

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Fraktur

2.1.1 Pengertian fraktur

Fraktur adalah terjadinya patah tulang yang biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik (Price S.A, 1995 dalam Lukman & Ningsih, 2012).

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang yang umumnya disebabkan oleh rudapaksa (Mansjoer et al, 2000). Sedangkan menurut Lynda Juall Carpenito dalam buku *Nursing Care Plans and Documentation* menyebutkan bahwa fraktur adalah rusaknya kontinuitas tulang yang disebabkan tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diserap oleh tulang (Wahid, 2013).

Fraktur merupakan istilah dari hilangnya kontinuitas tulang, tulang rawan, baik yang bersifat total maupun sebagian (Noor, 2016).

Fraktur dikenal dengan istilah patah tulang biasanya fraktur disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik (Arif Muttaqin, 2008)

Fraktur adalah patah tulang atau terputusnya kontinuitas tulang yang ditentukan sesuai jenis dan luasnya atau setiap retak atau patah tulang yang utuh yang biasanya disebabkan oleh trauma/rudapaksa atau tenaga fisik yang ditentukan jenis dan luasnya trauma.

2.1.2 Penyebab fraktur

2.1.2.1 Kekerasan / trauma langsung

Kekerasan langsung menyebabkan patah tulang pada titik terjadinya kekerasan. Fraktur demikian sering bersifat fraktur terbuka dengan garis patah melintang atau miring.

2.1.2.2 Kekerasan / trauma tidak langsung

Kekerasan tidak langsung menyebabkan patah tulang di tempat yang jauh dari tempat terjadinya kekerasan. Yang patah biasanya adalah bagian yang paling lemah dalam jalur hantaran vektor kekerasan.

2.1.2.3 Kekerasan / trauma akibat tarikan otot

Patah tulang akibat tarikan otot sangat jarang terjadi. Kekuatan dapat berupa pemuntiran, penekukan dan penekanan, kombinasi dari ketiganya dan penarikan (Wahid, 2013).

2.1.3 Manifestasi klinik

2.1.3.1 Deformitas.

2.1.3.2 Bengkak/edema.

2.1.3.3 Echimosis (memar).

2.1.3.4 Spasme otot.

2.1.3.5 Nyeri.

2.1.3.6 Kurang/hilang sensasi.

2.1.3.7 Krepitasi.

2.1.3.8 Pergerakan abnormal.

2.1.3.9 Rontgen abnormal (Wahid, 2013).

2.1.4 Faktor - faktor yang mempengaruhi fraktur

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi fraktur diantaranya adalah faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik.

2.1.4.1 Faktor ekstrinsik

Adanya tekanan dari luar yang bereaksi pada tulang yang tergantung terhadap besar, waktu, dan arah tekanan yang dapat menyebabkan fraktur.

2.1.4.2 Faktor intrinsik

Beberapa sifat yang terpenting dari tulang yang menentukan daya tahan untuk timbulnya fraktur seperti kapasitas absorpsi dari tekanan, elastisitas, kelelahan, dan kepadatan atau kekerasan tulang (Wahid, 2013).

2.1.5 Klasifikasi fraktur

Penampikan fraktur dapat sangat bervariasi tetapi untuk alasan yang praktis, dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu :

2.1.5.1 Berdasarkan sifat fraktur (luka yang ditimbulkan)

a. Fraktur tertutup (*Closed*)

Bila tidak terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan dunia luar, disebut juga fraktur bersih (karena kulit masih utuh) tanpa komplikasi.

b. Fraktur terbuka (*Open/Compound*)

Bila terdapat hubungan antara hubungan fragmen tulang dengan dunia luar karena adanya perlukaan kulit.

2.1.5.2 Berdasarkan komplit atau ketidak komplitan fraktur

a. Fraktur komplit.

Bila garis patah melalui seluruh penampang tulang atau melalui kedua korteks tulang.

b. Fraktur inkomplit.

Bila garis patah tidak melalui seluruh penampang tulang seperti :

1) *Hair line fracture*

Hair line fracture adalah salah satu jenis fraktur tidak lengkap ada

“stress yang tidak biasa atau berulang-ulang” dan juga karena berat badan terus menerus pada pergelangan kaki atau kaki. Hal ini berbeda dengan jenis patah tulang yang lain, yang biasanya ditandai dengan tanda yang jelas. Hal ini dapat digambarkan dengan garis sangat kecil atau retak pada tulang, ini biasanya terjadi di tibia, metatarsal (tulang kaki), dan walau tidak umum kadang bisa terjadi pada tulang femur. *Hairline Fracture/stress fracture* umum terjadi pada cedera olahraga, dan kebanyakan kasus berhubungan dengan olahraga.

2) *Buckle* atau *torus fracture*

Bila terjadi lipatan dari satu korteks dengan kompresi tulang spongyosa di bawahnya.

3) *Green stick fracture*

Mengenai satu korteks dengan angulasi korteks lainnya yang terjadi pada tulang.

2.1.5.3 Berdasarkan bentuk garis patah dan hubungannya dengan mekanisme trauma

a. Fraktur transversal

Fraktur yang arahnya melintang pada tulang dan merupakan akibat trauma angulasi atau langsung.

b. Fraktur oblik

Fraktur yang arah garis patahnya membentuk sudut terhadap sumbu tulang dan merupakan akibat trauma angulasi juga.

c. Fraktur spiral

Fraktur yang arah garis patahnya berbentuk spiral yang disebabkan trauma rotasi.

d. Fraktur kompresi

Fraktur yang terjadi karena trauma aksial fleksi yang mendorong tulang ke arah permukaan lain.

e. Fraktur avulsi

Fraktur yang diakibatkan karena trauma tarikan atau traksi otot pada insersinya pada tulang.

2.1.5.4 Berdasarkan jumlah garis patah

a. Fraktur komunitif

Fraktur di mana garis patah lebih dari satu dan saling berhubungan.

b. Fraktur segmental

Fraktur dimana garis patah lebih dari satu tapi tidak berhubungan.

c. Fraktur multiple

Fraktur dimana garis patah lebih dari satu tapi tidak pada tulang yang sama.

2.1.5.5 Berdasarkan pergeseran fragmen tulang

a. Fraktur *undisplaced* (tidak bergeser)

Garis patah lengkap tetapi kedua fragmen tidak bergeser dan periosteum masih utuh.

b. Fraktur *displaced* (bergeser)

Terjadi pergeseran fragmen tulang yang juga disebut lokasi fragmen, terbagi atas :

- 1) Dislokasi ad longitudinam cum contractionum (pergeseran searah sumbu dan overlapping).
- 2) Dislokasi ad axim (pergeseran yang membentuk sudut).
- 3) Dislokasi ad latus (pergeseran dimana kedua fragmen saling menjauh).

2.1.5.6 Berdasarkan posisi fraktur

Sebatang tulang terbagi menjadi tiga bagian :

- a. 1/3 proksimal.
- b. 1/3 medial.
- c. 1/3 distal.

2.1.5.7 Fraktur kelelahan

Fraktur akibat tekanan yang berulang-ulang.

2.1.5.8 Fraktur patologis

Fraktur yang diakibatkan karena proses patologis tulang.

Pada fraktur tertutup ada klasifikasi tersendiri yang berdasarkan keadaan jaringan lunak sekitar trauma, yaitu :

- a. Tingkat 0 : Fraktur biasa dengan sedikit atau tanpa cedera jaringan lunak sekitarnya.
- b. Tingkat 1 : Fraktur dengan abrasi dangkal atau memar kulit dan jaringan subkutan.
- c. Tingkat 2 : Fraktur yang lebih berat dengan kontusio jaringan lunak bagian dalam dan pembengkakan.
- d. Tingkat 3 : Cedera berat dengan kerusakan jaringan lunak yang nyata dan ancaman sindroma kompartement panjang (Wahid, 2013).

2.1.6 Ekstremitas

2.1.6.1 Ekstremitas atas

Kerangka anggota gerak atas yang dikaitkan dengan kerangka badan dengan perantara gelang bahu yang terdiri dari scapula dan klavikula, dibawahnya terdapat tulang-tulang yang membentuk kerangka lengan, lengan bawah dan telapak tangan yang seluruhnya berjumlah 30 buah tulang. Tulang tulang yang membentuk kerangka lengan antara lain : gelang bahu (scapula dan klavikula), humerus, ulna, dan radius, karpalia, metakarpalia, dan fallangus. Gelang bahu yaitu persendian yang menghubungkan lengan dengan badan. Pergelangan ini mempunyai mangkok sendi yang tidak sempurna oleh karena bagian belakangnya terbuka. Bagian ini dibentuk oleh dua tulang yaitu scapula dan klavikula (syaifudin, 2006). Anggota gerak atas adalah tulang-tulang pada ekstremitas atas yang

terdiri dari : humerus (tulang lengan atas), ulna dan radius (tulang hasta dan tulang pengumpil), 8 tulang karpal (tulang pangkal tangan), 5 tulang metakarpal (tulang tapak tangan), 14 falang (ruas jari tangan).

a. Fraktur ekstremitas atas

- 1) Fraktur humerus proksimal
- 2) Fraktur suprakondilar humerus
- 3) Fraktur radius dan ulna
- 4) Fraktur colles
- 5) Fraktur metakarpal
- 6) Fraktur falang

2.1.7 Proses penyembuhan tulang

Tulang bisa beregenerasi sama seperti jaringan tubuh yang lain. Fraktur merangsang tubuh untuk menyembuhkan tulang yang patah dengan jalan membentuk tulang baru diantara ujung patahan tulang. Tulang baru dibentuk oleh aktivitas sel-sel tulang. Ada lima stadium penyembuhan tulang, yaitu :

2.1.7.1 Stadium satu-fase inflamasi

Fase *hematoma* terjadi selama 1- 3 hari. Pembuluh darah robek dan terbentuk *hematoma* di sekitar dan di dalam *fraktur*. Tulang pada permukaan *fraktur*, yang tidak mendapat pasokan darah akan mati sepanjang satu atau dua millimeter (Mahartha, 2008).

Tahap inflamasi berlangsung beberapa hari dan hilang dengan berkurangnya pembengkakan dan nyeri. Terjadi perdarahan dalam jaringan yang cidera dan pembentukan hematoma di tempat patah tulang. Ujung fragmen tulang mengalami devitalisasi karena terputusnya pasokan darah terjadi hipoksia dan inflamasi yang menginduksi ekspresi gen dan mempromosikan pembelahan sel dan migrasi menuju tempat fraktur untuk memulai penyembuhan.

Produksi atau pelepasan dari faktor pertumbuhan spesifik, sitokin, dapat membuat kondisi mikro yang sesuai untuk :

- a. Menstimulasi pembentukan periosteal osteoblast dan osifikasi intra membran pada tempat fraktur.
- b. Menstimulasi pembelahan sel dan migrasi menuju tempat fraktur, dan
- c. Menstimulasi kondrosit untuk berdiferensiasi pada kalus lunak dengan osifikasi endokondral yang mengiringinya. (Kaiser 1996)

2.1.7.2 Stadium dua-fase proliferasi

Fase proliferasi terjadi selama 3 hari sampai 2 minggu. Dalam 8 jam setelah fraktur terdapat reaksi radang akut disertai proliferasi dibawah periosteum dan didalam saluran medula yang tertembus ujung fragmen dikelilingi jaringan sel yang menghubungkan tempat fraktur. Hematoma yang membeku perlahan-lahan diabsorpsi dan kapiler baru yang halus berkembang dalam daerah fraktur. Fase pembentukan kalus terjadi selama 2 sampai 6 minggu. Pada sel yang berkembang biak memiliki potensi untuk menjadi kondrogenik dan osteogenik jika diberikan tindakan yang tepat selain itu akan membentuk tulang kartilago dan tulang akan menjadi tebal dengan adanya tulang dan kartilago juga osteoklas yang disebut dengan kalus. Kalus terletak pada permukaan periosteum dan endosteum, terjadi selama 4 minggu (Mahartha, 2008).

Kira-kira 5 hari hematoma akan mengalami organisasi, terbentuk benang-benang fibrin dalam jendela darah, membentuk jaringan untuk revaskularisasi, dan invasi fibroblast dan osteoblast. fibroblast dan osteoblast (berkembang dari osteosit, sel endotel, dan sel periosteum) akan menghasilkan kolagen dan proteoglikan sebagai matriks kolagen pada patahan tulang. Terbentuk jaringan

ikat fibrous dan tulang rawan (osteoid). Dari periosteum, tampak pertumbuhan melingkar. Kalus tulang rawan tersebut dirangsang oleh gerakan mikro minimal pada tempat patah tulang. Tetapi gerakan yang berlebihan akan merusak struktur kalus. Tulang yang sedang aktif tumbuh menunjukkan potensial elektronegatif (Wahid, 2013).

2.1.7.3 Stadium tiga-pembentukan kallus

Merupakan fase lanjutan dari fase hematoma dan proliferasi mulai terbentuk jaringan tulang yakni jaringan tulang kondrosit yang mulai tumbuh atau umumnya disebut sebagai jaringan tulang rawan, sebenarnya tulang rawan ini masih dibagi lagi menjadi tulang lamelar dan wovenbone. Pertumbuhan jaringan berlanjut dan lingkaran tulang rawan tumbuh mencapai sisi lain sampai celah sudah terhubung, fragmen patahan tulang digabungkan dengan jaringan fibrous, tulang rawan, dan tulang serat matur. Bentuk kalus dan volume dibutuhkan untuk menghubungkan efek secara langsung berhubungan dengan jumlah kerusakan dan pergeseran tulang. Perlu waktu tiga sampai empat minggu agar fragmen tulang tergabung dalam tulang rawan atau jaringan fibrous. Secara klinis fragmen tulang tidak bisa lagi digerekkkan. Regulasi dari pembentukan kalus selama masa perbaikan fraktur dimediasi oleh ekspresi dari faktor-faktor pertumbuhan. Salah satu faktor yang paling dominan dari sekian banyak faktor pertumbuhan adalah Transforming Growth Factor-Beta 1 (TGF- β 1) yang menunjukkan keterlibatannya dalam pengaturan diferensiasi dari osteoblast dan produksi matriks ekstra seluler. Faktor lain yaitu Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) yang berperan penting pada proses angiogenesis selama penyembuhan fraktur. (chen,et,ak, 2004).

Pusat dari klus lunak adalah kartilogenous yang kemudian bersama osteoblast akan berdiferensiasi membentuk suatu jaringan rantai osteosit, hal ini menandakan adanya sel tulang serta kemampuan mengantisipasi tekanan mekanis (Rubin,E, 1999).

Prose cepatnya pembentukan kalus lunak yang kemudian berlanjut sampai fase remodelling adalah masa kritis untuk keberhasilan penyembuhan fraktur. (Ford,J.L,et al, 2003).

a. Jenis - jenis kalus

Dikenal beberapa jenis kalus sesuai dengan letak kalus tersebut berada terbentuk kalus primer sebagai Bridging (soft) callus terjadi bila tepi-tepi tulang yang fraktur tidak tersambung. Medullary (hard) Callus akan melengkapi bridging callus secara perlahan-lahan. Kalus eksternal berada paling luar daerah fraktur di bawah periosteum periosteal callus terbentuk di antara periosteum dan tulang yang fraktur. interfragmentary callus merupakan kalus yang terbentuk dan mengisi celah fraktur di antara tulang yang fraktur. Medullary callus terbentuk di dalam medulla tulang di sekitar daerah fraktur. (Miller, 2000).

2.1.7.4 Stadium empat-konsolidasi

Dengan aktifitas osteoklast dan osteoblast yang terus menerus, tulang yang immature (woven bone) di ubah menjadi mature (lamellar bone). Keadaan tulang ini menjadi lebih kuat sehingga osteoklast dapat menembus jaringan debris pada daerah fraktur dan diikuti osteoblast yang akan mengisi celah diantara fragmen dengan tulang yang baru. Proses ini berjalan perlahan-lahan selama beberapa bulan sebelum tulang cukup kuat untuk menerima beban yang normal.

2.1.7.5 Stadium lima-remodelling

Fraktur telah dihubungkan dengan selubung tulang yang kuat dengan bentuk yang berbeda dengan tulang yang normal. Dalam waktu berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun terjadi proses pembentukan dan penyerapan tulang yang terus menerus lamella yang tebal akan terbentuk pada sisi dengan tekanan yang tinggi. Rongga medulla akan terbentuk kembali dan diameter tulang akan kembali mendekati bentuk semulanya, terutama pada anak-anak. Pada keadaan ini tulang telah sembuh secara klinis dan radiologi (Wahid, 2013).

Proses penyembuhan tulang disini ada 5 stadium yaitu, stadium pertama adalah pembentukan hematoma yang artinya hematoma terbentuk dari darah yang mengalir dari pembuluh darah yang rusak lalu hematoma dibungkus oleh jaringan lunak sekitar (periostcum dan otot), stadium dua adalah proliferasi yaitu sel-sel berproliferasi dari lapisan dalam periostcum di sekitar lokasi fraktur dan sel-sel ini menjadi precursor osteoblast dan aktif tumbuh kearah fragmen tulang, stadium tiga adalah pembentukan kallus yaitu osteoblast membentuk tulang lunak yang memberikan rigiditas pada fraktur massa kallus terlihat pada x-ray yang menunjukkan telah menyatu dan terjadi setelah 6-10 hari setelah kecelakaan, stadium empat adalah konsolidasi yaitu kallus mengeras dan terjadi proses konsolidasi, fraktur teraba telah menyatu secara bertahap-tahap menjadi tulang matur. Terjadi pada minggu ke 3-10 setelah kecelakaan, dan yang terakhir yaitu stadium lima yaitu remodeling yang dimana lapisan bulbous mengelilingi tulang khususnya pada kondisi luka eks fraktur.

2.1.8 Komplikasi fraktur

Secara umum komplikasi fraktur terdiri atas komplikasi awal dan komplikasi lama.

2.1.8.1 Komplikasi awal

a. Syok

Syok terjadi karena kehilangan banyak darah dan meningkatnya permeabilitas kapiler yang bisa menyebabkan menurunnya oksigenasi. Hal ini biasanya terjadi pada fraktur. Pada beberapa kondisi tertentu, syok neurogenik sering terjadi pada fraktur femur karena rasa sakit yang hebat pada pasien.

b. Kerusakan arteri

Pecahnya arteri karena trauma bisa ditandai oleh : tidak adanya nadi; CRT (*Cappillary Refill Time*) menurun; sianosis bagian distal; hematoma yang lebar; serta dingin pada ekstremitas yang disebabkan oleh tindakan emergensi pembedahan, perubahan posisi pada yang sakit, tindakan reduksi, dan pembedahan.

c. Sindrom kompartemen

Sindrom kompartemen adalah suatu kondisi di mana terjadi terjebaknya otot, tulang, saraf, dan pembuluh darah dalam jaringan parut akibat suatu pembengkakan dari edema atau perdarahan yang menekan otot, saraf, dan pembuluh darah. Kondisi sindrom kompartemen akibat komplikasi fraktur hanya terjadi pada fraktur yang dekat dengan persendian dan jarang terjadi pada bagian tengah tulang. Tanda khas untuk sindrom kompartemen adalah 5P, yaitu: ***pain*** (nyeri lokal), ***paralysis*** (kelumpuhan tungkai), ***pallor*** (pucat bagian distal), ***parestesia*** (tidak ada sensasi), dan ***pulselessness*** (tidak ada denyut nadi, perubahan nadi, perfusi yang tidak baik, dan CRT >3 detik pada bagian distal kaki).

d. Infeksi

Sistem pertahanan tubuh rusak bila ada trauma pada jaringan. Pada trauma ortopedik infeksi dimulai pada kulit (superfisial) dan masuk ke dalam. Hal ini biasanya terjadi pada kasus fraktur terbuka, tapi bisa juga karena penggunaan bahan lain dalam pembedahan seperti pin (ORIF dan OREF) atau plat.

e. Avaskular nekrosis

Avaskular nekrosis (AVN) terjadi karena aliran darah ke tulang rusak atau terganggu yang bisa menyebabkan nekrosis tulang dan diawali dengan adanya Volkman's Ischemia.

f. Sindrom emboli lemak

Sindrom emboli lemak (*fat embolism syndrom-FES*) adalah komplikasi serius yang sering terjadi pada kasus fraktur tulang panjang. FES terjadi karena sel-sel lemak yang dihasilkan sumsum tulang kuning masuk ke aliran darah dan menyebabkan tingkat oksigen dalam darah rendah yang ditandai dengan gangguan pernafasan, takikardi, hipertensi, takipnea, dan demam.

2.1.8.2 Komplikasi lama

a. *Delayed union*

Delayed union merupakan kegagalan fraktur berkonsolidasi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan tulang untuk sembuh atau tersambung dengan baik. Ini disebabkan karena penurunan suplai darah ke tulang. *Delayed union* adalah fraktur yang tidak sembuh setelah selang waktu 3-5 bulan (tiga bulan untuk anggota gerak atas dan lima bulan untuk anggota gerak bawah).

b. *Non-union*

Disebut *non-union* apabila fraktur tidak sembuh dalam waktu antara 6-8 bulan dan tidak terjadi konsolidasi sehingga terdapat pseudoartrosis (sendi palsu). Pseudoartrosis dapat terjadi tanpa infeksi tetapi dapat juga terjadi bersama infeksi yang disebut sebagai *infected pseudoarthrosis*.

c. *Mal-union*

Mal-union adalah keadaan di mana fraktur sembuh pada saatnya, tetapi terdapat deformitas yang berbentuk angulasi, varus/vagus, pemendekan, atau menyilang, misalnya pada fraktur radius-ulna (Noor, 2016).

Komplikasi fraktur ada 2 yaitu, komplikasi awal dan komplikasi lama komplikasi awal yang ditandai dengan syok, kerusakan arteri, sindrom kompartemen, infeksi, avaskular nekrosis, dan sindrom emboli lemak sedangkan dari komplikasi lama yaitu, delayed union, non union dan mal union.

2.1.9 Penatalaksanaan Fraktur

Penatalaksanaan pada fraktur menurut Muttaqin (2008), dibagi menjadi 2 yaitu :

2.1.9.1 Penatalaksanaan konservatif

Penatalaksanaan konservatif merupakan penatalaksanaan nonpembedahan agar imobilisasi pada patah tulang terpenuhi meliputi :

a. Proteksi (tanpa reduksi dan imobilisasi)

Proteksi fraktur terutama untuk mencegah trauma lebih lanjut dengan cara memberikan sling (mitela) pada anggota gerak atas atau tongkat pada anggota gerak bawah. Tindakan ini terutama di indikasikan pada

fraktur-fraktur yang tidak bergeser, fraktur falang, metacarpal, atau fraktur klavikula pada anak. Indikasi lain yaitu fraktur impaksi pada humerus proksimal, serta fraktur yang sudah mengalami union secara klinis, tetapi belum mencapai konsolidasi radiologis.

b. Imobilisasi dengan bidai eksterna (tanpa reduksi)

Imobilisasi pada fraktur dengan bidai eksterna hanya memberikan sedikit imobilisasi. Biasanya menggunakan plaster of paris (gips) atau dengan bermacam-macam bidai dari plastik atau metal. Metode ini digunakan pada fraktur yang perlu dipertahankan posisinya dalam proses penyembuhan.

c. Reduksi tertutup

Dengan manipulasi dan imobilisasi eksterna yang menggunakan gips.

d. Reduksi tertutup dengan traksi kontinu dan couter traksi.

2.1.9.2 Pembedahan

Menurut Muttaqin (2008), penatalaksanaanfraktur yang ke 2 yaitu dengan pembedahan. Penatalaksanaan dengan pembedahan perlu diperhatikan karena memerlukan asuhan keperawatan yang komprehensif perioperatif, meliputi :

a. Reduksi tertutup dengan fiksasi eksternal atau fiksasi perkuatan dengan K-Wire.

b. Reduksi terbuka dan fiksasi internal atau fiksasi eksternal tulang. Operasi reduksi terbuka fiksasi internal/ORIF (*open reductioninternal fixation*) dan operasi reduksi terbuka fiksasi eksternal/OREF (*open reduction eksternal fixation*).

Menurut I Putu Candra Yogiswara, (2013) hasil penelitian diperoleh 23 sampel fraktur *physis* yang meliputi humerus, radius, ulna, *metacarpal*, *femur*, *tibia*, *fibula*, *metatarsal*, *phalanges*. Gambaran karakteristiknya yakni sebagian besar kasus terjadi pada anak laki-laki dengan 14 orang (60,9). Fraktur *physis* lebih sering mengenai ekstermitas atas (69,6%) dibandingkan dengan ekstermitas bawah (30,4%) dan distal radius (52,2%) merupakan lokasi fraktur *physis* paling sering. Dapat disimpulkan bahwa fraktur *physis* atau lempeng pertumbuhan ini lebih banyak pada anak laki-laki. Berdasarkan lokasi tubuh lebih banyak mengenai ekstermitas atas, berdasarkan lokasi tulang yang paling banyak adalah distal radius.

Berbagai penyebab fraktur diantaranya disebabkan oleh cidera atau benturan dan dapat dilihat dari gambaran karakteristik pasien yang mengalami fraktur itu diakibatkan kecelakaan lalu lintas dan sebagian besar kasusnya terjadi pada anak laki-laki. Selain itu fraktur akan bertambah dengan adanya komplikasi yang berlanjut diantaranya syok, kerusakan arteri, infeksi dan di dalam masalah keperawatan itu sendiri menunjukkan pasien mengalami nyeri, kerusakan mobilitas, resiko infeksi dan bahkan cemas dalam beribadah pun bisa terganggu. Masalah tersebut harus diantisipasi agar tidak terjadi komplikasi yang berlanjut pada pasien fraktur.

2.2 Konsep latihan isotonoik dan isometrik

2.2.1 Pengertian latihan isotonik dan isometrik

Latihan kekuatan memiliki efek yang sama dengan latihan aerobic dalam memperbaiki disabilitas, nyeri, dan kinerja. Latihan kekuatan ada 2 macam, yaitu latihan isotonic dan latihan isometrik. Latihan kekuatan otot secara isotonic, isometrik dapat mengurangi nyeri (Rachman L.A., 2006: 34).

Latihan isotonik adalah latihan dinamik dimana otot yang bergerak dengan cara memanjang dan memendek, atau jika tensi dikembangkan. Latihan isotonik dapat dilakukan melalui latihan

beban dalam yaitu beban tubuh sendiri, maupun melalui beban luar seperti mengangkat barbel atau menggunakan sejenis alat untuk latihan kekuatan dan sejenis lainnya.

Latihan isometrik adalah bentuk latihan statik dimana otot yang dilatih tidak mengalami perubahan panjang dan tanpa ada pergerakan dari sendi. Sehingga latihan akan menyebabkan ketegangan (tension) otot bertambah dan panjang otot tetap (Kisner dan Colby, 2007). Latihan ini merupakan jenis latihan dengan pembebanan minimal yang digunakan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan relaksasi dan sirkulasi setelah cedera pada jaringan lunak selama fase akut penyembuhan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maurer *et al* (1999) yaitu *Osteoarthritis Of The Knee: Isometric and Isotonic Quadriceps Exercise Versus And Educational Intervention* menyimpulkan bahwa peningkatan kekuatan otot *quadrisep* akibat latihan, mampu menurunkan / mengurangi nyeri pada osteoarthritis lutut.

2.2.4 Manfaat latihan isotonik dan isometrik

2.2.4.1 Melancarkan sirkulasi darah.

2.2.4.2 Meningkatkan kekuatan otot.

2.2.4.3 Merileksasi otot.

2.2.4.4 Reedukasi otot.

2.2.5 Indikasi latihan isotonik dan isometrik

2.2.5.1 Nyeri gerak.

2.2.5.2 Fraktur dengan penggunaan bidai atau gips.

2.2.5.3 Meningkatkan kekuatan otot ketika latihan dinamis dikhawatirkan dapat mengakibatkan cedera sendi.

2.2.5.4 Mencegah atropi.

2.2.6 Kontra indikasi latihan isotonik dan isometrik

2.2.6.1 Latihan ini di kontra indikasikan pada penderita gangguan kardiovaskular karena cenderung membuat seseorang menahan napas pada saat menahan beban sehingga dapat menimbulkan kenaikan tekanan darah.

2.2.7 Tujuan latihan isotonik dan isometrik

2.2.7.1 Latihan isotonik

Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkan peningkatan aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepat menimbulkan kelelahan.

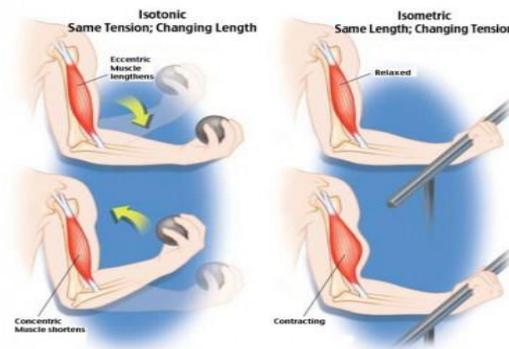
2.2.7.2 Latihan isometrik

Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan juga kekuatan tubuh. Latihan isometrik dapat dilakukan dengan sangat mudah dengan menargetkan daerah otot tertentu atau kelompok otot dengan menahan mereka dalam pose tertentu untuk jangka waktu tertentu.

2.2.8 Gerakan latihan isotonik dan isometrik

2.2.8.1 Latihan isotonik, merupakan pendekatan otot dan kontraksi aktif dan relaksasi otot-otot dan terjadi saat gerakan seperti mengangkat barbel, berjalan, berlari, melompat dll.

2.2.8.2 Latihan isometrik, tidak melibatkan gerakan bersama sehingga pasien yang membutuhkan rehabilitasi dapat melakukan latihan isometrik untuk menghindari gerakan yang menyakitkan.



Gambar 2.1 Kontraksi Isotonik dan Isometrik

Hasil penelitian dari S.Indra Lesmana, Andrianto (2006) Penelitian dilakukan di RSUD. Kota Bekasi dari bulan Agustus 2004–Februari 2005 yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh MWD, US, Latihan Isometrik dan Pemakaian *Knee Support* dengan MWD, US, dan Latihan Isometrik terhadap penurunan nyeri akibat Cidera *Ligamen Collateral Medial* Sendi Lutut Stadium Lanjut. Analisa data dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui kemaknaan perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui ada perbedaan kemaknaan antara perlakuan yang diberikan pada kelompok perlakuan 1 dengan kelompok perlakuan 2 digunakan uji *Mann Whitney*. Penelitian menyimpulkan bahwa pemberian terapi MWD, US, Latihan Isometrik, dan Pemakaian *Knee Support* berpengaruh dalam mengurangi nyeri akibat Cidera *Ligamen Collateral Medial* Lutut Stadium Lanjut dengan nilai $p\text{ value}=0,005$ ($p<\alpha$, $\alpha=0,05$). Pada pemberian terapi MWD, US, dan Latihan Isometrik juga berpengaruh dalam mengurangi nyeri akibat Cidera *Ligamen Collateral Medial* Lutut Stadium Lanjut dengan nilai $p\text{ value}=0,005$ ($p<\alpha$, $\alpha=0,05$). Dari uji *Mann Whitney* didapat nilai $p\text{ value}=0,000$ ($P<\alpha$, $\alpha=0,05$), yang berarti ada perbedaan yang sangat bermakna terhadap pengurangan nyeri antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Pemberian terapi MWD, US dan Latihan Isometrik itu sendiri dapat mengurangi nyeri pada pasien yang mengalami cedera *ligament collateral medial* sendi lutut, yang berarti latihan isometrik itu sendiri mampu

meminimalkan nyeri pada pasien yang mengalami cedera, trauma, dan fraktur

2.3 Konsep nyeri

2.3.4 Pengertian nyeri

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang actual atau potensial (Smeltzer dan bare, 2002 dalam Wahid Iqbal Mubarak 2015).

Nyeri adalah suatu sensori subjektif dan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan berkaitan dengan kerusakan jaringan yang actual atau potensial atau yang dirasakan dalam kejadian-kejadian dimana terjadi kerusakan (Potter dan perry, 2006 dalam Wahid Iqbal Mubarak 2015).

Nyeri adalah suatu mekanisme protektif bagi tubuh, nyeri timbul bilamana jaringan rusak dan menyebabkan individu tersebut bereaksi untuk menghilangkan rasa nyeri tersebut (Lukman & Nurma Ningsih, 2012).

Nyeri adalah rasa sakit yang dirasakan seseorang atau perasaan pribadi yang tidak dapat secara akurat digambarkan atau diukur. Orang lain tidak dapat merasakan nyeri seseorang atau melihatnya (WHO, 2005 : 154). Secara umum bentuk nyeri terdiri dari nyeri akut dan kronis.

2.3.1.1 Nyeri akut

Nyeri akut adalah sensori yang tidak menyenangkan dan pengalaman emosional yang muncul secara aktual dan potensial kerusakan jaringan atau menggambarkan adanya kerusakan ke serangan mendadak atau pelan intensitasnya dari ringan sampai berat yang dapat diantisipasi dengan

akhir yang dapat diprediksi dan dengan durasi kurang dari 6 bulan. Faktor yang berhubungan dengan nyeri akut adalah : Biologi, kimia fisik dan psikologis (Nanda 2008: 322).

2.3.1.2 Nyeri kronis

Nyeri kronis adalah sensori yang tidak menyenangkan dan pengalaman emosional yang muncul secara aktual dan potensial kerusakan jaringan atau menggambarkan adanya kerusakan ke serangan mendadak atau pelan intensitasnya dari ringan sampai berat yang dapat diantisipasi dengan durasi lebih dari 6 bulan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan nyeri kronis adalah agen Injuri Biologis Fisik dan Psikologis (Nanda 2008: 333).

2.3.2. Penyebab nyeri

Menurut Asmadi (2008: 145) penyebab nyeri diklasifikasikan ke dalam dua golongan yaitu :

2.3.2.1 Penyebab nyeri yang berhubungan dengan fisik, misalnya trauma mekanik, termis, kimiawi, elektrik dan lainnya.

- a. Biologis adalah penyebab nyeri karena kerusakan fungsi organ atau jaringan tubuh
- b. Zat kimia adalah penyebab nyeri karena bahan / zat kimia misalnya tersiram air keras.
- c. Fisik adalah penyebab nyeri karena trauma fisik misalnya terkena sengatan listrik, spasme otot, obstruksi batu ginjal, batu ureter, obstruksi usus, luka bakar, fraktur femur, salah urat yaitu keseleo dan terpelintir.
- d. Psikologi adalah penyebab nyeri yang bersifat psikologik seperti kelainan organik, neurosis traumatik, skizofrenia.

2.3.2.2 Penyebab nyeri yang berhubungan dengan psikis.

Penyebab nyeri yang berhubungan dengan psikis adalah berduka, kehilangan seseorang yang di cintai dan sangat berarti yang akan membuat seseorang selalu berduka dan

akan menekan batinnya sehingga dia merasakan sakit yang berkepanjangan.

2.3.3 Patofisiologi nyeri

Rangkaian proses terjadinya nyeri diawali dengan tahap transduksi, dimana hal ini terjadi ketika nosireseptor terletak pada bagian perifer tubuh distimulasi oleh berbagai stimulus, seperti faktor biologis, mekanis, listrik, thermal, radiasi, dan lain-lain. Serabut saraf tertentu bereaksi atas stimulus tertentu.

Fast pain dicetuskan oleh reseptor tipe mekanis atau thermal (yaitu serabut saraf A-Delta), sedangkan slow pain (nyeri lambat) biasanya dicetuskan oleh serabut saraf C). Serabut saraf A-Delta mempunyai karakteristik menghantarkan nyeri dengan cepat serta bermielinasi, dan serabut saraf C yang tidak bermielinasi, berukuran sangat kecil dan bersifat lambat dalam menghantarkan nyeri.

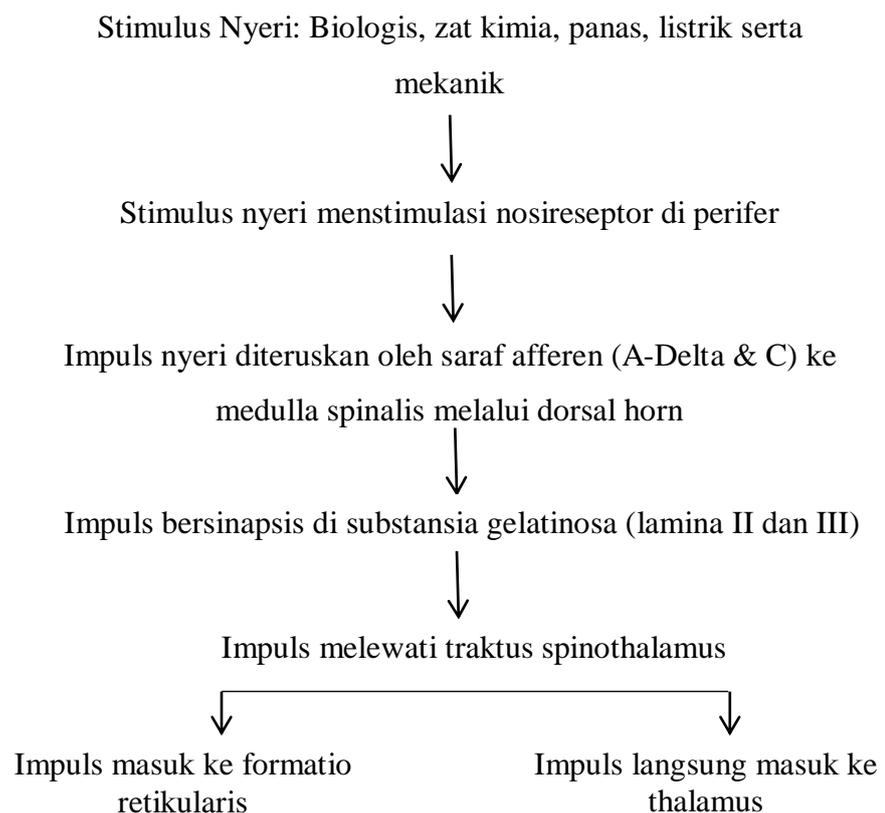
Serabut A mengirim sensasi yang tajam, terlokalisasi, dan jelas dalam melokalisasi sumber nyeri. Serabut C yang menyampaikan impuls yang tidak terlokalisasi (bersifat difusi), viseral dan terus menerus. Sebagai contoh mekanisme kerja serabut A-Delta dan serabut C dalam trauma adalah ketika seseorang menginjak paku, sesaat setelah kejadian orang tersebut dalam waktu kurang dari 1 detik akan merasakan nyeri yang terlokalisasi dan tajam, yang merupakan transmisi dari serabut A. dalam beberapa detik selanjutnya, nyeri menyebar sampai seluruh kaki terasa sakit karena persarafan serabut C.

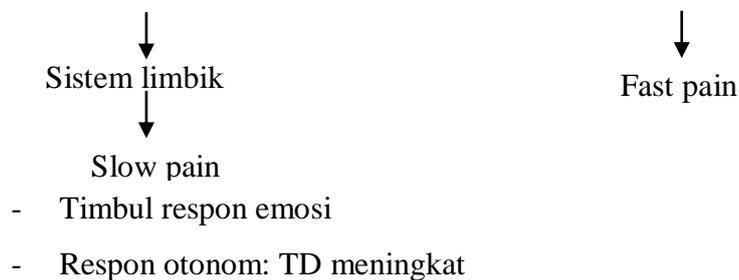
Tahap selanjutnya adalah transmisi, di mana impuls nyeri kemudian di transmisikan serat afferen (A-Delta dan C) ke medulla spinalis melalui dorsal horn, di mana di sini impuls akan bersinapsis di substansia gelatinosa (lamina II dan III). Impuls kemudian

menyeberang ke atas melewati traktus spinothalamus anterior dan lateral. Beberapa impuls yang melewati traktus spinothalamus lateral di teruskan langsung ke thalamus tanpa singgah di formatio retikularis membawa impuls fast pain. Di bagian thalamus dan korteks serebri inilah individu kemudian dapat mempersepsikan, menggambarkan, melokalisasi, menginterpretasikan dan mulai berespon terhadap nyeri.

Beberapa impuls nyeri di transmisikan melalui traktus paleospinothalamus pada bagian tengah medulla spinalis. Impuls ini memasuki formatio retikularis dan sistem limbik yang mengatur perilaku emosi dan kognitif, serta integrasi dari sistem saraf otonom. Slow pain yang terjadi akan membangkitkan emosi, sehingga timbul respon terkejut, marah, cemas, tekanan darah meningkat, keluar keringat dingin dan jantung berdebar-debar.

Secara singkat proses terjadinya nyeri dapat di lihat pada gambar dibawah ini :





Gambar 2.2 Proses Terjadinya Nyeri

2.3.4 Teori nyeri

Menurut Long (1989) dalam Hidayat (2014) terdapat beberapa teori tentang terjadinya rangsangan nyeri, diantaranya sebagai berikut :

2.3.4.1 Teori pemisahan (*Specificity Theory*). Menurut teori ini, rangsangan sakit masuk ke medulla spinalis (*spinal cord*) melalui kornu dorsalis yang bersinaps di daerah posterior, kemudian naik ke tractus lissur dan menilang di garis median ke sisi lainnya, dan berakhir di korteks sensoris tempat rangsangan nyeri tersebut diteruskan.

2.3.4.2 Teori pola (*Pattern Theory*). Rangsangan nyeri masuk melalui akar ganglion dorsal ke medulla spinalis dan merangsang aktivitas sel T. Hal ini mengakibatkan suatu respons yang merangsang ke bagian yang lebih tinggi, yaitu korteks serebri, serta kontaksi menimbulkan persepsi dan otot berkontraksi sehingga menimbulkan nyeri. Persepsi dipengaruhi oleh modalitas respons dari reaksi sel T.

2.3.4.3 Teori pengendalian gerbang (*Gate Control Theory*). Menurut teori ini, nyeri tergantung dari kerja serat saraf besar dan kecil yang keduanya berada dalam akar ganglion dorsalis. Rangsangan pada serta saraf besar akan meningkatkan aktivitas substansia glatinosa yang

mengakibatkan tertutupnya pintu mekanisme sehingga aktifitas sel T terhambat dan menyebabkan hantaran rangsangan ikut terhambat. Rangsangan serat besar dapat langsung merangsang korteks serebri. Hasil persepsi ini akan dikembalikan ke dalam medulla spinalis melalui serat eferen dan reaksinya memengaruhi aktifitas sel T. Rangsangan pada serat kecil akan menghambat aktifitas substansia gelatinosa dan membuka pintu mekanisme, sehingga merangsang aktifitas sel T yang selanjutnya akan menghantarkan rangsangan nyeri.

2.3.4.4 Teori transmisi dan inhibisi. Adanya stimulus pada nociceptor memulai transmisi impuls-impuls saraf, sehingga transmisi impuls nyeri menjadi efektif oleh neurotransmitter yang spesifik. Kemudian, inhibisi impuls nyeri menjadi efektif oleh impuls-impuls pada serabut-serabut besar yang memblok impuls-impuls pada serabut lambat dan endogen opiate system supresif.

2.3.5 Klasifikasi nyeri

Menurut Hidayat (2014). Klasifikasi nyeri secara umum dibagi menjadi dua, yakni nyeri akut dan kronis. Selain klasifikasi nyeri tersebut, terdapat jenis nyeri yang lebih spesifik, diantaranya nyeri somatic, nyeri visceral, nyeri menjalar (referent pain), nyeri psikogenik, nyeri fantom dari ekstermitas, nyeri neurologis, dan lain-lain.

2.3.5.1. Nyeri akut adalah nyeri yang timbul secara mendadak dan cepat menghilang, yang tidak melebihi enam bulan dan ditandai dengan adanya peningkatan tegangan otot.

2.3.5.2. Nyeri kronis adalah nyeri yang timbul secara perlahan-lahan biasanya berlangsung dalam waktu cukup lama, yaitu lebih dari enam bulan. Hal yang termasuk kedalam

nyeri kronis adalah nyeri terminal, sindrom nyeri kronis, dan nyeri psikosomatis.

2.3.5.3. Nyeri somatic dan nyeri visceral umumnya bersumber dari kulit dan jaringan dibawah kulit (superficial) pada otot dan tulang.

2.3.5.4. Nyeri menjalar adalah nyeri yang terasa pada bagian tubuh yang lain, umumnya terjadi akibat kerusakan pada cedera organ visceral.

2.3.5.5. Nyeri psikogenik adalah nyeri yang tidak diketahui secara fisik yang timbul akibat psikologis.

2.3.5.6. Nyeri fantom adalah nyeri yang disebabkan karena salah satu ekstermitas diamputasi.

2.3.5.7. Nyeri neurologis adalah bentuk nyeri yang tajam karena adanya spasme disepanjang atau di beberapa jalur saraf.

2.3.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri

Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkatan nyeri menurut Asmadi (2008: 210) adalah sebagai berikut :

2.3.6.1. Etnik dan nilai budaya.

Individu dari budaya tertentu cenderung ekspresif dalam mengungkapkan nyeri, sedangkan individu dari budaya lain justru lebih memilih menahan perasaan nyeri.

2.3.6.2. Tahap perkembangan

Anak-anak cenderung kurang mampu menahan nyeri dibandingkan dengan orang dewasa.

2.3.6.3. Lingkungan dan individu pendukung

Lingkungan yang asing, tingkat kebisingan yang tinggi, dan aktifitas yang tinggi di lingkungan tersebut dapat memperberat nyeri.

2.3.6.4. Pengalaman nyeri sebelumnya

Pengalaman masa lalu juga berpengaruh terhadap persepsi nyeri individu.

2.3.6.5. Kecemasan dan stress

Kecemasan seringkali menyertai peristiwa nyeri yang terjadi. Ancaman yang tidak jelas asalnya dan ketidakmampuan mengontrol nyeri atau peristiwa disekelilingnya dapat memperberat persepsi nyeri. Sebaliknya, individu yang percaya bahwa mereka mampu mengontrol nyeri yang mereka rasakan akan mengalami penurunan rasa takut dan kecemasan yang akan menurunkan persepsi nyeri mereka.

2.3.7. Lokasi nyeri

Nyeri dapat dirasakan pada salah satu tempat dan mudah diidentifikasi. Nyeri dapat dirasakan di banyak area tubuh, khususnya bila timbul dari organ internal. Kadangkala nyeri dapat berpindah dari tempat cedera internal ke bagian tubuh yang lain. Kadang nyeri disebabkan pada satu tempat dan di rasakan di tempat lain (nyeri alih). Beberapa pasien merasa apa yang disebut nyeri fantom, yaitu nyeri pada bagian tubuh yang diamputasi. Nyeri ini berlangsung setelah luka sembuh. Untuk membantu pasien mengatakan di mana lokasi nyeri, dapat menggunakan gambar tubuh atau gambar orang dan meminta pasien menunjukkan rasa sakit tersebut. Hal ini secara khusus dapat membantu untuk mengetahui lokasi nyeri pada anak-anak (WHO, 2005 : 155).

2.3.8. Stimulus nyeri

Seseorang dapat mentoleransi, menahan rasa nyeri (pain tolerance), atau dapat mengenali jumlah stimulasi nyeri sebelum nyeri (pain threshold). Terdapat beberapa jenis stimulus nyeri, menurut Hidayat (2014) diantaranya adalah sebagai berikut:

2.3.8.1 Trauma pada jaringan tubuh, misalnya karena bedah akibat terjadinya kerusakan jaringan dan iritasi secara langsung pada reseptor.

2.3.8.2 Gangguan pada jaringan tubuh, misalnya karena edema akibat terjadi penekanan pada reseptor nyeri.

2.3.8.3 Tumor, dapat juga menekan pada reseptor nyeri.

2.3.8.4 Iskemia pada jaringan, misalnya terjadi blockade pada arteri koronaria yang menstimulasi reseptor nyeri akibat tertumpuknya asam laktat.

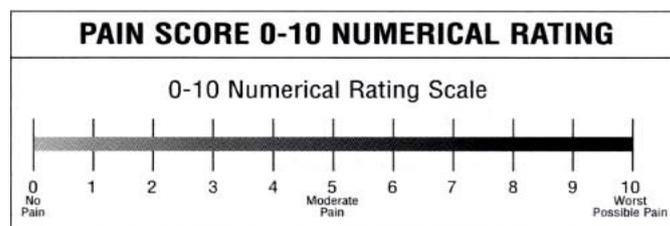
2.3.8.5 Spasme otot, akibat menstimulasi mekanik.

2.3.9. Pengukuran skala nyeri

Alat pengukur skala nyeri adalah alat yang digunakan untuk mengukur skala nyeri yang dirasakan seseorang dengan rentang 0 sampai 10. Terdapat tiga alat pengukur skala nyeri, yaitu :

2.3.9.1. *Numerical rating scale* (NRS)

Merupakan skala yang digunakan untuk pengukuran nyeri pada dewasa. Dimana 0 tidak ada nyeri, 1-3 nyeri ringan, 4-6 nyeri sedang, 7-9 nyeri berat, dan 10 sangat nyeri (National Precibing Service Limited, 2007).



Gambar 2.3 *Numerical rating scale* (NRS)

2.3.9.2. *Visual analogue scale* (VAS)

Skala pengukur nyeri VAS merupakan skala berupa garis lurus dengan panjang biasanya 10 cm. interpretasi nilai VAS 0-3 merupakan nyeriringan, 4-6 merupakan nyeri sedang, dan 7-9 adalah nyeri berat dan 10 adaahnyeri terberat (National Precibing Service Limited, 2007).



Gambar 2.4 *Visual analogue scale (VAS)*

2.3.9.3. Skala wajah atau *Wong-baker faces rating scale*

Pengukuran intensitas nyeri dengan skala wajah dilakukan dengan cara memerhatikan mimik wajah pasien pada saat nyeri tersebut menyerang. Cara ini diterapkan pada pasien yang tidak dapat menyatakan intensitas nyerinya dengan skala angka, misalnya anak-anak dan lansia. Skala wajah dapat digambarkan sebagai berikut (Dr.Lyndon Saputra, 2013).

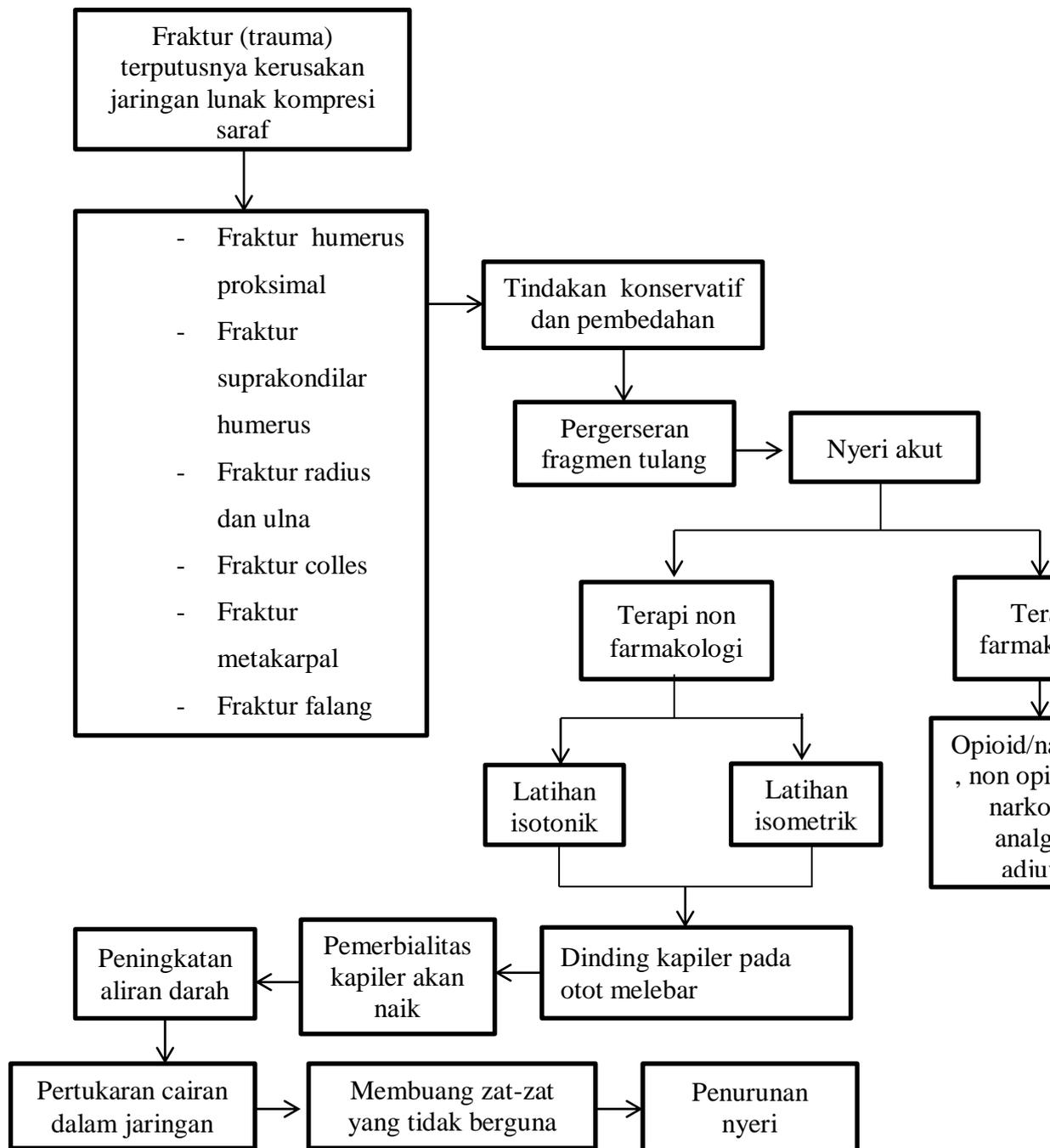


Gambar 2.5 *Skala wajah atau Wong-baker faces rating scale*

Menurut Reni Ilmiasih (2013) Manajemen nyeri farmakologi perlu dilakukan oleh perawat diruang bedah meskipun sering ditemui kendala beban kerja yang tinggi. Intervensi manajemen nyeri nonfarmakologi yang dilakukan keluarga dengan memberikan pelukan, dukungan, distraksi dan lain-lain. Tujuan dari kegiatan inovasi ini untuk meningkatkan manajemen nyeri pada pasien post operasi dengan melibatkan keluarga. Kegiatan dengan melakukan pengkajian, merumuskan masalah, menyusun intervensi, pelaksanaan dan evaluasi diruangan.

Nyeri pada pasien fraktur terjadi akibat adanya rangsangan berupa trauma atau terputusnya kontinuitas struktur tulang karena fraktur dapat menyebabkan nyeri yang terus menerus rasa nyeri dapat timbul hamper di seluruh area fraktur, bila tidak diatasi dapat menimbulkan efek yang akan mengganggu prose penyembuhan dan apabila nyeri yang dialami pasien fraktur tidak berkurang diantaranya ketakutan terhadap nyeri itu sendiri, pasien pun akan takut untuk menggerakkan area yang terasa nyeri untuk itu perlu penanganan yang efektif untuk meminimalkan nyeri yang dialami oleh pasien.

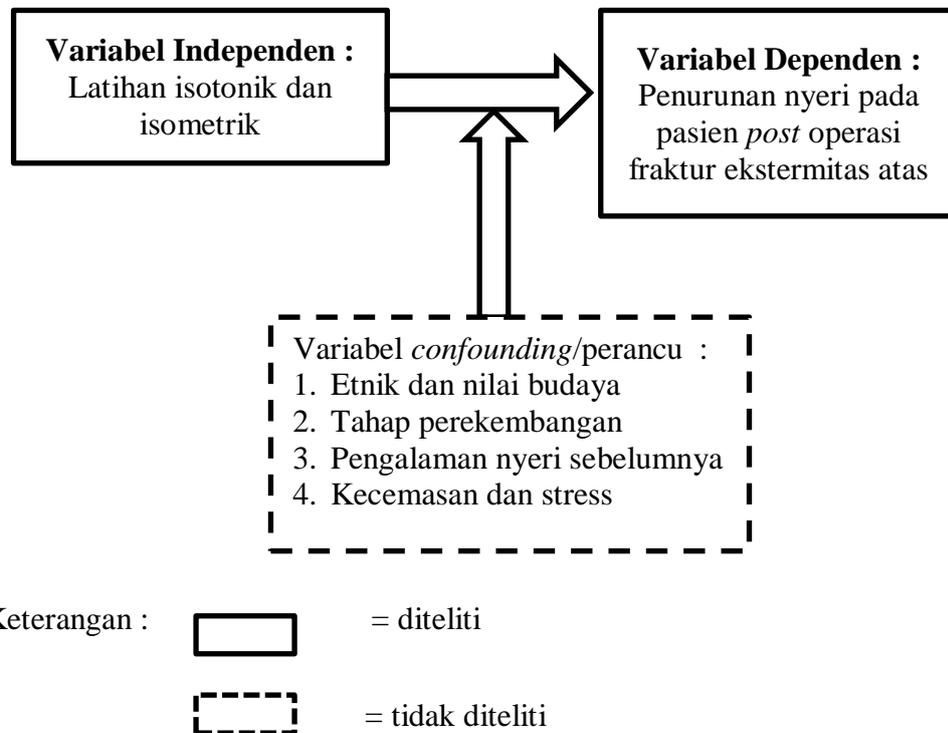
2.4 Kerangka teori



Skema 2.1 Kerangka teori

2.5 Kerangka konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah :



Skema 2.2 Kerangka Konsep

2.6. Hipotesis penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian. Hipotesis adalah suatu pernyataan asumsi tentang hubungan Antara dua atau lebih variable yang diharapkan bisa menjawab suatu pertanyaan dalam penelitian (Nursalam, 2014).

Hipotesis dalam penelitian ini “Ada pengaruh latihan isotonik dan isometrik terhadap penurunan nyeri pada pasien *post* operasi fraktur ekstermitas atas di RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2018”.