialami pasien (*The Executive Agency for Health and Consumers*, 2012). Osteoarthritis juga didefinisikan sebagai gangguan pada sendi bergerak yang bersifat kronik, progresif lambat, dan ditandai adanya deteorisasi dan abrasi kartilago sendi serta pembentukan tulang baru pada permukaan persendian (Carter, 2005).

Pada pemeriksaan fisik, hampir 70% pasien osteoarthritis berusia lebih dari 70 tahun (Blumenthal, 2004). Diperkirakan sekitar 9,6% pria dan 18% wanita lansia di dunia mengalami osteoarthritis (Woolf & Pfleger, 2003). Di Indonesia, insidensi osteoarthritis pada wanita yang berusia 45 tahun sekitar 2%, usia 45-64 tahun sekitar 30%, dan lebih dari 65 tahun sekitar 68%. Insidensi osteoarthritis yang dialami pria berusia 45-64 tahun sama dengan yang dialami wanita pada kelompok usia yang sama. Akan tetapi, angka kejadian osteoarthritis pada pria berusia lebih dari 65 tahun justru lebih rendah dibandingkan dengan wanita pada kelompok usia yang sama (Soenarto, 2009).

Pasien osteoarthritis biasanya mengeluh nyeri saat beraktivitas atau jika terdapat pembebanan pada sendi yang terkena. Pada derajat yang lebih berat, nyeri dapat dirasakan terus-menerus sehingga mengganggu mobilitas pasien. Osteoarthritis memiliki kontribusi utama dalam disabilitas kronik (Altman, 2010). Diperkirakan 1 sampai 2 juta lansia di Indonesia menjadi cacat akibat osteoarthritis (Soeroso dkk, 2009).

Dalam *Bone and Joint Decade*, suatu ajakan 10 tahun pertemuan para ahli rematologi yang dicanangkan oleh Sekretaris Jenderal PBB, Kofi Annan, dan *World Health Organization* (WHO) pada 30 November 1999 yang lalu (Nasution & Sumariyono, 2009), osteoarthritis menjadi salah satu kondisi muskuloskeletal utama yang perlu dibenahi berkaitan dengan dampaknya terhadap penurunan kualitas hidup dan sifat penyakitnya yang dapat dicegah

salah satunya melalui edukasi pada pasien tentang beberapa faktor risiko yang terlibat (*Clinical Epidemiology & Health Service Evaluation Unit, 2005*). Prevalensi osteoarthritis yang cukup tinggi juga melatarbelakangi penelitian ini agar dapat diketahui angka kejadian dan karakteristik osteoarthritis pada pasien lansia khususnya di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober hingga Desember 2012. Dengan demikian, diharapkan agar data yang telah diperoleh dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk dianalisis lebih lanjut mengenai osteoarthritis khususnya pada pasien lansia.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Berapa angka kejadian osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012?
- 1.2.2 Bagaimana karakteristik osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka kejadian dan karakteristik osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin periode Oktober-Desember 2012.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Mengetahui angka kejadian osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012.
- 1.3.2.2 Mengetahui distribusi jumlah osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012 berdasarkan kelompok usia.
- 1.3.2.3 Mengetahui distribusi jumlah osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012 berdasarkan jenis kelamin.

- 1.3.2.4 Mengetahui distribusi jumlah osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012 berdasarkan adanya faktor genetik.
- 1.3.2.5 Mengetahui distribusi jumlah osteoarthritis pada pasien lansia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Oktober-Desember 2012 berdasarkan indeks massa tubuh.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Penelitian ini dapat meningkatkan kapasitas keilmuan peneliti.
- 1.4.2 Hasil penelitian ini dapat dijadikan baik sebagai referensi dan data awal untuk penelitian lebih lanjut.
- 1.4.3 Dengan mengetahui karakteristik osteoarthritis, diharapkan agar penelitian ini dapat menjadi salah satu isi edukasi yang dapat disampaikan kepada masyarakat. Hal ini berguna sebagai langkah preventif bagi masyarakat yang belum mengalami osteoarthritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, R. D. 1991. Criteria for the Classification of Osteoarthritis. *Journal of Rheumatology*. 27: 10-12.
- Altman, R. D. 2010. Early Management of Osteoarthritis. *American Journal of Managed Care*. 16 (2). (http://www.ajmc.com/publications/supplement/2010/A278_10mar_Pain/A278_10_Altman/, Diakses 24 Juli 2012).
- Anderson, J., & Felson. 1988. Factors Associated with Osteoarthritis of the Knee in the First National Health and Nutrition Examination (HANES I). *American Journal Epidemiology*. 128: 179-189.
- Bjelle, A. 1994. Age and Aging in Rheumatic Disease. Dalam: Klippel, John, & Dieppe (Editor). *Rheumatology*. Mosby-Year Book, London.
- Blas, J. A. R., *et al.* 2009. Osteoarthritis Associated with Estrogen Deficiency. *Biomed Central Ltd*. 11(5): 1-14.
- Blumenthal, D. E. 2004. Geriatric Rheumatology. Dalam: Landefeld, *et al.* (Editor). *Current Geriatric Diagnosis & Treatment Edisi ke-1*. McGraw-Hill Inc., USA.
- Boedhi, R., & Darmojo. 2009. Demografi dan Epidemiologi Populasi Lanjut Usia. Dalam: Martono, dkk. *Buku Ajar Boedhi-Darmojo: Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) Edisi ke-4 (halaman 47-50)*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Carter, M. A. 2005a. Anatomi dan Fisiologi Tulang dan Sendi. Dalam: Hartanto, dkk (Editor). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi ke-6 Jilid 2 (halaman 1357-1362)*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Carter, M. A. 2005b. Osteoarthritis. Dalam: Hartanto, dkk (Editor). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi ke-6 Jilid 2 (halaman 1380-1383)*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2013. Arthritis. (<http://cdc.gov/arthritis/basics/osteoarthritis.htm>, Diakses 2 Januari 2013).
- Clinical Epidemiology & Health Service Evaluation Unit. 2005. *A Literature Review of Public Health Interventions for Rheumatoid Arthritis, Osteoarthritis, & Osteoporosis*. Melbourne, Australia.

- Conaghan, P.G., & Felson, D. T. 2004. Structural Associations of Osteoarthritis Pain: Lessons from Magnetic Resonance Imaging. Novartis Found Symp. Dalam: Reinhardt, Joseph, & Pluim, J. P.W. (Editor). Novartis Found Symp, Michigan.
- Constantinides. 1994. *General Pathobiology*. Appleton & Lange, Connecticut.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. Laporan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT). Litbangkes, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan. 2003. Petunjuk Teknis Pemantauan Status Gizi Orang Dewasa dan Indeks Massa Tubuh. Jakarta, Indonesia.
- Fife, R.S. & Brandt, K. D. 1992. Other Approaches to Therapy. Dalam: Moskowitz, *et al* (Editor). *Osteoarthritis: Diagnosis and Medical/ Surgical Management* (halaman 511-526). W. B. Saunders Coy, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Frei, B. 1994. Reactive Oxygen Species and Antioxidant Vitamins: Mechanisms of Action. *American Journal Medicine*. 97 (3). (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002934394902925>, Diakses pada 28 Juli 2012).
- Garnero, *et al*. 2005. Bone Marrow Abnormalities on Magnetic Resonance Imaging are Associated with Type II Collagen Degradation in Knee Osteoarthritis: A Three-month Longitudinal Study. *Arthritis Rheumatism*. 52 (9). (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/art.21366/full>, Diakses pada 24 Juli 2012).
- Hadi, & Martono. 2009. Gerontologi Pencegahan dan Geriatri Pencegahan. Dalam: Martono, dkk. *Buku Ajar Boedhi-Darmojo: Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) Edisi ke-4* (halaman 93-94). Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Hardingham, T. E. 1995. The Structure of Aggrecan and Its Turn Over in Cartilage. *Public Medicine*. 22 (43). (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7752148, Diakses pada 29 Juli 2012).
- Heidari, B. 2002. *Rheumatic Diseases Edisi ke-1*. Iran Babol University of Medical Sciences Publication, Babol, Iran.
- Isbagio, H. 2000. Struktur Rawan Sendi dan Perubahannya pada Osteoarthritis. *Cermin Dunia Kedokteran*. (129). (<https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Be4JVp1XnnIJ:www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05StrukturRawanSendiPerubahannyaPadaOsteoarthritis129.pdf>, Diakses 29 Juli 2012).
- Kementerian Sosial Republik Indonesia. 2007. *Penduduk Lanjut Usia di Indonesia dan Masalah kesehatannya*. (<http://www.depsos.go.id/modules.php?name=News&file=article&sid=522>, Diakses pada 30 September 2012).

- Maryam, dkk. 2008. Mengenal Usia Lanjut dan Perawatannya. Salemba Medika, Jakarta.
- Mow, V.C., Proctor, C.S., & Kelly, M.A. 1989. Biomechanics of Articular Cartilage. Dalam: Nordin, & Frankel V.C. (Editor). Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System (halaman 31-57). Lea & Febiger, Philadelphia.
- Nasution, A. R., & Sumariyono. 2009. Introduksi Reumatologi. Dalam: Sudoyo, dkk (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi ke-5 Jilid III. Internal Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Oliveria, S. A., *et al.* 1995. Incidence of Symptomatic Hand, Hip, and Knee Osteoarthritis Among Patients in a Health Maintenance Organization. *Arthritis Rheumatology*. 38 (1). (<http://f1000.com/2203964>, Diakses 2 Agustus 2012).
- Parjoto, S. Assesment Fisioterapi pada Osteoarthritis Sendi Lutut Dalam Pertemuan Rutin TITAFI XV, Semarang 2-4 Oktober 2000.
- Pearle, *et al.* 2005. Basic Science of Articular Cartilage and Osteoarthritis. Elsevier Saunders. 24: 1-12. (http://www.med.nyu.edu/pmr/residency/resources/Clinics_sports%20med/clinics%20NA%20sports_basic%20science%20articular%20cart%20and%20OA.pdf, Diakses 24 Juli 2012).
- Pelletier, J. P. Articular cartilage. Dalam: McCarty, & Koopman, W. J. (Editor). Primer on the Rheumatic Diseases Edisi ke-10. Arthritis Foundation, Atlanta.
- Picavet, H. S. J., & Hazes, J. M. W. 2003. Prevalence of Self Reported Musculoskeletal Disease is High. *British Medical Journal*. 62: 647.
- Shaheen, A., & Ibrahim, A. 2008. Effectiveness of Physical Therapy Treatment on Pain and Physical Functions in Patients with Osteoarthritis of the Knee: Comparative Study of Manual Therapy, Supervised Exercises and Electro Acupuncture Versus Well-designed Home Exercise Program. Cairo University. ([http://faculty.ksu.edu.sa/68417/My%20Researches/OA%20%20final\(1\).pdf](http://faculty.ksu.edu.sa/68417/My%20Researches/OA%20%20final(1).pdf), Diakses 30 Juli 2012).
- Sharma, L. 2001. Epidemiology of Osteoarthritis. Dalam: Moskowitz, *et al* (Editor). Osteoarthritis: Diagnosis and Medical/ Surgical Management. W.B.Saunders Coy, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Soenarto. 2009. Reumatik pada Usia Lanjut. Dalam: Martono, dkk. Buku Ajar Boedhi-Darmojo: Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) Edisi ke-4 (halaman 432-438). Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.

- Soeroso, dkk. 2009. Osteoarthritis. Dalam: Sudoyo, dkk (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi ke-5 Jilid III (halaman 2538-2548). Internal Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Spearing, L., & Eisman, J. 2004. Evidence to Support the National Action Plan for Osteoarthritis, Rheumatoid Arthritis, and Osteoporosis: Opportunities to Improve Health-related Quality of Life and Reduce the Burden of Disease and Disability. Department of Health and Ageing, Australia.
- The Executive Agency for Health and Consumers. 2012. Musculoskeletal Health in Europe Report v5.0. (<http://hwww.eumusc.net/myUploadData/files/Musculoskeletal%20Health%20in%20Europe%20Report%20v5.pdf>, Diakses 24 Juli 2012).
- Undang-Undang No. 13 Tahun 1998 pasal 1 ayat 2 tentang kesejahteraan lansia. 1998. (<http://www.bpkp.go.id/uu/filedownload/2/45/438.bpkp>, diakses 20 September 2012).
- United Nations Departement of Economic and Social Affairs. 2010. World Population Prospect. (http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2010_Highlights.pdf, Diakses 2 Januari 2013).
- Wenham, & Conagham. 2009. Imaging the Painful Osteoarthritic Knee Joint: What Have We Learned?. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 5: 149-158.
- Wong, M., *et al.* 1996. Zone-specific Cell Biosynthetic Activity in Mature Bovine Articular Cartilage: A New Method Using Confocal Microscopic Stereology and Quantitative Autoradiography. *J.Orthop Res.*
- Woolf, A., & Pfleger, B. 2003. Burden of Major Musculoskeletal Condition. *Bulletin of the World Health Organization.* 81 (9), ([http://whqqlibdoc.who.int/bulletin/2003/Vol81-No9/bulletin_2003_81\(9\)_646-656.pdf](http://whqqlibdoc.who.int/bulletin/2003/Vol81-No9/bulletin_2003_81(9)_646-656.pdf), Diakses 24 Juli 2012).