

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Fraktur

2.1.1 Definisi Fraktur

Fraktur merupakan patah tulang, biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik. Kekuatan, sudut, tenaga, keadaan tulang dan jaringan di sekitar tulang akan menentukan apakah fraktur tersebut lengkap atau tidak. Fraktur lengkap terjadi apabila seluruh tulang patah, sedangkan fraktur tidak lengkap tidak melibatkan seluruh tulang (Price & Wilson, 2005).

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas jaringan tulang dan atau tulang rawan yang umumnya disebabkan oleh ruda paksa (Sjamsuhidajat & De Jong, 2012).

2.1.2 Anatomi Fisiologi Fraktur

Menurut FKUI (1995), 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 pendertia jatuh dalam syok. Sendian panggul merupakan bola dan mangkok sendi dengan acetabulum bagian dari femur, terdiri dari : kepala, leher, bagian terbesar dan kecil, trokhanter dan batang, bagian terjauh dari femur berakhir pada kedua kondilas. Kepala femur masuk acetabulum. Sendi panggul dikelilingi oleh kapsula fibrosa, ligamen dan otot. Suplai darah ke kepala femoral merupakan hal yang penting pada faktur hip. Suplai darah ke femur bervariasi menurut usia. Sumber utamanya arteri retikuler posterior, nutrisi dari pembuluh darah dari

batang femur meluas menuju daerah tronkhanter dan bagian bawah dari leher femur.

Menurut Brunner & Suddart (2002), fraktur Cruris adalah terputusnya kontinuitas tulang dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya, terjadi pada tulang tibia dan fibula. Fraktur terjadi jika tulang dikenai stress yang lebih besar dari yang dapat diabsorbsinya. Tulang tibia merupakan kerangka yang utama dari tungkai bawah. Ujung atas memperlihatkan adanya kondil medial dan lateral. Kondil disebelah belakang dipisahkan oleh lekukan popliteum. Ujung bawah masuk dalam persendian mata kaki. Tulangnya sedikit melebar kebawah menjadi maleolus medial. Tibia membuat sendi dengan 3 tulang yaitu femur, fibula dan talus. Muskulus peroneus dan muskulus tibialis anterior yang mengatur pergerakan pada tulang tibia dan membuat gerakan dorso-fleksi. Begitu pula dengan nervus yang mempersarafinya adalah nervus peroneus dan nervus tibialis. Sedangkan pembuluh darah yang memperdarahinya adalah arteri tibialis posterior dan anterior. Tulang tibia bersama otot yang disekitarnya berfungsi menyangga seluruh tubuh dari paha keatas dan mengatur pergerakan untuk menjaga keseimbangan tubuh pada saat berdiri dan beraktifitas. Tulang fibula adalah tulang betis yang berada disebelah lateral tungkai bawah. Ujung atas berbentuk kepala dan bersendi dengan bagian belakang sebelah luar dari tibia tapi tidak ikut dalam formasi lutut. Ujung bawah memanjang menjadi maleolus lateralis. Seperti tibia, arteri yang memperdarahinya adalah arteri tibialis posterior. Dan otot-otot yang terdapat pada daerah betis adalah muskulus gastroknemius dan muskulus soleus pada sisi posterior serta muskulus peroneus dan tibialis anterior pada sisi

anterior. Nervus peroneus dan tibialis juga mempesarafi daerah sekitar tulang fibula ini (Brunner & Suddart, 2002).

2.1.3 Patofisiologi Fraktur

Sewaktu tulang patah (fraktur) mengakibatkan terpajannya sum-sum tulang atau pengaktifan saraf simpatis yang mengakibatkan tekanan dalam sum-sum tulang, sehingga merangsang pengeluaran katekolamin yang akan merangsang pembebasan asam lemak kedalam sirkulasi yang menyuplai organ, terutama organ paru sehingga paru akan terjadi penyumbatan oleh lemak tersebut maka akan terjadi emboli dan menimbulkan distress atau kegagalan pernafasan. Trauma yang menyebabkan fraktur (terbuka atau tertutup) yang mengakibatkan perdarahan terjadi disekitar tulang yang patah dan kedalam jaringan lunak disekitar tulang tersebut dan terjadi perdarahan masif yang bila tidak segera ditangani akan menyebabkan perdarahan hebat, terutama pada fraktur terbuka (shock hypolemik). Perdarahan masif ini (pada fraktur tertutup) akan meningkatkan tekanan dalam suatu ruang diantara tepi tulang yang fraktur dibawah jaringan tulang yang membatasi jaringan tulang yang fraktur tersebut, menyebabkan oedema sehingga akan menekan pembuluh darah dan saraf disekitar tulang yang fraktur tersebut maka akan terjadi sindrom kompartemen (warna jaringan pucat, sianosis, nadi lemah, mati ras dan nyeri hebat.) dan akan mengakibatkan terjadinya kerusakan neuro muskuler 4-6 jam kerusakan yang irreversible, 24-48 jam akan mengakibatkan organ tubuh tidak berfungsi lagi). Perdarahan masif juga dapat menyebabkan terjadinya hematoma pada tulang yang fraktur yang akan menjadi bekuan fibrin yang berfungsi sebagai jala untuk melekatnya sel-sel baru. Aktivitas osteoblas segera terangsang dan terbentuk

tulang baru imatur yang disebut kalus. Bekuan fibrin direabsorpsi sel-sel tulang baru secara perlahan mengalami remodeling (membentuk tulang sejati) tulang sejati ini akan menggantikan kalus dan secara perlahan mengalami kalsifikasi (jadi tulang yang matur). Proses penyembuhan luka terdiri dari beberapa fase yaitu

1. Fase hematoma Dalam waktu 24 jam timbul perdarahan, edema, hematoma disekitar fraktur Setelah 24 jam suplai darah di sekitar fraktur meningkat
2. Fase granulasi jaringan Terjadi 1 – 5 hari setelah injury (Brunner & Suddart, 2002).

2.1.4 Etiologi Fraktur

Fraktur dapat disebabkan oleh pukulan langsung, gaya meremuk, gaya punter mendadak, dan bahkan kontraksi otot eksterm. Meskipun tulang patah, jaringan sekitarnya juga terpengaruh, mengakibatkan edema jaringan lunak, perdarahan ke otot dan sendi, dislokasi sendi, ruptur tendon, kerusakan saraf, dan kerusakan pembuluh darah. Organ tubuh dapat mengalami cedera akibat gaya yang disebabkan oleh fraktur atau akibat fragmen tulang (Smeltzer & Bare, 2002).

2.1.5 Klasifikasi Fraktur

Klasifikasi fraktur dapat dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan (Bratajaya, 2012 dalam Aida, 2016):

1. Fraktur berdasarkan kondisi luka/kerusakan kulit, dapat dibedakan menjadi fraktur tertutup dan fraktur terbuka.

- a. *Simplex* (tertutup)

Fraktur yang terjadi dimana fragmen tulang tidak menembus kulit.

b. *Compound* (terbuka)

Pada tipe ini, terdapat kerusakan kulit sekitar fraktur, luka tersebut menghubungkan bagian luar kulit. Pada fraktur terbuka biasanya potensial untuk terjadinya infeksi.

2. Fraktur berdasarkan derajat kerusakan tulang dibagi menjadi inkompleta dan kompleta.

a. Inkompleta (parsial)

Fraktur yang terjadi dimana kontinuitas tulang belum sepenuhnya terputus, dibagi menjadi:

- a) *Green Stick*: fraktur dimana satu sisi tulang patah sedangkan sisi lainnya bengkok.
- b) *Hairline Fracture*: patah tulang tipis yang membentuk garis seperti rambut.
- c) *Buckle Fracture*: sering terjadi pada metafisis radius distal. Biasanya akibat jatuh dengan bersandar dengan pergelangan tangan dalam dorsofleksi.

b. Kompleta (total)

Fraktur yang terjadi dimana kontinuitas tulang sepenuhnya terputus.

c. Fraktur berdasarkan jumlah garis patahan, dibedakan menjadi fraktur simpel, segmental, dan multipel.

- a) Fraktur Simpel: Fraktur yang tetap utuh, tidak merusak kulit.
- b) Fraktur Segmental: Fraktur terjadi pada dua daerah yang berdekatan dengan segmen sentral yang terpisah.

- c) Fraktur Multipel: Garis patah lebih dari satu tapi pada tulang yang berlainan tempatnya. Misalnya, fraktur humerus, fraktur femur, dan lain-lain.
- d. Fraktur berdasarkan hubungan dengan fragmennya dibagi menjadi tak ada dislokasi dan ada dislokasi.
 - a) Tak ada dislokasi: Kedua potongan tulang tetap mempertahankan kelurusan tulang yang dasarnya masih normal.
 - b) Ada dislokasi: Fragmen fraktur saling terpisah dan menimbulkan deformitas, dibagi menjadi:
 - 1) Angulasi: kedua fragmen fraktur berada pada posisi yang membentuk sudut terhadap yang lain.
 - 2) Impaksi: salah satu fragmen fraktur terdorong masuk kedalam fragmen yang lain.
 - 3) Komunitiva: tulang pecah menjadi potongan-potongan kecil.
 - 4) *Overriding*: fraktur yang saling menumpuk sehingga keseluruhan panjang tulang memendek.
 - 5) Avulsi: fragmen fraktur tertarik dari posisi normal karena kontraksi otot atau resistensi ligamen.

2.1.6 Manifestasi Klinis Fraktur

Gejala klasik fraktur adanya riwayat utama, rasa nyeri dan bengkak di bagian tulang yang patah, deformitas (angulasi, rotasi, diskrepansi), nyeri tekan, krepitasi, gangguan fungsi muskuloskeletal akibat nyeri, putusnya kontinuitas tulang, dan gangguan neuro vaskuler. Apabila gejala klasik tersebut ada, secara

klinis diagnosis fraktur dapat ditegakkan walaupun jenis konfigurasi frakturnya belum dapat ditentukan (Sjamsuhidajat & De Jong, 2012).

2.1.7 Fase Penyembuhan Fraktur

Fase-fase dalam penyembuhan tulang dibagi menjadi 4 fase, yaitu fase inflamasi, proliferasi, pembentukan kalus, dan remodelling (Helmi, 2012):

1. Inflamasi

Segera setelah terjadi patah tulang, terbentuk bekuan darah dalam subperiosteum dan jaringan lunak. Ujung fragmen tulang mengalami devitalisasi karena terputusnya pasokan darah. Tempat cedera kemudian akan diinvasi oleh makrofag (sel darah putih besar) yang akan membersihkan daerah tersebut dari zat asing, pada saat ini terjadi inflamasi dan nyeri. Fase ini merupakan neovaskularisasi dan awal pengaturan bekuan darah. Tahap ini berlangsung hari kesatu sampai hari ketujuh dan hilang dengan berkurangnya pembengkakan dan nyeri.

2. Proliferasi Sel

Dalam sekitar lima hari, hematoma akan mengalami organisasi. Terbentuk benang-benang fibrin pada darah dan membentuk jaringan untuk revaskularisasi, serta invasi fibroblast dan osteoblast. Fibroblast dan osteoblas (berkembang dari osteosit, sel endotel, dan sel periosteum) akan menghasilkan kolagen dan proteoglikan sebagai matriks kolagen pada patahan tulang terbentuk jaringan ikat fibrus dan tulang rawan (osteoid). Dari periosteum tampak pertumbuhan melingkar. Kalus tulang rawan tersebut dirangsang oleh gerakan mikro minimal pada tempat patah tulang. Namun,

gerakan yang berlebihan akan merusak struktur kalus. Tulang yang sedang aktif tumbuh menunjukkan potensial elektronegatif.

3. Pembentukan Kalus

Kalus mampu bereaksi terhadap gerakan ditempat fraktur. Kalus berfungsi menstabilkan fragmen secepat mungkin –suatu pra syarat yang diperlukan untuk proses pembentukan jembatan tulang (Apley, 1995). Pertumbuhan jaringan berlanjut dan lingkaran tulang rawan tumbuh mencapai sisi lain sampai celah terhubung. Fragmen patahan tulang digabungkan dengan jaringan fibrus, tulang rawan, dan serat tulang imatur. Bentuk kalus dan volume yang dibutuhkan untuk menghubungkan defek secara langsung berhubungan dengan jumlah kerusakan dan pergeseran tulang. Perlu waktu tiga sampai empat minggu agar fragmen tulang tergabung dalam tulang rawan atau jaringan fibrus. Secara klinis, fragmen tulang tak bisa lagi digerakan. Pembentukan kalus mulai mengalami penulangan dalam dua sampai tiga minggu patah tulang melalui proses penulangan endokondrial. Mineral terus-menerus ditimbun sampai tulang benar-benar telah bersatu dengan keras. Permukaan kalus tetap bersifat elektronegatif. Pada patahan tulang panjang orang dewasa normal, penulangan memerlukan waktu tiga sampai empat bulan.

4. *Remodelling*

Tahap akhir perbaikan patah tulang meliputi pengambilan jaringan mati dan reorganisasi tulang baru ke susunan structural sebelumnya. Remodeling memerlukan waktu berbulan-bulan sampai bertahun-tahun tergantung pada beratnya modifikasi tulang yang dibutuhkan, fungsi tulang, dan stress

fungsi pada tulang (pada kasus yang melibatkan tulang kompak dan kancellus). Tulang kancellus mengalami penyembuhan dan *remodelling* lebih cepat dari pada tulang kortikal kompak, khususnya pada titik kontak langsung. Ketika *remodelling* telah sempurna, muatan permukaan patah tulang tidak lagi negatif.

2.1.8 Faktor Penyembuhan Fraktur

Menurut Helmi (2012), ada faktor-faktor yang menentukan lama penyembuhan fraktur, yaitu sebagai berikut:

a. **Usia Penderita**

Waktu penyembuhan tulang anak-anak jauh lebih cepat dari pada orang dewasa. Hal ini terutama disebabkan aktivitas proses osteogenesis pada periosteum dan endosteum serta proses pembentukan tulang pada bayi sangat aktif. Apabila usia bertambah proses tersebut semakin berkurang. stem cell di tubuh manusia berkurang seiring dengan bertambahnya usia. Saat stem cell di tubuh jumlahnya banyak, maka akan membuat luka lebih mudah sembuh. Hal ini sangat penting diketahui bahwa keberhasilan diagnostik dan terapi penyakit ortopedik pada kelompok usia ini berbeda, karena sistem skeletal pada anak-anak baik secara anatomis, biomekanis, dan fisiologi berbeda dengan dewasa. Adanya growth plate (atau fisis) pada tulang anak-anak merupakan satu perbedaan yang besar. Growth plate tersusun atas kartilago. Ia bisa menjadi bagian terlemah pada tulang anak-anak terhadap suatu trauma. Cidera pada growth plate dapat menyebabkan deformitas. Akan tetapi adanya growth plate juga membantu remodeling yang lebih baik dari suatu fraktur yang bukan pada growth plate tersebut.

- b. Vaskularisasi pada Kedua Fragmen
Apabila kedua fragmen mempunyai vaskularisasi yang baik, penyembuhan tanpa komplikasi bila salah satu sisi fraktur memiliki vaskularisasi yang jelek sehingga mengalami kematian pembentukan *union* akan terhambat atau mungkin terjadi *non-union*.
- c. 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 immobilisasi yang baik juga akan mengganggu vaskularisasi.
- d. Lokalisasi dan Konfigurasi Fraktur
Lokalisasi fraktur memegang peranan penting. Penyembuhan fraktur metafisis lebih cepat dari fraktur diafisis. Disamping itu, konfigurasi fraktur seperti fraktur transversal lebih lambat penyembuhannya dibandingkan dengan fraktur obliq karena kontak yang lebih banyak.
- e. Pergeseran Awal Fraktur
Ada fraktur yang periosteumnya tidak bergeser, penyembuhannya dua kali lebih cepat dibandingkan dengan fraktur yang bergeser.
- f. Reduksi Serta Immobilisasi
Reposisi fraktur akan memberikan kemungkinan untuk vaskularisasi yang lebih baik dalam bentuk asalnya. Immobilisasi yang sempurna akan mencegah pergerakan dan kerusakan pembuluh darah yang mengganggu penyembuhan fraktur.
- g. Waktu Immobilisasi
Bila immobilisasi tidak dilakukan sesuai waktu penyembuhan sebelum terjadi *union*, kemungkinan terjadinya *non-union* sangat besar.
- h. Ruangan diantara kedua fragmen serta interposisi oleh jaringan lunak
Jika ditemukan interposisi jaringan baik berupa periosteum maupun otot atau jaringan fibrosa lainnya, maka akan menghambat vaskularisasi kedua ujung fraktur.
- i. Faktor adanya infeksi dan keganasan lokal
Infeksi dan keganasan akan memperpanjang proses inflamasi lokal yang akan menghambat proses penyembuhan dari fraktur.

j. Cairan synovia

Pada persendian, dimana terdapat cairan synovia merupakan hambatan dalam penyembuhan fraktur.

k. Nutrisi

Asupan nutrisi yang optimal dapat memberikan suplai kebutuhan protein untuk proses perbaikan. Pertumbuhan tulang menjadi lebih dinamis bila ditunjang dengan asupan nutrisi yang optimal.

l. Vitamin D

Vitamin D memengaruhi deposisi dan absorpsi tulang. Vitamin D dalam jumlah besar dapat menyebabkan absorpsi tulang seperti yang terlihat pada kadar hormon paratiroid yang tinggi. Vitamin D dalam jumlah yang sedikit membantu klasifikasi tulang (membantu kerja hormon paratiroid) antara lain dengan meningkatkan absorpsi kalsium dan fosfat oleh usus halus.

2.1.9 Penatalaksanaan Fraktur

Menurut Smeltzer & Bare (2002), prinsip penanganan fraktur meliputi reduksi, immobilisasi, dan pengembalian fungsi atau rehabilitasi.

a. Reduksi Fraktur

Reduksi fraktur atau *setting* tulang berarti mengembalikan fragmen tulang pada kesejajaran dan rotasi anatomis. Reduksi dilakukan segera untuk mencegah jaringan lunak kehilangan elastisitas akibat infiltrasi karena edema dan perdarahan. Terdapat tiga metode reduksi fraktur yaitu:

a) Reduksi Tertutup

Fragmen tulang dikembalikan ke posisinya dengan manipulasi dan traksi manual. Ekstremitas dipertahankan dalam posisi yang diinginkan sementara gips, bidai atau alat lain dipasang oleh dokter. Alat immobilisasi akan menstabilkan ekstremitas untuk penyembuhan tulang.

b) Traksi

Traksi digunakan untuk mendapatkan efek reduksi dan immobilisasi.

Beratnya traksi disesuaikan dengan spasme otot yang terjadi.

c) Reduksi Terbuka

Pada fraktur tertentu memerlukan reduksi terbuka. Alat fiksasi interna

berupa pin, kawat, skrup, plat, paku atau batangan digunakan untuk

mempertahankan fragmen tulang dengan pendekatan bedah.

b. Immobilisasi Fraktur

Immobilisasi dilakukan untuk mempertahankan posisi dan mensejajarkan

fragmen tulang sampai terjadi penyatuan. Immobilisasi dilakukan dengan

fiksasi eksterna atau interna. Metode fiksasi eksterna meliputi pembalutan,

gips, bidai, traksi kontinu dan pin.

c. Mempertahankan dan Mengembalikan Fungsi/ Rehabilitasi

Upaya diarahkan untuk penyembuhan tulang dan jaringan lunak. reduksi dan

immobilisasi dipertahankan sesuai kebutuhan. Status neurovaskuler (misalnya

pengkajian peredaran darah, nyeri, perabaan dan gerakan) dipantau.

Ketidaknyamanan dikontrol dengan berbagai pendekatan. Latihan isometric

dan setting otot diusahakan untuk menimalkan atrofi disuse dan meningkatkan

peredaran darah. Partisipasi dalam aktivitas sehari-hari diusahakan untuk

mengembalikan kemandirian fungsi dan harga diri. Pengembalian bertahap

pada aktivitas semula diharapkan sesuai batasan terapeutik.

2.1.10 Komplikasi

Komplikasi patah tulang dibagi menjadi komplikasi segera, komplikasi dini,

dan komplikasi lambat atau kemudian. Komplikasi segera terjadi pada saat

terjadinya patah tulang atau segera setelahnya, komplikasi dini terjadi dalam beberapa hari setelah kejadian, dan komplikasi kemudian terjadi lama setelah patah tulang. Pada ketiganya dibagi lagi masing-masing menjadi komplikasi lokal dan umum (Sjamsuhidajat & De Jong, 2012).

2.2 Konsep ORIF

2.2.1 Definisi

ORIF (*Open Reduksi Internal Fiksasi*) adalah sebuah prosedur bedah medis, yang tindakannya mengacu pada operasi terbuka untuk mengatur tulang, seperti yang diperlukan untuk beberapa patah tulang, fiksasi internal mengacu pada fiksasi sekrup dan piring untuk mengaktifkan atau memfasilitasi penyembuhan (Brunner & Suddart, 2002).

2.2.2 Tujuan

Menurut T.M.Marrelli (2007) ada beberapa tujuan dilakukannya ORIF (*Open Reduksi Fiksasi Internal*), antara lain:

1. Memperbaiki fungsi dengan mengembalikan gerakan dan stabilitas.
2. Mengurangi nyeri.
3. Klien dapat melakukan ADL dengan bantuan yang minimal dan dalam lingkup keterbatasan klien.
4. Sirkulasi yang adekuat dipertahankan pada ekstremitas yang terkena
5. Tidak ada kerusakan kulit

2.2.3 Indikasi dan Kontraindikasi

Menurut Barbara J. Gruendemann dan Billie Fernsebner (2006) indikasi dan kontra indikasi ORIF antara lain :

Indikasi ORIF (*Open Reduksi Fiksasi Internal*) meliputi :

1. Fraktur yang tidak stabil dan jenis fraktur yang apabila ditangani dengan metode terapi lain, terbukti tidak memberi hasil yang memuaskan.
2. Fraktur leher femoralis, fraktur lengan bawah distal, dan fraktur intra-artikular disertai pergeseran.
3. Fraktur avulsi mayor yang disertai oleh gangguan signifikan pada struktur otot tendon.

Kontraindikasi ORIF (*Open Reduksi Fiksasi Internal*) meliputi :

1. Tulang osteoporotik terlalu rapuh menerima implan
2. Jaringan lunak di atasnya berkualitas buruk
3. Terdapat infeksi
4. Adanya fraktur comminuted yang parah yang menghambat rekonstruksi.

2.2.4 Perawatan Post Operatif

Dilakukan untuk meningkatkan kembali fungsi dan kekuatan pada bagian yang sakit. Dapat dilakukan dengan cara:

1. Mempertahankan reduksi dan imobilisasi.
2. Meninggikan bagian yang sakit untuk meminimalkan pembengkakan.
3. Mengontrol kecemasan dan nyeri (biasanya orang yang tingkat keemasannya tinggi, akan merespon nyeri dengan berlebihan)
4. Latihan otot
Pergerakan harus tetap dilakukan selama masa imobilisasi tulang, tujuannya agar otot tidak kaku dan terhindar dari pengecilan massa otot akibat latihan yang kurang.
5. Memotivasi klien untuk melakukan aktivitas secara bertahap dan menyarankan keluarga untuk selalu memberikan dukungan kepada klien

2.3 Konsep Anestesi Umum (General Anestesi / GA)

2.3.1 Pengertian Anestesi Umum

Anestesi umum ialah suatu keadaan yang ditandai dengan hilangnya persepsi terhadap semua sensasi akibat induksi obat. Dalam hal ini, selain hilangnya rasa nyeri, kesadaran juga hilang (Munaf, 2008). Sedangkan menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) anestesi umum adalah jenis tindakan yang dapat menimbulkan efek analgesia yaitu hilangnya sensasi nyeri dan efek anesthesia yaitu analgesia yang disertai hilangnya kesadaran yang bekerja di susunan saraf pusat (SSP).

Maka dapat disimpulkan Anestesi Umum adalah tindakan yang ditandai dengan hilangnya persepsi terhadap semua sensasi. Dalam hal ini anestesi umum meniadakan nyeri secara sentral pada SSP yang disertai hilangnya kesadaran karena mengalami efek anesthesia.

2.3.2 Tujuan Anestesi Umum

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Penggunaan anestesi umum memiliki beberapa tujuan dan berikut ini adalah tujuan anestesi umum, sebagai berikut :

1. Menghilangkan rasa nyeri yang disertai hilangnya kesadaran untuk memudahkan operator dalam melakukan tindakan pembedahan.
2. Menciptakan kondisi sedasi, analgesi, relaksasi, dan penekanan refleksi yang optimal dan adekuat untuk dilakukan tindakan dan prosedur diagnostik atau pembedahan tanpa menimbulkan gangguan hemodinamik, respiratorik, dan metabolik yang dapat mengancam.
3. Menjamin hidup pasien, yang memungkinkan operator melakukan tindakan bedah dengan leluasa.

2.3.3 Sifat-sifat Anestesi Umum

Menurut Munaf (2008) Sifat anestesi umum adalah sebagai berikut :

1. Bekerja cepat, induksi dan pemulihan baik.
2. Cepat mencapai anestesi yang dalam.
3. Batas keamanan lebar.
4. Tidak bersifat toksis.

Untuk anestesi yang diperlukan obat yang secara langsung mencapai kadar yang tinggi di SSP (obat intravena) atau tekanan parsial yang tinggi di SSP

(obat inhalasi). Kecepatan induksi dan pemulihan bergantung pada kadar dan cepatnya perubahan kadar obat anestesi dalam SSP.

2.3.4 Klasifikasi Status Fisik menurut *American Society Of Anesthesiologist* (ASA)

Pemilihan teknik dan obat anestesi oleh ahli anestesi didasarkan pada penilaian multi faktor atas keperluan dan keinginan klien serta ahli bedah. Ahli bedah biasanya membuat suatu penilaian terhadap kondisi fisik klien dan setiap riwayat terapi medis, bedah dan obat. Setelah menyelesaikan penilaian pra-anestesi, status klien di klasifikasikan berdasarkan pedoman yang di berikan oleh *American Society Of Anesthesiologist* (ASA) (Gruendemann, 2006).

Menurut Sjamsuhidayat (2012) Klasifikasi ASA sebagai berikut :

1. ASA I

Klien menunjukkan bebas dari penyakit organik, biokimia, dan psikiatri. Contohnya penderita hernia inguinalis reponibel tanpa penyulit, orang lanjut usia atau bayi yang sehat.

2. ASA II

Klien hanya memiliki gangguan sistemik ringan dan bukan di sebabkan oleh penyakit yang akan di bedah. Misalnya pasien obesitas, diabetes militus ringan atau bronkitis yang akan menjalani apendiktomi.

3. ASA III

Klien memiliki penyakit sistemik berat, misalnya penderita diabetes militus dengan komplikasi vaskuler yang akan menjalani pembedahan apendisitis akut.

4. ASA IV

Klien menderita penyakit sistemik berat yang mengancam jiwanya yang tidak selalu dapat di perbaiki dengan pembedahan, misalnya isufisiensi koroner atau infark miokard.

5. ASA V

Klien dalam keadaan terminal dan kemungkinan hidupnya kecil. Pembedahan di lakukan sebagai pilihan terakhir contohnya penderita syok hemoragik berat akibat kehamilan ektopik yang pecah.

Status fisik menurut ASA memang sederhana tetapi sebenarnya tidak lengkap karena tidak menyertakan kesulitan proses anestesi yang dapat timbul. Untuk melengkapi kekurangan ini, pada tahun 2003 telah disusun pedoman klasifikasi status fisik oleh ASA. Terdapat pula indeks prediksi tentang mortalitas (Sjamsuhidayat, 2012). Berikut ini tabel klasifikasi status fisik ASA yang dapat di lihat pada (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Klasifikasi Status Fisik ASA (Sjamsuhidayat, 2012).

No	Golongan	Deskripsi	Mortalitas
1.	PS-1	Pasien sehat, normal	0,1%
2.	PS-2	Penderita penyakit sistemik ringan tanpa limitasi fungsional	0,2%
3.	PS-3	Penderita penyakit sistemik berat, dengan limitasi fungsional	1,8%
4.	PS-4	Penderita penyakit sistemik berat dan mengancam jiwa	7,8%
5.	PS-5	Pasien moribund (sekarat) yang tidak dapat bertahan tanpa pembedahan	9,4%

6.	PS-6	Pasien telah dinyatakan mati otak yang organ tubuhnya di donorkan	-
7.	Operasi Darurat (D)	Semua pasien yang memerlukan operasi darurat	?

2.3.5 Macam-macam Anestesi Umum berdasarkan Cara Pemberian

Macam anestesi umum berdasarkan cara pemberian dibagi menjadi yaitu anestesi yang di berikan dengan cara inhalasi, parenteral, atau balans/kombinasi (Sjamsuhidayat, 2012).

1. Anestesi Inhalasi

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Anestesi umum inhalasi merupakan salah satu metode anestesi umum yang dilakukan dengan cara memberikan agen anestesi yang berupa gas atau cairan yang mudah menguap melalui alat anestesi langsung ke udara inspirasi.

Menurut Sjamsuhidayat (2012) pada anestesi ini, anestetik yang bentuk dasarnya berupa gas (N₂O), atau larutan yang di uapkan menggunakan mesin anestesi, masuk kedalam sirkulasi sistemik melalui sistem pernafasan, yaitu secara difusi di alveoli. Sistem aliran gas dalam sistem pernafasan di kelompokkan menjadi sistem terbuka, setengah terbuka/tertutup, atau tertutup. Kriteria pengelompokan ini di dasarkan pada ada tidaknya proses *rebreathing*, yaitu penghirupan kembali udara ekshalasi dan penyerapan (*absorber*) CO₂ dalam sirkuit pernafasan mesin anestesi. Tiap sistem mempunyai keuntungan dan kerugian sendiri.Keuntungan sistem terbuka adalah alat yang di perlukan

sederhana. Karena tidak terjadi *rebreathing*, sistem ini masih menjadi pilihan anestesi untuk pasien bayi atau anak. Kerugiannya, sistem ini memerlukan aliran gas yang tinggi sehingga udara pernafasan menjadi kering. Pada sistem tertutup, gas ekshalasi di hirup kembali, kebutuhan aliran gas dan oksigen dapat minimal karena gas pernafasan hanya beredar dalam sirkuit paru dan mesin anestesi. Keuntungan sistem tertutup adalah lebih hemat dan mengurangi polusi. Namun, jika terdapat turbulensi, tahanan dalam sirkuit akan meningkat, demikian juga dengan suhu. Sehingga kerugiannya alat anestesi yang di perlukan lebih kompleks, termasuk sistem pemantauan untuk masalah keamanan.

2. Anestesi Parenteral

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) anestesi parenteral adalah pemberian obat anestesi yang di gunakan secara parenteral dalam anesthesia. Anestesi parenteral langsung masuk ke darah dan eliminasinya harus menungguproses metabolisme maka dosisnya harus di perhitungkan secara teliti. Untuk mempertahankan anestesi atau sedasi pada tingkat yang di inginkan, kadarnya dalam darah harus di pertahankan dengan suntikan berkala atau pemberian infus kontinu (Sjamsuhidayat, 2012).

Keuntungan penggunaan anestesi parenteral menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) adalah untuk tindakan bedah tertentu, penggunaan anestesi intravena saja sudah memadai dan pemulihan terjadi cukup cepat misalnya tiopental dan propofol sehingga dapat di gunakan pada rawat jalan. Kerugianannya untuk obat tertentu seperti barbiturate kadar plasmanya bertahan lama sebelum turun di bawah 50% setelah infus

kontinu di hentikan. Oleh karena itu, barbiturate bukan obat intravena yang sesuai bila diperlukan pulih sadar yang segera (Sjamsuhidayat, 2012).

3. Anestesi Balans/ Kombinasi

Anestesi Balans merupakan anestesi yang menggunakan kombinasi beberapa teknik dan beberapa anestetik dengan obat penunjang lain seperti pelemas otot, opioid (multimodal) untuk mendapatkan hasil maksimal dengan risiko dari tiap obat yang lebih kecil (Sjamsuhidayat, 2012).

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) keuntungan teknik kombinasi ini yaitu di mungkinkan penggunaan dosis yang lebih kecil dan efek anestetik lebih mudah menghasilkan potensiasi atau salah satu obat dapat mengurangi efek buruk obat lainnya. Kerugiannya karena membutuhkan kombinasi obat maka alat anestesi yang di perlukan lebih kompleks (Sjamsuhidayat,2012).

2.3.6 Macam-macam Obat Anestesi Umum berdasarkan Bentuk Fisiknya

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Anastesi umum di kelompokkan berdasarkan bentuk fisiknya di bagi menjadi 2 yaitu :

1. Obat Anestetika yang di berikan secara inhalasi

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Semua anestetik inhalasi adalah derivet eter kecuali halotan dan nitrogen. Sifat anestetik inhalasi yang menyebabkan ketidaknyamanan adalah bau dan sifat iritasi saluran nafasnya.

Obat anestesi inhalasi contohnya adalah N₂O, Siklopropan, Halotan, Isofluran, Enfluran, Metoksifluran, Desfluran, Sevofluran dan Eter. Semua obat anestesi ini tidak berbau dan hanya desfluran yang bersifat iritatif. Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) penggunaan anestesi inhalasi yang paling sering di gunakan adalah Halotan.

Halotan merupakan anestetik golongan hidrokarbon yang berhalogen. Halotan menjadi standart bagi anestesi lain yang kini banyak di pakai karena dari zat inilah semua itu di kembangkan. Halotan berbentuk cairan yang tidak bewarna, berbentuk gas yang berbau enak, tidak mudah terbakar dan tidak mudah meledak meskipun dicampur dengan oksigen. Induksinya mudah dan cepat sehingga menjadi pilihan utama induksi anestesi pasien bayi dan anak.

Walaupun mekanismenya belum jelas, efek bronkodilatasi yang timbul dapat dimanfaatkan pada penderita asma bronkial. Daya analgesik dan relaksasi otot luriknya lebih lemah daripada eter. Efek analgesik halotan lemah tetapi relaksasi otot yang ditimbulkannya baik. Dengan kadar yang aman waktu 10 menit untuk induksi sehingga mempercepat digunakan kadar tinggi (3-4 volume %). Kadar minimal untuk anestesi adalah 0,76% volume.

Halotan juga dapat menyebabkan depresi nafas dan depresi sirkulasi akibat vasodilatasi dan menurunnya kontraktilitas otot jantung (Sjamsuhidayat, 2012). Depresi nafas terjadi pada kadar halotan yang menimbulkan anesthesia. Halotan dapat mencegah spasme laring dan

bronkus, batuk serta menghambat saliva. Sehingga untuk mencegah itu di lakukan intubasi (Zunlida dalam Sulistia, 2007).

2. Obat Anestetika yang diberikan secara parenteral

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Obat anestesi parenteral di gunakan secara intravena dalam anesthesia atau membuat tidur. Untuk mempertahankan anestesi atau sedasi pada tingkat yang di inginkan, kadarnya dalam darah harus di pertahankan dengan suntikan berkala atau pemberian infus kontinu (Sjamsuhidayat, 2012).

Kebanyakan induksi anestetik intravena di gunakan untuk induksi, tetapi kini anestetik intravena digunakan untuk pemeliharaan anesthesia atau dalam di kombinasi dengan anestesi inhalasi sehingga di mungkinkan penggunaan dosis anestetik inhalasi yang lebih kecil dan efek anestesi lebih mudah menghasilkan potensiasi atau salah satu obat dapat mengurangi efek buruk obat lainnya (Zunlida dalam Sulistia, 2007). Berikut adalah beberapa obat yang di berikan secara parenteral dan cirinya, yang dapat dilihat pada (tabel 2.2).

Tabel 2.2 Ciri Berbagai Anestetik Parenteral (Zunlida dalam Sulistia, 2007).

Nama Obat	Induksi dan Pemulihan	Keterangan	Dosis obat
Thiopental	Induksi dan pemulihan cepat dengan suntikan bolus	Obat baku untuk induksi, depresi kardiovaskuler, nekrosis pada ekstrasvasasi	<1 gr

Ketamin	<ul style="list-style-type: none"> - Induksi dan pemulihan sedang saja - Indikasi terbaik untuk pasien dengan resiko hipotensi atau bronkospasme (asma) 	Merangsang kardiovaskuler, aliran darah ke otak meningkat	1-2 mg/kgBB IV 3-5 mg/kgBB IM
Propofol	<ul style="list-style-type: none"> - Induksi dan pemulihan cepat - Menimbulkan efek samping hipotensi berat 	Untuk induksi dan pemeliharaan anesthesia, hipotensi, antiematik	1,5-2,5 mg/kgBB IV
Fentanil	<ul style="list-style-type: none"> - Induksi dan pemulihan lambat antidotumnya nalokson - Efek samping kekakuan otot 	Untuk induksi dan pemeliharaan anesthesia, analgesia kuat	50-100 mg/kgBB IV

2.3.7 Efek Samping dan Toksisitas Anestesi Umum

Efek samping dan toksisitas dari obat-obat anestesi umum sangat penting untuk di ketahui oleh tim medis agar dapat mencegah efek yang akan di hasilkan. Berikut ini adalah beberapa efek samping dan toksisitas yang terjadi karena anestesi umum pada sistem kardiovaskuler dan pernafasan :

1. Sistem Kardiovaskuler

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Halotan secara langsung menghambat otot jantung dan otot polos pembuluh darah serta menurunkan aktivitas saraf simpatis. Penurunan tekanan darah terjadi akibat dua hal, yaitu depresi langsung pada miokard dan di hambatnya refleks beroreseptor terhadap hipotensi. Namun, respon simpatoadrenal tidak dihilangkan oleh halotan. Rangsangan yang sesuai, misalnya peningkatan PCO₂ atau adanya rangsang pembedahan akan memicu respon simpatis. Makin dalam anesthesia, makin jelas turunnya kekuatan kontraksi otot jantung, curah jantung, tekanan darah, dan resistensi perifer.

Halotan juga menyebabkan bradikardia, karena aktivitas vagal yang meningkat. Halotan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah di otot rangka dan otak. Oleh karena itu di berikan suntikan epinefrin untuk hemostasis pada pembiusan dengan halotan hanya boleh diberikan dengan syarat ventilasi memadai, kadar epinefrin tidak lebih dari 1:100.000 dan dosis orang dewasa tidak lebih dari 10 MI larutan 1:100.000 dalam 10 menit atau 30 MI dalam satu jam.

2. Sistem Pernafasan

Menurut Zunlida dalam Sulistia (2007) Depresi nafas dapat timbul pada semua stadium selama anesthesia inhalasi. Oleh karena itu keadaan pernafasan pasien perlu di perhatikan selama pemberian anestesi inhalasi. Anestesi inhalasi juga menekan fungsi mukosilier saluran nafas sehingga anestesi menimbulkan penumpukan lendir. Dalam hal ini pencegahannya dapat di lakukan dengan pemasangan intubasi.

Efek samping pada kedua sistem ini selalu berhubungan. Seperti penggunaan Anestesi intravena memiliki efek samping pada sistem pernafasan dan kardiovaskuler. Martini dalam Noviana (2006) berpendapat obat anestesi seperti Ketamin dan xylazin mengakibatkan penurunan saturasi oksigen (SpO_2) hal ini di sebabkan karena terjadinya hemoragik dan kehilangan darah saat operasi dapat menyebabkan penurunan volume darah yang mempengaruhi aliran darah vena sehingga mengganggu cardiac output. Penurunan aliran darah yang mengalir serta penurunan tekanan oksigen (PO_2) pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan SpO_2 . Adams dalam Noviana (2006) Selain itu adanya

pengaruh dari xylazin pada system syaraf simpatis menyebabkan adanya vasodilatasi pembuluh darah sehingga cardiac output menurun.

Menurut Cunningham dalam Noviana (2006) Penurunan SpO₂ ini juga di sebabkan karena terjadi pengurangan volume tidal dari alveolar akibat adanya anestesi, sehingga oksigen yang masuk ke alveolar dan berikatan dengan Hb berkurang. Berkurangnya oksigen menyebabkan perfusi jaringan yang mempengaruhi sensitivitas *pulse oxymetri* menjadi turun. Penurunan ini lama kelamaan akan menyebabkan hipoksia jaringan, karena tidak adanya oksigen yang mampu di lepas ke jaringan.

2.4 Konsep Mobilisasi Dini

2.4.1 Definisi Mobilisasi Dini

Mobilisasi dini yaitu proses aktivitas yang dilakukan setelah operasi, dimulai dari latihan ringan diatas tempat tidur sampai dengan bisa turun dari tempat tidur, berjalan ke kamar mandi dan berjalan ke luar kamar (Brunner & Suddarth, 2002).

Menurut Carpenito (2000), Mobilisasi dini merupakan suatu aspek yang terpenting pada fungsi fisiologis karena hal itu esensial untuk mempertahankan kemandirian. Konsep mobilisasi dini sebenarnya adalah untuk mencegah komplikasi pasca operasi. Dari kedua definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa mobilisasi dini adalah suatu upaya mempertahankan kemandirian sedini mungkin dengan cara membimbing penderita untuk mempertahankan fungsi fisiologis.

2.4.2 Tujuan Dilakukan Dilakukan Mobilisasi Dini

Beberapa tujuan dari mobilisasi dini menurut Susan J. Garrison (2004), antara lain: Mempertahankan fungsi tubuh, memperlancar peredaran darah,

membantu pernafasan menjadi lebih baik, mempertahankan tonus otot, memperlancar eliminasi alvi dan urine, mempercepat proses penutupan jahitan operasi, dan mengembalikan aktivitas tertentu, sehingga pasien dapat kembali normal dan atau dapat memenuhi kebutuhan gerak harian.

2.4.3 Jenis – Jenis Mobilisasi Dini

Menurut Alimul (2009), jenis mobilisasi dini ada dua, yaitu mobilisasi dini sebagian dan mobilisasi penuh.

1. Mobilisasi dini sebagian

Mobilisasi dini sebagian merupakan kemampuan untuk bergerak dengan batasan yang jelas sehingga tidak mampu bergerak secara bebas karena dipengaruhi oleh saraf motoris dan sensoris pada area tubuhnya. Mobilisasi dini sebagian dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Mobilisasi dini sebagian temporer, merupakan kemampuan individu untuk bergerak dengan batasan yang sifatnya sementara. Hal tersebut dapat disebabkan oleh trauma reversible pada sistem musculoskeletal, contohnya: dislokasi sendi dan tulang.
- b. Mobilisasi dini sebagian permanen, merupakan kemampuan individu untuk bergerak dengan batasan yang sifatnya menetap. Hal tersebut disebabkan oleh rusaknya sistem saraf reversibel, contohnya terjadinya hemiplegia karena stroke, paraplegi karena cedera tulang belakang, poliomyelitis karena terganggunya sistem syaraf motorik dan sensorik.

2. Mobilisasi dini penuh

Mobilisasi penuh merupakan kemampuan seseorang untuk bergerak secara penuh dan bebas sehingga dapat melakukan interaksi sosial dan menjalankan

peran sehari-hari. Mobilisasi penuh ini merupakan fungsi saraf motoris volunteer dan sensoris untuk dapat mengontrol seluruh area tubuh seseorang.

2.4.4 Tahap- Tahap Mobilisasi Dini

Tahap-tahap mobilisasi dini pada pasien pasca pembedahan menurut Cetrione (2009) meliputi:

- a. Melakukan mobilisasi pada 6-8 jam pertama pasca pembedahan dengan menggerakkan tangan dan kaki yang bisa ditekuk dan diluruskan, mengkontraksikan otot-otot kaki dan tangan dan mengajarkan miring ke kiri atau ke kanan. Latihan dilakukan selama 45 menit.
 1. Pada 15 menit pertama setelah 6 jam pasca pembedahan pasien diajarkan menggerakkan kaki dan tangan dengan ditekuk dan diluruskan sebanyak 5 kali pada masing-masing ekstremitas.
 2. Pada 15 menit kedua setelah 6 jam pasca pembedahan pasien diajarkan mengkontraksikan otot-otot kaki dan tangan sebanyak 5 kali pada masing-masing ekstremitas.
 3. Pada 15 menit ketiga setelah 6 jam pasca pembedahan pasien diajarkan miring ke kanan dan ke kiri.
- b. Melakukan mobilisasi pada 12-24 jam berikutnya pasien sudah diperbolehkan untuk duduk baik bersandar atau tidak dan fase selanjutnya duduk diatas tempat tidur dengan kaki dijatuhkan sambil digerak-gerakkan selama 15 menit.
- c. Pada hari kedua pasca pembedahan, pasien yang dirawat di kamar atau bangsal yang sudah tidak ada hambatan fisik diinstruksikan untuk berjalan-jalan selama 15 menit. Pasien harus diusahakan untuk kembali ke aktivitas

biasa segera mungkin, hal ini perlu dilakukan sedini mungkin pada pasien pasca bedah untuk mengembalikan fungsi pasien kembali normal.

2.4.5 Indikasi

Indikasi pelaksanaan mobilisasi dini adalah pasien dengan bed rest total di tempat tidur dalam jangka waktu yang lama, pasien yang setelah immobilisasi karena suatu keadaan tertentu (Potter & Perry, 2006).

2.4.6 Kontra Indikasi

Responden yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dispneu atau nyeri dada selama latihan akan tahan melakukan aktifitas seperti pada responden yang tidak mengalaminya. Pada responden lemah tidak mampu meneruskan aktivitasnya karena energi yang besar diperlukan untuk menyelesaikan aktivitas menyebabkan kelelahan dan kelemahan menyeluruh. Orang yang depresi, khawatir atau cemas sering tidak tahan melakukan aktivitas. Perubahan perkembangan juga mempengaruhi aktivitas, toodler dan remaja membutuhkan istirahat yang lebih banyak. Ibu hamil tua, akibat ukuran dan lokasi fetus maka kemampuan ibu bernafas dalam menurun dan berkurangnya oksigen yang dipakai untuk latihan. Pada orang tua akibat masa otot berkurang, postur tubuh berubah, dan kompensasi tulang berubah akan menjadi penurunan aktivitas (Potter & Perry, 2006).

2.5 Konsep Penyembuhan Luka

2.5.1 Definisi Penyembuhan Luka

Luka merupakan hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan sengatan listrik, atau gigitan hewan (Sjamsuhidajat De Jong, 2012).

Penyembuhan merupakan interaksi dari faktor pembekuan darah yang kompleks dan mengaktifkan proses rekonstruksi, pemulihan, dan pemulihan perlekatan kulit yang terluka (Simon, 2016).

2.5.2 Proses Penyembuhan luka

Menurut Potter & Perry (2006), proses penyembuhan luka ada 3 fase, yaitu:

1. Fase Inflamasi (Reaksi)

Fase inflamasi merupakan reaksi tubuh terhadap luka yang dimulai setelah beberapa menit dan berlangsung selama sekitar 3 hari setelah cedera. Proses perbaikan terdiri dari mengontrol pendarahan (hemostasis), mengirim darah dan sel ke area yang mengalami cedera dan membentuk sel-sel epitel pada tempat cedera (epitalisasi). Selama proses hemostasis, pembuluh darah yang cedera akan mengalami konstriksi dan trombosit berkumpul untuk menghentikan pendarahan. Bekuan-bekuan darah membentuk matriks fibrin yang nantinya akan menjadi kerangka untuk perbaikan sel. Jaringan yang rusak dan sel mati mensekresi histamin, yang menyebabkan vasodilatasi kapiler di sekitarnya dan mengeluarkan serum dan sel darah putih ke dalam jaringan yang rusak. Hal ini yang menimbulkan kemerahan, edema, hangat, dan nyeri lokal.

2. Fase Proliferasi (Regenerasi)

Fase proliferasi terjadi dalam waktu 3-24 hari. Aktivitas utama selama fase regenerasi ini adalah mengisi luka dengan jaringan penyambung atau jaringan granulasi yang baru dan menutup bagian atas luka dengan epitalisasi. Fibroblast adalah sel-sel yang mensintesis kolagen yang akan menutup defek luka. Fibroblas membutuhkan vitamin B dan C, oksigen, dan asam amino agar

dapat berfungsi dengan baik. Kolagen memberikan kekuatan dan integritas struktur pada luka. Selama periode ini luka mulai tertutup oleh jaringan yang baru.

3. Fase Maturasi (Remodeling)

Maturasi, yang merupakan tahap akhir penyembuhan luka, dapat memerlukan waktu lebih dari 1 tahun, bergantung pada kedalaman dan keluasan luka. Jaringan parut kolagen terus melakukan reorganisasi dan akan menguat setelah beberapa bulan. Namun, luka yang telah sembuh biasanya tidak memiliki daya elastisitas yang sama dengan jaringan yang digantikan. Serat kolagen mengalami remodeling atau reorganisasi sebelum mencapai bentuk normal. Biasanya jaringan parut mengandung lebih sedikit sel-sel pigmentasi (melanosit) dan memiliki warna yang lebih terang daripada warna kulit normal.

2.5.3 Patofisiologi Luka

Peristiwa awal dimulai proses penyembuhan luka dimulai saat dinding pembuluh terpotong sewaktu insisi bedah. Cedera pada dinding pembuluh darah tersebut mengaktifkan trombosit dan menyebabkan kontraksi otot polos transien. Trombosit yang pecah akan membentuk benang-benang fibrin atau bekuan darah dan vaskular yang terputus akan tersumbat. Karena ada respon jaringan rusak, maka tubuh akan melepaskan histamin dan mediator lain yang menyebabkan vasodilatasi vaskuler dan kapiler sehingga darah menuju area luka sehingga timbul warna merah dan rasa hangat. Karena kapiler dilatasi cairan plasma bergerak ke interstisial sehingga timbul oedema. Darah yang menuju ke area luka membawa leukosit dan makrofag migrasi ke daerah luka. Sel netrofil adalah sel

pertama yang menuju ke daerah luka yang berperan sebagai peran utama dalam mekanisme *early inflammation*. Neutrofil meningkat dengan cepat dan mencapai puncak pada 24–48 jam. Neutrofil ini dengan gesit memfagositosis serta mencerna organisme patologis dan sisa jaringan yang nekrotik. Makrofag merupakan turunan dari monosit yang bersirkulasi, terbentuk karena proses kemotaksis dan migrasi. Dia muncul pertama pada 48 – 96 jam setelah terjadi luka dan mencapai puncak pada hari ke 3. Makrofag melepas faktor pertumbuhan dan substansi lain yang mengawali dan mempercepat pembentukan jaringan granulasi.

Jaringan granulasi merupakan kombinasi dari elemen seluler termasuk fibroblas dan sel inflamasi, berwarna merah cerah, lembab, lembut jika disentuh, dan memiliki penampilan yang bergelombang. Fibroblas muncul pertama kali secara bermakna pada hari ke 3 dan mencapai puncak pada hari ke 7. Fibroblas meletakkan substansi dasar dan serabut kolagen serta pembuluh darah mulai menginfiltrasi luka. Kolagen pertama kali dideteksi pada hari ke 3 setelah luka, meningkat sampai minggu ketiga. Proses proliferasi fibroblas dan aktivasi sintetik ini dikenal dengan fibroplasia. Revaskularisasi (pembentukan pembuluh darah) dari luka terjadi secara bersamaan dengan fibroplasia. Tunas kapiler tumbuh dari pembuluh darah yang berdekatan dengan luka. Pada hari ke 2 sel endotelial pembuluh darah mulai bermigrasi sebagai respon stimuli angiogenik. Proses angiogenesis (tunas endotelial membentuk kapiler). Bekuan fibrin dikeluarkan dari luka sehingga inflamasi berkurang lalu terjadi granulasi (jaringan baru dibentuk dari gelung kapiler baru). Pada permukaan luka juga terjadi pembentukan epitel beberapa jam setelah luka. Sel epitel tumbuh dari tepi luka, bermigrasi ke jaringan ikat yang masih hidup. Epidermis segera mendekati tepi

luka dan menebal dalam 24 jam setelah luka. Ikatan sel basal dari dermis di dekatnya menjadi longgar. Sel basal membesar dan bermigrasi ke permukaan luka. Sel basal membelah cepat dan bermigrasi dengan pergerakan menyilang satu dengan yang lain sampai defek yang terjadi tertutup semua. Ketika sudah terbentuk jembatan, sel epitel berubah bentuk menjadi lebih kolumnar dan meningkat aktifitas mitotiknya. Proses reepitelisasi sempurna terjadi kurang dari 48 jam pada luka sayat yang tepinya saling berdekatan dan memerlukan waktu lebih panjang pada luka dengan defek lebar.

Pada hari ke 14 serabut kolagen mengadakan reorganisasi dan kekuatan renggangan luka meningkat. Kemudian fibroblas sudah mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan mulai berkurang karena pembuluh mulai regresi dan serat fibrin dari kolagen bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. Selanjutnya akan diteruskan dengan pematangan jaringan parut (Barbara, 2006).

2.5.4 Faktor- faktor Penyembuhan luka

Menurut Potter & Perry (2006), faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka adalah usia, obesitas, gangguan oksigenasi, merokok, obat-obatan, diabetes, stress luka, dan nutrisi.

2.5.5 Penilaian Luka

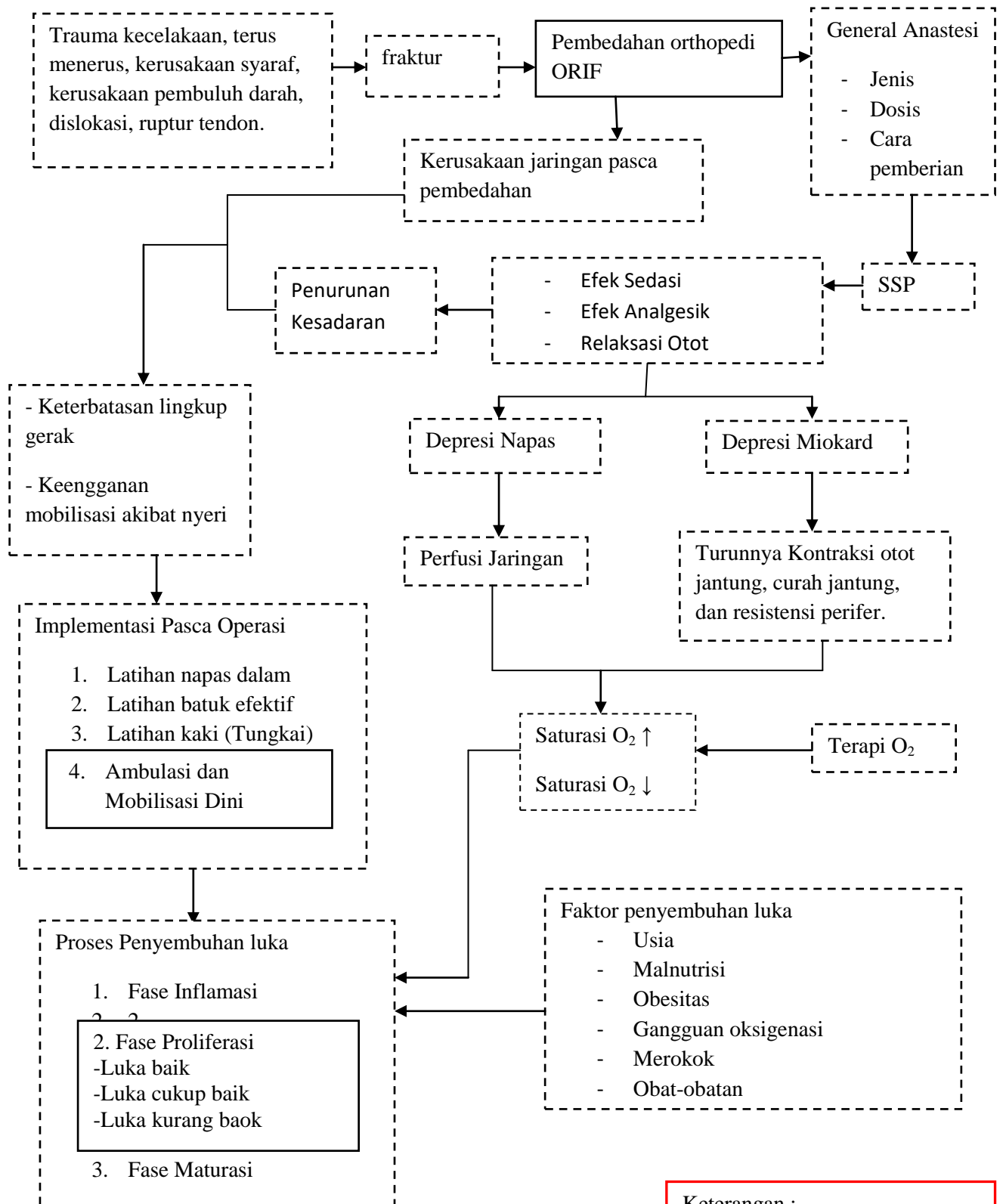
Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT) adalah alat valid dan reliabel yang dikembangkan oleh Bates-Jensen yang digunakan untuk menilai dan memantau penyembuhan semua jenis luka (Harris, 2010). Dilihat dari warna dasar, jaringan granulasi (merah cerah)/epitelisasi (merah muda), kuning lembek menempel di area kulit sebagai dampak kematian bakteri di area luka, hitam

menandakan jaringan nekrosis. Jumlah eksudat minimal jika sekresi eksudat <2ml/hari, sedang jika sekresi eksudat 2-5 ml/hari dan banyak jika sekresi eksudat 5-10 ml per/hari. Eksudat yang berwarna kuning (purulent) dan hijau (foul purulent) menandakan adanya infeksi bakteri. Luka dengan bau tak sedap menandakan terjadi infeksi dari bakteri.

2.6 Hubungan Mobilisasi Dini Dengan Penyembuhan Luka Bedah Pasca Operasi

Menurut Gruendemann & Fernsebner (2006), tromboflebitis atau flebotrombosis terjadi jarang karena ROM dini mencegah statis darah dengan meningkatkan sirkulasi pada ekstremitas. Kecepatan pemulihan pada luka bedah lebih cepat bila ROM dilakukan lebih dini, kejadian eviserasi pascaoperasi pada serangkaian kasus benar-benar jarang terjadi pada pasien diperbolehkan untuk turun dari tempat tidur secepatnya. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa nyeri berkurang bila ROM dini di perbolehkan.

2.7 Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Diteliti
- : Tidak Diteliti
- : Hubungan

Bagan 2.1 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat Hubungan Mobilisasi Dini dengan Proses Penyembuhan Luka Fase Proliferasi Pasien Post ORIF RSUD Dr. Haryoto Lumajang.