

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Fraktur Femur*

1. *Fraktur*

a. Pengertian *Fraktur Femur*

Fraktur femur atau patah tulang paha adalah rusaknya kontinuitas tulang pangkal paha yang dapat disebabkan oleh trauma langsung, kelelahan otot, dan kondisi tertentu, seperti degenerasi tulang atau *osteoporosis* (Muttaqin, 2008). Menurut Graham (2004) stadium *fraktur* ada 4 macam yaitu:

- 1) Stadium I : *Fraktur* yang tak sepenuhnya terimpaksi .
- 2) Stadium II : *Fraktur* yang lengkap tapi tak bergeser.
- 3) Stadium III : *Fraktur* lengkap dengan pergeseran sedang.
- 4) Stadium IV : *Fraktur* yang bergeser secara hebat.



Gambar 2.1. Klasifikasi *Fraktur Femur*

Sedangkan menurut Kristiyanasari (2010) *Fraktur femur* adalah terputusnya kontinuitas batang *femur* yang bisa terjadi akibat trauma langsung (kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian), dan biasanya lebih banyak dialami oleh laki-laki dewasa. Patah pada daerah ini dapat menimbulkan perdarahan yang cukup banyak, mengakibatkan penderita jatuh dalam syok.

Dua tipe *fraktur femur* menurut Muttaqin (2008) adalah sebagai berikut.

- 1) Fraktur intrakapsular femur yang dapat terjadi di dalam tulang sendi, panggul, dan melalui kepala *femur* (*fraktur capital*).
- 2) Fraktur ekstrakapsular
 - a) Terjadi di luar sendi dan kapsul, melalui *trokanter femur* yang lebih besar/ yang lebih kecil/ pada daerah *intertrokanter*.
 - b) Terjadi di bagian distal menuju leher *femur*, tetapi tidak lebih dari 2 inci di bawah *trokanter minor*.

b. Etiologi

Fraktur femur dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah trauma yang paling sering adalah karena kecelakaan lalu lintas (Irwansyah, 2011)

c. Manifestasi Klinis Fraktur Femur

Manifestasi klinis *fraktur femur* hampir sama dengan manifestasi klinis fraktur umum tulang panjang, seperti nyeri, hilangnya fungsi, deformitas, pemendekan ekstremitas bawah karena kontraksi otot

yang melekat di atas dan di bawah tempat fraktur, krepitasi, pembengkakan dan perubahan warna lokasi pada kulit akibat trauma dan perdarahan pada *fraktur* (Muttaqin, 2008).

d. Jenis Fraktur Femur

Menurut Muttaqin (2008) jenis *fraktur femur* dibagi sebagai berikut, yaitu:

1) *Fraktur Leher Femur*

Fraktur leher femur merupakan jenis *fraktur* yang sering ditemukan pada orang tua terutama wanita usia 60 tahun ke atas disertai tulang yang *osteoporosis*. *Fraktur leher femur* pada anak-anak jarang ditemukan. *Fraktur* ini lebih sering terjadi pada laki-laki daripada anak perempuan dengan perbandingan 3:2 Insiden terjadi pada usia 11-12 tahun.

Mekanisme trauma *fraktur* terjadi karena jatuh pada daerah *trokanter*, baik karena kecelakaan lalu lintas maupun jatuh dari tempat yang tidak terlalu tinggi, seperti terpeleset di kamar mandi ketika panggul dalam keadaan fleksi dan rotasi.

2) *Fraktur Intertrokanter Femur*

Fraktur intertrokanter femur terjadi karena trauma yang mengenai daerah tulang *femur*. *Fraktur daerah trokanter* adalah semua *fraktur* yang terjadi antara *trokanter* mayor dan minor. *Fraktur* ini bersifat *ekstraantrikular* dan sering terjadi pada orang tua di atas 60 tahun dan sering terjadi pada orang tua di atas usia 60

tahun. *Fraktur trokanter* terjadi bila klien jatuh dan mengalami usia 60 tahun. *Fraktur trokanter* terjadi bila klien jatuh dan mengalami trauma langsung pada *trokanter* mayor atau mengalami trauma yang bersifat memuntir. Keretakan tulang terjadi antara *trokanter* mayor dan minor tempat *fragmen proksimal* cenderung bergeser secara varus. *Fraktur* dapat bersifat komunitif terutama pada *korteks* bagian *postero-medial*.

3) *Fraktur Subtrokanter*

Fraktur subtrokanter dapat terjadi pada setiap usia dan biasanya akibat trauma yang hebat.

4) *Fraktur Diafisis Femur*

Fraktur diafisis femur terjadi salah satunya trauma yang sering terjadi pada daerah *femur* adalah *fraktur diafisis femur*. *Fraktur diafisis femur* dapat terjadi pada setiap usia dan biasanya karena trauma hebat, misalnya kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian. *Femur* diliputi oleh otot yang kuat. Otot ini merupakan proteksi untuk tulang *femur*. Akan tetapi, Otot ini dapat juga berakibat buruk karena dapat menarik *fragmen fraktur* sehingga bergeser. *Femur* dapat pula mengalami *fraktur* patologis akibat *metastasis* tumor ganas. *Fraktur femur* sering disertai dengan perdarahan pasif. Hal ini harus selalu dipikirkan sebagai penyebab syok.

5) *Fraktur Suprakondilar Femur*

Secara anatomis, daerah *suprakondilar* adalah antara batas *proksimal kondilus femur* dan batas *metafisis* dengan *diafisis femur*. Trauma yang mengenai daerah *fraktur* terjadi karena adanya tekanan varus dan valgus disertai kekuatan aksial dan putaran sehingga dapat menyebabkan *fraktur* pada daerah ini. Pergeseran pada *fraktur* terjadi karena tarikan otot. Oleh karena itu, pada terapi konservatif, lutut harus difleksi untuk menghilangkan tarikan otot.

Secara klinis, biasanya ditemukan adanya riwayat trauma yang disertai pembengkakan dan deformitas pada daerah *suprakondilar*. Pada pemeriksaan mungkin ditemukan adanya krepitasi.

e. Komplikasi *Fraktur*

Menurut Muttaqin (2008) komplikasi *fraktur* meliputi:

1) Komplikasi awal

- a) Kerusakan arteri terjadi karena trauma dapat ditandai dengan tidak adanya nadi, *Capillary Refill Time* menurun, *sianosis* pada bagian *distal*, *hematoma* melebar.
- b) *Sindrome kompartemen* terjadi karena terjebaknya otot, tulang, saraf, dan pembuluh darah dalam jaringan parut.
- c) *Fat Embolism Syndrome* adalah komplikasi serius yang sering terjadi pada kasus *fraktur* tulang panjang ini terjadi karena sel-sel lemak yang dihasilkan *bone marrow* kuning masuk ke aliran darah dan menyebabkan kadar oksigen dalam darah menjadi

rendah. Hal ini ditandai dengan gangguan pernapasan, *takikardi*, *hipertensi*, *takipnea*, dan demam.

d) Infeksi dimulai pada kulit dan masuk ke dalam. Hal ini biasanya terjadi pada kasus *fraktur* terbuka, tetapi dapat juga karena penggunaan bahan lain dalam pembedahan, seperti pin ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*) & OREF (*Open Reduction Eksternal Fixation*) dan Plat.

e) *Nekrosis avascular* terjadi karena aliran darah ke tulang rusak atau terganggu sehingga menyebabkan *nekrosis* tulang.

f) Syok terjadi karena kehilangan banyak darah dan meningkatnya *permeabilitas kapiler* sehingga menyebabkan oksigenasi menurun.

2) Komplikasi lama

a) *Delayed union* merupakan kegagalan *fraktur* berkonsidasi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan tulang untuk menyambung. Hal ini terjadi karena suplai darah ke tulang menurun.

b) *Non-union* adalah *fraktur* yang tidak sembuh antara 6-8 bulan dan tidak didapatkan konsolidasi sehingga terdapat *pseudoartrosis* (sendi palsu).

c) *Mal-union* adalah keadaan ketika *fraktur* menyembuh pada saatnya, tetapi terdapat *deformitas* yang berbentuk angulasi, varus/valgus, rotasi, pemendekan, atau *union* secara menyilang, misalnya pada *fraktur tibia-fibula*.

f. Prinsip Penatalaksanaan *Fraktur*

Menurut Muttaqin (2008) prinsip penatalaksanaan *fraktur* ada 4 teknik yaitu sebagai berikut :

- 1) Teknik *Recognition* (diagnosis dan penilaian *fraktur*). Prinsip pertama adalah mengetahui dan menilai keadaan *fraktur* dengan anamnesis, pemeriksaan klinik, dan radiologi. Pada awal pengobatan perlu diperhatikan lokalisasi *fraktur* bentuk *fraktur*, menentukan teknik yang sesuai untuk pengobatan dan menghindari komplikasi yang mungkin terjadi selama dan sesudah pengobatan.
- 2) Teknik *Retention* (*Imobilisasi Fraktur*). Secara umum teknik penatalaksanaan yang digunakan adalah mengistirahatkan tulang yang mengalami *fraktur*. Penatalaksanaann imobilisasi pada *fraktur* dengan bidai eksterna hanya memberikan sedikit imobilisasi, biasanya menggunakan *Plaster of Paris* (gips). Selain itu proteksi *fraktur* terutama untuk mencegah trauma lebih lanjut dengan cara memberikan *sling* (mitela) pada anggota gerak atas atau tongkat pada anggota gerak bawah dan traksi digunakan untuk mengimobilisasi *fraktur*.
- 3) Teknik *Reduction* (*restorasi fragmen fraktur* sehingga yang paling optimal didapatkan). Reduksi *fraktur* apabila perlu. Pada *fraktur intra-artikular* diperlukan *reduksi anatomis*, sedangkan mungkin mengembalikan fungsi normal, dan mencegah komplikasi, seperti

kekakun, *deformitas*, serta perubahan *osteoarthritis* di kemudian hari.

Reduksi ada 2 yaitu reduksi tertutup dan reduksi terbuka. Reduksi tertutup dengan manipulasi dan imobilisasi eksterna menggunakan gips (termasuk tindakan non operatif), reduksi tertutup dengan traksi kontinu dan *counter traksi* (termasuk tindakan non operatif), reduksi tertutup dengan fiksasi eksternal atau fiksasi perkutan dengan k – *wire* (termasuk tindakan operatif). Sedangkan reduksi terbuka terbagi menjadi reduksi terbuka dengan fiksasi internal (*ORIF*) (termasuk tindakan operatif) dan reduksi terbuka dengan fiksasi eksternal (*OREF*) (termasuk tindakan operatif).

- 4) Teknik *Rehabilitation* (mengembalikan aktivitas fungsional semaksimal mungkin). Program rehabilitasi dilakukan dengan mengoptimalkan seluruh keadaan klien pada fungsinya agar aktivitas dapat dilakukan kembali. Misalnya, pada klien pasca amputasi *kruris* program rehabilitasi yang dijalankan adalah klien dapat melanjutkan hidup dan melakukan aktivitas memaksimalkan organ lain yang tidak mengalami masalah. Rehabilitasi fraktur mempunyai tujuan yaitu menghilangkan nyeri, mendapatkan dan mempertahankan posisi yang memadai dari fragmen tulang, mengharapkan dan mengusahakan *union*, mengembalikan fungsi secara optimal dengan cara mempertahankan fungsi otot, dan sendi, mencegah *atrofi* otot, *adhesi* dan kekakuan sendi, mencegah komplikasi seperti *dekubitus*,

thrombosis vena, infeksi saluran kemih, serta pembembentukan batu ginjal, dan tujuan rahabilitasi mengembalikan fungsi secara maksimal yaitu sejak awal klien harus dituntut secara psikologis untuk membantu penyembuhan dan pemberian fisioterapi, memperkuat otot-otot serta sendi, baik secara *isometrik* (latihan aktif statistik).

Pasien post operatif *fraktur femur* setelah 3-4 hari pasien harus mampu meninggalkan tempat tidur jika pasien terlalu selalu takut untuk melakukan mobilisasi maka proses penyembuhan akan semakin lama, jadi untuk mengatasi hal ini peran perawat sangat di butuhkan agar pasien mau dan tidak menolak untuk melakukan mobilisasi. Mobilisasi dasar dapat di mulai melalui bantu pasien melakukan rentang gerak sendi (*ROM* pasif), minta pasien untuk melakukan rentang gerak sendi secara mandiri (*ROM* aktif), dan rentang gerak fungsional berguna untuk memperkuat otot-otot dan sendi dengan melakukan aktifitas yang diperlukan. Pasien dapat berjalan menggunakan alat bantu pin, sekrup dan batang yang di gunakan sebagai fiksasi interna di rancang untuk dapat mempertahankan posisi tulang sampai terjadi penulangan. Alat-alat tersebut di rancang tidak untuk menahan berat badan dan dapat melengkung, longgar, patah bilah mendapat beban stress (Irwansyah, 2014).

g. Faktor Penyembuhan *Fraktur*

Faktor penyembuhan *fraktur* menurut Rasjad (2008), faktor-faktor yang menentukan lama penyembuhan *fraktur* adalah sebagai berikut.

- 1) Usia penderita. Waktu penyembuhan tulang anak-anak jauh lebih cepat daripada orang dewasa. Hal ini terutama disebabkan aktivitas proses *osteogenesis* pada *periosteum* dan *endoesteum* serta proses penyembuhan tulang pada bayi sangat aktif. Apabila usia bertambah, proses tersebut semakin berkurang.
- 2) Lokalisasi dan konfigurasi *fraktur*. Lokalisasi *fraktur* memegang peranan penting. Penyembuhan *fraktur metafisis* lebih cepat daripada *fraktur diafisis*. Disamping itu, konfigurasi *fraktur* seperti *fraktur transversal* lebih lambat penyembuhannya dibandingkan dengan *fraktur obur metafisis* lebih cepat daripada *fraktur diafisis*. Disamping itu, konfigurasi *fraktur* seperti *fraktur transversal* lebih lambat penyembuhannya dibandingkan dengan *fraktur obliq* karena kontak yang lebih banyak.
- 3) Pergeseran awal *fraktur*. Pada *fraktur* *periosteum*nya tidak bergeser, penyembuhannya dua kali lebih cepat dibandingkan dengan *fraktur* yang bergeser.
- 4) *Vaskularisasi* pada kedua *fragmen*. Apabila kedua *fragmen* mempunyai vaskularisasi yang baik, penyembuhannya tanpa komplikasi. Bila salah satu sisi *fraktur* memiliki vaskularisasi yang

jelek sehingga mengalami kematian, pembentukan *union* akan terhambat atau mungkin terjadi *non-union*.

- 5) Reduksi serta imobilisasi. Reposisi *fraktur* akan memberikan kemungkinan untuk *vaskularisasi* yang lebih baik dalam bentuk asalnya. Imobilisasi yang sempurna akan mencegah pergerakan dan kerusakan pembuluh darah yang mengganggu penyembuhan *fraktur*.
- 6) Waktu imobilisasi. Bila imobilisasi tidak dilakukan sesuai waktu penyembuhan sebelum terjadi *union*, kemungkinan terjadinya *non-union* sangat besar.
- 7) Ruang di antara kedua *fragmen* serta *interposisi* oleh jaringan lunak. Adanya *interposisi* jaringan, baik berupa *periosteum* maupun otot atau jaringan *fibrosa* lainnya akan menghambat *vaskularisasi* kedua ujung *fraktur*.
- 8) Faktor adanya infeksi dan keganasan lokal.
- 9) Cairan *synovial*. Cairan *synovial* yang terdapat pada persendian merupakan hambatan dalam penyembuhan *fraktur*.
- 10) Gerakan aktif dan pasif pada anggota gerak. Gerakan aktif dan pasif pada anggota gerak akan meningkatkan *vaskularisasi* daerah *fraktur*. Akan tetapi, gerakan yang dilakukan pada daerah *fraktur* tanpa imobilisasi yang baik juga akan mengganggu *vaskularisasi*.

Penyembuhan *fraktur* berkisar antara tiga minggu samapi empat bulan. Secara kasar, waktu penyembuhan pada anak $\frac{1}{2}$ waktu penyembuhan orang dewasa. Faktor lain yang mempercepat

penyembuhan *fraktur* adalah nutrisi yang baik, hormon-hormon pertumbuhan, *tiroid*, *kalsitonin*, vitamin D, dan *steroid anabolic*, seperti *kortikosteroid* (menghambat kecepatan perbaikan) (Muttaqin, 2008).

h. Persiapan Operasi

Dalam melakukan operasi meliputi 3 fase yaitu :

1) Fase Praoperatif

Dimulai ketika keputusan untuk intervensi bedah dibuat dan berakhir ketika pasien dikirim ke meja operasi. Dalam fase ini perlu dikaji status nutrisi, status pernapasan, status kardiovaskular, fungsi hepatic dan ginjal, fungsi endokrin, fungsi imunologi, serta sebelum dilakukan pembedahan terlebih dahulu dilakukan informed consent yaitu ijin tertulis yang dibuat secara sadar dan sukarela dari pasien. Ijin ini melindungi pasien terhadap pembedahan yang lalai dan melindungi ahli bedah terhadap tuntutan dari suatu lembaga hukum (Brunner dan Suddarth, 2004).

2) Fase Intraoperative

Dimulai ketika pasien masuk atau dipindah ke bagian bedah dan berakhir saat pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Saat pasien tiba di ruang operasi, secara prinsip ada 3 grup tenaga yang berbeda yang mempersiapkan perawatannya : 1) ahli anestesi atau perawat anestesi, yang memberikan agens anestetik dan membaringkan pasien dalam posisi yang tepat dimeja operasi ; 2) ahli bedah dan

asisten yang melakukan scrub dan pembedahan ; 3) perawat intraoperatif yang mengatur ruang operasi.

Didalam persiapan intraoperatif antara lain : baju operasi, prinsip aseptis perioperatif, anestesi, posisi pasien dimeja operasi (Brunner dan Suddarth, 2004).

3) Fase Pascaoperatif

Dimulai dengan masuknya pasien ke ruang pemulihan dan berakhir dengan evaluasi tindak lanjut pada tatanan klinik atau di rumah. Pemindahan dari ruang operasi ke unit perawatan pascaanestesia, yang disebut juga sebagai ruang pemulihan pascaanestesia, memerlukan pertimbangan khusus pada letak insisi, perubahan vaskuler, dan pemajanan. Letak insisi bedah harus selalu dipertimbangkan setiap kali pasien pascaoperatif dipindahkan. Banyak luka ditutup pada tegangan yang cukup tinggi, dan setiap upaya dilakukan untuk mencegah regangan sutura lebih lanjut (Brunner dan Suddarth, 2004).

Tanda vital dipantau dan status fisik umum pasien dikaji setidaknya setiap 15 menit. Kepatenan jalan nafas dan fungsi pernapasan selalu dievaluasi pertama kali, diikuti dengan pengkajian kardiovaskuler (termasuk tanda vital), kondisi letak yang dioperasi, fungsi sistem saraf pusat, warna kulit, tingkat kesadaran, dan kemampuan pasien untuk berespon terhadap perintah (Brunner dan Suddarth, 2004). Menurut Muttaqin (2008) pengkajian pascaoperasi

meliputi pengkajian fungsi respirasi, gastrointestinal, dan perkemihan memberikan data untuk memperbaiki fungsi system tersebut. Anestesi umum, analgetik, dan imobilisasi dapat menyebabkan kerusakan fungsi berbagai sistem tersebut. Perawat mengkaji keterbatasan gerakan. Selain itu fokus asuhan keperawatan meliputi pemantauan fisiologi, dukungan psikologis, tindakan kenyamanan, dukungan orang terdekat, keseimbangan fisiologi (nutrisi, cairan, dan eliminasi), mobilisasi, penyembuhan luka dan penyuluhan pulang.

Secara fisiologis, tulang mempunyai kemampuan untuk menyambung kembali setelah terjadi perpatahan pada tulang. Menurut Nuryaningsih (2009) pada fraktur, proses penyambungan tulang dibagi dalam 5 tahap yaitu :

1) *Hematoma*

Pembuluh darah robek dan terbentuk *hematoma* di sekitar dan di dalam *fraktur* (Apley, 2005). Hal ini mengakibatkan gangguan aliran darah pada tulang yang berdekatan dengan *fraktur* dan mematikannya.

2) *Proliferasi*

Dalam 8 jam setelah *fraktur* terdapat reaksi radang akut disertai *proliferasi* sel di bawah periosteum dan di dalam saluran medulla yang tertembus. *Hematoma* yang membeku

perlahan-lahan diabsorpsi dan kapiler baru yang halus berkembang ke dalam daerah itu (Apley, 2005).

3) Pembentukan *Callus*

Selama beberapa minggu berikutnya, *periosteum* dan *endosteum* menghasilkan *callus* yang penuh dengan sel kumparan yang aktif. Dengan pergerakan yang lembut dapat merangsang pembentukan *callus* pada *fraktur*.

4) *Konsolidasi*

Selama stadium ini tulang mengalami penyembuhan terus-menerus. *Fragmen* yang patah tetap dipertahankan oleh *callus* sedangkan tulang mati pada ujung dari masing-masing *fragmen* dihilangkan secara perlahan, dan ujungnya mendapat lebih banyak *callus* yang akhirnya menjadi tulang padat. Ini adalah proses yang lambat dan mungkin perlu beberapa bulan sebelum tulang cukup kuat untuk membawa beban yang normal (Apley, 2005).

5) *Remodelling*

Tulang yang baru terbentuk, dibentuk kembali sehingga mirip dengan struktur normal (Apley, 2005). Semakin sering pasien menggunakan anggota gerakanya, semakin kuat tulang baru tersebut.

2. Sendi Lutut

Sendi lutut merupakan suatu sendi yang disusun oleh beberapa tulang, *ligament* beserta otot, sehingga dapat membentuk suatu kesatuan yang disebut dengan sendi lutut atau *knee joint*. Anatomi sendi lutut terdiri dari :

a. Tulang pembentuk sendi lutut antara lain :

1. Tulang Femur

Merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar di dalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan acetabulum membentuk kepala sendi yang disebut caput femoris. Di sebelah atas dan bawah dari columna femoris terdapat taju yang disebut trochantor mayor dan trochantor minor, di bagian ujung membentuk persendian lutut, terdapat dua buah tonjolan yang disebut condylus medialis dan condylus lateralis, di antara kedua condylus ini terdapat lekukan tempat letaknya tulang tempurung lutut (patella) yang disebut dengan fosa condylus (Syaifuddin, 2007).

2. Tulang Tibia

Tulang tibia bentuknya lebih kecil, pada bagian pangkal melekat pada os *fibula*, pada bagian ujung membentuk persendian dengan tulang pangkal kaki dan terdapat taju yang disebut os *maleolus medialis*. (Syaifuddin, 2007).

3. Tulang Fibula

Merupakan tulang pipa yang terbesar sesudah tulang paha yang membentuk persendian lutut dengan os femur pada bagian ujungnya. Terdapat tonjolan yang disebut os *maleolus lateralis* atau mata kaki luar. (Syaifuddin, 2007).

4. Tulang Patella

Pada gerakan fleksi dan ekstensi *patella* akan bergerak pada tulang *femur*. Jarak *patella* dengan *tibia* saat terjadi gerakan adalah tetap dan yang berubah hanya jarak *patella* dengan *femur*. Fungsi *patella* di samping sebagai perekatan otot-otot atau *tendon* adalah sebagai pengungkit sendi lutut. Pada posisi flexi lutut 90 derajat, kedudukan *patella* di antara kedua *condylus femur* dan saat *extensi* maka *patella* terletak pada permukaan *anterior femur* (Syiaifuddin, 2007).



Gambar 2.2 Anatomi sendi lutut

b. Pengkajian Sistem Persendian

Menurut Suratun,dkk (2008) pengkajian sistem persendian dengan pemeriksaan luas gerakan sendi baik aktif maupun pasif, *deformitas*, *stabilitas*, dan adanya benjolan. Pemeriksaan sendi menggunakan alat *goniometer*, yaitu busur derajat yang dirancang khusus untuk evaluasi gerak sendi.

- 1) Jika sendi diektensi maksimal namun masih ada sisa fleksi, luas gerakan ini dianggap terbatas. Keterbatasan ini dapat disebabkan oleh *deformitas skeletal*, *patologik sendi*, *kontraktur otot* dan *tendon* sekitarnya.
- 2) Jika gerakan sendi mengalami gangguan atau nyeri, harus diperiksa adanya kelebihan cairan dalam kapsulnya (*efusi*), pembengkakan, dan inflamasi. Tempat yang paling sering terjadi *efusi* adalah pada lutut.

Menurut Suratun,dkk (2008) penyebab *deformitas* sendi yaitu :

- 1) *Kontraktur* adalah pemendekan struktur sekitar sendi.
- 2) *Dislokasi* adalah lepasnya permukaan sendi.
- 3) *Subluksasi* adalah lepasnya sebagian permukaan sendi.
- 4) *Disrupsi* struktur sekitar sendi

Istirahat yang cukup dapat mempengaruhi pemulihan fungsi persendian. Istirahat yang cukup dapat mempertahankan fungsi persendian serta membantu pemulihan sesudah menjalani terapi pembedahan. Istirahat yang cukup akan meningkatkan perbaikan pada gangguan fungsi persendiannya. Baik pada peradangan sendi yang aktif maupun kelainan sendi degeneratif yang disertai dengan nyeri yang hebat, maka istirahat akan memberikan terapi yang cukup berarti. Istirahat tidak harus selalu diartikan dengan bed rest, tetapi memberikan kesempatan dengan waktu yang cukup untuk beristirahat duduk atau rebahan. Atau dengan cara memperpanjang interval antara kerja, serta

perlunya perubahan kegiatan lain untuk mencegah kelelahan dan mengurangi tekanan berlebih pada persendiannya (Wiwied, 2008).

Penderita dengan gangguan persendian pada *fraktur* harus selalu dimotivasi agar dapat berpartisipasi dalam menjalani masa masa pemulihan dan pengobatannya. Dengan penanganan yang baik dan terprogram secara rapi biasanya akan didapatkan suatu hasil yang maksimal (Wiwied, 2008).

Kekuatan sendi dapat terjadi seperti *spondilitis ankilosis* terjadi remisi kekakuan beberapa kali sehari. Pada penyakit *degerenasi* sendi sering terjadi kekakuan yang meningkat pada pagi hari setelah bangun tidur (inaktivitas). Bagaimana dengan perubahan suhu dan aktivitas, suhu beberapa kali sehari. Pada penyakit *degerenasi* sendi sering terjadi kekakuan yang meningkat pada pagi hari setelah bangun tidur (inaktivitas). Bagaimana dengan perubahan suhu dan aktivitas, suhu dingin dan kurang aktivitas biasanya meningkatkan kekakuan sendi. Suhu panas biasanya menurunkan *spasme* otot (Suratun,dkk 2008).

3. ROM

a. Pengertian ROM

ROM (*Range Of Motion*) menurut Asmadi (2008) merupakan jumlah maksimal gerakan yang mungkin dilakukan sendi pada salah satu dari tiga potongan tubuh yaitu *sagital, frontal dan transversal*.

b. Jenis ROM

Menurut Asmadi (2008) latihan ROM dapat dilakukan secara aktif dan pasif, yaitu :

- 1) Latihan ROM secara pasif adalah latihan dimana menggerakkan persendian klien sesuai dengan rentang gerakanya.
- 2) Latihan ROM secara aktif adalah latihan ROM yang dilakukan oleh klien sendiri tanpa dibantu perawat.

Latihan rentang gerak dapat aktif (klien menggerakkan semua sendinya dengan rentang gerak tanpa bantuan), aktif (klien tidak dapat menggerakkan setiap sendi dengan rentang gerak), atau berada di antaranya. Rencana keperawatan harus meliputi menggerakkan ekstremitas klien dengan rentang gerak penuh. Latihan rentang gerak pasif harus dimulai seg era pada kemampuan klien menggerakkan ekstremitas atau sendi menghilang. Pergerakan dilakukan dengan perlahan dan lembut dan tidak menyebabkan nyeri. Perawat jangan memaksakan sendi melebihi kemampuannya. Setiap gerakan harus diulang 5 kali setiap bagian. (Perry & Potter, 2005). Rentang gerak pasif ini berguna untuk menjaga kelenturan otot-otot dan persendian dengan menggerakkan otot orang lain secara pasif sedangkan latihan ROM aktif untuk melatih kelenturan dan kekuatan otot serta sendi dengan cara menggunakan otot-ototnya secara aktif (Suratun, 2008). Dan klien yang memiliki keterbatasan mobilisasi sendi karena penyakit, ketidakmampuan, atau trauma membutuhkan latihan sendi untuk mengurangi bahaya immobilisasi (Potter & Perry, 2005).

Gerakan aktif dan pasif pada anggota gerak akan meningkatkan *vaskularisasi* daerah *fraktur* (Muttaqin, 2008).

c. Tujuan ROM

Menurut Asmadi (2008) ada 4 tujuan dari latihan ROM antara lain:

- 1) Mempertahankan atau meningkatkan kekuatan dan kelenturan otot.
- 2) Mempertahankan fungsi *kardiorespirasi*.
- 3) Menjaga fleksibilitas dari masing-masing persendian.
- 4) Mencegah kontraktur/kekuatan pada persendian.

Sedangkan tujuan ROM menurut Suratun,dkk (2008) adalah:

- 1) Mempertahankan atau memelihara kekuatan otot
- 2) Memelihara mobilitas persendian
- 3) Merangsang sirkulasi darah
- 4) Mencegah kelainan bentuk

d. Prinsip Dasar Latihan ROM

Menurut Suratun,dkk (2008) ada prinsip dasar latihan ROM, yaitu:

- 1) ROM harus diulang sekitar 8 kali dan dikerjakan minimal 2 kali sehari.
- 2) ROM di lakukan perlahan dan hati-hati sehingga tidak melelahkan pasien.

- 3) Dalam merencanakan program latihan ROM, perhatikan umur pasien, diagnosa, tanda-tanda vital dan lamanya tirah baring.
- 4) Bagian-bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan ROM adalah leher, jari, lengan, siku, bahu, tumit, kaki, dan pergelangan kaki.
- 5) ROM dapat dilakukan pada semua persendian atau hanya pada bagian-bagian yang dicurigai mengalami proses penyakit.
- 6) Melakukan ROM harus sesuai waktunya. Misalnya setelah mandi atau perawatan rutin telah dilakukan.

e. Gerakan ROM

Menurut Perry & Potter (2005) ada latihan rentang gerak pada ekstremitas bawah adalah :

1) Pinggul

- a) Fleksi : menggerakkan tungkai ke depan dan atas, rentang 90-120°.
- b) Ekstensi : menggerakkan kembali ke samping tungkai yang lain, rentang 90-120°.
- c) Hiperekstensi : menggerakkan tungkai ke belakang tubuh, rentang 30-50°.
- d) Abduksi : menggerakkan tungkai ke samping menjauhi tubuh, rentang 30-50°.
- e) Adduksi : menggerakkan tungkai kembali ke posisi media dan melebihi jika mungkin, rentang 30-50°.
- f) Rotasi dalam : memutar kaki dan tungkai ke arah tungkai lain, rentang 90°.

- g) Rotasi luar : memutar kaki dan tungkai menjauhi tungkai lain, rentang 90° .
- h) Sirkumduksi : menggerakkan tungkai melingkar.

2) Lutut

- a) Fleksi : menggerakkan tumit ke arah belakang paha, rentang $120-130^{\circ}$.
- b) Ekstensi : mengembalikan tungkai kelantai, rentang 0° .

3) Mata kaki

- a) Dorsifleksi : menggerakkan kaki sehingga jari-jari kaki menekuk ke atas, rentang $20-30^{\circ}$.
- b) Plantarfleksi : menggerakkan kaki sehingga jari-jari kaki menekuk ke bawah, rentang $45-50^{\circ}$.

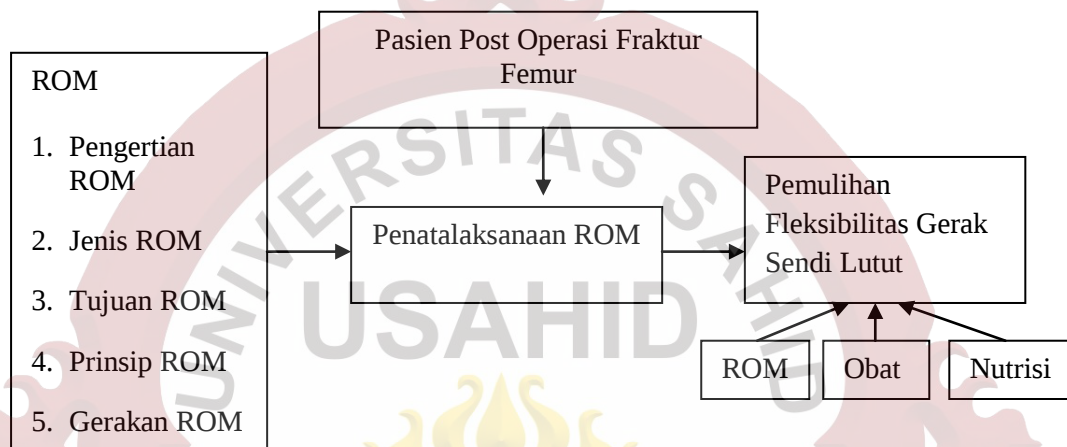
4) Kaki

- a) Inversi : memutar telapak kaki ke samping dalam, rentang 10° .
- b) Eversi : memutar telapak kaki ke samping luar, rentang 10° .

5) Jari-Jari Kaki

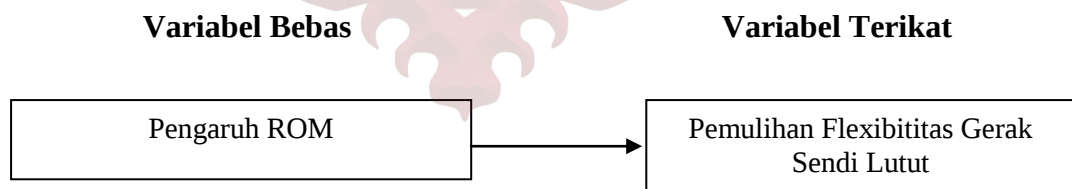
- a) Fleksi : menekukkan jari-jari kaki ke bawah, rentang $30-60^{\circ}$.
- b) Ekstensi : meluruskan jari-jari kaki, rentang $30-60^{\circ}$.
- c) Abduksi : menggerakkan jari-jari kaki satu dengan yang lain, rentang 15° .
- d) Adduksi : merapatkan kembali bersama-sama, rentang 15° .

B. Kerangka Teori



Gambar 2.3. Kerangka Teori
(Sumber : Potter & Perry (2005), Asmadi (2008), Muttaqin (2008))

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

H_a : Ada pengaruh antara *Range Of Motion* terhadap Pemulihan fleksibilitas gerak sendi lutut.

H_o : Tidak ada pengaruh pengaruh antara *Range Of Motion* terhadap Pemulihan fleksibilitas gerak sendi lutut.

