

TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS
DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM



3239

Disusun Oleh :

CUT HAFIAH

110.2003.052

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk mencapai gelar Dokter Muslim**

Pada

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS YARSI
J A K A R T A
APRIL 2010**

ABSTRAK

TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM

Osteoarthritis merupakan penyakit yang paling sering ditemukan dari kelompok penyakit artritis, yang paling sering menyerang lutut. Terapi osteoarthritis saat ini bersifat paliatif, tidak ada satupun obat yang dapat mencegah osteoarthritis, menghambat perburukannya atau bahkan mengembalikan perubahan patologik osteartritis pada manusia. *Total Knee Replacement* merupakan tindakan bedah untuk osteoarthritis lutut yang perlu diketahui lebih lanjut dampaknya.

Tujuan umum penulisan skripsi ini adalah untuk Mengetahui terapi *Total Knee Replacement* pada Osteoarthritis ditinjau dari kedokteran dan Islam. Tujuan secara khusus Menjelaskan penatalaksanaan penyakit Osteoarthritis lutut dengan *Total knee Replacement* menurut pandangan kedokteran dan menurut pandangan Islam.

Terapi *Total Knee Replacement* adalah sebuah teknik operasi yang terdiri membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (implan) yang dapat mengurangi rasa nyeri dan mengembalikan kemampuan fungsi semaksimal mungkin serta memiliki efek samping minimal. Dalam Islam tindakan *Total Knee Replacement* ini diperbolehkan pada penderita osteoarthritis. Pembolehan pelaksanaan terapi medis dalam ajaran Islam dianggap sebagai upaya untuk menjaga kehidupan dan menghindari dari yang dapat membinasakannya. Ketentuan ini berdasarkan beberapa ayat Al-Quran & Hadits Nabi SAW

Setiap orang haruslah memiliki pola hidup sehat untuk meminimalkan faktor-faktor resiko penyebab terjadinya osteoarthritis, dan segera melakukan pengobatan apabila sakit kepada ahlinya, serta selalu ikhlas, sabar dan berlapang dada dengan cobaan yang diberikan Allah SWT.

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah kami setujui untuk dipertahankan di hadapan Komisi
Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.

Jakarta, April 2010

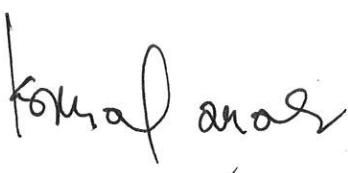
Komisi Penguji,

Ketua,



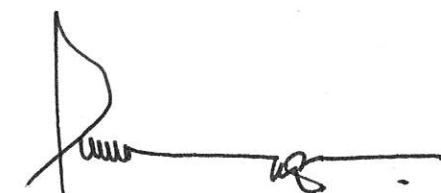
(Dr. Hj. Salmy Nazir, Sp.PA)

Pembimbing Medik



(Dr. Kamal Anas, Sp.B)

Pembimbing Agama



(Dra. Hj. Siti Marhamah, M.Ag)

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTHRITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Dokter Muslim pada Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.

Terwujudnya skripsi ini adalah berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof, dr. Hj. Qomariyah RS, MS, PKK, AIFM.,** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.
2. **Dr. Wan Nedra, Sp.A,** selaku Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayahNya.
3. **Dr. Hj. Salmy Nazir, Sp. PA,** selaku komisi penguji skripsi yang telah memberikan saran dan pengarahan.
4. **Dr. Kamal Anas, Sp.B,** selaku pembimbing medik yang telah memberikan saran dan pengarahan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. **Dra. Hj. Siti Marhamah, M.Ag,** selaku pembimbing agama Islam yang telah memberikan saran dan pengarahan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi agama ini.

6. Kedua orang tua saya, Ayah (**Teuku Hanilsyah**) dan Ibu (**Yulti Herningsih**) yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan perhatiannya.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2003 yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu. Semoga kita dapat menjadi dokter muslim yang berguna bagi masyarakat, bangsa dan agama.
8. Staf Perpustakaan Universitas YARSI Jakarta yang telah membantu dalam mencari buku-buku sebagai referensi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga penyusunan skripsi ini dapat lebih baik lagi.

Akhir kata dengan mengucap Alhamdulillah, semoga Allah selalu meridhoi kita semua. *Amiin.*

Jakarta, April 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR BAGAN	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERMASALAHAN	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	4

BAB II TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS DITINJAU DARI KEDOKTERAN

2.1. OSTEOARTRITIS.....	5
2.1.1. Definisi Osteoarthritis.....	5
2.1.2. Epidemiologi.....	6
2.1.3. Klasifikasi Osteoarthritis.....	7
2.1.4. Etiologi, Faktor risiko Osteoarthritis.....	8
2.1.5. Patologi.....	9
2.1.6. Patofisiologi.....	12
2.1.7. Manifestasi Klinis.....	15
2.1.8. Diagnosis.....	17
2.1.9. Penatalaksanaan.....	18
2.2. ANATOMI PATELLA.....	25
2.3. TOTAL KNEE REPLACEMENT.....	31
2.3.1. Definisi Total Knee Replacement.....	31
2.3.2. Sejarah Total Knee Replacement	31

2.3.3.	Indikasi <i>Total Knee Replacement</i>	32
2.3.4.	Kontraindikasi <i>Total Knee Replacement</i>	32
2.3.5.	Tatalaksana <i>Total Knee Replacement</i>	32
2.3.6.	Komplikasi <i>Total Knee Replacement</i>	34
2.3.6.	Dampak dan Prognosis	35
2.4.	<i>TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS</i>	36
BAB III	<i>TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS DITINJAU DARI SEGI ISLAM</i>	36
3.1.	Osteoarthritis Menurut Pandangan Islam.....	36
3.2.	<i>Total Knee Replacement</i> Dalam Pandangan Islam.....	43
3.3.	<i>Total Knee Replacement</i> Pada Osteoarthritis Menurut Pandangan Islam.....	45
BAB IV	<i>KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS</i>	48
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1.	SIMPULAN	49
5.2.	SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA		51

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1.	Etiologi dan Faktor Risiko Osteoarthritis	9
Tabel 2.	Penyebab Nyeri Sendi Pada Pasien Osteoarthritis	16

DAFTAR GAMBAR

Bagan	Judul Bagan	Halaman
Gambar 1.	Perbandingan Sendi Lutut Yang Sehat dan Artritis	6
Gambar 2.	Anatomi Patella	30
Gambar 3.	Implan pada teknik <i>Total Knee Replacement</i>	31

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Osteoarthritis atau penyakit sendi degeneratif, adalah salah satu tipe artritis yang paling umum dan banyak dikenal. Kelainan ini ditandai oleh adanya pemecahan kartilago (tulang rawan sendi) yang membantali ujung tulang. Pemecahan kartilago dapat menyebabkan nyeri dan gangguan pergerakan akibat kekakuan dan pembengkakan. Osteoarthritis juga dikenal dengan beberapa nama antara lain penyakit degeneratif sendi, arthrosis, osteoartrosis atau *hypertrophic arthritis* (Hunter, 2006).

Osteoarthritis merupakan penyakit yang paling sering ditemukan dari kelompok penyakit artritis. Insiden penyakit ini meningkat pada usia di atas 50 tahun. Saat ini terdapat 40 juta orang penderita osteoarthritis di Amerika Serikat yang berasal dari semua golongan umur, 70 % - 90 % merupakan individu yang berumur lebih dari 75 tahun menderita gangguan ini setidaknya pada satu sendi. Prevalensi osteoarthritis berdasarkan gambaran radiologis berkisar 30 % - 90 % (Felson, 1998).

Pria dan wanita hampir sama prevalensinya, namun pada wanita gejala yang terjadi lebih awal dan tampak lebih berat. Osteoarthritis merupakan proses degeneratif yang didapat dan dapat ditangani secara efektif dengan diagnosis dan penatalaksanaan yang tepat (Felson, 1998).

Osteoarthritis dapat mengenai beberapa sendi, yaitu lutut, pinggang, tulang belakang, sendi-sendi kecil pada jari-jari dan basis carpal ibu jari. Penyakit ini jarang mengenai sendi-sendi selain di atas, kecuali bila terdapat trauma sebelumnya dan stress kronik pada sendi-sendi itu (Hunter, 2006).

Prevalensi osteoarthritis lutut di Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Karena prevalensi yang cukup tinggi dan sifatnya yang kronik-progresif maka osteoarthritis mempunyai dampak sosio-ekonomi yang besar (Sudoyo dkk, 2006).

Terapi osteoarthritis pada umumnya simptomatis misalnya dengan pengendalian faktor-faktor risiko, latihan, intervensi fisioterapi, dan terapi farmakologis. Pada fase lanjut sering diperlukan pembedahan (Sudoyo dkk, 2006).

Penanganan osteoarthritis lutut menggunakan pembedahan dengan teknik *Total Knee Replacement* merupakan bagian dari penatalaksanaan osteoarthritis dengan tujuan mengurangi nyeri menjadi seminimal mungkin dan mengembalikan kemampuan fungsi semaksimal mungkin sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian seseorang (Hunter, 2006).

Total Knee Replacement atau disebut juga dengan *Total Knee Arthroplasty* adalah sebuah teknik operasi yang terdiri membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartiliago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (implant) (King dkk, 2007).

Kebanyakan pasien sangat puas dengan hasil operasi *Total Knee Replacement* yang dilakukan. Hasil yang memuaskan dapat terlihat pada sekitar 95% pasien dimana setelah dioperasi selama 14-15 tahun (Bashtawi, 2008).

Dalam Islam dijelaskan bahwa Allah SWT menciptakan penyakit serta obatnya, bagi setiap umat Islam berkewajiban untuk berobat pada ahlinya serta memilih cara pengobatan yang lebih besar faedahnya. Dengan tujuan dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandiriannya. *Terapi Total Knee Replacement* pada penyakit osteoarthritis bertujuan mengurangi nyeri dan mengembalikan

kemampuan fungsi alat gerak. Oleh karena itu perlu diketahui hukum menggunakan teknik operasi *Total Knee Replacement* tersebut menurut Islam.

1.2. Permasalahan

1. Apakah *Total knee Replacement* adalah terapi pilihan yang terbaik untuk osteoarthritis lutut?
2. Apakah terapi *Total Knee Replacement* lebih baik dibandingkan dengan pengobatan konservatif?
3. Bagaimana pandangan kedokteran dan Islam mengenai terapi *Total Knee Replacement* pada Osteoarthritis?

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui terapi *Total Knee Replacement* pada Osteoarthritis ditinjau dari kedokteran dan Islam.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menjelaskan penatalaksanaan penyakit Osteoarthritis lutut dengan *Total knee Replacement* menurut pandangan kedokteran .
2. Menjelaskan *Total knee Replacement* pada Osteoarthritis menurut pandangan Islam.

1.4. Manfaat

1. Bagi penulis

Untuk memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar dokter muslim di Fakultas Kedokteran Universitas Yarsi serta menambah wawasan pengetahuan dalam bidang ilmu kedokteran dan agama Islam tentang penatalaksanaan Osteoarthritis dengan menggunakan *Total Knee Replacement*.

2. Bagi Universitas Yarsi

Dengan penyusunan skripsi ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan di perpustakaan Universitas Yarsi serta menjadi bahan masukan bagi civitas akademika mengenai penatalaksanaan Osteoarthritis dengan menggunakan *Total Knee Replacement*.

3. Bagi masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat mengetahui dan memahami cara menggunakan *Total Knee Replacement* untuk penatalaksanaan Osteoarthritis ditinjau dari kedokteran dan Islam.

BAB II

TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS DITINJAU DARI SEGI KEDOKTERAN

2. 1. Osteoarthritis

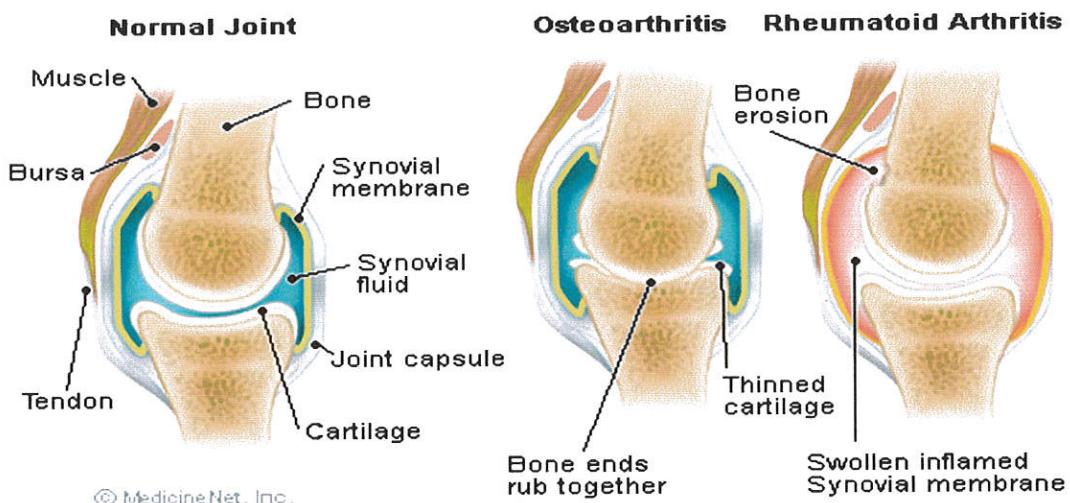
2. 1. 1. Definisi Osteoarthritis

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi di vertebra, panggul, lutut, dan pergelangan kaki (Sudoyo dkk, 2006).

Fungsi tubuh pada manusia biasanya mengalami gangguan sehubungan dengan meningkatnya usia dan semakin meningkatnya gangguan pada sel di suatu jaringan. Penderita lanjut usia (lansia) mengalami berbagai penyakit kronis yang membutuhkan pengobatan dan rehabilitasi dalam jangka waktu lama (Vestal *et al.*, 1992).

Osteoarthritis atau penyakit sendi degeneratif yang merupakan salah satu tipe artritis yang paling umum dan banyak dikenal. Kelainan ini ditandai oleh adanya pemecahan tulang rawan sendi. Kartilago adalah bagian sendi yang membantali ujung tulang. Pemecahan tulang rawan dapat menyebabkan nyeri dan gangguan pergerakan akibat kekakuan dan pembengkakan. Osteoarthritis juga dikenal dengan beberapa nama antara lain penyakit degeneratif sendi, arthrosis, osteoartrosis atau *hypertrophic arthritis* (Hunter, 2006).

Osteoarthritis dapat mengenai beberapa sendi, yaitu lutut, pinggang, tulang belakang, sendi-sendi kecil pada jari-jari dan basis carpal ibu jari. Penyakit ini jarang mengenai sendi-sendi selain di atas, kecuali bila terdapat trauma sebelumnya dan stress kronik pada sendi-sendi itu (Hunter, 2006).



Normal and Arthritic Joints

Gambar 1. Perbandingan sendi lutut yang sehat dan arthritis

(Sumber: medicinenet.inc)

2.1.2. Epidemiologi

Pria dan wanita hampir sama prevalensinya, namun pada wanita gejala yang terjadi lebih awal dan tampak lebih berat. Osteoarthritis merupakan proses degeneratif yang didapat dan dapat ditangani secara efektif dengan diagnosis dan penatalaksanaan yang tepat (Felson, 1998).

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang paling sering pada lansia. Osteoarthritis lutut adalah penyebab disabilitas kronik di negara-negara maju. Hampir kira-kira 100.000 orang di Amerika Serikat tidak dapat berjalan dengan sendiri dari kamar tidur ke kamar mandi disebabkan osteoartritisnya (Felson, 1998).

Di Indonesia, berdasarkan hasil penelitian, osteoarthritis merupakan penyakit rematik yang paling banyak ditemui. Di Malang ditemukan prevalensi sebesar 10 %. Sedangkan di Jakarta ditemukan 43,82 % dari seluruh penderita baru penyakit rematik yang berobat selama kurun waktu 1991-1994 (Wahyuni, 2005).

2.1.3 Klasifikasi Osteoarthritis

Saat ini osteoarthritis diklasifikasikan dalam osteoarthritis primer atau idiopatik, apabila tidak diketahui faktor predisposisi dasar dan osteoarthritis sekunder bila penyakit ini mengikuti faktor patogenik lokal atau sistemik yang teridentifikasi.

1. Osteoarthritis Primer

Bentuk yang paling sering ditemukan adalah osteoarthritis primer, suatu kondisi perlahan-lahan namun progresif, biasanya menyerang usia di atas 45 tahun, dan terutama mengenai sendi-sendi yang menahan beban berat badan dari lutut dan panggul, tetapi juga dari punggung dan jari-jari (Schumacher *et al.*, 2003).

Pada osteoarthritis primer terdiri atas osteoarthritis lokal dan umum. Osteoarthritis lokal ini dapat terjadi pada tangan yang menyebabkan terbentuknya nodus Heberden's dan Bouchard, juga menyebabkan terjadinya artritis erosif interfalang. Biasanya terletak pada persendian karpometakarpal I. Osteoarthritis lokal pada kaki biasanya menyebabkan hallux valgus, hallux rigidus, ataupun jari kontraktur (*hammer/cock up toes*). Osteoarthritis pada lutut juga dapat terjadi, dan biasanya mengenai kompartemen medial, lateral, dan patellofemoral. Osteoarthritis lokal juga dapat terjadi pada pinggul dan biasanya terjadi secara eksentrik, konsentrik dan difus. Bila osteoarthritis terjadi pada tulang belakang, yang sering terkena adalah sendi apofiseal, sendi intervertebral dan ligamentum. Selain tempat-tempat yang disebutkan di atas, osteoarthritis juga dapat terjadi pada sendi glenohumeral, acromioclavicular, tibiotalar, sacroiliac dan temporomandibular. Sedangkan osteoarthritis umum adalah osteoarthritis lokal yang meliputi tiga atau lebih tempat yang tersebut diatas (Felson, 1998).

2. Osteoarthritis Sekunder

Osteoarthritis sekunder berbeda dari osteoarthritis primer. Sering terjadi pada usia di bawah 40 tahun dan mempunyai penyebab yang jelas berupa trauma, infeksi, gangguan metabolismik dan endokrin atau penggunaan obat-obat tertentu dalam jangka waktu lama, dan juga pembedahan sendi (Schumacher *et al.*, 2003).

Osteoarthritis sekunder dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Di antaranya adalah trauma (akut ataupun kronik), kongenital (seperti karena penyakit lokal, faktor mekanik dan displasia tulang), metabolismik (okronosis, hemokromatosis, penyakit Wilson, penyakit Gaucher), endokrin (akromegali, hiperparatiroidisme, diabetes mellitus, obesitas, hipotiroidisme), penyakit deposit kalsium, penyakit sendi, neuropatik, endemik dan keadaan lainnya (Di Piro, 2003).

2.1.4. Etiologi, Faktor Resiko Osteoarthritis

Etiologi osteoarthritis yang sesungguhnya belum diketahui secara jelas. Berbagai faktor (herediter, trauma dan obesitas) berinteraksi satu sama lain menyebabkan kelainan ini. Proses-proses yang mempengaruhi keadaan kondrosit mempunyai efek potensial menyebabkan osteoarthritis. Walaupun lebih sering terjadi sebagai gangguan primer, namun osteoarthritis dapat saja terjadi akibat proses lain (osteoarthritis sekunder) (Cooper *et al.*, 1998).

Tabel 1. Etiologi dan Faktor Risiko Osteoarthritis

Faktor Risiko Osteoarthritis Primer	Penyebab Sekunder Osteoarthritis
Usia lebih dari 50 tahun	Deposit kalsium
Penyakit peradangan sendi	Kongenital
Densitas mineral tulang yang tinggi	Defek genetic
Riwayat imobilisasi	Infeksi
Cedera atau trauma sendi	Metabolik
Hipermobilitas atau ketidakstabilan sendi	Neuropatik
Obesitas	Post-traumatik
Neuropati perifer	Penyakit rheumatologis
Stress pekerjaan atau olah raga dalam kurun waktu yang lama	

(Sumber: Cooper dkk, 1998)

Genetika mempunyai peranan pada perkembangan osteoarthritis. Beberapa orang terlahir dengan defek pada tulang rawan. Seiring dengan bertambahnya umur orang tersebut, defek ini menyebabkan pemecahan kartilago terlalu dini pada sendi-sendi. Dalam proses pemecahan kartilago, terdapat proses inflamasi dengan dikeluarkan enzim dan menyebabkan kerusakan kartilago lebih lanjut (Lane *et al.*, 2003).

2.1.5. Patologi

Osteoarthritis pada lanjut usia terutama disebabkan karena sendi-sendi harus berhadapan dengan trauma sehari-hari dalam jangka waktu lama dan gerakan berulang yang dilakukan sepanjang hidup dan menurunnya kemampuan untuk perbaikan yang dilakukan oleh tubuh (*self remodelling*) (Brandt, 2005).

Kelainan yang dapat ditemukan pada osteoarthritis melalui *arthroscopy* adalah :

1. Tulang rawan sendi

Kelainan osteoarthritis berawal dari berkurangnya/tidak terbentuknya substansi tulang rawan sendi (kondroitin sulfat). Terjadi perlunakan dan irregularitas pada tulang rawan sendi, permukaan sendi menjadi kasar.

Mikroskopik : terjadi penurunan substansi penyusun tulang rawan (kondroitin sulfat) pada lapisan superfisial dan peningkatan sel.

2. Tulang

Terjadi peningkatan vaskularisasi serta pembentukan osteofit pada ujung persendian terutama pada sendi interfalangeal distal. Pembentukan tulang baru ini berupa eburnasi dan pembentukan kista-kista. Kista ini dapat berhubungan dengan sendi dan berisi cairan sinovial, melalui defek pada tulang subkondral.

3. Membran sinovial

Membran sinovial mengalami hipertrofi vilus. Pada mikroskop elektron terlihat retikulum endoplasma yang bertambah, dilatasi sisterna, serta berkurangnya aparatus Golgi dan penambahan lisosom.

4. Kapsul sendi

Terjadi fibrosis dan kontraktur pada kapsul sendi.

5. Badan lepas (*loose bodies*)

Tulang rawan yang nekrosis dapat mengalami abrasi, terlepas ke dalam ruang sendi dan berupa benda-benda lepas yang dapat menimbulkan reaksi pada membran sinovia sehingga timbul efusi dalam sendi.

6. Efusi

Efusi dapat terjadi pada stadium awal atau pada stadium eksaserbasi inflamasi akut. Cairan bersifat jernih, mempunyai viskositas tinggi dengan kadar protein yang rendah (2 g/100 ml). Juga dapat terjadi efusi hemoragik, terutama pada orang tua.

Walaupun gambaran patologik utama osteoarthritis adalah hilangnya kartilago sendi yang progresif, osteoarthritis bukan merupakan penyakit suatu jaringan saja namun lebih merupakan kerusakan sebuah organ, yaitu antara lain: sinovial sendi, tulang subkondral, meniskus sinovium, ligamen, apparatus neuromuskular pendukung dan tulang rawan. Perubahan morfologik yang paling terlihat pada osteoarthritis biasanya terjadi pada daerah kartilago sendi yang menerima beban berat (*load-bearing areas of the articular cartilage*). Pada tahap awal, kartilago lebih tebal dari normal, namun dengan bertambah buruknya osteoarthritis, permukaan sendi menjadi menipis, kartilago melunak, dan integritas permukaan tidak lagi intak (Brandt, 2005).

Ulkus kartilago dalam (*deep cartilage ulcers*), yang meluas ke arah tulang, dapat timbul. Daerah perbaikan fibrokartilago dapat saja muncul, namun fungsi jaringan yang mengalami perbaikan itu tidak lebih baik kemampuannya dalam menghadapi stress mekanik. Semua kartilago bersifat metabolik aktif, dan kondrosit bereplikasi untuk membentuk kluster (*clones*). Namun pada keadaan lebih lanjut, kartilago menjadi hiposeluler. *Remodelling* dan hipertrofi tulang juga merupakan gambaran osteoarthritis. Pertumbuhan tulang aposisional terjadi pada daerah subkondral, mengarah kepada pembentukan sklerosis tulang yang terlihat secara radiologik. Tulang yang mengalami abrasi di bawah ulkus kartilago dapat membentuk gambaran gading atau dadu. Pertumbuhan kartilago dan tulang pada

batas sendi mengarah kepada pembentukan osteofit (spur), yang merubah kontur sendi dan dapat membatasi pergerakan. Terjadinya sinovitis kronik dan penebalan kapsul sendi lebih jauh membatasi pergerakan. Kerusakan otot periartikular juga dapat terjadi dan memegang peranan penting dalam timbulnya gejala dan tentunya disabilitas (Di Piro, 2003).

2.1.6. Patofisiologi

Rawan sendi merupakan jaringan ikat khusus avaskular yang menutupi permukaan tulang dari diartrodial. Rawan sendi dibentuk oleh sel rawan sendi (kondrosit) dan matriks rawan. Pengetahuan tentang rawan sendi penting karena kerusakan jaringan ini merupakan dasar terjadinya osteoarthritis. Adapun fungsi rawan adalah (Anderson dan Felson, 1998):

1. Memberikan perlindungan terhadap permukaan sendi dari tekanan
2. Membantu penghantaran beban yang berlebihan ke tulang di bawahnya
3. Menjaga kontak antara kedua permukaan sendi dengan tahanan gesekan yang sangat rendah

Rawan sendi yang normal mengandung populasi sel khusus yang disebut kondrosit, yang berperan dalam sintesis dan pemeliharaan matriks ekstraseluler. Fungsi sel kondrosit sangat spesifik dan mempunyai kemampuan membuat unsur-unsur matriks (misalnya kolagen, kondronektin, proteoglikan dan polipeptida-polipeptida kationik kecil) maupun enzim-enzim (kolagen, proteinase neutral dan katepsin) (Anderson dan Felson, 1998).

Proteoglikan merupakan bagian terbesar berupa kompleks makromolekul yang saling berkaitan, proteoglikan (baik subunit maupun aggregator) dan kolagen tipe 2. Proteoglikan merupakan molekul kompleks yang tersusun atas inti protein dan

molekul glikosaminoglikan. Glikosaminoglikan yang menyusun proteoglikan terdiri dari keratin sulfat, kondroitin sulfat (4 dan 6 sulfat). Bersama-sama dengan asam hialuronat, proteoglikan membentuk agregat yang dapat menghisap air dari sekitarnya sehingga mengembang sedemikian rupa dan membentuk bantalan yang baik sesuai dengan fungsi rawan sendi (Anderson dan Felson, 1998).

Kolagen merupakan molekul protein yang sangat kuat. Kolagen berfungsi sebagai kerangka bagi rawan sendi yang akan membatasi perkembangan berlebihan agregat proteoglikan (Di Piro, 2003).

Dalam keadaan normal, proses degradasi dan sintesa harus terkoordinasi secara regular agar jumlah makromolekul tetap terpelihara. Osteoarthritis merupakan suatu keadaan kegagalan sendi, yang disebabkan ketidakseimbangan fisiologi dan mengakibatkan kerusakan sendi. Hal ini mengakibatkan mutu matriks ekstraseluler menjadi buruk yang pada akhirnya mengakibatkan menipisnya dan rusaknya rawan sendi serta terbentuk osteofit (Di Piro, 2003).

Konsep sekarang ini menggambarkan dua jalur (*pathway*) umum yang menyebabkan osteoarthritis. Konsep pertama melibatkan tulang rawan yang defektif secara fundamental dengan sifat biomaterial secara langsung atau secara tidak langsung menyebabkan osteoarthritis atau bisa dikatakan suatu matriks tulang rawan gagal terhadap pembebanan normal pada sendi. Penyebab osteoarthritis yang kedua dan paling prevalen didasarkan pada konsep peran utama gaya (*forces*) fisik yang menyebabkan kerusakan pada tulang artikular yang normal. Dua sub jalur yang terlibat yaitu (Anderson dan Felson, 1998):

1. Cedera langsung pada tulang rawan
2. Kondrosit di dalam matriks cedera akibat gaya yang sama, serta lama kelamaan bereaksi terhadap cedera dengan cara mengeluarkan enzim perusak dan membentuk respon perbaikan yang tidak tepat.

Osteoarthritis ditandai oleh penurunan kadar proteoglikan yang signifikan di dalam matriks rawan sendi, perubahan ukuran dan agregasi proteoglikan, kerusakan struktur jaringan kolagen dalam matriks dan peningkatan sintesis dan degradasi molekul-molekul matriks. Akibatnya adalah melunaknya tulang rawan sendi atau dikenal juga dengan nama kondromalasia dan berkurangnya daya lenting elastis (*elastic resilience*) dengan demikian serat-serat kolagen dari tulang rawan akan menjadi lebih peka terhadap gesekan-gesekan yang terjadi. Permukaan sendi akan mengalami keretakan (fisura) dan teriris-iris (fibrilasi). Permukaan sendi yang licin, kebiruan, dan berkilau akan menjadi kekuning-kuningan, berbutir dan suram. Osteoarthritis bukan merupakan suatu proses pasif melainkan terjadi suatu aktivitas seluler dan metabolismik yang tinggi di dalam tulang rawan sendi. Walaupun demikian kadar proteoglikan tetap berkurang karena dirusak oleh enzim lisosom. Pada pusat permukaan sendi di mana gesekan terbanyak terjadi, tulang rawan yang sudah lemah dan teiris-iris akan semakin terkikis dan tulang subkondral yang menjadi permukaan sendi akan tampak licin seperti gading (eburnasi). Gambaran radiologik kerusakan tulang rawan sendi akan terlihat sebagai penyempitan dari rongga sendi. Tepi dari sendi, tulang rawan sendi bereaksi dengan mengalami hipertrofi dan hiperplasi sedemikian rupa sehingga membuat tepi sendi dikelilingi tulang rawan yang menebal. Kondrosit ini kemudian mengalami osifikasi enkondral dan terjadilah tanduk-tanduk atau dikenal dengan perkapuruan, juga sering disebut sebagai *osteoarthritic lipping* atau *bony spur* (Gambar 2). Sinonim osteoarthritis disebabkan

reaksi dari tulang subkondral, yang pada daerah pembebanan tinggi akan mengalami eburnasi dan mengalami hipertrofi sedemikian rupa sehingga pada gambaran radiologik akan tampak tebal sekali (sklerosis). Daerah di mana pembebanan berkurang, tulang subkondral akan mengalami hipertrofi dan tampak lebih tipis dengan refraksi. Redistribusi pembebanan biomekanis pada sendi akan menimbulkan *remodelling*, tulang berpindah dari daerah sentral ke perifer, sehingga tidak cocoknya permukaan sendi semakin bertambah (Anderson dan Felson, 1998).

Nyeri pada osteoarthritis tidak berhubungan dengan destruksi tulang rawan melainkan disebabkan oleh aktivasi ujung saraf nosiseptif dari sendi akibat faktor mekanis dan iritan kimia. Nyeri pada osteoarthritis dapat menyebabkan pelebaran dari kapsul sinovial karena peningkatan cairan sendi, fraktur mikro, iritasi periosteal, atau karena kerusakan pada ligamen, sinovium ataupun meniscus (Di Piro, 2003).

2.1.7. Manifestasi Klinis

Osteoarthritis adalah penyakit sendi. Tidak seperti kebanyakan bentuk lain artritis yang menimbulkan gejala sistemik, seperti rheumatoid arthritis dan sistemik lupus, osteoarthritis tidak mempengaruhi organ lain. Gejala osteoarthritis yang paling umum adalah nyeri sendi. Nyeri sendi osteoarthritis sering digambarkan sebagai nyeri visera dan berada pada sendi yang terkena. Biasanya nyeri osteoarthritis diperberat oleh penggunaan sendi dan diperangsi oleh istirahat, dengan bertambah buruknya penyakit, nyeri dapat bersifat persisten. Nyeri nokturnal, yang mengganggu tidur, terlihat pada osteoarthritis pada pinggang stadium lanjut. Kekakuan pada sendi yang terkena muncul pada pagi hari atau setelah periode inaktif (seperti mengendarai mobil) sering muncul namun biasanya berlangsung tidak kurang 20 menit. Pada

stadium lanjut, hal ini dapat menjadi kesulitan menggerakkan sendi. Manifestasi sistemik bukan merupakan gambaran osteoarthritis primer (Mankin, 2003).

Tabel 2. Penyebab Nyeri Sendi pada Pasien Osteoarthritis

<i>Sumber</i>	<i>Mekanisme</i>
Sinovial	Inflamasi
Tulang subkondral	Hipertensi meduler, fraktur mikro
Osteofit	Peregangan ujung saraf periosteum
Ligamen	Peregangan
Kapsul sendi	Inflamasi, distensi
Otot	Spasme

(Sumber: Mankin, 2003)

Kartilago sendi tidak bersaraf (aneural) sehingga nyeri sendi pada osteoarthritis harus berasal dari struktur lain (Tabel 3). Beberapa kasus, nyeri dapat disebabkan oleh peregangan ujung saraf di dalam periosteum yang menutupi osteofit sedangkan yang lain, disebabkan fraktur mikro pada tulang subkondral atau dari hipertensi meduler yang disebabkan oleh distorsi aliran darah oleh penebalan trabekula subkondral. Ketidakstabilan sendi, cenderung mengarah kepada peregangan kapsul sendi, dan spasme otot dapat juga merupakan sumber nyeri (Mankin, 2003).

Beberapa pasien dengan osteoarthritis, nyeri sendi dapat disebabkan oleh sinovitis. Sinovitis pada osteoarthritis disebabkan oleh fagositosis keping-keping kartilago dan tulang yang berasal dari permukaan sendi yang mengalami abrasi, agar terbebas dari matriks makromolekul kartilago yang larut, atau untuk mengkristalkan senyawa kalsium pirofosfat dan hidroksiapatit. Kasus lain, kompleks imun, yang berisi antigen yang berasal dari matriks kartilago, berada pada jaringan kolagen

sendi, yang cenderung mengarah kepada sinovitis kronik derajat ringan. Sebaliknya, pada osteoarthritis stadium awal, bahkan pada pasien dengan nyeri sendi kronik, peradangan sinovial tidak ada, yang mengisyaratkan bahwa nyeri sendi dapat disebabkan oleh salah satu faktor di atas (Mankin, 2003).

Dapat pula terdapat pembengkakan, rasa panas dan gesekan pada sendi yang terkena. Gejala osteoarthritis sangat bervariasi dari satu pasien ke pasien lain. Beberapa orang dapat merasa terganggu oleh gejalanya namun banyak juga pasien yang tidak mengeluhkan gejalanya meskipun secara radiologik terdapat kerusakan yang bermakna. Gejala dapat juga bersifat intermiten (Mankin, 2003).

2.1.8. Diagnosis

Diagnosis osteoarthritis biasanya berdasarkan gambaran klinis dan radiologis. Dalam tahap awal, gambaran radiologik dapat normal, namun penyempitan ruang sendi menjadi bukti bahwa telah terdapat kehilangan kartilago artikuler. Gambaran radiologik khas lain meliputi sklerosis tulang subkondral, kista subkondral dan osteofitosis. Dapat pula terlihat perubahan kontur sendi akibat *remodelling* tulang dan subluksasi. Walaupun penyempitan ruang sendi tibiofemoral dipertimbangkan sebagai perubahan radiologik untuk penyempitan kartilago sendi, pada pasien osteoartritis dini yang tidak memiliki gambaran perubahan tulang (sklerosis subkondral, kista, osteofit), penyempitan sendi saja tidak cukup akurat menunjukkan keadaan kartilago sendi. Sama halnya dengan osteofitosis, tanpa adanya gambaran radiologik osteoarthritis lain, hal ini lebih merupakan karena proses penuaan (Brandt, 2005).

Tidak ada uji laboratorium untuk mendiagnosis osteoarthritis, namun uji laboratorium spesifik dapat membantu dalam mengidentifikasi salah satu penyebab

sekunder yang melandasai osteoarthritis. Osteoarthritis primer bukan merupakan penyakit sistemik sehingga laju endap darah, penilaian kimia serum, hitung jenis dan urinalisis semua bernilai normal. Analisis cairan sinovial menunjukkan leukositosis ringan (leukosit kurang dari 2000/ μ L), dengan predominan sel mononuklear (Brandt, 2005).

Sebelum adanya perubahan radiologik, kemampuan untuk mendiagnosis osteoarthritis secara klinik tanpa prosedur invasif (*arthroscopy*) sangat terbatas. Penggunaan klinis rutin dengan MRI atau USG belum cukup terbukti mendiagnosis osteoarthritis atau memantau perburukan penyakit tersebut (Brandt, 2005).

Perkumpulan Rematologi di Amerika Serikat telah mempublikasikan kriteria diagnosis osteoarthritis. Untuk osteoarthritis pinggul, harus ada nyeri pada pinggul dan setidaknya dua dari tiga syarat lainnya, yaitu angka sedimentasi eritrosit <20 mm/h, osteofit pada femur atau asetabulum pada pemeriksaan radiologi, atau gambaran radiologi didapatkan penyempitan ruang sendi. Kriteria ini memiliki sensitivitas 89% dan spesifisitas 91%. Untuk osteoarthritis lutut, pasien harus ada nyeri pada lutut dan osteofit pada gambaran radiologi ditambah satu dari syarat berikut : usia lebih dari 50 tahun, kekakuan di pagi hari tidak lebih dari 30 menit, krepitus pada pergerakan, pembesaran tulang, atau hangat di lutut pada perabaan. Kriteria ini memiliki sensitivitas 95% dan spesifisitas 69%. Pemeriksaan yang lebih lanjut dapat meningkatkan keakuratan diagnosis (Di Piro, 2003).

2.1.9. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan osteoarthritis bertujuan mengurangi nyeri, mempertahankan mobilitas dan mengurangi disabilitas. Macamnya intervensi terapeutik harus disesuaikan oleh beratnya kondisi yang dialami setiap pasien. Bagi mereka yang

menderita penyakit derajat ringan, perlindungan terhadap sendi dan pemberian analgesik mungkin sudah cukup. Sedangkan bagi mereka yang menderita penyakit yang lebih berat, terutama lutut dan pinggul, sebuah program komprehensif dengan pengaplikasian berbagai spektrum terapi nonfarmakologik harus disertai dengan pemberian analgesik dan AINS yang tepat (Hochberg *et al.*, 1995).

Sebelum membuat regimen pengobatan untuk osteoarthritis perlu diyakinkan bahwa diagnosis yang ditegakkan sudah benar. Demikian pun osteoarthritis seperti trauma, infeksi dan obesitas. Strategi pengelolaan pasien dan pilihan jenis pengobatan ditentukan oleh letak sendi yang mengalami osteoarthritis, sesuai dengan karakteristik masing-masing serta kebutuhannya. Oleh karena itu diperlukan penilaian yang cermat pada sendi dan pasiennya secara keseluruhan, agar pengelolaannya aman, sederhana, memperhatikan edukasi pasien serta melakukan pendekatan multidisiplin. Tujuan pengelolaan pasien osteoarthritis adalah (Hochberg *et al.*, 1995):

1. Meredakan nyeri.
2. Mengoptimalkan fungsi sendi.
3. Mengurangi ketergantungan pada orang lain dan meningkatkan kualitas hidup.
4. Menghambat progresivitas penyakit.
5. Mencegah terjadinya komplikasi.

Penatalaksanaan penderita osteoarthritis adalah :

Edukasi

Edukasi sangat penting bagi semua penderita osteoarthritis, bahkan pada pasien tertentu mungkin merupakan hal yang terpenting. Dua hal yang menjadi sasaran utama program edukasi adalah bagaimana mengatasi nyeri dan disabilitas.

Beberapa penelitian menunjukkan pasien osteoarthritis simtomatik yang mendapat program edukasi memperoleh manfaat yang lebih besar (20-30%), dibanding kelompok yang hanya mendapat obat anti-inflamasi non steroid (AINS) saja, hal ini dikarenakan edukasi meningkatkan pola hidup sehat, meningkatkan aktivitas fisik dan meningkatkan kemampuan pasien dalam mengatasi nyeri. Osteoarthritis dapat disebabkan atau diperberat oleh mekanika tubuh yang buruk. Perbaikan pada postur tubuh dan keadaan abnormal tertentu dapat membantu. Beban yang berlebihan pada sendi yang terkena harus dihindari. Pasien obesitas harus dikonsultkan untuk menurunkan berat badan. Masa istirahat selama beberapa hari dapat memberikan manfaat, namun imobilisasi total pada sendi yang terkena tidak diindikasikan (Griffin, 1995).

Medikamentosa

Terapi osteoarthritis saat ini bersifat paliatif, tidak ada satupun obat yang dapat mencegah osteoarthritis, menghambat perburukannya atau bahkan mengembalikkan perubahan patologik osteartritis pada manusia. Walaupun ada pendapat bahwa beberapa AINS mempunyai efek kondroprotektif, namun sejumlah uji coba klinis menunjukkan bahwa pendapat tersebut tidak terbukti. Pada penatalaksaan osteoarthritis, obat-obatan seharusnya hanya berupa terapi tambahan terhadap pendekatan terapi nonfarmakologik (Di Piro, 2003).

Kebanyakan dari pasien osteoarthritis, pereda nyeri ringan seperti aspirin dan asetaminofen mungkin terapi yang cukup. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa asetaminofen yang diberikan dalam dosis yang adekuat sama efektifnya dengan pengobatan anti-inflamasi. Asetaminofen mempunyai efek samping gastrointestinal yang lebih sedikit daripada AINS, maka asetaminofen sebaiknya diberikan pada terapi awal pasien osteoarthritis. Obat-obatan *muscle relaxan* sebaiknya juga diberikan

secara temporer. Krim penghilang rasa sakit dapat juga diberikan pada kulit di atas sendi yang sakit. Krim tersebut antara lain: capsaicin, salycin, methyl salicylate, menthol, dan Na Diklofenat.

A. Sistemik

- Analgetik: non-opioid (parasetamol), opioid (kodein, tramadol)

Analgetik non-opioid seperti parasetamol adalah terapi pilihan pertama untuk penatalaksanaan osteoarthritis karena relatif aman, efektif, dan lebih murah dibandingkan AINS walaupun pasien lebih berespon terhadap AINS dibandingkan parasetamol (Di Piro, 2003).

Dosis ringan dari analgesik opioid cukup berguna bagi pasien yang tidak mengalami perbaikan dengan parasetamol, AINS, injeksi intraartikular, atau terapi topikal. Analgesik opioid ini terutama berguna untuk pasien yang tidak dapat menggunakan AINS karena gagal ginjal, pasien yang telah mencoba semua obat-obatan dan yang sedang dalam resiko operasi tingkat tinggi, ataupun yang telah mengalami artroplasti sendi. Namun analgesik opioid dapat menyebabkan nausea, penurunan kesadaran, mual, konstipasi, mengantuk dan nyeri kepala. Efek samping yang paling tidak diharapkan adalah ketergantungan terhadap analgetik opioid (Di Piro, 2003).

- Antiinflamasi non steroid (AINS): oral, injeksi, supositoria

AINS merupakan obat pilihan utama yang sering digunakan dalam terapi osteoarthritis. Akan tetapi pemakaian AINS yang sering dapat menimbulkan efek samping terutama pada saluran cerna. AINS mempunyai efek antiinflamasi, analgesik dan antipiretik, namun obat-

obatan golongan ini tidak bisa menghentikan perjalanan alamiah suatu penyakit rematik (Bell dan Schnitzer, 2001).

Mekanisme kerja AINS adalah menghambat kerja enzim siklooksigenase (COX) sehingga konversi asam hialuronat menjadi prostaglandin (PG) terhambat. Sampai saat ini ada dua isoform COX yang sudah diakui para ilmuwan yaitu COX 1 dan COX 2 (Bell dan Schnitzer, 2001).

Penanganan osteoarthritis dengan menggunakan AINS mempunyai kekurangan seperti sebagai berikut (Bell dan Schnitzer, 2001):

1. Menghilangkan rasa nyeri hanya sesaat namun proses penyakit terus berlanjut
2. AINS mempunyai efek samping terhadap lambung, ginjal dan platelet. Efek terhadap lambung sampai dapat menimbulkan perdarahan lambung yang berakibat fatal
3. AINS pada umumnya menghambat sintesis proteoglikan yang merupakan komponen utama dari matriks tulang rawan, sehingga pemberian AINS malah dapat semakin memperparah osteoartritisnya sendiri.

- *Disease modifying osteoarthritis drug (DMOAD)*

Beberapa tahun belakangan ini telah diketahui sekelompok zat yang sebelumnya dikenal sebagai suplemen makanan, namun saat ini diakui sebagai *nutriceutical* atau *disease modifying osteoarthritis drug*. Bahan yang tergolong *nutriceutical* ini berfungsi memperbaiki metabolisme kartilago sendi apabila digunakan dalam jangka panjang (2-3 tahun). Di samping itu beberapa penelitian juga membuktikan bahwa

obat ini bersifat antiinflamasi ringan dengan memperbaiki konstituen cairan sinovial. Di antara *nutriceutical* yang saat ini tersedia di Indonesia adalah glukosamin dan kondroitin sulfat (McAlindon *et al.*, 2000).

Gabungan dari glukosamin dan kondroitin sulfat yang bersifat kondroprotektif, telah dapat membantu berjuta-juta penderita osteoarthritis yang gagal dalam terapi obat-obatan dan tindakan pembedahan. Glukosamin dan kondroitin sulfat sebagai suatu persenyawaan kondroprotektif mempunyai kemampuan (McAlindon *et al.*, 2000):

1. Mempertinggi kemampuan sel-sel tulang rawan untuk membentuk makromolekul (glikosaminoglikan, proteoaminoglikan, kolagen, RNA dan DNA)
2. Mempertinggi sintesis hialuronan
3. Menghambat enzim-enzim yang merusak sel-sel tulang rawan makromolekul
4. Memobilisasi trombin, fibrin, lipid, deposit kolesterol dalam rongga sinovial dan pembuluh darah dalam sendi-sendi sekeliling
5. Mengurangi nyeri sendi
6. Mengurangi sinovitis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek samping kombinasi glukosamin dan kondroitin sulfat pada manusia bersifat sangat minimal. Efek samping yang mungkin timbul dapat dibagi menjadi dua yaitu gejala digestif dan non-digestif. Gejala digestif antara lain : nyeri epigastrium, diare, nausea, dispepsia, vomitus, anorexia, nyeri abdomen, meteorismus. Sedangkan gejala non digestif antara lain reaksi kulit, sakit kepala, somnolen, insomnia, edema, dan takikardi (McAlindon *et al.*, 2000).

B. Topikal

- Krim rubefacients dan capsaicin
- Krim antiinflamasi non steroid

C. Injeksi intra-artikuler/intralesi

Injeksi intraartikuler atau periartikuler bukan merupakan pilihan utama dalam penanganan osteoarthritis. Diperlukan kehati-hatian dan selektifitas dalam penggunaan modalitas terapi ini, mengingat efek merugikan baik yang bersifat lokal maupun sistemik (Griffin, 1995).

Rehabilitasi medik

Penting untuk dicatat bahwa kegiatan pasien osteoarthritis kurang aktif, hal itu mempengaruhi status musculoskeletal dan kardiovaskular, dimana terjadi penurunan fungsi. Maka dari itu program latihan harus didisain untuk melatih gerakan, memperkuat otot-otot periartikular, dan memperbaiki latihan fisik. Keuntungan latihan aerobik meliputi peningkatan kapasitas aerobik, kekuatan otot dan daya tahan dan menurunkan berat badan. Bagi mereka yang melakukan latihan secara teratur berumur lebih panjang dan hidup lebih sehat daripada mereka yang hanya minum obat saja. Terapi fisik juga mengurangi ketergantungan pasien terhadap obat AINS yang ditujukan untuk meredakan nyeri (Griffin, 1995).

A. Latihan

Ada beberapa jenis latihan untuk pasien osteoarthritis, yaitu:

- Lingkup gerak sendi: pasif, aktif, aktif dengan bantuan
- Peregangan: manual, mekanik
- Penguatan: isometrik, isotonik, isokinetik
- Aerobik
- Intensitas rendah/*low impact*

- Rekreasional
- B. Program rehabilitasi medik
- Berbagai modalitas dipergunakan secara tunggal ataupun kombinasi berupa: pemanasan dengan menggunakan laser, pendinginan, *transcutaneous nerve stimulation*, *pulsed electromagnetic field*, *laser*, *galvanic stimulation* dan akupunktur.

Pembedahan

Sebelum diputuskan untuk terapi pembedahan, harus dipertimbangkan terlebih dahulu resiko dan manfaatnya. Pertimbangan dilakukan operasi bila (Hochberg *et al.*, 1995):

1. Deformitas menimbulkan gangguan sendi.
2. Nyeri yang tidak dapat di atasi dengan penanganan medikamentosa dan rehabilitatif.

Sekarang ini hasil penelitian menunjukkan ada terapi operasi yang meminimalkan efek samping operasi yakni *Total Knee Replacement* yang terbukti efektif untuk menangani osteoarthritis lutut yang berat dan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien (Bashtawi, 2008).

2.2. Anatomi Patella

Patella merupakan tulang sesamoidea terbesar pada tubuh manusia. Tulang ini berbentuk segitiga yang basisnya menghadap ke proksimalis dan puncaknya (apex patella) menghadap ke distal. Tulang ini mempunyai dua permukaan, yang pertama menghadap ke sendi (facies articularis) dengan femur dan yang kedua menghadap ke depan (facies anterior). Kedua permukaan tadi di sebelah pinggir lateralis tipis dan sebelah pinggir medialis lebih tebal. Facies anterior dapat dibagi

menjadi tiga bagian dan bergabung dengan tendo m.quadriceps femoris (Kahle, 1997).

Pada sepertiga atas berbentuk teper, kasar dan sering terjadi eksostose serta tersedia tempat untuk perlekatan tendo m.quadriceps femoris. Pada sepertiga tengah ditandai adanya saluran vaskular sedangkan sepertiga bawah termasuk apex merupakan tempat awal ligamentum patellae. Permukaan dalam terdiri dari facies articularis yang meliputi tigaperempat bagian dan permukaan distalis yang mengandung saluran-saluran vaskular. Pada bagian ini berisi jaringan lemak, yaitu corpus adiposa infrapatellaris. Facies articularis dibagi menjadi fovea lateralis dan fovea medialis yang dipisahkan oleh berbagai perkembangan peninggian ke arah vertikal (Kahle, 1997).

Patella dibedakan atas empat macam (Kahle, 1997), yaitu:

1. Yang terbanyak, fovea articularis letralis lebih lebar dan fovea articularis lebih kecil
2. Mempunyai dua fovea articularisnya sama besar
3. Facies articularis medialis terutama kecil, hipoplastik
4. Terdapat kotak-kotak yang membagi fovea articularisnya, ini hanya merupakan petunjuk saja

Dekat pinggir fovea articularis medialis, terdapat suatu alur yang merupakan petunjuk memperlihatkan daerah tempat kontak langsung dengan femur pada saat fleksi (Kahle, 1997).

Keseluruhan facies articularis patella pada orang dewasa sekitar 12 cm², terutama di bagian pusatnya diliputi oleh rawan setebal 1-6 mm. Lapisan rawan yang paling tebal ditemui pada usia 30 tahun dan seterusnya berkurang dengan bertambahnya usia (Kahle, 1997).

Sendi lutut atau articulatio genu merupakan sendi yang terbesar pada tubuh manusia. Sendi ini merupakan sendi engsel, yang kekhususan jenis gerak trochoginglymus. Gerak fleksi merupakan gabungan gerak glinding dan kisar. Pada posisi fleksi memungkinkan sedikit rotasi (Kahle, 1997).

Permukaan sendi (corpus articularis) sendi lutut terdiri dari condylus femoris dan condylus tibiae. Ketidakrataan permukaan sendi ini diatasi oleh adanya rawan relatif tebal yang meliputinya dan meniscus. Selain tibia dan femur, patella juga ikut membentuk bagian sendi lutut (Kahle, 1997).

Condylus femoris melebar ke arah distalis dan posterior. Condylus lateralis lebih lebar di sebelah depan daripada belakang, sedangkan condylus medialis tebalnya tidak berubah. Pada bidang transversalis condylus sedikit bengkok pada sumbu sagitalis. Pada bidang sagitalis kelengkungannya bertambah semakin ke belakang, buktinya jari-jari lengkung tersebut semakin kecil. Selain itu lengkung condylus medialis di sekitar sumbu vertikalis (Kahle, 1997).

Capsula articularis yang lebar dan longgar, tipis di bagian depan dan di samping serta diperkuat oleh ligamenta. Patella terbenam ke dalam dinding capsula articularis bagian depan (Kahle, 1997).

Pada berbagai bagian sendi lutut mempunyai ligamenta, meniscus, dan bursa communicans (Kahle, 1997).

Ligamentum patella merupakan lanjutan tendo m.quadriceps yang terbentang dari patella menuju ke tuberositas tibiae. Retinaculum patella lateralis dibentuk oleh serabut-serabut dari rectus abdominis. Beberapa serabut tractus iliotibialis juga memancar ke dalamnya. Di sebelah lateralis ia akan bersatu dengan tuberositas tibiae. Retinaculum patella mediale dibentuk melebar oleh serabut-serabut dari m.vastus medialis, yang berjalan ke distal, medialis terhadap ligamentum patella dan

ke tibia di sebelah depan ligamentum collaterale mediale. Dua ligamentum lateralis bekerja sebagai ligamenta penuntun untuk gerak fleksi dan ekstensi sendi. Ligamentum collaterale tibiale yang gepeng, yaitu ligamentum triangularis yang terbentuk ke dalam membentuk fibrosa capsula articularis dan bersatu dengan meniscus medialis (Kahle, 1997).

Pada facies dorsalis, ligamentum popliteum obliquum terdiri dari radiatio lateralis tendo m.semimembranosus. ligamentum ini berjalan ke lateroproksimalis. Ligamentum popliteum arcuatum berasal dari apex caput fibula dan masuk ke dalam capsula articularis, disilangi oleh tendo m. Poplitea (Kahle, 1997).

Ligamenta cruciata genus berperan terutama mempertahankan hubungan kontak pada saat gerak rotasi. Ligamenta ini letaknya extra articular (Kahle, 1997).

Ligamentum cruciatum anterior berjalan dari area intercondylaris anterior menuju permukaan dalam condylus lateralis femoris (Kahle, 1997).

Ligamentum cruciatum posterior lebih kuat daripada ligamentum cruciatum anterior. Ligamentum ini berjalan dari facies lateralis condylus medialis femoris menuju area intercondylaris posterior (Kahle, 1997).

Meniscus terdiri dari jaringan penyambung dengan bahan-bahan serabut kolagen yang juga mengandung sel-sel seperti tulang rawan (Kahle, 1997).

Meniscus medialis berbentuk semisirkular dan bersatu dengan ligamentum collaterale tibiale. Tempat perlekatan terpisah relatif lebih luas. Meniscus medialis lebih lebar di posterior daripada anterior, karena itu crus anterior lebih tipis daripada crus posterior. Pada tempat perlekatan geraknya tidak begitu jauh dari meniscus lateralis. Rotasi eksterna tungkai bawah menyebabkan pergeseran dan regangan lebih banyak. Pada rotasi interna meniscus ini longgar (Kahle, 1997).

Meniscus latralis hampir berbentuk sirkular, tempat titik perlengkatannya pada tempat yang sama dengan ketebalan berbeda-beda. Meniscus lateralis lebih mudah bergerak daripada menicus medialis dan meniscus ini tidak menyatu dengan ligamentum collaterale fibullae oleh karena itu kurang mendapat regangan pada bermacam-macam gerakan (Kahle, 1997).

Meniscus dapat robek karena tekanan terus-menerus yang berlebihan atau oleh gerakan yang tidak terkoordinasi (seperti fleksi pada rotasi eksterna dengan kaki terfiksir). Kerusakan meniscus medialis kurang lebih 20 kali lebih sering daripada meniscus lateralis, oleh karena mobilitasnya lebih terbatas dan lebih tipis pada crus anterior. Robekan longitudinalis atau fraktur cornu anterior dapat terjadi, bila meniscus diangkat dipertahankan fungsinya oleh meniscoid (Kahle, 1997).

Membrana synovialis dan fibrosa dari capsula articularis dipisahkan oleh timbunan lemak pada facies anterior dan posterior. Refleksi membrana synovialis terletak pada sebelah anterior femur, biasanya pada jarak tertentu dari tepi kartilago di mana membran synovialis berasal. Hal ini karena adanya bursa suprapatellaris yang berhubungan dengan rongga sendi (Kahle, 1997).

Rongga sendi mempunyai struktur yang kompleks. Pada bagian anterior sendi yang terpajan ada bantalan lemak yang lebar, bantalan lemak infrapatellar di antara membrana synovialis dan membrana fibrosa. Bantalan lemak ini menyebar dari tepi bawah patella yang tertutup dalam dinding anterior kapsula ke plica synovialis infrapatellaris membagi sisa bagian sendi semula menjadi dua ruang (Kahle, 1997).

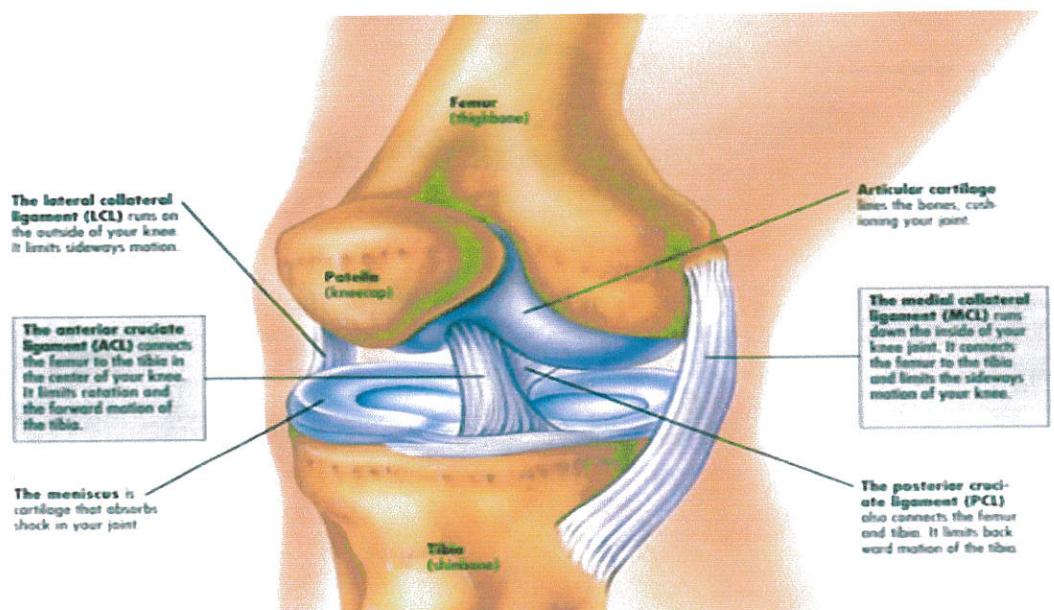
Ada sejumlah bursae sekitar sendi lutut yang berhubungan dengan rongga sendi. Yang paling besar adalah communicating bursae adalah bursa suprapatellaris yang terletak anterior dan menambah rongga sendi ke arah proksimal (Kahle, 1997).

Lutut dapat difleksikan dan ekstensi sekitar sumbu transversalis dan pada posisi fleksi gerak rotasi dapat dilakukan sekitar tungkai bawah (Kahle, 1997).

Ekstensi lutut yang bekerja kedua ligamenta collaterale dan pars anterior ligamen cruciatum teregang. Pada saat ekstensi berlebihan condylus femoris berputar sedemikian rupa sehingga ligamentum collaterale tibiale tidak terdapat lipatan sama sekali (Kahle, 1997).

Tungkai yang menanggung beban (berdiri) dihasilkan oleh rotasi medialis paha. Pada posisi hiperekstensi ligamenta collaterale dan ligamenta cruciata teregang (Kahle, 1997).

Pada fleksi lutut ligamentum collaterale fibulare longgar sempurna dan ligamentum collaterale tibiale sangat longgar, sedangkan ligamentum cruciatum anterior dan ligamentum cruciatum posterior teregang (Kahle, 1997).



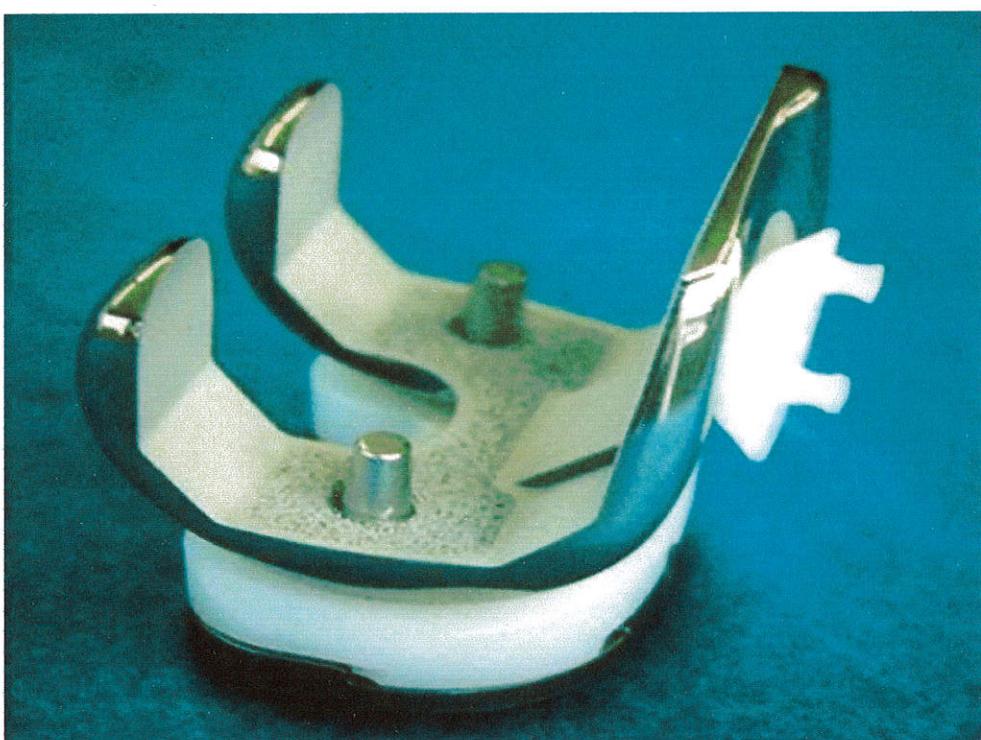
Gambar 1. Anatomi Patella

(Sumber:Adams, 2005)

2.3 Total Knee Replacement

2.3.1 Definisi Total Knee Replacement

Total Knee Replacement atau disebut juga dengan *Total Knee Arthroplasty* adalah sebuah teknik operasi yang terdiri membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (implant) (King dkk, 2007).



Gambar 3. Implan pada teknik *Total Knee Replacement*

(Sumber:www.wikipedia.com)

2.3.2. Sejarah Total Knee Replacement

Total Knee Replacement (TKA) telah dilakukan sejak tahun 1960-an, tetapi kompleksitas dari sendi-sendi lutut mulai dimengerti pada tahun 1980. Oleh karena itu dulu operasi TKA tidak seberhasil sekarang. Lebih dari 20 tahun kemajuan di dalam modifikasi alat implan telah diketahui. Penemuan bermakna dalam hal tipe

dan kualitas logam, polietilen, dan yang terbaru adalah keramik juga telah digunakan untuk proses manufakturing yang akan meningkatkan kekuatan implan, yang berdampak terhadap meningkatnya pasien yang menerima keuntungan TKA (Bashtawi, 2008).

2.3.3 Indikasi *Total Knee Replacement*

Terapi pembedahan ini diindikasikan pada (Bashtawi, 2008):

1. Menghilangkan nyeri yang disebabkan arthritis yang berat. Biasanya nyeri yang timbul sangat berat, terjadi ketidakmampuan dan penekanan saat malam.
2. Disfungsi lutut yang menyebabkan penurunan kualitas hidup.
3. Memperbaiki deformitas lutut
4. Serangan tidak responsif dengan terapi konservatif

2.3.4 Kontraindikasi *Total Knee Replacement*

Kontraindikasi dilakukannya terapi ini adalah (Bashtawi, 2008):

1. Kontraindikasi absolut yaitu infeksi lutut yang sedang aktif, disfungsi mekanisme ekstensor lutut, penyakit pembuluh darah yang berat, dan deformitas recurvatum karena kelemahan otot.
2. Kontraindikasi relatif yaitu kondisi kesehatan yang kurang baik, terdapat lesi di kulit dekat dengan yang akan di operasi, dan sendinya mengalami neuropathi

2.3.5 Tatalaksana *Total Knee Replacement*

Tujuan operasi Total Knee Replacement adalah untuk mengembalikan fungsi lutut yang rusak seperti sedia kala dengan membuang permukaan sendi tibiofemoral

yang rusak dan memasang implan yang terbuat dari logam dan polietilen pada sendi yang rusak (Bashtawi, 2008).

Banyak prosedur operasi *total knee replacement* yang bisa dilakukan pada pasien osteoarthritis seperti debridemen dengan artroskopi yang diindikasikan bila terjadi gejala mekanik, osteotomi tibial dilakukan saat pasien mengalami deformitas varus dan kekakuan sendi. Artrodesis dilakukan pada penderita yang berusia muda yang mengalami sepsis kronik (Bashtawi, 2008).

Langkah-langkah teknik operasi Total Knee Replacement adalah sebagai berikut (Bashtawi, 2008):

- Ikatkan torniket di femur yang akan dilakukan operasi. Hal ini berguna untuk membantu operasi, tapi harus hati-hati pada pasien yang mempunyai penyakit vaskular
- Pencegahan agar tidak terkontaminasi itu penting
- Operasi dilakukan dari arah anterior, walaupun ada beberapa melakukan teknik operasi dari arah lateral atau subvastus
- Bersihkan jaringan lunak intraartikular dan osteofit
- Potong tulang tibia bagian proksimal dengan memperhatikan axis mekanik perpendikular dari femur dengan menggunakan sistem intramedular
- Memotong tulang dari tibia bagian proksimal juga harus memperhatikan aksis dari tibia, melewati intra atau ekstraartikular
- Saat terlihat ada kerusakan, ligamen yang kontraksi di sekitar lutut harus dilepaskan satu persatu agar mengimbangi jaringan lunak
- Buat ikatan yang kuat dengan implan pada patellofemoral, dan jika penyakit di patella cukup berat maka permukaannya bisa ditutup dengan sebuah tombol

- Semen tulang digunakan untuk memfiksasi implan, dan bagian yang tidak disemen difiksasi yang jangka pendek, sedangkan tulang yang sedang tumbuh di fiksasi jangka panjang
- Berikan alat antitrombolitik yang digunakan intropoperatif

Langkah-langkah setelah operasi yaitu (Bashtawi, 2008):

- Obeservasi ketat selama 24 jam
- Pemberian cairan yang adekuat
- Pemberian obat analgesik yang adekuat secara intravena
- Latihan menggerakan lutut dengan mesin CPM di bawah tanggung jawab fisioterapis
- Cryotherapy untuk mengurangi bengkak dan nyeri
- Drain di lepas setelah 4 jam
- Belajar berjalan pada hari kedua setelah operasi
- Periksa balutan luka dan bila lutut sudah bisa melakukan fleksi 90° maka pasien aman untuk dipulangkan
- Obat antitrombolitik harus terus diberikan selama kira-kira 5 minggu
- Nilai keadaan pasien dalam 3 minggu, 6 minggu, dan 12 minggu, dan periksa saat bulan ke 6, 1 tahun, 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun

2.3.6 Komplikasi *Total Knee Replacement*

Komplikasi yang terjadi antara lain (Bashtawi, 2008):

- Tromboembolisme

Predisposisi terjadinya risiko ini pada pasien dengan penyakit pembuluh darah, usia lebih dari 40 tahun, obesitas, vena varikosa,

merokok, DM, penyakit jantung koroner. Terjadi komplikasi ini sekitar 0,1%-1%.

- Infeksi

Komplikasi infeksi ini sangat jarang terjadi. Bila hal ini terjadi pada pasien yang sebelumnya memiliki risiko tinggi. Insiden terjadinya komplikasi ini kurang dari 1%.

- Komplikasi patellofemoral

Termasuk ruptur patella, ruptur tendon ekstensor, tidak stabilnya sendi patellofemoral.

- Komplikasi neurovaskular

Komplikasi ini sangat jarang sekitar 0,03%-0,1%.

- Fraktur periprostetik

Komplikasi yang jarang terjadi

- Artrofibrosis

Terjadi skar yang menyebabkan hambatan dalam bergerak, dan kasus ini sangat jarang terjadi.

2.3.7 Dampak dan Prognosis

Kebanyakan pasien sangat puas dengan hasil operasi *Total Knee Replacement* yang dilakukan. Hasil yang memuaskan dapat terlihat pada sekitar 95% pasien dimana setelah dioperasi selama 14-15 tahun (Bashtawi, 2008).

2.4. Total Knee Replacement Pada Osteoarthritis

Salah satu penyakit degeneratif yakni osteoarthritis yang menyerang penderita yang berusia tua dapat berdampak terhadap kualitas hidup penderita dikarenakan nyeri yang sangat dan keterbatasan dalam hal gerak sendi (Vestal dkk, 1992).

Sehingga dibutuhkan penatalaksanaan yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan memiliki efek samping yang minimal (Bashtawi, 2008)

Tehnik pembedahan *Total Knee Replacement* merupakan tehnik operasi untuk mengatasi osteoarthritis pada lutut yang memiliki efek samping yang minimal yang terjadi sekitar kurang dari 1% (Bashtawi, 2008).

Sebuah studi nonrandomized yang melibatkan 200 orang yang didiagnosis menderita osteoarthritis yang melakukan operasi *Total Knee Replacment* menunjukkan bahwa penderita yang menggunakan tehnik ini merasakan nyeri berkurang setelah operasi dan meningkatkan ruang gerak sendi. Tehnik pembedahan ini juga menunjukkan penurunan jumlah hari dirawat dari 3,7 ke 2,8 hari ($P<0,001$), serta jumlah pemberian obat narkotik berkurang (McAllister dan Stepanian, 2008).

Kebanyakan pasien sangat puas dengan hasil operasi *Total Knee Replacement* yang dilakukan. Hasil yang memuaskan dapat terlihat pada sekitar 95% pasien dimana setelah dilakukan operasi selama 14-15 tahun (Bashtawi, 2008).

BAB III

TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTHRITIS DITINJAU DARI ISLAM

3.1. Osteoarthritis Menurut Pandangan Islam

Lanjut usia merupakan suatu tahapan dalam proses kehidupan semua makhluk hidup yang disebut proses menua. Proses kehidupan setiap makhluk dimulai dari tidak ada menjadi ada, tumbuh kembang, menyusut dan akhirnya musnah. Dari tiap-tiap makhluk hidup mempunyai masa eksistensi sendiri. Bagi makhluk hewan dan manusia masa eksistasi ini dimulai dari saat pembuahan yang kemudian tumbuh dan berkembang menjadi embrio, menjadi janin yang kemudian lahir sebagai bayi. Bayi ini akan tumbuh dan berkembang menjadi kanak-kanak, kemudian mencapai dewasa yang mantap dan selanjutnya berangsur-angsur menjadi tua dan akhirnya meninggal dunia (Zuhroni, 2003).

Usia merupakan tanda suatu proses kehidupan seorang manusia ketika berada di dunia, mulai dan seorang bayi masuk ke dalam kandungan hingga mencapai usia lanjut (Ahsin, 2007). Sebagaimana dalam firman Allah SWT:

وَنُقْرِفُ فِي الْأَرْضِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُّسَمٍّ ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لَتَبْلُغُوا أَسْدَادَكُمْ
وَمِنْكُمْ مَنْ يُتَوَفَّ وَمِنْكُمْ مَنْ يُرَدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمُ مِنْ بَعْدِ عِلْمٍ
شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ أَهْتَرَّتْ وَرَبَّتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ

كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

Artinya: "Wahai manusia! Jika kamu meragukan (hari) kebangkitan, maka sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim menurut kehendak

setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadianya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim menurut kehendak Kami sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwafatkan, dan (ada pula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air (hujan) di atasnya, hiduplah bumi itu dan menjadi subur dan menumbuhkan berbagai jenis tetumbuhan yang indah". (QS. AI-Hajj (22) : 5).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa manusia terlahir dari bayi, balita, anak-anak, remaja, dewasa sampai menjadi tua, sebagian di antaranya diwafatkan dan sebagian lainnya dipanjangkan umurnya sampai pikun. Jadi jelaslah bahwa Islam memandang penuaan itu adalah suatu hal yang alami dan merupakan kodrat manusia yang tidak dapat dirubah (Thaha, 1982).

Geriatri atau Usia Lanjut adalah kata yang bagi beberapa orang atau kelompok manusia sepintas terdengar menakutkan. Padahal hampir sebagian besar manusia (yang mencapai usia >60 tahun) akan menghadapinya, karena ini adalah suatu proses perjalanan hidup yang alami. Proses ini kadang-kadang menjadi suatu keadaan yang paling ditakuti oleh yang mengalami sehingga berbagai upaya dilakukan untuk menghambat atau bahkan kalau bisa menghindari proses ini (Ahsin, 2007).

Menurut ajaran Islam merupakan suatu tahapan dalam siklus kehidupan manusia, merupakan bagian dari proses kehidupan yang tidak dapat dihindari dan merupakan sesuatu yang wajar dan akan dialami oleh setiap manusia. Seperti dalam firman Allah SWT:

﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُم مِّنْ ضَعْفٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْءًا يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ﴾

Artinya: “Allah, Dialah yang menciptakan kamu dari keadaan lemah kemudian Dia menjadikan (kamu) sesudah keadaan lemah itu menjadi kuat, kemudian menjadikan (kamu) sesudah kuat itu lemah (kembali) dan beruban. Dia menciptakan apa yang dikehendaki-Nya dan Dialah Yang maha mengetahui lagi maha kuasa”. (QS. Ar-Rum (30) : 54).

Serta sudah menjadi kesepakatan baik muda maupun tua bahwa menjaga agar diri tetap sehat dan tidak terkena penyakit adalah lebih baik daripada mengobati, untuk itu sejak dulu diupayakan agar orang tetap sehat (Zuhroni, 2003).

Sehat menurut bahasa Arab adalah *al-shiħħah*, dalam Islam bukan hanya merupakan sesuatu yang berhubungan dengan masalah fisik (jasmani), melainkan juga menyangkut masalah psikis (jiwa). Karena itulah Islam memperkenalkan konsepsi *al-shiħħah wa al'afiyat* (lazim diucapkan sehat wal'afiat). Maksud dari konsep ini yakni suatu kondisi sehat di mana seseorang mengalami kesehatan yang sempurna baik jasmani, rohani atau fisik dan psikis. Jika makna sehat seluruhnya berhubungan dengan masalah fisik-ragawi, maka makna *al'afiat* ialah segala bentuk perlindungan Allah SWT untuk hamba-Nya dari segala macam tipu daya. Menurut Quraish Shihab yang dimaksud dengan *al'afiat* ialah berfungsinya seluruh anggota tubuh manusia sesuai dengan tujuan pencipta-Nya (Shihab, 1996).

Dalam usaha penyembuhan penyakit, seorang muslim yang mengalami sakit hendaklah bertanya atau berobat kepada ahlinya di antaranya adalah dokter dan mengikuti anjuran yang diberikan dokter berkaitan dengan penanganan penyakitnya. Hal ini sejalan dengan hadits:

الحَرْمُ أَنْ تُشَأْرِرَ دَارَأَى ثُمَّ تُطْبِعُهُ

Artinya : “*Perbuatan yang baik ialah bertanya kepada orang yang ahli dan sesudah itu mengerjakan nasihatnya*”. (HR. Abu Daud).

Osteoarthritis (OA) yang juga dikenal sebagai artritis degeneratif atau penyakit degeneratif sendi, adalah kondisi di mana sendi terasa nyeri akibat inflamasi ringan yang timbul karena gesekan ujung-ujung tulang penyusun sendi. Pada sendi, suatu jaringan tulang rawan yang dalam medis disebut dengan nama kartilago biasanya menutup ujung-ujung tulang penyusun sendi. Suatu lapisan cairan yang disebut cairan sinovial terletak di antara tulang-tulang tersebut dan bertindak sebagai bahan pelumas yang mencegah ujung-ujung tulang tersebut bergesekan dan saling mengikis satu sama lain (Felson, 1998).

Lapisan kartilago yang menutup ujung tulang akan bergesekan satu sama lain akibat kekurangan cairan sinovial. Gesekan tersebut akan membuat lapisan kartilago semakin tipis dan pada akhirnya akan menimbulkan rasa nyeri. Nyeri umumnya dirasakan pada saat beraktivitas, tapi pada derajat yang lebih berat nyeri dapat dirasakan terus-menerus meskipun tidak melakukan aktivitas (Felson, 1998).

Pencegahan osteoarthritis sebaiknya dilakukan sejak dini dengan mengenali faktor risiko penyakit, kontrol berat badan, latihan fisik secara teratur dan menghindari penggunaan sendi secara berlebihan (Felson, 1998).

Sampai saat ini masih belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan osteoarthritis hingga tuntas. Pengobatan yang diberikan dokter dalam penatalaksanaan osteoarthritis umumnya ditujukan terhadap dua hal, yaitu mengatasi gejala dan memperbaiki aktivitas sehari-hari (*symptom modifying effect*) serta pencegahan dan perbaikan kerusakan struktur rawan sendi (*structure modifying effect*) (Lane *et al.*, 2003).

Makanan menghasilkan kalori di dalam tubuh melalui proses metabolisme dan pemanfaatan energi yang dihasilkan dari proses tersebut harus dilakukan secara seimbang. Bila pemasukan energi berlebihan sedangkan penggunaannya tidak terlalu besar akan menyebabkan penimbunan energi dalam bentuk lemak, yang bila hal ini terus berlanjut akan menimbulkan obesitas. Obesitas merupakan predisposisi timbulnya osteoarthritis (Mahran dan Mubasyir, 2005)

Islam adalah agama yang mengatur seluruh dinamika kehidupan umatnya, termasuk dalam hal makanan. Walaupun tidak semuanya menyangkut masalah nutrisi secara langsung tetapi keseluruhan pesan Al-Qur'an dalam soal makanan (Qardhawi, 1998). Dapat diamati lingkupannya dalam hal-hal:

- a. Anjuran menikmati makanan sebagai karunia yang diberikan oleh Allah
- b. Ajakan menyadari karunia itu sebagai ikatan untuk memakan hanya makanan yang halal dan baik, dengan sopan santun dan sehat.
- c. Pemberian perhatian kepada keseimbangan antara kebutuhan dan persediaan makanan. Sebagaimana firman Allah :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تُحَرِّمُوا طَيِّبَاتٍ مَا أَحَلَ اللَّهُ لَكُمْ وَلَا تَعْتَدُوا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُ الْمُعْتَدِينَ {٨٧} وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا ..

Artinya "Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu haramkan apa-apa yang baik yang telah Allah halalkan bagi kamu, dan janganlah kamu melampaui batas. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas. Makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang telah Allah rizkikan kepadamu" ... (QS. Al-Maidah (5) : 87-88).

Dengan demikian hendaknya manusia dalam soal makanan dan minuman mengikuti ajaran agama Islam. Bagi setiap muslim untuk memperoleh kesehatan yang baik, hendaklah memilih makanan yang halal dan baik sebagaimana firman Allah :

فَلَيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ

Artinya: "Maka Hendaklah manusia itu memperhatikan kepada (tentang) makanannya". (QS. Abasa (80) : 24).

Dalam Islam juga dianjurkan untuk berolahraga agar tubuh menjadi sehat.

Olahraga adalah suatu kegiatan menggerakkan seluruh tubuh secara teratur sehingga otot menjadi kuat, persendian tidak kaku dan aliran darah berjalan lebih lancar ke seluruh jaringan dan organ-organ tubuh sehingga fungsinya akan lebih sempurna. Olahraga dilakukan secara rutin sebagai upaya untuk menjaga kesehatan dan kesegaran jasmani. Olahraga dapat mengurangi salah satu faktor resiko dari osteoarthritis yaitu obesitas karena dapat mengontrol berat badan. Rasulullah SAW menganjurkan untuk berolahraga sebagaimana sabda berikut:

عَنْ عُقَبَةَ بْنِ عَامِرٍ قَالَ سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ عَلِمُوا أَبْنَاكُمُ السِّبَابَةَ وَالرِّمَى

Artinya : Dari 'Uqbah bin Amir ra berkata dia mendengar Rasulullah SAW bersabda "Ajarkanlah kepada anak-anak kalian berenang dan memanah". (HR. Albaihaqi).

Dari sumber hadits dapat dijumpai bahwa Rasulullah menganjurkan olahraga antara lain memanah dan berenang. Karena olahraga ini terutama berenang dapat membuat postur tubuh menjadi lebih baik, serta melatih kekuatan tangan dan kaki sehingga baik dilakukan untuk mencegah osteoarthritis (Kapsel, 2000).

Penderita osteoarthritis juga harus menyadari diri bahwa penyakit adalah suatu cobaan dan takdir yang ditimpakan Allah kepadanya dan harus diterima dengan ikhlas dan lapang dada (Ahsin, 2007). Sebagaimana sabda Rasulullah SAW:

عَنْ أَبِي حُزَامَ قَالَ يَارَسُولَ اللَّهِ أَرَأَيْتَ رُقْبَى نَسْتَرِقِيهَا وَدَوَاعِنَتَدَاوَى بِهِ وَنَقَاهَةَ نَتَقِيهَا هَلْ تَرْدُمِنْ قَدَّرَ اللَّهُ شَيْئًا فَقَالَ هِيَ مِنْ قَدَّرَ اللَّهِ

Artinya: "Dari Abi Khuzamah, ia berkata: "Aku bertanya: " Ya Rasullullah! Bagaimana pendapatmu tentang melafazkan kata-kata do'a untuk memohon kesembuhan, kami bacakan do'a itu dan tentang obat yang kami pergunakan untuk mengobati penyakit serta tentang kata-kata do'a untuk mohon perlindungan/ pemeliharaan, lalu kami bacakan do'a itu ? Tidakkah hal itu berarti menolak takdir (ketentuan) Allah ? Maka Nabi SAW menjawab: " Hal itu juga termasuk takdir Allah". (HR. Ahmad dan al-Turmudzi).

Di samping ikhtiar dan berdo'a, sebagai seorang muslim yang mengalami sakit hendaknya memiliki keyakinan untuk sembuh. Namun jika ternyata Allah berkehendak lain (tidak sembuh) bagi penderita gout tidak boleh berputus asa karena Allah belum mempertemukan dengan obat yang tepat. Kadangkala Allah memberikan suatu penyakit sebagai ujian dan jembatan bagi seorang hamba untuk mendekatkan diri kepada-Nya. Bagi seorang muslim, yang paling utama dalam hidup ini adalah mendapatkan ridha Allah, sehingga hal itu tidak perlu menjadi masalah.

Allah berfirman:

وَإِنْ يَمْسِكَ اللَّهُ بِضُرٍّ فَلَا كَاشِفَ لَهُ إِلَّا هُوَ وَإِنْ يُرِدْكَ بِخَيْرٍ فَلَا رَأْدَ لِفَضْلِهِ

Artinya: "Jika Allah menimpakan suatu kesusahan kepadamu, maka tidak seorangpun yang dapat melenyapkan kecuali Dia. Jika Allah menghendaki kesentosaan bagimu, tidak ada seorangpun yang mampu menolak karunia-Nya..." (QS. Yunus (10): 107).

Ujian yang diberikan Allah dijadikan motivasi membentuk diri menjadi lebih beriman dan bertaqwa Allah berfirman:

إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَئْقَانُكُمْ

Artinya: "Sesungguhnya orang yang paling mulia di antara kamu di sisi Allah ialah orang yang paling bertakwa di antara kamu". (QS. Al-Hujurat (49): 13).

Sakit di samping merupakan cobaan dan takdir bagi penderitanya juga merupakan musibah yang tidak diinginkan. Apabila bersabar menghadapi musibah tersebut maka Allah akan mengampuni dosa yang telah dilakukan, sesuai sabda Rasulullah SAW:

مَامِنْ مُصِبَّةٍ ثُصِيبُ الْمُسْلِمُ إِلَّا كَفَرَ اللَّهُ بِهَا عَنْهُ حَتَّى
الشَّوْكُ تُنَسَّاكَهَا

Artinya: “*Setiap kali orang Islam mendapat malapetaka, Allah mengampuni dosanya karena malapetaka itu, bahkan yang disebabkan oleh terkena duri*”. (HR. al-Bukhari).

3.2. *Total Knee Replacement* Menurut Pandangan Islam

Total Knee Replacement atau disebut juga dengan *Total Knee Arthroplasty* adalah sebuah teknik operasi untuk osteoarthritis yang terdiri dari membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (King dkk, 2007).

Menurut para ulama, memperbaiki dan memulihkan kembali fungsi organ yang rusak, baik bawaan sejak lahir maupun karena adanya kecelakaan, dan hal-hal sejenis itu dibenarkan dalam Islam, karena niat dan motivasi utamanya adalah penyempurnaan fungsi sebagai bentuk pengobatan. Di antara ayat yang dapat dijadikan sebagai dalil pembolehan terhadap bentuk operasi medis, dianggap sebagai upaya menjaga kehidupan dan menghindari dari yang dapat membinasakannya, antara lain dinyatakan dalam al-Qur'an (Zuhroni, 2003):

مِنْ أَجْلِ ذَلِكَ كَتَبْنَا عَلَىٰ بَنِي إِسْرَائِيلَ أَنَّهُ مَنْ قَتَلَ نَفْسًا بِغَيْرِ نَفْسٍ أَوْ فَسَادٍ فِي الْأَرْضِ فَكَانَتْمَا قَاتِلَيْنَ النَّاسَ جَمِيعًا وَمَنْ أَحْيَاهَا فَكَانَتْمَا أَحْيَا النَّاسَ جَمِيعًا وَلَقَدْ جَاءَتْهُمْ رُسُلُنَا بِالْبَيِّنَاتِ ثُمَّ إِنَّ كَثِيرًا مِنْهُمْ بَعْدَ ذَلِكَ فِي الْأَرْضِ لَمْسُرِّفُونَ

Artinya: “Oleh karena itu Kami tetapkan (suatu hukum) bagi Bani Israil, bahwa: Barangsiapa yang membunuh seorang manusia, bukan karena orang itu (membunuh) orang lain, atau bukan karena membuat kerusakan dimuka bumi, Maka seakan-akan Dia telah membunuh manusia seluruhnya. dan Barangsiapa yang memelihara kehidupan seorang manusia, Maka seolah-olah Dia telah memelihara kehidupan manusia semuanya. dan Sesungguhnya telah datang kepada mereka Rasul-rasul Kami dengan (membawa) keterangan-keterangan yang jelas, kemudian banyak di antara mereka sesudah itu sungguh-sungguh melampaui batas dalam berbuat kerusakan dimuka bumi”. (Q.S Al-Maidah (5): 32).

Berdasarkan ayat ini, Allah menghargai setiap upaya mempertahankan kehidupan manusia, menjauhkan diri dari hal yang dapat membinasakannya, operasi medis dilakukan untuk tujuan tersebut. Banyak jenis penyakit yang pengobatannya hanya dengan operasi, bahkan kadang-kadang jika itu tidak dilakukan atau terlambat dilakukan akan mengancam kehidupannya, dengan operasi akhirnya dapat tertolong (Zuhroni, 2003).

Pada masa Nabi teknologi masih sederhana, berbekam (*al-hijamat*) yang dapat dianggap sebagai salah satu bentuk operasi masa itu telah diperaktekan dan dianjurkan Nabi, sebagaimana dinyatakan dalam hadits Nabi yang diriwayatkan Jabir bin Abdillah:

بَعَثَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِلَى أَبِي بْنِ كَعْبٍ طَبِيبًا فَقَطَعَ مِنْهُ عِرْقَانَمَ كَوَافِهِ عَلَيْهِ

Artinya: "Rasulullah SAW pernah mengirim dokter ke Ubbay bin Ka'ab (maka dokter itu mengoperasinya) memotong urat kemudian mencosnya". (HR. Muslim, Abu Dawud, Ahmad dan Ibnu Majah).

Pembolehan operasi juga tercakup dalam perintah Nabi untuk berobat yang secara teknis pelaksanaannya diserahkan kepada ahlinya untuk menggunakan cara pengobatan yang tepat dan dibutuhkan (Zuhroni, 2003).

Berdasarkan hadits di atas ulama sepakat membolehkan operasi medis untuk kemaslahatan manusia, kecuali teknik operasi dengan menggunakan besi panas (mencos) dan memotong urat yang diperselisihkan ulama.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi *Total Knee Replacement* menurut pandangan Islam diperbolehkan karena operasi juga tercakup dalam perintah Nabi untuk berobat yang secara teknis pelaksanaannya diserahkan kepada ahlinya untuk menggunakan cara pengobatan yang tepat dan dibutuhkan.

3.3. *Total Knee Replacement* Pada Osteoarthritis Ditinjau Dari Islam

Total Knee Replacement atau disebut juga dengan *Total Knee Arthroplasty* adalah sebuah teknik operasi yang terdiri membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (King dkk, 2007).

Tehnik pembedahan *Total Knee Replacement* merupakan tehnik operasi untuk mengatasi osteoarthritis pada lutut yang memiliki efek samping yang minimal yang terjadi sekitar kurang dari 1% (Bashtawi, 2008).

Total Knee Replacment dapat meningkatkan ruang gerak sendi. Tehnik pembedahan ini juga dapat mengurangi jumlah hari dirawat dari 3,7 ke 2,8 hari ($P<0,001$) (McAllister dan Stepanian, 2008).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Islam menganjurkan agar seorang muslim berikhtiar mencari pengobatan apabila tertimpa penyakit. Pengobatan yang digunakan hendaknya dapat mencapai tujuan kesehatan dan kesembuhan, tidak menggunakan sesuatu yang diharamkan, serta tidak boleh menimbulkan kemudharatan. Penggunaan terapi *Total Knee Replacement* pada osteoarthritis yang prinsip kerjanya menggunakan pisau. Rasulullah SAW bersabda "*Pengobatan dengan tiga cara: minum madu, berbekam dan dicos dengan api. Dan saya melarang umat saya dengan mencos*". (HR. Al-Bukhari dan Ibn Majah). Jika memperhatikan Hadits tersebut maka Rasul memperbolehkan pengobatan natural dengan cara berbekam (mengeluarkan darah), yang sekarang ini berupa operasi kedokteran. Tindakan *Total Knee Replacement* tersebut berguna untuk dilakukan, serta dilakukan oleh ahlinya dengan realigning atau merekonstruksi sendi yang disfungsional, agar dapat menghilangkan nyeri serta meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian seseorang. Sehingga tindakan *Total Knee Replacement* ini diperbolehkan pada penderita osteoarthritis. Menurut para ulama, memperbaiki dan memulihkan kembali fungsi organ yang rusak dibenarkan dalam Islam karena niat dan motivasi utamanya adalah penyempurnaan fungsi sebagai bentuk pengobatan. Pembolehan pelaksanaan terapi medis dalam ajaran Islam dianggap sebagai upaya untuk menjaga kehidupan dan menghindari dari yang dapat membinasakannya. Ketentuan ini berdasarkan beberapa ayat Al-Quran & Hadits Nabi SAW.

BAB IV

KAITAN PANDANGAN ANTARA ILMU KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG TOTAL KNEE REPLACEMENT PADA OSTEOARTRITIS

Berdasarkan uraian di atas, penulis mendapatkan kaitan antara pandangan Kedokteran dan Islam, yaitu sebagai berikut:

1. Menurut ilmu kedokteran, terapi *Total Knee Replacement* adalah sebuah teknik operasi yang terdiri membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (implan). Terapi ini dilakukan bila penyakit osteoarthritis lutut tidak responsif dengan obat-obatan konservatif dan penyakit yang diderita cukup berat. Terapi *Total Knee Replacement* ini aman, bertujuan untuk mengurangi rasa nyeri dan mengembalikan kemampuan fungsi semaksimal mungkin mengembalikan berbagai gerakan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian seseorang. Penggunaan terapi *Total Knee Replacement* pada osteoarthritis aman untuk digunakan, karena jarang menimbulkan efek samping.
2. Dalam Islam tindakan *Total Knee Replacement* ini diperbolehkan pada penderita osteoarthritis. Menurut para ulama, memperbaiki dan memulihkan kembali fungsi organ yang rusak dibenarkan dalam Islam karena niat dan motivasi utamanya adalah penyempurnaan fungsi sebagai bentuk pengobatan. Pembolehan pelaksanaan terapi medis dalam ajaran Islam dianggap sebagai upaya untuk menjaga kehidupan dan menghindari dari yang dapat membinasakannya. Ketentuan ini berdasarkan beberapa ayat Al-Quran & Hadits Nabi SAW

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. *Total Knee Replacement* merupakan terapi yang dilakukan pada pasien osteoarthritis lutut pada fase lanjut yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan memiliki efek samping yang minimal dengan membuang kartilago yang rusak, mengoreksi kerusakan sendi dan mengganti kartilago yang di permukaan (di atas tibia, femur, dan patella) dengan sebuah alat buatan (implant).
2. Prosedur pembedahan *total knee replacement* biasanya dilakukan ketika pengobatan konservatif belum memberikan perbaikan atau menunjukkan hasil yang baik terhadap fungsi sendi yang terkena, karena terapi *total knee replacement* ini dapat mengembalikan fungsi lutut yang rusak seperti sedia kala dengan membuang permukaan sendi tibiofemoral yang rusak dan menggantinya dengan implan.
3. Terapi *total knee replacement* untuk osteoarthritis dibolehkan dalam Islam sesuai dengan perintah Nabi. Menurut para ulama, memperbaiki dan memulihkan kembali fungsi organ yang rusak dibenarkan dalam Islam karena niat dan motivasi utamanya adalah penyempurnaan fungsi sebagai bentuk pengobatan yang berdasarkan ayat al-Quran & Hadits Nabi SAW.

5.2. Saran

1. Bagi penderita osteoarthritis disarankan untuk mematuhi anjuran yang diberikan dokter berkaitan dengan penanganan penyakitnya. Penderita yang telah terdiagnosis menderita osteoarthritis harus sering memeriksakan dirinya ke dokter agar penyakitnya dalam keadaan terkontrol .
2. Untuk kalangan medis di Indonesia dapat menjadikan rehabilitasi medik dengan terapi *Total Knee Replacement* sebagai alternatif terapi untuk pasien osteoarthritis yang tidak dapat hilang rasa sakitnya walaupun telah diberikan analgesik sistemik dalam jangka waktu yang lama.
3. Kepada ulama, diharapkan dapat mengajarkan umat agar sabar dalam menghadapi penyakit, ikhtiar dalam mencari pengobatan serta mengajarkan pola hidup sehat seperti olahraga dan makan-makanan yang halal dan *thayyib* sesuai dengan al-Qur'an dan Hadits untuk menghindari *obesitas* yang merupakan salah satu faktor risiko dari osteoarthritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qur'an dan Terjemahnya. 2004. Departemen Agama Republik Indonesia. Jakarta.
- Ahsin, W. 2007. Fikih Kesehatan. Amzah. Jakarta
- Anderson JJ dan Felson DT. 1998. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. Am J Epidemiol (128):179-89.
- Bashtawi, Mahmoud. 2008. TKA: Total Knee Arthroplasty (Total Knee Replacement). Amman. Jordan.
- Bell GM dan Schnitzer TJ. 2001. Cox-2 inhibitors and other nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the treatment of pain in the elderly. Clin Geriatr Med (17):489-502.
- Brandt KD. 2005. The physiology of articular stress in older adults: Osteoarthritis. Hospital Pract 22:103
- Cooper C, Inskeep H, Croft P, Campbell L, Smith G, McLaren M, et al. 1998. Individual risk factors for hip osteoarthritis: obesity, hip injury, and physical activity. Am J Epidemiol (147):516-22.
- Di Piro. 2003. Pharmacotherapy : a pathophysiologic approach. Seventh edition. New York : McGraw-Hill.
- Felson DT. 1998. Epidemiology of osteoarthritis, in Osteoarthritis, KD Brandt et al (eds). Oxford, Oxford University Press, pp 13-22
- Griffin MR. 1995. Practical management of osteoarthritis: Integration of pharmacologic and nonpharmacologic measures. Arch Fam Med (4):1049
- Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, et al. 1995. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part I. Osteoarthritis of the hip. American College of Rheumatology. Arthritis Rheum;(38):1535-40.
- Hunter. 2006. Capsaicin cream 0.025% as monotherapy for osteoarthritis: A double-blind study. Semin Arthritis Rheum (23):25–33.
- Kahle Werner, Leonhardt Helmut, Platzer Werner. 1997. Atlas Berwarna dan Teks Anatomi Manusia: Sistem Lokomotor Muskuloskeletal dan Topografi. Hipokrates. Jakarta.
- Kapita selekta. 2000. Kapita Selekta Kedokteran Edisi Ketiga Jilid Kedua. Media Aesculapius, Jakarta.

King J, Stamper DL, Schaad DC, Leopold SS. Minimally invasive total knee arthroplasty compared with traditional total knee arthroplasty: assessment of the learning curve and the postoperative recuperative period. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:1497-1503.

Lane NE, Michel B, Bjorkengren A, Oehlert J, Shi H, Bloch DA, et al. 2003. The risk of osteoarthritis with aging: a 5-year longitudinal study. *J Rheumatol* (20):461-8.

Mahran, Jamaluddin; Mubasyir, Abdul Azhim Hafna.. 2005. Al-Qur'an Bertutur Tentang Makanan dan Obat-Obatan. Mitra Pustaka. Yogyakarta.

Mankin HJ._2003. Clinical features of osteoarthritis, in *Textbook of Rheumatology*, 4th ed, WN Kelley et al (eds). Philadelphia, Saunders, pp 1374-1384

McAlindon TE, LaValley MP, Gulin JP, Felson DT. 2000. Glucosamine and chondroitin for treatment of osteoarthritis: a systematic quality assessment and meta-analysis. *JAMA* (283):1469-75.

McAllister CM, Stepanian JD. 2008. The impact of minimally invasive surgical techniques on early range of motion after primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 23:10-18.

Qardhawi Y. 1998. Fatwa-fatwa Kontemporer, Jilid I, Gema Insani Press, Jakarta, hal 848

Schumacher HR, Klippen JH, Koopman WJ. 2003. Primer on the rheumatic diseases. 10th ed. Atlanta, Ga.: Arthritis Foundation.

Shihab Q. 1996. Wawasan Al-Quran. Mizan, Jakarta, hal 182

Sudoyo. Aru W; Setiyohadi, Bambang; Alwi, Idrus dkk. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi IV. Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Jakarta.

Thaha A. 1982. Mempersiapkan amalan sebelum menghadap Allah. Sinar Bintang. Surabaya. Hal 13-15.

Vestal RE, Montamat SC, Nielson CP. 1992. Drugs in special group; the elderly. In Melmon dan Morelli, Hoffman, et al, editor *Clinical Pharmacology-basic principle in therapeutic*. 3rd ed. New York, Mc Graw Hill, 851.

Wahyuni T. 2005. Pengapuran tulang bukan akibat kelebihan kalsium. www.suarakarya-online.com. diakses tangggal 25 September 2009.

Zuhroni, Nur N, Nazaruddin N. 2003. Islam untuk disiplin ilmu kesehatan dan kedokteran 2. Departemen Agama, Jakarta. Hal 55-60