

**PROFIL NYERI DAN FUNGSI SENDI
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:
Nahtadia Laksitasari Pohan
04101401056

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

S
GB.7207

27/10/2014

Poh

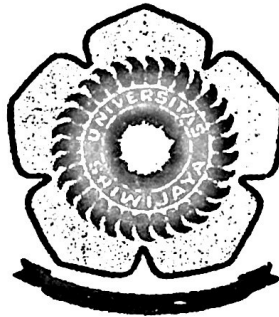
p

2014

**PROFIL NYERI DAN FUNGSI SENDI
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Nahtadia Laksitasari Pohan
04101401056

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN
PROFIL NYERI DAN FUNGSI SENDI
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Oleh:
Nahtadia Laksitasari Pohan
04101401056

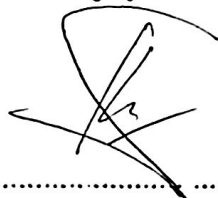
SKRIPSI
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran

Palembang, 24 Januari 2014

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap Penguji I

dr. Surva Darma, Sp.PD
NIP. 1971 0927 200912 1 001



Pembimbing II
Merangkap Penguji II

Sri Nita, S.Si, M.Si
NIP. 1970 0716 199412 2 001

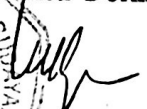


Penguji III

Prof. dr. Hermansyah, Sp.PD-KR
NIP. 1956 1026 198303 1 003



Mengetahui,
Pembantu Dekan I


Dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 1952 0107 198303 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian 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 ini.

Palembang, Januari 2014

Yang membuat pernyataan



Nahtadia Laksitasari Pohan

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nahtadia Laksitasari Pohan
NIM : 04101401056
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PROFIL NYERI DAN FUNGSI SENDI PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 24 Januari 2014

Yang Menyatakan



(Nahtadia Laksitasari Pohan)

**PROFIL NYERI DAN FUNGSI SENDI
PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT
DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

(*Nahtadia Laksitasari Pohan*, 2014, 37 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar Belakang: Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi. Prevalensi osteoarthritis lutut radiologis di Indonesia sangat tinggi yaitu 87%. Osteoarthritis lutut menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderita sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menilai profil nyeri dan fungsi sendi pada pasien osteoarthritis lutut.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah observational deskriptif dengan mengumpulkan data secara primer. Populasi dan sampel penelitian ini adalah seluruh pasien osteoarthritis lutut yang berkunjung ke Poliklinik Rematologi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada bulan Oktober-Desember 2013. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 34 orang.

Hasil: Dari 34 sampel yg diteliti, skor *Visual Analogue Scale*(VAS) yang paling banyak adalah derajat berat (50%). Derajat gangguan fungsi sendi paling banyak diderita adalah derajat sangat berat (32,8%). Nyeri pada posisi jongkok sebanyak 44,1% merupakan keluhan terbanyak. Kelompok usia terbanyak yang mengalami osteoarthritis lutut adalah 50-59 tahun (41,2%). Osteoarthritis lutut lebih banyak terjadi pada wanita (70,6%) daripada laki-laki (29,4%). Berdasarkan pekerjaan sebanyak 35,3% penderita osteoarthritis lutut merupakan PNS dan ibu rumah tangga.

Kesimpulan: Nyeri pada pasien osteoarthritis lutut yang paling banyak adalah nyeri derajat berat, pada posisi jongkok, dan gangguan fungsi derajat sangat berat pada kelompok usia 50-59 tahun.

Kata Kunci: *osteoarthritis lutut, profil nyeri, fungsi sendi, VAS*

**PROFILE OF PAIN AND FUNCTION OF JOINTS
IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS
AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

(Nahtadia Laksitasari Pohan, 2014, 37 pages)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

ABSTRACT

Background: Osteoarthritis is a degenerative joint disease associated with cartilage damage in joints. The prevalence of radiological knee osteoarthritis in Indonesia is quite high reaching 87%. Knee osteoarthritis caused pain and disability of sufferers so it disturbs daily activities. The objective of this study was to find out and evaluate the profile of pain and function of joint knee osteoarthritis patient.

Method: Observational descriptive study was carried out in this research by collecting primary data. Population and samples were all of the patients who visited in the Poliklinik Rheumatology at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in October-December 2013. The total sample for the study was 34 samples.

Result: Out of the 34 samples that were observed, VAS score was the most in severe degree (50%) and followed by moderate degree (41,2%) and mild degree (8,8%). Degree of impaired function of joint is the most suffered was very severe degree (32,8%). The most complain were pain of squatting position 44,1%. The highest percentage that suffered from knee osteoarthritis were in 50-59 years old group (41,2%). Knee osteoarthritis are more of women (70,6%) than men (29,4%). Based on their occupation were 35,3% of sufferers knee osteoarthritis were PNS and housewife.

Conclusion: Pain in knee osteoarthritis patients are mostly high degree of pain, in the squatting position and impaired function of joint are very high in the group age of 50-59.

Key Words: knee osteoarthritis, profile of pain, function of joint, VAS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Nyeri dan Fungsi Sendi pada Pasien Osteoarthritis Lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) dari Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada Kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada dr. Surya Darma, SpPD selaku pembimbing I dan Ibu Sri Nita, Ssi, Msi selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam memberikan bimbingan, arahan, serta kritikan. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. dr. Hermansyah , Sp.PD-KR selaku penguji yang telah memberikan saran dan bimbingan mengenai jalannya penelitian ini.

Selanjutnya peneliti juga ingin menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung peneliti dalam segala hal termasuk dalam menyelesaikan skripsi ini dan kepada semua pihak yang terlibat dalam pengerjaan skripsi ini.

Peneliti menyadari skripsi ini memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	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.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Struktur Sendi.....	5
2.2. Anatomi Sendi Lutut.....	6
2.3. Pergerakan Sendi Lutut.....	7
2.4. Osteoarthritis.....	7
2.5. Kerangka Teori.....	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3.1. Populasi	21
3.3.2. Sampel Penelitian	21
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	22
3.4. Variabel Penelitian	22
3.5. Batasan Operasional	22
3.6. Cara Kerja/Cara Pengumpulan Data	25
3.7. Rencana Cara Pengolahan dan Analisis Data	26
3.8. Kerangka Operasional	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil	28
4.2. Pembahasan	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA	38
----------------------	----

LAMPIRAN	42
----------------	----

BIODATA	64
---------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Derajat OA Menurut Kriteria Kellgren and Lawrence	15
Tabel 2. Kriteria Diagnosis OA Menurut Altman	16
Tabel 3. Distribusi Sampel Penelitian Menurut Usia.....	28
Tabel 4. Distribusi Sampel Penelitian Menurut Jenis Kelamin.....	29
Tabel 5. Distribusi Sampel Penelitian Menurut Pekerjaan	29
Tabel 6. Distribusi Sampel Berdasarkan Pekerjaan dan Jenis Kelamin.....	30
Tabel 7. Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Posisi Timbulnya Nyeri	31
Tabel 8. Distribusi Sampel Penelitian Menurut Derajat Nyeri VAS	31
Tabel 9. Distribusi Sampel Berdasarkan Derajat Nyeri dan Posisi Nyeri.....	32
Tabel 10. Distribusi Sampel Penelitian Menurut Derajat Gangguan Fungsi Sendi.....	32
Tabel 11. Distribusi Sampel Menurut Kelompok Usia dan Gangguan Fungsi Sendi.....	33
Tabel 12. Distribusi Sampel Menurut Derajat Nyeri dan Gangguan Fungsi Sendi.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sendi Lutut Normal.....	6
Gambar 2. Sendi Lutut dengan OA Ringan.....	7
Gambar 3. Sendi Lutut dengan OA Berat	8
Gambar 4. Foto Polos Lutut Normal.....	16
Gambar 5. Foto Polos OA Lutut	16
Gambar 6. <i>Visual Analogue Scale</i>	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Informed Consent</i>	42
Lampiran 2. Kuesioner	43
Lampiran 3. Index Lequesne Score.....	52
Lampiran 4. Data Subjek Penelitian	47
Lampiran 5. Hasil Analisis Data dengan Menggunakan Program SPSS 16.0	48
Lampiran 6. Surat Sertifikat Persetujuan Etik	54
Lampiran 7. Surat Kesimpulan Telaah Kelayakan Etik.....	55
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian dari FK Unsri	56
Lampiran 9. Surat Izin Pengambilan Data/Penelitian dari DIKLIT	57
Lampiran 10. Surat Pernyataan Selesai Penelitian dari DIKLIT.....	58
Lampiran 11. Lembar Konsultasi Skripsi.....	59



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) adalah penyakit sendi degeneratif dengan penyebab yang multifaktorial, dimana keseluruhan struktur sendi mengalami perubahan patologis. OA bukan hanya mengenai jaringan kartilago sendi, tetapi mempengaruhi semua jaringan sendi termasuk sinovium, tulang subchondral, kapsul, ligamen, otot peri-artikuler dan saraf-saraf sensorik yang terletak dalam jaringan ini (Mahajan, 2005) & (Felson, 2008).

Prevalensi OA meningkat pada usia diatas 50 tahun. Sendi yang paling sering dikenai OA adalah sendi-sendi yang meyangga beban tubuh, antara lain lutut, panggul, pergelangan kaki dan vertebra lumbal, tetapi dapat juga mengenai vertebra servikal dan jari-jari tangan (Carter, 2005). Data epidemiologi menunjukkan 82,1% pasien OA panggul dan 87% pasien OA lutut memiliki perubahan radiografi pada sendi (Kopec et al, 2007). Sendi lutut adalah sendi terbesar dan paling rumit di seluruh tubuh, sendi ini terdiri atas dua buah sendi *condylaris* yaitu *condylus femoris medialis* dan *lateralis* dengan *condylus tibiae* yang bersesuaian serta sebuah sendi plana, antara *patella facis patellaris femoris* (Snell, 2006).

Penyakit ini menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderita sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari. Nyeri yang terjadi pada OA bersifat multifaktorial, nyeri dapat bersumber dari regangan serabut saraf periosteum, hipertensi intra-osseous, regangan kapsul sendi, hipertensi intra-articular, regangan ligament, mikrofraktur tulang subkondral, entesopati, bursitis dan spasme otot (Nasution, 2009). Delapan puluh persen pasien OA mempunyai keterbatasan gerak dalam berbagai derajat yang mengakibatkan berkurangnya kualitas hidup seperti kegiatan jongkok, naik turun tangga dan berjalan. Jongkok dan menekuk lutut sangat penting bagi pasien OA di Indonesia karena banyak kegiatan sehari-hari yang tergantung kegiatan ini khusus nya sholat dan buang air

besar. OA mempunyai dampak sosial-ekonomi yang besar. Diperkirakan 1 sampai 2 juta lanjut usia di Indonesia menderita cacat karena OA (Soeroso dkk, 2009).

Gambaran klinis osteoarthritis umumnya berupa nyeri sendi, terutama apabila sendi bergerak atau menahan beban. Nyeri tumpul ini berkurang bila pasien beristirahat dan bertambah bila digerakkan atau bila memikul beban tubuh. Dapat pula terjadi kekakuan sendi setelah sendi tersebut tidak digerakkan beberapa lama, tetapi kekakuan ini akan menghilang setelah sendi digerakkan (Carter, 2005).

Tujuan penatalaksanaan OA adalah mengurangi rasa nyeri, mengoreksi gangguan yang timbul dan mengidentifikasi akibat ketidakstabilan sendi (Felson, 2006). Penatalaksanaan OA terdiri dari terapi non farmakologis (edukasi, rehabilitasi, dan penurunan berat badan), terapi farmakologis, terapi lokal dan tindakan bedah. Penggunaan obat-obat OAINS cukup efektif dalam mengatasi nyeri pada pasien OA, tetapi penggunaan yang berlebihan akan menimbulkan efek samping yang cukup berat. Pengkajian sumber nyeri pada pasien harus dilakukan baik melalui anamnesis maupun pemeriksaan fisik, sehingga mengurangi ketergantungan pada OAINS, mencegah efek samping obat yang berat dan menekan biaya pengobatan. *Chondroprotective Agent* adalah obat-obat yang dapat menjaga dan merangsang perbaikan kartilago pada pasien OA (Felson, 2006). Pemberian injeksi intra-artikuler kortikosteroid diyakini paling efektif pada pasien OA yang mengalami peradangan, efusi, atau keduanya (Mahajan A, Verma S, Tendon V, 2005).

Nyeri dapat diukur dengan visual analogue scale (VAS) yang merupakan suatu alat untuk menilai tingkat nyeri (Bambang Setiyohadi, 2006). Gambaran klinis lainnya adalah keterbatasan dalam gerak (terutama tidak dapat berekstensi penuh), nyeri tekan lokal, pembesaran tulang disekitar sendi, sedikit efusi sendi dan krepitasi (Carter, 2005).

Nyeri merupakan sebagian besar keluhan utama pada pasien osteoarthritis lutut, maka diadakan penelitian untuk menilai profil nyeri pada pasien OA lutut

dengan menilai derajat nyeri dengan menggunakan Visual Analogue Scale (VAS) dan menilai fungsi sendi lutut dengan Index Lequesne.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana profil nyeri dan fungsi sendi pada pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menilai profil nyeri dan fungsi sendi pada pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui dan menilai profil nyeri dan fungsi sendi pada pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui dan mengukur derajat nyeri pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Menilai fungsi sendi pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui karakteristik sosiodemografi pasien osteoarthritis lutut di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Praktis

Dengan mengetahui profil nyeri dan fungsi sendi pada pasien osteoarthritis lutut, diharapkan agar penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan untuk melakukan edukasi yang disampaikan kepada masyarakat dan dapat dilakukan tatalaksana yang

komprehensif dan tindakan pencegahan komplikasi sehingga pasien dapat hidup tenang.

1.4.2 Akademis

1. Penelitian ini dapat meningkatkan kapasitas keilmuan penelitian.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai profil sumber nyeri pada pasien OA lutut.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan baik sebagai referensi dan data awal untuk penelitian lebih lanjut.
4. Penelitian ini dapat menjadi landasan teoritis untuk mengupayakan pengobatan pasien OA lutut.
5. Penelitian ini dapat dijadikan pemilihan modalitas pengobatan yang lebih baik dan sesuai dengan harapan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthritis Research Uk. 2011. Osteoarthritis of Knee. London.
- Bjelle, A. 1994. Age and Aging in Rheumatic Disease. Dalam: Klippel, John, dan P.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.
- Cameron JR, Skofronick JG, Grant RM. Otot dan Gaya. Fisika Kedokteran. Edisi ke-2. Terjemahan Oleh : Sardi, L.I.I Jakarta: CV Sagung Seto. 2006: 67-68.
- 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 2014).
- Copper, C. et al. Occupational Physical Activity and Osteoarthritis of the Knee. NCBI. 2000; 53:90-95
- Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg M C. Factors Associated with Functional Impairment in Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Rheumatology* 2000;39:490-496.
- Felson T, M.D, M.P.H. Osteoarthritis of the Knee. New England Jurnal Medicine. 2006; 354:841-848
- Felson, D.T., 2008. Osteoarthritis. Dalam : Fauci, A., Hauser, L.S., Jameson, J.L., Ed. HARRISON's Principles of Internal Medicine Seventeenth Edition. New York, United States of America. McGraw-Hill Companies Inc. : 2158-2165.
- George C, Tsokos, MD. Principles of Molecular Rheumatology. 2000: 402-403

- Hermansyah. Pengaruh obesitas dan aktivitas fisik terhadap progresifitas berkembangnya osteoarthritis lutut unilateral menjadi bilateral. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2003; 35(4): 662-665
- Isbagio, H. 2000. Struktur Rawan Sendi dan Perubahannya pada Osteoarthritis. *CerminDuniaKedokteran*.(129).(<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Be4JVp1XnnIJ:www.kalbe.co.id/files/cdk/files/05StrukturRawanSendiandPerubahannyapadaOsteoarthritis129.pdf>)
- Joern, M., Klaus, S.B., dan Peer,E, 2010. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee.Dtsch Arztebl International. Didapatdarihttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2841860/pdf/Dtsch_Arztebl_Int-107-0152.pdf
- Kenneth D. brandt. Osteoarthritis. *Harrison Principle Internal Medicine*. 16th ed. Jakarta: United State: Penerbit: The McGraw-Hill Companies. 2005. 2037-2039.
- Kettelkamp, Donald B, Robert A. Coyler, MD. Osteoarthritis of Knee. 1992:403
- Kopec JA, Rahman MM, Berthelot JM, Le Petit C, et al. (2007). Descriptive epidemiology of osteoarthritis in British Columbia, Canada. *Journal of Rheumatology* 34(2):386-393.
- Kralovec A, Barrow CJ. 2008. Glucosamine Production and Health Benefits. Boca Raton: CRC Press.
- Mahajan A, Verma S, Tandon V. Osteoarthritis. *JAPI* 2005; 53:634-41
- 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.
- Parjoto, S. Assesment Fisioterapi pada Osteoarthritis Sendi Lutut Dalam Pertemuan Rutin TITAFI XV, Seamrang 2-4 Oktober 2000.

- Petersson I.F, Boegard T. Radiographic Osteoarthritis of the Knee Classified by Ahlback and Kellgren Lawrence System for the Tibiofemoraljoint in people age 34-35 years with chronic knee pain. 1997;p 493-6.
- Picavet, H. S., & Hazes, J. M. W. 2003. Prevalence of Self Reported Musculoskeletal Disease is High. British Medical Journal. 62: 647.
- Robbins & Cotran. 2008. Buku Saku Dasar Patologis Penyakit Edisi ke-7. Jakarta: EGC
- Saifullah A. Imunomolekuler Pada Osteoarthritis Sendi Lutut dengan Penelusuran Profil M-rna II-1. 2005.
- Setiyohadi B, dkk. 2009. Nyeri. Dalam: Sudoyo, dkk (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi ke-5 Jilid III. Internal Publishing, Jakarta, Indonesia.
- Snell RS. Anatomi klinik untuk mahasiswa kedokteran. 6th ed. Jakarta: EGC; 2006.p.630-3
- 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.
- Sujatno S. Penelitian : Hubungan Derajat Nyeri Sendi Osteoarthritis Lutut Berdasarkan Visual Analogue Scale (VAS) dengan Ekspresi Reactive Oxygen Intermediate (ROI) Sel Monosit Cairan Sendi, Yogyakarta. 2002;p 3-4.
- Sumariyono & K. Wijaya Linda. 2009. Struktur Sendi, Otot, Saraf, dan Endotel Vaskuler. Dalam: Sudoyo, dkk (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi ke-5 Jilid III. Internal Publishing, Jakarta, Indonesia.