

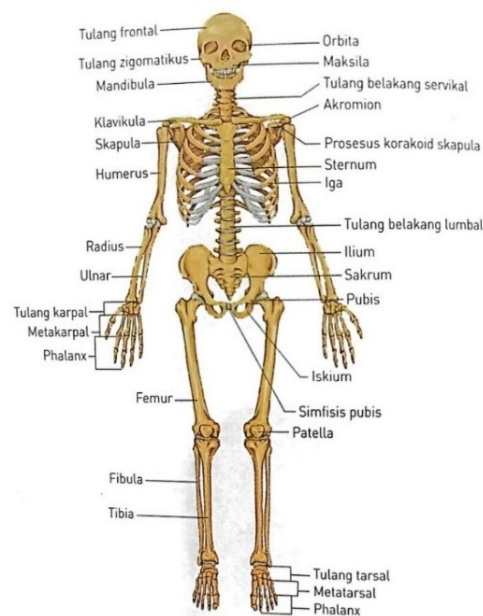
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis akan membahas tentang teori yang telah digunakan dalam menyelenggarakan studi kasus yang terdiri dari anatomi fisiologi tulang, konsep dasar fraktur, konsep dasar nyeri, dan konsep asuhan keperawatan teoritis pada pasien dengan fraktur.

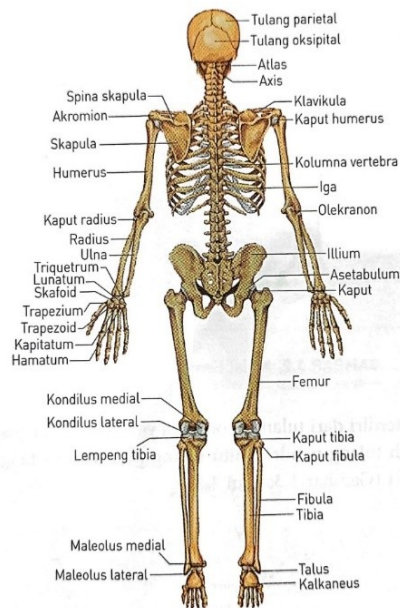
#### A. Anatomi Fisiologi Tulang

Menurut LeMone Priscilla (2015) sistem muskuloskeletal tersusun atas tulang dan sistem skeletal, kartilago (jaringan ikat), ligament, tendon, dan otot serta sendi skeletal. Tulang bertindak sebagai kerangka tubuh untuk pelekatan otot, tendon, dan relaksasi otot memungkinkan gerakan sendi. Jaringan dan struktur sistem muskuloskeletal melakukan banyak fungsi, antara lain menyokong, melindungi, dan bergerak. Sistem muskuloskeletal memiliki dua subsistem, yaitu tulang, sendi skeleton, dan otot skeletal. Sistem skeletal pada manusia dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 1 Sistem Skeletal Manusia tampak depan

Sumber: (M. Asikin, 2016)



Gambar 2. 2 Sistem Skeletal Manusia tampak belakang  
 Sumber: (M. Asikin, 2016)

Berikut akan dijelaskan anatomi tulang yang terdiri dari definisi, bentuk/jenis tulang, pembentukan tulang, dan struktur tulang yaitu sebagai berikut:

1. Definisi Tulang

Skeleton manusia tersusun atas 206 tulang, tulang sistem skeletal dibagi menjadi skeleton aksial (tengkorak, toraks, dan vertebrata) dan skeleton apendikular (bahu, lengan, gelang panggul, dan tungkai). Tulang dari struktur tubuh dan memberi sokongan untuk jaringan lunak. Tulang melindungi organ vital dari cedera dan bertindak untuk memindahkan bagian tubuh dengan memberi titik perlekatan untuk otot. Tulang juga menyimpan mineral dan bertindak sebagai tempat untuk hematopoiesis (pembentukan sel darah) (LeMone Priscilla, 2015)

Tulang bukan hanya kerangka yang memperkuat tubuh, tetapi merupakan bagian dari struktur sendi dan melekat pada asal-usul serta sisipan otot-otot yang melindungi tubuh dan menggerakkan kerangka tubuh. Tulang juga memiliki fungsi mengatur dan menyimpan kalsium,

fosfat, magnesium, dan garam. Ruang tengah tulang tertentu mengandung jaringan hematopoietik yang mempengaruhi pembentukan sel darah seperti sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Tulang terbentuk dari jaringan mesenkim (Noor, 2020).

## 2. Bentuk Tulang

Menurut M. Asikin dkk., (2016) tubuh manusia terdiri dari 206 tulang yang terbagi dalam empat kategori, yaitu tulang panjang, tulang pendek, tulang pipih, dan tulang tidak beraturan, akan dipaparkan sebagai berikut:

### a. Tulang Panjang

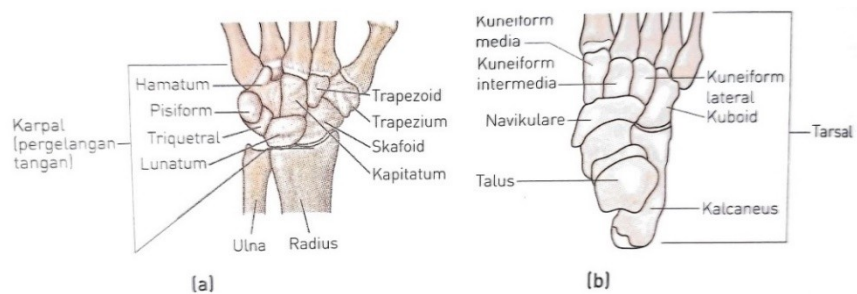
Tulang panjang (seperti tulang femur dan humerus) terdiri dari bagian tengah, memanjang, berbentuk batang berbentuk silinder (diafisis) yang menyambung ke leher tulang (metafisis) menuju ujung membulat (epifisis). Tulang diafisis tersusun atas tulang kanelus yang mengandung sumsum kuning dan ditutupi lapisan tipis tulang kompak. Contoh tulang panjang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 3 (a) Femur dan (b) Humerus  
Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

b. Tulang Pendek

Tulang pendek (seperti tulang falang dan tulang karpal) berbentuk kuboid dan mempunyai bentuk yang kira-kira sama dengan tulang panjang, namun lebih pendek dan lebih kecil. Tulang pendek terdiri dari tulang spongiosa yang ditutupi oleh lapisan tipis tulang kompak. Contoh tulang pendek yaitu tulang pergelangan tangan dan tulang pergelangan kaki, terdapat pada gambar berikut ini:



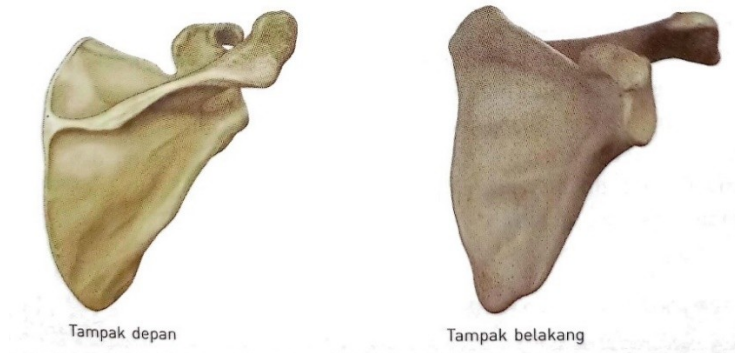
Gambar 2. 4 (a) Tulang pergelangan tangan dan

(b) Tulang pergelangan kaki

Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

c. Tulang Pipih

Tulang pipih seperti tulang dada, kepala, tulang belikat [*scapula*] dan panggul berbentuk gepeng (pipih). Salah satu fungsi tulang pipih adalah melindungi organ lunak penting yang ada di dalamnya. Tulang pipih terdiri dari dua lapisan tulang kompak dan bagian tengahnya terdapat lapisan spongiosa. Contoh tulang pipih dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 5 Tulang Belikat (*scapula*)

Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

d. Tulang Tidak Beraturan

Tulang tidak beraturan (seperti tulang belakang [*vertebra*], tulang wajah, sesamoid, dan tulang rahang [*mandibula*]) memiliki bentuk yang berbeda-beda, serta memiliki segmen tipis dan tebal. Daerah tipis tulang tidak beraturan terdiri dari dua lempeng tulang kompak dengan tulang spons di antara kedua lempeng tersebut. Bagian yang tebal terdiri dari tulang spongiosa (mengandung rongga) yang dikelilingi oleh lapisan tulang padat (kompak). Bentuk tulang belakang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 6 Tulang belakang (*vertebra*)  
(a) Tampak belakang; (b) Tampak depan; (c) Tampak samping

Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

### 3. Pembentukan Tulang

Menurut M. Asikin dkk., (2016) proses pembentukan tulang telah dimulai sejak masih dalam kandungan saat *stem cell mesenkim* mulai berdiferensiasi ke dalam kondrosit. Proses tersebut dinamakan osifikasi yaitu proses saat matriks tulang terbentuk dan terjadi pengerasan mineral, kemudian ditimbun pada serabut kolagen dalam suatu lingkungan elektronegatif. Serabut kolagen yang terdapat pada tulang memberikan kekuatan pada tulang terhadap tarikan, sedangkan kalsium yang terkandung dalam tulang memberikan kekuatan terhadap tekanan.

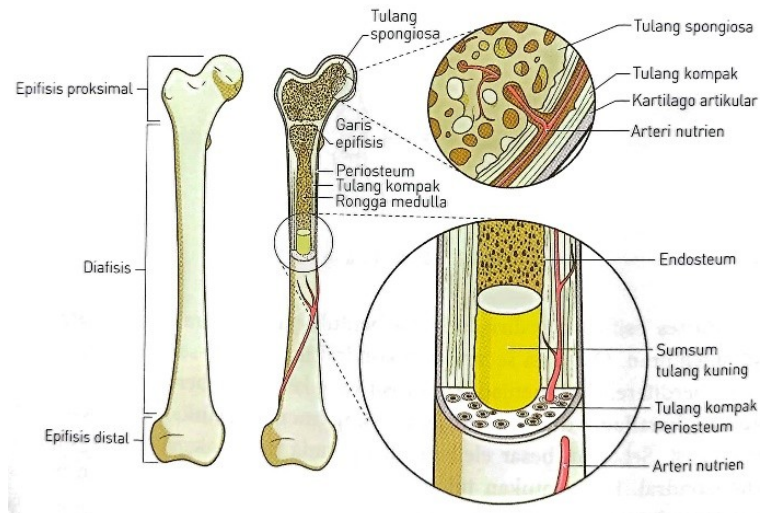
Proses osifikasi terdiri dari dua bentuk, yaitu secara endokondral dan intramembran. Osifikasi secara endokondral terjadi saat *stem cell mesenkim* mulai berdiferensiasi menjadi kondrosit yang kemudian berkembang menjadi lipatan kartilago dengan mineral, yang memungkinkan pembentukan osteoblast. Sebagian besar elemen tulang pada tubuh akan melalui osifikasi endokondral. Pembentukan tulang secara intramembran merupakan proses pembentukan tulang di mana *stem cell mesenkim* berdiferensiasi menjadi garis pra-osteoblast dan membentuk osteoblast tanpa melalui rangkaian kartilage. Langkah akhir pembentukan tulang yaitu kalsifikasi saat mineral disimpan dan di kristalisasi.

### 4. Struktur Tulang

Menurut M. Asikin dkk., (2016) tulang tersusun atas dua jenis jaringan tulang, yaitu jaringan tulang kompak (kortikal) dan jaringan tulang kancellus (*cancellous*). Tulang padat secara makroskopis tampak padat, sedangkan tulang kancellus berbentuk seperti spons. Pemeriksaan mikroskopis pada compact mengungkapkan sistem Havers yang terdiri dari elemen-elemen berikut:

- a. Kanal pusat adalah Kanal Havers
- b. Lapisan matriks tulang yang konsentris disebut lamela
- c. Kesenjangan kecil (celah) antar bilah
- d. Osteosit di celah (osteosit)
- e. Saluran kecil atau saluran (tubulus).

Selain osteosit, sel penyusun tulang lainnya yaitu osteoblas dan osteoklat. Berikut adalah tampilan struktur tulang:



Gambar 2. 7 Struktur Tulang  
Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

## B. Konsep Dasar Fraktur

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai konsep dasar dari fraktur, mengenai definisi, etiologi, klasifikasi, patofisiologi, pathway, manifestasi klinis, komplikasi, pemeriksaan diagnostik, penatalaksanaan dan proses penyembuhan fraktur, yaitu:

### 1. Definisi Fraktur

Fraktur adalah semua kerusakan yang terjadi pada kontinuitas tulang. Fraktur beragam dalam hal keparahan berdasarkan lokasi dan jenis fraktur. Meskipun fraktur dapat terjadi tanpa mengenal usia, kondisi ini lebih umum pada orang yang mengalami trauma yang terus-menerus dan pada pasien lansia. Ketika fraktur, pembuluh darah dalam tulang dan jaringan lunak disekitarnya robek. Jaringan lunak nekrotik yang berdekatan dengan fraktur menyebabkan respons inflamasi yang intens yang ditandai dengan vasodilatasi, pembentukan eksudat, dan migrasi sel darah putih ke tempat fraktur (LeMone Priscilla, 2015).

Fraktur adalah hilangnya sebagian atau seluruh kontinuitas tulang, tulang rawan, baik yang bersifat total maupun sebagian. Secara ringkas dan umum, fraktur merupakan patah tulang yang disebabkan oleh trauma atau kekerasan fisik. Kekuatan dan sudut gerakan fisik, serta kondisi tulang itu sendiri dan jaringan lunak di sekitar tulang, menentukan apakah fraktur tersebut lengkap atau tidak lengkap. Fraktur lengkap terjadi apabila seluruh tulang patah, sedangkan pada fraktur tidak lengkap itu tidak melibatkan seluruh ketebalan tulang. Pada beberapa keadaan trauma muskuloskeletal, fraktur dan dislokasi terjadi bersamaan. Hal ini terjadi apabila di samping kehilangan hubungan yang normal antara kedua permukaan tulang disertai fraktur (Noor, 2020).

Fraktur femur adalah hilangnya kontinuitas tulang paha, kondisi fraktur femur secara klinis bisa berupa fraktur femur terbuka yang disertai adanya kerusakan jaringan lunak (otot, kulit, jaringan saraf, dan pembuluh darah) dan fraktur femur tertutup yang dapat disebabkan oleh trauma langsung paha (Noor, 2020). Fraktur femur merupakan terputusnya kontinuitas batang femur yang bisa terjadi akibat trauma langsung (kecelakaan lalu lintas, jatuh dari ketinggian), dan biasanya banyak dialami oleh laki-laki dewasa. Patah pada daerah ini dapat menimbulkan perdarahan yang cukup banyak, mengakibatkan penderita jatuh dalam syok (Kowalak, Welsh, W., & Mayer, 2014).

## 2. Etiologi

Menurut M. Asikin dkk., (2016), adapun fraktur disebabkan oleh sejumlah hal, yaitu trauma (kekerasan langsung dan kekerasan tidak langsung), stres berulang, serta tulang yang lemah secara abnormal. Etiologi fraktur dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Berdasarkan Penyebab		Keterangan
Trauma	Kekerasan langsung	Kekerasan langsung menyebabkan fraktur pada titik terjadinya kekerasan. Fraktur demikian sering kali bersifat fraktur terbuka dengan garis patah melintang atau miring.
	Kekerasan tidak langsung	Kekerasan tidak langsung menyebabkan patah tulang di tempat yang jauh dari tempat terjadinya kekerasan. Bagian yang patah biasanya merupakan bagian yang paling lemah dalam jalur hantaran vektor kekerasan.
Stres berulang	-	-
Tulang yang lemah secara abnormal	-	-

Tabel 2. 1 Etiologi Fraktur

Sumber: M. Asikin dkk., (2016)

### 3. Klasifikasi Fraktur

Klasifikasi fraktur menurut Noor (2020) dapat dibagi menjadi klasifikasi penyebab, klasifikasi jenis, klasifikasi klinis dan klasifikasi radiologis, yaitu:

#### a. Klasifikasi Penyebab

##### 1) Fraktur Traumatik

Disebabkan oleh trauma yang tiba-tiba memberikan tekanan yang kuat pada tulang. Tulang tidak mampu lagi menahan trauma hingga terjadilah fraktur.

##### 2) Fraktur Patologis

Hal ini disebabkan oleh kelemahan tulang sebelumnya akibat kelainan patologis tulang. Fraktur patologis terjadi pada area tulang yang melemah karena tumor atau proses patologis lainnya. Tulang seringkali menunjukkan penurunan kepadatan.

Penyebab paling umum dari patah tulang jenis ini adalah tumor primer atau metastasis.

3) Fraktur Stres

Disebabkan oleh trauma yang terus menerus pada suatu tempat tertentu.

b. Klasifikasi Jenis Fraktur

Jenis-jenis fraktur diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Fraktur terbuka (Jika kulit yang menutupi tulang tidak intact (utuh))

2) Fraktur tertutup (Jika kulit yang menutupi tulang masih intact (utuh))

3) Fraktur kompresi (fraktur yang menekan pada satu sisi tulang)

4) Fraktur stres

5) Fraktur avulsi (fragmen tulang yang berhubungan ligamen/tendon robek dari tulang utama)

6) *Fraktur Greenstick* (patah tulang fleksibel, atau salah satu tulang patah dan tulang lainnya bengkok)

7) Fraktur transversal (melintang / garis fraktur tegak lurus dengan sumbu panjang tulang)

8) Fraktur kominutif (fraktur dimana garis patah lebih dari satu, tetapi tidak berhubungan)

9) Fraktur impaksi (sebagian fragmen tulang menembus tulang lain)

c. Klasifikasi Klinis

Manifestasi dari kelainan akibat trauma pada tulang bervariasi. Hasil klinis yang diperoleh memberikan gambaran kelainan tulang. Secara umum kondisi klinis fraktur dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

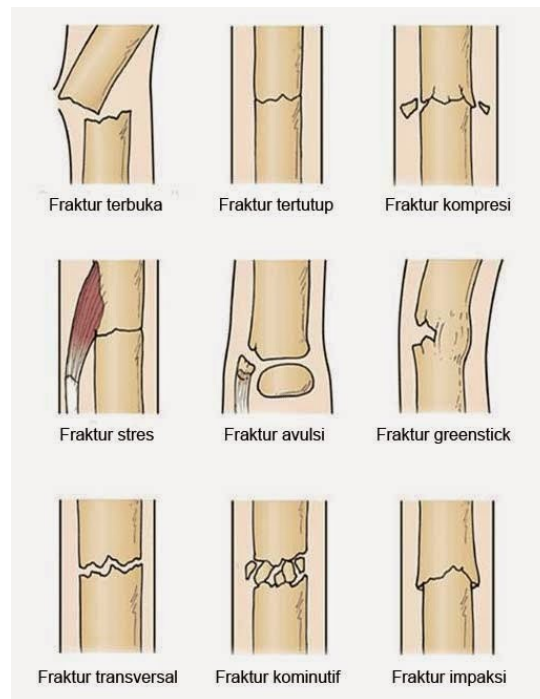
1) Fraktur tertutup (*close fracture*) adalah fraktur yang kulitnya tidak ditembus oleh fragmen tulang, sehingga lokasi fraktur

tidak terkontaminasi oleh lingkungan dan tidak berhubungan dengan dunia luar.

- 2) Fraktur terbuka (*open fracture*) merupakan patah tulang yang berkomunikasi dengan dunia luar melalui luka kulit dan jaringan lunak yang berasal dari dalam atau luar.
- 3) Fraktur dengan komplikasi (*complicated fracture*)  
Patah tulang dengan komplikasi adalah patah tulang dengan komplikasi seperti mal union, tertunda penyatuan, non union, dan infeksi tulang.

d. Klasifikasi Radiologis

Klasifikasi fraktur di dasarkan pada penilaian radiologis, yaitu penilaian terhadap lokasi/letak fraktur, seperti diafisis, metafisis, intraartikular, atau fraktur dengan dislokasi.



Gambar 2. 8 Klasifikasi jenis fraktur yang umum digunakan

Sumber: (Noor, 2020)

#### 4. Patofisiologis

Untuk memahami mengapa dan bagaimana terjadinya fraktur/tulang patah, pemeriksa perlu memahami anatomi dan fisiologi tulang untuk lebih memahami kondisi fisik tulang dan trauma yang dapat menyebabkan patah tulang. Dalam beberapa situasi, sebagian besar patah tulang terjadi karena tulang tidak dapat menahan tekanan, terutama tekanan saat menekuk, memutar, dan menarik. Trauma muskuloskeletal yang dapat menyebabkan patah tulang dibedakan menjadi trauma langsung dan tidak langsung (Noor, 2020).

Trauma langsung	Trauma langsung menyebabkan tekanan langsung pada tulang dan terjadi pada daerah tekanan. Fraktur yang terjadi biasanya bersifat kominutif dan jaringan lunak ikut mengalami kerusakan.
Trauma tidak langsung	Trauma tidak langsung merupakan suatu kondisi trauma dihantarkan ke daerah yang lebih jauh dari daerah fraktur. Misalnya, jatuh dengan tangan ekstensi dapat menyebabkan fraktur pada klavikula. Pada keadaan ini biasanya jaringan lunak tetap utuh.

Tabel 2. 2 Proses Fraktur

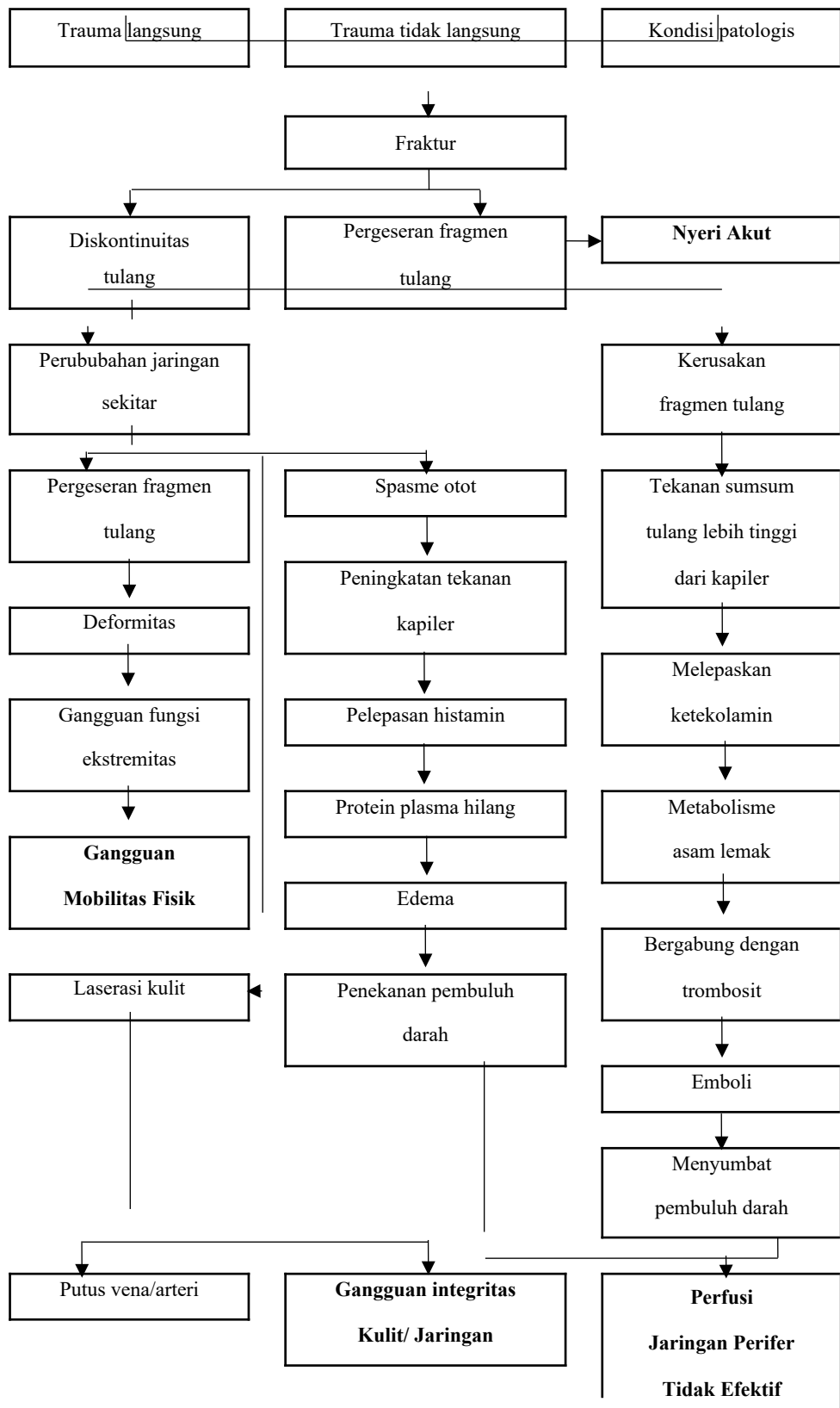
Sumber: (Noor, 2020)

Menurut Noor (2020) Fraktur juga bisa terjadi akibat adanya tekanan yang berlebih dibandingkan kemampuan tulang dalam menahan tekanan. Tekanan yang terjadi pada tulang dapat berupa hal-hal berikut:

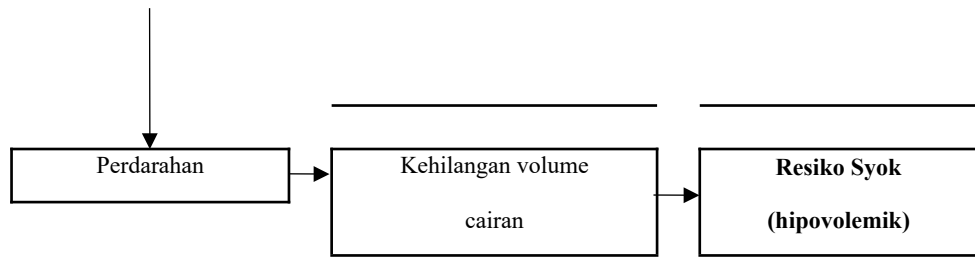
- a. Tekanan berputar yang menyebabkan fraktur bersifat spiral atau oblik.
- b. Tekanan membengkok menyebabkan keruntuhan lateral.
- c. Tekanan sepanjang sumbu tulang. Hal ini dapat mengakibatkan patah tulang akibat benturan, dislokasi, atau patah tulang dislokasi.
- d. Kompresi vertikal dapat menyebabkan patah tulang kominutif atau terbelah seperti patah tulang vertebra, talus, atau patah tulang tekuk pada anak-anak.

- e. Trauma langsung dengan resistensi pada jarak tertentu menyebabkan patah tulang miring atau Z.
- f. Patah tulang dada.
- g. Trauma akibat tarikan ligamen dan tendon menyebabkan beberapa tulang menjadi terdistorsi.

5. Skema Fraktur



(Sumber: Nurarif, A.H & Kusuma, 2016)



#### 6. Manifestasi Klinis

Menurut LeMone Priscilla (2015) manifestasi biasanya terjadi dalam waktu beberapa jam hingga beberapa minggu setelah cedera. Manifestasi terjadi akibat okulasi suplai darah dan adanya asam lemak. Perubahan aliran darah serebral menyebabkan kebingungan dan perubahan pada tingkat kesadaran. Sirkulasi pulmonal dapat terganggu dan asam lemak bebas merusak membran alveolar-kapiler. Edema pulmonal, gangguan produksi surfaktan, dan atelektasis dapat menyebabkan insufisiensi napas yang signifikan dan manifestasi sindrom distres napas akut. Droplet lemak mengaktifkan kaskade pembekuan, menyebabkan trombositopenia. Petekia (bercak berwarna keunguan berukuran sangat kecil yang tidak memudar dengan tekanan) tampak pada kulit, palatum lunak, dan konjungtiva dianggap hasil dari pembekuan mikrovaskular atau menyertai trombositopenia. Manifestasi fraktur dan penyebabnya dituliskan pada tabel berikut ini:

<b>Manifestasi</b>	<b>Patofisiologis</b>
Deformitas	Posisi abnormal tulang akibat fraktur dan menarik otot pada tulang yang mengalami fraktur.
Bengkak/ edema	Edema dari lokalisasi cairan serosa dan perdarahan.
Nyeri/ nyeri tekan	Spasme otot, truma jaringan langsung, tekanan saraf, gerakan tulang yang mengalami fraktur.
Baal/ hilang sensasi (mati rasa)	Kerusakan saraf atau pejeratan saraf.
Melindungi/ pergerakan abnormal	Nyeri.
Krepitasi	Memarut tulang atau masuknya udara pada fraktur terbuka. Catatan: jangan memanipulasi ekstremitas untuk mendapatkan krepitus; melakukannya dapat menyebabkan kerusakan tambahan.
Syok hipovolemik	Perdarahan atau cedera terkait.
Spasme otot	Kontraksi otot didekat fraktur.
Ekimosis (memar)	Ekstravasi darah ke dalam jaringan subkutan.

Tabel 2. 3 Kaitan antara patofisiologis dan manifestasi fraktur

Sumber: (LeMone dkk., 2015)

## 7. Komplikasi Fraktur

Menurut Noor (2020) komplikasi fraktur umumnya meliputi komplikasi awal dan komplikasi jangka panjang, yaitu sebagai berikut:

### a. Komplikasi Awal

- 1) Syok: Syok terjadi karena kehilangan banyak darah dan peningkatan permeabilitas kapiler, yang dapat menyebabkan penurunan suplai oksigen. Hal ini biasanya terjadi pada fraktur. Pada kondisi tertentu, fraktur femur seringkali menimbulkan syok neuropatik akibat nyeri hebat pada pasien.

- 2) Kerusakan Arteri: Pecahnya arteri karena trauma bisa ditandai oleh: tidak adanya denyut 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.
- 3) Sindrom Kompartemen: Sindrom kompartemen adalah suatu kondisi di mana otot, tulang, saraf, dan pembuluh darah terperangkap di jaringan parut ketika pembengkakan akibat edema atau pendarahan menekannya. Kondisi sindrom kompartemen akibat komplikasi patah tulang hanya terjadi pada patah tulang yang dekat dengan sendi, dan jarang terjadi pada bagian tengah tulang. Tanda-tanda khas sindrom kompartemen adalah 5P: *pain* (nyeri lokal), *paralysis* (kelumpuhan tungkai), *pallor* (pucat bagian distal), *paresthesia* (tidak ada sensasi), dan *pulselessness* (tidak ada denyut nadi, perubahan nadi, perfusi yang tidak baik, dan CRT >3 detik pada bagian distal kaki).
- 4) Infeksi: Sistem pertahanan tubuh rusak apabila 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 seperti pin ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*), OREF (*Open Reduction External Fixation*) dan plat.
- 5) Nekrosis Avaskular: Nekrosis avaskular terjadi bila aliran darah ke tulang rusak atau terhambat, dapat menyebabkan osteonekrosis, dan diawali dengan adanya Volkman's Ischemia.
- 6) Sindrom Emboli Lemak: Sindrom emboli lemak (*Fat Embolism Syndrome-FES*) adalah komplikasi umum dan serius dari patah tulang panjang. FES terjadi ketika sel-sel lemak yang diproduksi oleh sumsum tulang kuning memasuki aliran darah sehingga

menurunkan kadar oksigen dalam darah. Hal ini ditandai dengan penyakit pernapasan, takikardia, hipertensi, takipnea, dan demam.

b. Komplikasi Lama

1) *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).

2) *Non-union*

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

3) *Mal-union*

*Mal-union* adalah keadaan dimana fraktur sembuh pada saatnya, tetapi terdapat deformitas yang berbentuk angulasi, varus/valgus, pemendekan atau menyilang, misalnya pada fraktur radius-ulna.

8. Pemeriksaan Diagnostik

Menurut LeMone Priscilla (2015) pemeriksaan diagnostik pada fraktur, meliputi hal sebagai berikut:

- a. Arthrocentesis, prosedur ini dilakukan untuk mendapatkan cairan sinovial dari sendi untuk diagnosis (seperti infeksi) atau mengeluarkan kelebihan cairan. Jarum dimasukkan melalui kapsula sendi dan cairan diaspirasi.
- b. Artroskopi, pemeriksaan endoskopik permukaan interior sendi, artroskopi digunakan untuk melakukan pembedahan dan diagnosis

penyakit pada patella, meniskus, dan sinovial serta membran ekstrasinovial. Selain itu, cairan dapat di drain dari sendi dan jaringan yang diangkat untuk biopsi. Endoskopi fiberoptik dimasukkan ke sendi, baik menggunakan anestesia lokal atau anestesia umum. Artrografi (pemeriksaan sinar-X pada sendi) dilakukan sebelum artroskopi.

- c. Kimia darah, yaitu dengan pemeriksaan Alkali Phosfatase (ALP), kalsium (Ca), Fosfor (P), fosfat ( $PO^4$ ), Faktor Reumatoid (RF), asam urat, antigen leukosit manusia, dan meliputi pemeriksaan (*creatinin kinase*, CK).
- d. Kepadatan tulang (*bone density*, BD), pemeriksaan kepadatan tulang dilakukan untuk mengevaluasi kepadatan mineral tulang dan untuk mengevaluasi derajat osteoporosis. DEXA (*dual x-ray absorptiometry*) dapat menghitung ukuran dan kepadatan tulang. Osteoporosis di diagnosis jika kadar massa tulang puncak dibawah  $>2,5$  standar deviasi.
  - 1) Absorpsiometri sinar-X dual energy (*dual energi x-ray absorptiometry*, DEXA)
  - 2) Ultrasonografi kuantitatif (*Quantitative Ultrasound*, QUS)
  - 3) Kepadatan mineral tulang (*Bone Mineral Density*, BMD)
  - 4) Absorpsiometri tulang
- e. *Scan* tulang, selama *scan* tulang derajat ambilan radioisotope (berdasarkan pada suplai darah ke tulang) diukur dengan penghitung Geiger dan dicatat pada kertas. Ambilan meningkat pada osteomielitis, osteoporosis, kanker tulang, dan pada beberapa fraktur. Ambilan menurun pada nekrosis avaskular.
- f. *Computed tomography* (CT) *scan*-tulang panjang dan sendi, spina, CT tulang panjang dan sendi memberikan gambaran tiga dimensi yang digunakan untuk mengevaluasi trauma muskuloskeletal (fraktur) dan abnormalitas tulang (seperti tumor). CT spina dapat

- mengidentifikasi tumor, kista, malformasi vaskular, dan herniasi diskus intervertebra.
- g. Elektromiogram (EMG), EMG mengukur aktivitas kelistrikan pada otot skeletal pada saat istirahat dan selama kontraksi; informasi ini berguna dalam mendiagnosis penyakit neuromuskular. Jarum elektroda dipasang ke dalam otot skeletal (seperti pada tungkai) dan aktivitas kelistrikan dapat didengar, dilihat pada osiloskop, dan dicatat pada kertas grafik. Normalnya, tidak ada aktivitas kelistrikan pada saat istirahat.
  - h. *Magnetic resonance imaging* (MRI), digunakan dalam diagnosis dan evaluasi nekrosis avaskular, osteomielitis, tumor, abnormalitas diskus, dan robekan pada ligament atau kartilago. Pemeriksaan ini menggunakan gelombang radio dan bidang magnet; gadolinium dapat di injeksikan untuk meningkatkan visualisasi tulang atau struktur otot.
  - i. Sinar-X skeletal, dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kepadatan dan struktur tulang.
  - j. *Somatosensory evoked potential* (SSEP), mengukur konduksi saraf sepanjang jaras untuk mengevaluasi pemicu potensial kontraksi otot. Digunakan untuk mengidentifikasi disfungsi neuron motorik bawah dan juga penyakit otot. Elektroda transkutaneus atau perkutaneus diletakkan di kulit dan memberi catatan.

## 9. Penatalaksanaan

Menurut Noor (2020) penatalaksanaan fraktur adalah sebagai berikut:

- a. Pada fraktur femur terbuka harus dinilai dengan cermat untuk mencari ada atau tidaknya kehilangan kulit, kontaminasi luka, iskemia otot, serta cedera pada pembuluh darah dan saraf. Tata laksana fraktur terbuka tergantung pada derajat fraktur. Intervensi yang dapat dilakukan, yaitu:

1) Profilaksis antibiotik.

- 2) Debridemen, yaitu pembersihan luka dan debridemen harus dilakukan dengan sesedikit mungkin penundaan. Jika terdapat kematian jaringan atau kontaminasi yang jelas, luka harus diperluas dan jaringan yang mati dieksisi dengan hati-hati. Luka akibat penetrasi fragmen tulang yang tajam juga perlu dibersihkan dan dieksisi, tetapi cukup dengan debridemen terbatas saja. Keputusan utamanya adalah bagaimana cara menstabilkan fraktur. Pada luka kecil yang bersih dan selang waktu sejak cedera belum lama, fraktur tersebut dapat diterapi seperti cedera tertutup, dengan penambahan antibiotika profilaksis. Pada luka yang besar, luka yang terkontaminasi, kehilangan kulit atau kerusakan jaringan, fiksasi internal harus dihindari. Setelah debridemen luka harus dibiarkan terbuka dan fraktur distabilkan dengan memasang fiksasi eksterna. Beberapa minggu kemudian, saat luka telah sembuh atau telah berhasil dilakukan pencangkokan kulit, keputusan lebih jauh adalah tentang pemasangan fiksasi internal.
  - 3) Stabilisasi, dilakukan pemasangan fiksasi interna atau fiksasi eksterna.
  - 4) Penundaan penutupan.
  - 5) Penundaan rehabilitasi.
  - 6) Fiksasi eksterna terutama pada fraktur segmental, fraktur komunitif, infected pseudoartrosis atau fraktur terbuka dengan kerusakan jaringan lunak yang hebat.
- b. Penatalaksanaan fraktur batang femur tertutup adalah sebagai berikut.
- 1) Terapi konservatif;
    - a) Traksi kulit merupakan pengobatan sementara sebelum dilakukan terapi definitif untuk mengurangi spasme otot

- b) Traksi tulang berimbang dengan bagian Pearson pada sendi lutut. Indikasi traksi terutama fraktur yang bersifat komunitif dan segmental
- c) Menggunakan *cast bracing* yang dipasang setelah terjadi union fraktur secara klinis

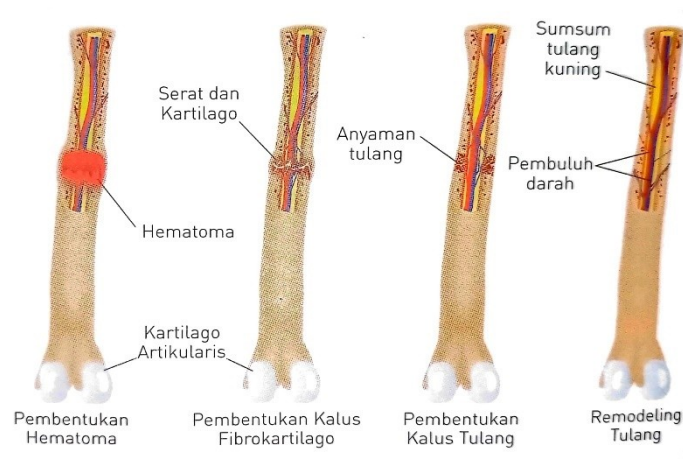
2) Terapi operatif;

3) Pemasangan *plate* dan *screw*.

#### 10. Proses Penyembuhan

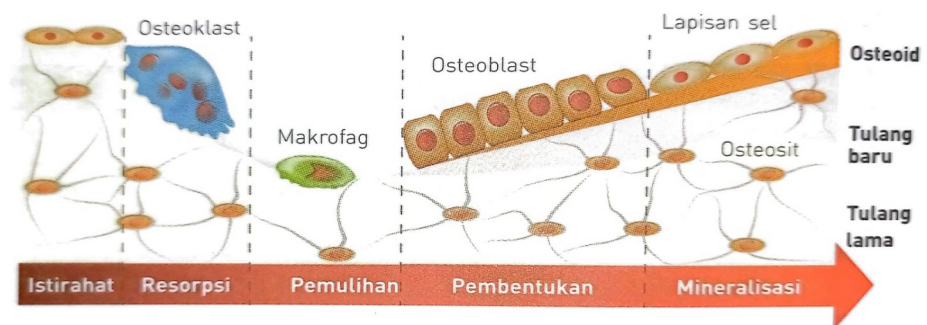
Menurut LeMone Priscilla (2015) penyembuhan fraktur terjadi dalam empat fase: pembentukan hematoma, pembentukan kalus fibrokartilago, pembentukan kalus tulang, dan remodeling. Ketika terjadi fraktur tulang, perdarahan dan kerusakan jaringan pada tempat yang mengalami fraktur memulai respons inflamasi. Hematoma terbentuk antara ujung tulang yang mengalami fraktur dan disekitar permukaan tulang. Permukaan tulang yang mengalami fraktur dan fragmen kekurangan oksigen dan nutrient, menyebabkan nekrosis seluler terlokalisasi, yang memperberat respons inflamasi dan melepaskan mediator inflamasi. Zat kimia ini menyebabkan vasodilatasi dan edema. Fibroblas, limfosit, dan makrofag bermigrasi ke tempat yang mengalami fraktur, dan fibroblast dalam hematoma membentuk serabut fibrin. Limfosit dan makrofag membelah area, melokalisasi dan mengandung inflamasi.

Menurut M. Asikin dkk., (2016) tulang dapat beregenerasi sama seperti jaringan tubuh yang lain. Fraktur merangsang tubuh untuk menyembuhkan tulang yang patah dengan jalan membentuk tulang baru di antara ujung patahan tulang. Tulang baru dibentuk oleh aktivitas sel tulang. Sejumlah tahapan dalam penyembuhan tulang yaitu inflamasi, proliferasi sel, pembentukan kalus, osifikasi, dan remodeling menjadi tulang dewasa terdapat pada Gambar 2.9. Fase remodeling dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2. 9 Proses penyembuhan tulang panjang

Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)



Gambar 2. 10 Fase Remodeling

Sumber: (M. Asikin dkk., 2016)

### C. Konsep Dasar Nyeri

Pada bagian ini akan dijelaskan terkait definisi nyeri, penyebab terjadinya nyeri, sifat nyeri, faktor yang mempengaruhi nyeri, dan penilaian intensitas nyeri, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Definisi

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan akibat kerusakan jaringan, baik aktual maupun potensial atau yang digambarkan dalam bentuk kerusakan tersebut. Nyeri merupakan suatu pengalaman sensorik yang multidimensional. Fenomena ini dapat berbeda dalam intensitas (ringan, sedang, berat), kualitas (tumpul, seperti terbakar, tajam), durasi (transien, intermiten, persisten), dan penyebaran (superfisial atau dalam, terlokalisir atau difus). Meskipun nyeri adalah suatu sensasi, nyeri memiliki komponen kognitif dan emosional, yang digambarkan dalam suatu bentuk penderitaan. Nyeri juga berkaitan dengan reflex menghindar dan perubahan output otonom (Bahrudin, 2017).

Menurut PPNI (2016) nyeri akut adalah pengalaman sensorik atau emosional yang berhubungan dengan kerusakan jaringan aktual atau fungsional, dengan awitan tiba-tiba atau lambat, intensitas ringan hingga berat, dan durasinya kurang dari 3 bulan.

Nyeri akut adalah nyeri yang muncul setelah cedera akut, penyakit, atau prosedur pembedahan, timbul dengan cepat, tingkat keparahannya bervariasi (dari ringan hingga berat), berlangsung dalam waktu singkat (kurang dari 6 bulan), dan menghilang dapat dinyatakan sebagai dengan atau tanpa pengobatan setelah sembuh ke area yang rusak. Nyeri akut biasanya hanya berlangsung dalam waktu singkat. Pasien yang menderita nyeri akut biasanya menunjukkan gejala seperti peningkatan keringat, peningkatan detak jantung dan tekanan darah, serta wajah pucat (Indrawati dkk., 2015)

#### 2. Etiologi

Penyebab nyeri menurut Indrawati dkk., (2015) yaitu sebagai berikut:

- a. Trauma
    - 1) Mekanik, yaitu rasa nyeri timbul akibat ujung-ujung saraf bebas mengalami kerusakan. Misalnya akibat benturan, gesekan, luka, dan lain-lain
    - 2) Termal, yaitu nyeri timbul karena ujung saraf reseptor mendapat rangsangan akibat panas dan dingin. Misal karena api dan air.
    - 3) Kimia, yaitu timbul karena kontak dengan zat kimia yang bersifat asam dan basa kuat.
    - 4) Elektrik, yaitu timbul karena pengaruh aliran listrik yang kuat mengenai reseptor rasa nyeri yang menimbulkan kekejangan otot dan luka bakar.
  - b. Peradangan, yaitu nyeri akibat rusaknya ujung saraf reseptor akibat peradangan atau terjepitnya pembengkakan seperti abses.
  - c. Gangguan peredaran darah dan kelainan pembuluh darah.
  - d. Gangguan pada jaringan tubuh, misalnya akibat edema akibat tekanan pada reseptor nyeri.
  - e. Tumor juga dapat memberi tekanan pada reseptor rasa sakit
  - f. Iskemia intra jaringan. Misalnya, terjadi penyumbatan pada arteri koroner, dan penumpukan asam laktat merangsang reseptor rasa sakit.
  - g. Kejang otot dapat mengiritasi mekanik.
3. Sifat Nyeri
- Menurut Syaifudin (2016) sifat nyeri terdapat 3 bagian, yaitu;
- a. Nyeri tertusuk: Bila jarum ditusukkan ke kulit, area kulit akan terasa sangat teriritasi.
  - b. Nyeri terbakar: Rasa sakit yang membakar pada kulit adalah jenis rasa sakit yang paling parah yang menyebabkan penderitaan.
  - c. Pegal: Nyeri yang dalam dengan intensitas yang bervariasi atau rendah terjadi di area tubuh yang tersebar luas dan dapat menimbulkan sensasi yang sangat tidak menyenangkan.

#### 4. Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri

Menurut Noviestari, Enie (2020) nyeri merupakan proses kompleks yang memperhitungkan pengaruh fisiologis, sosial, spiritual, psikologis, dan budaya. Oleh karena itu, setiap orang mengalami rasa sakit secara berbeda. Pertimbangkan semua faktor yang mempengaruhi nyeri pasien untuk memastikan pendekatan holistik dalam penilaian dan perawatan pasien. Adapun faktor yang mempengaruhi nyeri antara lain:

##### a. Faktor Fisiologis

###### 1) Usia

Karena usia mempengaruhi persepsi nyeri, penting untuk mempertimbangkan bagaimana kejadian menyakitkan mempengaruhi perkembangan pasien. Misalnya, rasa sakit dapat menghalangi remaja untuk berpartisipasi dalam aktivitas sosial bersama teman-temannya. Perubahan terkait usia dan peningkatan kelemahan dapat membuat respons terhadap analgesik menjadi kurang dapat diprediksi, meningkatkan kerentanan terhadap pengobatan, dan menyebabkan potensi efek samping obat (Noviestari, 2020)

###### 2) Kelelahan (*malaise*)

Kelelahan berdampak pada peningkatan persepsi nyeri dan penurunan kemampuan coping. Kurang tidur ditambah kelelahan bisa membuat rasa sakit semakin parah. Setelah tidur malam yang nyenyak, rasa sakit yang Anda rasakan sering kali berkurang dibandingkan saat Anda menjalani hari yang panjang.

###### 3) Gen

Penelitian pada orang sehat menunjukkan bahwa informasi genetik yang diwarisi dari orang tua meningkatkan atau

menurunkan kepekaan seseorang terhadap rasa sakit dan menentukan ambang rasa sakit serta toleransinya.

#### 4) Fungsi Neurologis

Fungsi neurologis pasien mempengaruhi sensasi nyeri yang dirasakan. Faktor-faktor yang mengganggu atau mempengaruhi persepsi nyeri normal (seperti cedera tulang belakang, neuropati perifer, atau penyakit neurologis) mempengaruhi cara pasien merasakan dan merespons nyeri.

### b. Faktor Sosial

#### 1) Perhatian (*atesi*)

Sejauh mana pasien berfokus pada nyeri mempengaruhi persepsi nyeri. Peningkatan perhatian dikaitkan dengan peningkatan nyeri, dan gangguan dikaitkan dengan penurunan respons nyeri.

#### 2) Pengalaman sebelumnya

Setiap orang belajar dari pengalaman-pengalaman nyeri yang dialami. Pengalaman sebelumnya tidak berarti seseorang menerima nyeri dengan lebih mudah dikemudian hari. Jika seseorang tidak mempunyai pengalaman sama sekali dengan kondisi yang menyakitkan, persepsi pertama nyeri seringkali mengganggu kemampuan coping.

#### 3) Dukungan keluarga dan sosial

Seorang yang mengalami nyeri seringkali bergantung pada anggota keluarga atau teman terdekat untuk dukungan, bantuan, dan perlindungan. Meskipun nyeri masih ada, kehadiran keluarga atau teman sering menjadikan pengalaman nyeri menjadi terasa ringan. Percakapan dengan anggota keluarga bisa menjadi pengalih perhatian yang sangat berguna. Bagi anak yang

menderita sakit, kehadiran orang-orang disekitarnya, terutama orang tuanya, sangatlah penting.

#### 4) Faktor Spiritual

Keyakinan spiritual mempengaruhi cara pasien memandang dan mengatasi rasa sakit. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa keyakinan spiritual dan preferensi terhadap intervensi spiritual bermanfaat dalam manajemen nyeri.

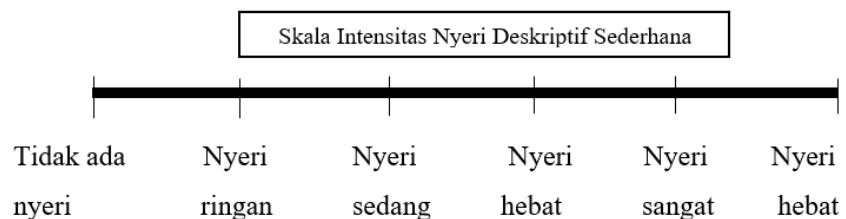
### 5. Penilaian Intensitas Nyeri

Intensitas nyeri merupakan gambaran tentang seberapa nyeri yang dirasakan oleh individu, pengukuran intensitas nyeri sangat subjektif dan individual, serta kemungkinan nyeri dalam intensitas yang sama dirasakan berbeda oleh dua orang berbeda. Pengukuran nyeri dengan pendekatan objektif yang paling mungkin dilakukan adalah melalui respon fisiologi tubuh terhadap nyeri itu sendiri. Penilaian intensitas nyeri dapat dilakukan dengan mengemukakan skala yaitu (Indrawati dkk., 2015)

#### a. Skala nyeri

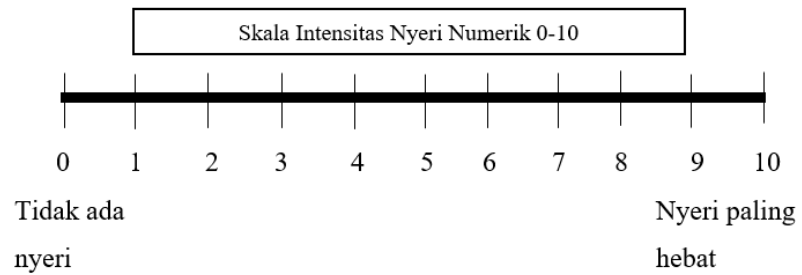
Terdapat tiga skala nyeri yang dapat digunakan untuk mengkaji nyeri, yaitu sebagai berikut:

- 1) Skala intensitas nyeri deskriptif sederhana (*Verbal Descriptor Scale, VDS*).



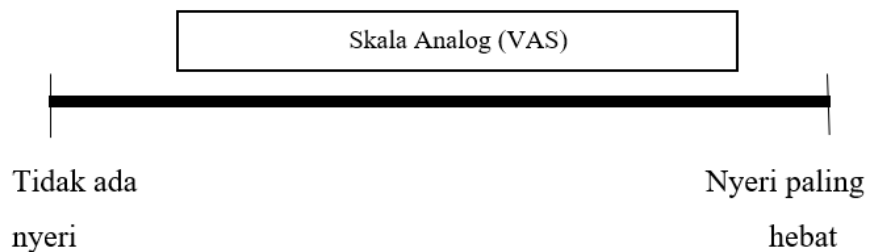
Gambar 2. 11 Skala Intensitas Nyeri Deskriptif Sederhana  
Sumber: (Indrawati dkk., 2015)

2) Skala intensitas nyeri numberik 0-10 (*Numerical rating scales*)



Gambar 2. 12 Skala Intensitas Nyeri Numerik  
Sumber: (Indrawati dkk., 2015)

3) Skala analog visual (*Visual analog scale, VAS*)



Gambar 2. 13 Skala Analog Visual  
Sumber: (Indrawati dkk., 2015)

b. Penilaian Nyeri

Penilaian yang digunakan dalam mengkaji nyeri adalah PQRST. *Provoking*/pemicu adalah nyeri yaitu faktor yang menyebabkan nyeri. *Quality*/kualitas nyeri yaitu kualitas nyeri yang dirasakan oleh pasien. Klien akan menggambarkan sesuatu yang terasa berat, berdenyut, tajam atau tumpul. *Region*/lokasi nyeri yaitu lokasi yang dirasakan saat nyeri. Minta klien untuk menunjukkan semua area pada tubuh yang dirasakan ketidaknyamanan oleh pasien. *Scale*/keganasan nyeri yaitu intensitas nyeri yang dirasakan oleh klien. Variasi skala nyeri telah tersedia bagi klien untuk mengkomunikasikan intensitas nyeri. Skala nyeri berfungsi untuk mengkaji intensitas nyeri sebelum dan

sesudah intervensi diberikan. *Time/waktu* nyeri serangan, durasi frekuensi nyeri yang dirasakan (Mubarak dkk.,2015).

## 6. Penatalaksanaan Nyeri

Nyeri dapat diatasi dengan terapi farmakologi dan terapi non farmakologi, kombinasi teknik farmakologi dan non-farmakologi cukup efektif dalam mengurangi nyeri (Permana, O., Nurchayati, S., 2015), penatalaksanaan nyeri untuk teknik non-farmakologi seperti teknik relaksasi benson, teknik distraksi, dan Range of Motion (ROM) yaitu;

### a. Teknik Relaksasi Benson

Teknik relaksasi Benson adalah teknik nafas dalam yang dilakukan oleh pasien dengan cara memejamkan mata dan bernafas dengan cara perlahan dan nyaman. Teknik Relaksasi Benson merupakan evolusi dari teknik pernafasan dalam dengan faktor keyakinan pasien (Nurhayati, 2022).

Teknik relaksasi benson merupakan pengalihan rasa nyeri pasien dengan lingkungan yang tenang dan badan yang rileks (Morita, 2020). Penerapan ini bertujuan untuk mengurangi nyeri yang pasien rasakan, selain itu terapi ini memberikan efek menurunkan tingkat kecemasan, gangguan suasana hati, dan meningkatkan kualitas tidur. Pengobatan non-farmakologis ini dapat dilakukan sendiri oleh pasien, memerlukan waktu 10 hingga 20 menit, dan tidak menimbulkan efek samping (Faruq dkk., 2020).

### b. Teknik Distraksi

Distraksi pendengaran merupakan salah satu tindakan untuk mengatasi nyeri pada pasien fraktur, orang yang mengalami kesakitan akan merasa rileks saat mendengarkan musik atau sejenisnya, pelepasan opioid endogen atau disosiasi. Musik atau sejenisnya memberikan efek distraksi dan disosiasi opioid endogen di beberapa

fosi didalam otak, termasuk hipotalamus dan sistem limbik (Joyce M, 2014).

Musik merupakan sebuah rangsangan pendengaran yang terorganisir yang terdiri atas melodi, ritme, harmoni, timbre, bentuk dan gaya. Jenis musik yang efektif dalam mengatasi nyeri adalah musik klasik, karena musik klasik memiliki tempo yang berkisar antara 60-80 *beats* per menit setara dengan detak jantung manusia. Musik klasik bermanfaat untuk membuat seseorang menjadi rileks, menimbulkan rasa aman dan sejahtera, melepaskan rasa gembira dan sedih (Ani Astuti, 2016).

c. *Range of Motion* (ROM)

ROM merupakan upaya pengobatan yang penatalaksanaannya menggunakan latihan gerak baik secara aktif maupun pasif, ROM diberikan untuk mengatasi gangguan fungsi gerak, mencegah komplikasi, mengurangi nyeri dan edema, dan melatih aktivitas post operasi. ROM diberikan pada bagian yang mudah kontraksi dan relaksasi sehingga pasien yang telah menjalankan operasi fraktur tidak mengalami kekakuan otot (Tati Murti, 2015).

Penelitian yang dilakukan (Tati Murti, 2015) dengan judul pengaruh latihan ROM aktif terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi fraktur tibia, hasil uji ststistik dengan menggunakan *Paired sampel t-test* didapatkan nilai *p-value*: 0,000 yang dapat artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan ROM aktif terhadap ekekuatan otot pada pasien post operasi fraktur.

#### **D. Asuhan Keperawatan Teoritis**

Pada bagian asuhan keperawatan teoritis ini berisikan yaitu mengenai, pengkajian, diagnosa keperawatan, intervensi, implementasi dan evaluasi:

## 1. Pengkajian

Menurut M. Asikin dkk., (2016) pengkajian merupakan tahap awal dan landasan dalam proses keperawatan. Oleh sebab itu, diperlukan kecermatan dan ketelitian tentang masalah pasien sehingga dapat memberikan arah terhadap tindakan keperawatan. Keberhasilan proses keperawatan sangat bergantung pada tahap ini. Tahap ini terdiri dari anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

### a. Anamnesis

#### 1) Identitas Klien

Nama, jenis kelamin, usia, alamat, agama, bahasa yang digunakan, status perkawinan, pendidikan, pekerjaan, asuransi, golongan darah, nomor rekam medis, tanggal masuk rumah sakit (tanggal MRS) dan diagnosis medis.

#### 2) Keluhan utama

Pada umumnya, keluhan utama pada kasus fraktur yaitu rasa nyeri. Nyeri tersebut dapat menjadi akut atau kronis tergantung lamanya serangan. Untuk memperoleh pengkajian yang lengkap tentang rasa nyeri pasien, maka digunakan pertanyaan berikut ini:

- a) *Provoking incident*: apakah terdapat peristiwa yang menjadi faktor pencetus nyeri.
- b) *Quality of pain*: seperti apa rasa nyeri yang dirasakan atau digambarkan klien. Apakah seperti terbakar, berdenyut, atau menusuk.
- c) *Region, radiation, relief*: di mana rasa nyeri terjadi, apakah rasa nyeri menjalar atau menyebar, dan apakah rasa nyeri dapat reda.
- d) *Severity (scale) of pain*: seberapa jauh rasa nyeri yang dirasakan pasien, dapat berdasarkan skala nyeri atau pasien menerangkan seberapa jauh rasa nyeri mempengaruhi kemampuannya.

- e) *Time*: berapa lama nyeri berlangsung dan kapan terjadinya, apakah bertambah buruk pada malam hari atau siang hari.
- 3) Riwayat penyakit sekarang
- Pengumpulan data yang dilakukan untuk menentukan penyebab fraktur yang nantinya dapat membantu dalam membuat rencana tindakan terhadap klien. Data ini dapat berupa kronologi terjadinya penyakit tersebut, sehingga dapat ditentukan kekuatan tulang dan bagian tubuh yang terkena. Selain itu, dengan mengetahui mekanisme terjadinya kecelakaan dapat diketahui luka kecelakaan lainnya.
- 4) Riwayat penyakit dahulu
- Pada pengkajian ini ditemukan kemungkinan penyebab fraktur dan memberikan petunjuk berapa lama tulang tersebut akan menyambung. Penyakit tertentu, misalnya kanker tulang dan penyakit Paget yang menyebabkan fraktur patologis sering kali sulit untuk menyambung. Selain itu, penyakit diabetes melitus juga dapat menghambat proses penyembuhan tulang.
- 5) Riwayat penyakit keluarga
- Penyakit keluarga yang berhubungan dengan penyakit tulang merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya fraktur, misalnya diabetes melitus, osteoporosis, dan kanker tulang.
- 6) Riwayat psikososial
- Merupakan respons emosi pasien terhadap penyakit yang dideritanya serta peran pasien dalam keluarga dan masyarakat, serta respons atau pengaruhnya dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam keluarga ataupun dalam masyarakat.
- 7) Pola persepsi dan tata laksana hidup sehat
- Pada kasus fraktur akan timbul rasa ketakutan terjadinya kecacatan pada diri pasien dan harus menjalani penatalaksanaan

kesehatan untuk membantu penyembuhan tulang. Selain itu, pengkajian juga dilakukan untuk mengetahui kebiasaan hidup pasien, misalnya penggunaan obat steroid yang dapat mengganggu metabolisme kalsium, konsumsi alkohol yang dapat mengganggu keseimbangan, dan apakah pasien melakukan olahraga atau tidak.

8) Pola nutrisi dan metabolisme

Pasien yang mengalami fraktur harus mengonsumsi nutrisi melebihi kebutuhan sehari-hari, misalnya kalsium, zat besi, protein, dan vitamin C.

9) Pola eliminasi

Kaji apakah terdapat kesulitan atau tidak saat BAB dan BAK.

10) Pola tidur dan kenyamanan

Pada semua pasien fraktur timbul rasa nyeri dan keterbatasan gerak, sehingga dapat mengganggu pola serta kebutuhan tidur pasien. Selain itu, juga dilakukan pengkajian mengenai lamanya tidur, suasana lingkungan, kebiasaan tidur, kesulitan tidur, serta penggunaan obat tidur.

11) Pola aktivitas

Karena timbulnya nyeri dan keterbatasan gerak, maka semua bentuk kegiatan pasien menjadi berkurang dan kebutuhan pasien memerlukan bantuan dari orang lain. Hal lain yang perlu dikaji yaitu bentuk aktivitas pasien terutama dalam hal pekerjaan.

12) Pola hubungan dan peran

Pasien akan kehilangan peran dalam keluarga dan dalam masyarakat karena harus menjalani rawat inap.

13) Pola persepsi dan konsep diri

Dampak yang timbul pada pasien fraktur, yaitu timbul ketakutan terhadap kecacatan akibat fraktur, rasa cemas, rasa ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas secara optimal.

14) Pola sensori dan kognitif

Pada pasien yang mengalami fraktur, daya rabanya akan berkurang terutama pada bagian distal fraktur, sedangkan pada indra yang lain tidak timbul gangguan. Begitu pun pada kognitifnya, juga tidak mengalami gangguan.

15) Pola reproduksi seksual

Dampak pada pasien fraktur yaitu pasien tidak dapat melakukan hubungan seksual karena harus menjalani rawat inap dan keterbatasan gerak, serta rasa nyeri yang dialami pasien. Selain itu, juga perlu dikaji status pernikahannya termasuk jumlah anak dan lama pernikahannya.

16) Pola tata nilai dan keyakinan

Untuk pasien fraktur, tidak dapat melaksanakan kebutuhan beribadah dengan baik terutama frekuensi dan konsentrasi. Hal ini dapat disebabkan oleh nyeri dan keterbatasan gerak pasien.

b. Pemeriksaan Fisik

1) Pemeriksaan neuromuskular

- a) *Pain* (adanya nyeri)
- b) *Palor* (tampak pucat)
- c) *Parestesia* (sensasi kulit abnormal seperti terbakar atau menusuk-nusuk yang terjadi tanpa stimulus dari luar)
- d) *Pulse* (denyut nadi hilang)
- e) Pergerakan (berkurang)

2) Inspeksi

Benjolan, pembengkakan, atau cekungan yang tidak biasa (abnormal)

3) Palpasi

- a) Teraba hangat di sekitar trauma dan perubahan kelambaban kulit. Waktu pengisian kapiler >3 detik.

- b) Otot: tonus pada waktu relaksasi atau kontraksi, benjolan yang terdapat di permukaan atau melekat pada tulang. Selain itu, juga diperiksa status neurovaskular. Jika terdapat benjolan, maka sifat benjolan perlu dideskripsikan permukaannya, konsistensinya, pergerakan terhadap dasar atau permukaannya, nyeri atau tidak, dan ukurannya.
- 4) Pergerakan tubuh
- a) Apakah terdapat nyeri saat pergerakan.
  - b) Lingkup gerak dicatat agar dapat mengevaluasi keadaan sebelum dan sesudah.
  - c) Gerakan sendi dicatat dalam ukuran derajat dan setiap arah gerakan dimulai dari 0 (posisi netral). Pemeriksaan ini menentukan apakah ada atau tidak gangguan gerak (mobilitas). Pergerakan yang dilihat yaitu gerakan aktif dan gerakan pasif.
- c. Pemeriksaan penunjang
- Pemeriksaan radiologi terdiri dari Rontgen, CT scan, atau MRI. Pemeriksaan yang penting untuk dijadikan sebagai penunjang yaitu pencitraan menggunakan foto Rontgen. Untuk mendapatkan gambaran 3 dimensi keadaan dan kedudukan tulang yang sulit, maka diperlukan 2 proyeksi yaitu AP atau PA dan lateral. Dalam keadaan tertentu, diperlukan proyeksi tambahan (khusus) jika terdapat indikasi untuk memperlihatkan patologi yang dicari karena adanya superposisi.

## 2. Diagnosa Keperawatan

Diagnosa keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respons pasien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial. Diagnosis keperawatan bertujuan untuk mengidentifikasi respons pasien individu, keluarga dan komunitas terhadap situasi yang berkaitan dengan kesehatan (PPNI, 2016).

Menurut Nurarif, A.H & Kusuma, (2016) yaitu;

- a. Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisik.
- b. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan kerusakan integritas struktur tulang.
- c. Gangguan integritas kulit, resiko infeksi berhubungan dengan faktor mekanis (penekanan pada tonjolan tulang).
- d. Perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan penurunan aliran arteri atau vena.
- e. Resiko syok (hipovolemik) berhubungan dengan kekurangan volume cairan.
- f. Gangguan pola tidur berhubungan dengan kurang kontrol tidur
- g. Defisit pengetahuan berhubungan dengan kurang terpapar informasi.

### 3. Intervensi Keperawatan

Intervensi Keperawatan merupakan segala bentuk terapi yang digunakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai peningkatan, pencegahan dan pemulihan kesehatan klien individu, keluarga dan komunitas (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2018).

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi Keperawatan
1	Nyeri Akut berhubungan dengan agen pencedera fisik	Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka Tingkat Nyeri menurun dengan kriteria hasil: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemampuan menuntaskan aktivitas meningkat</li> <li>- Keluhan nyeri menurun</li> <li>- Meringis menurun</li> </ul>	<b>Manajemen Nyeri (I.08238)</b> <u>Observasi:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri</li> <li>2. Identifikasi skala nyeri</li> <li>3. Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri</li> </ol> <u>Terapeutik:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Berikan teknik non farmakologis</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gelisah menurun</li> <li>- Perasaan depresi menurun</li> <li>- Perasaan takut mengalami cedera berulang menurun</li> <li>- Ketegangan otot menurun</li> <li>- Frekuensi nadi membaik</li> <li>- Tekanan darah membaik</li> <li>- Pola tidur membaik</li> </ul>	<p>untuk mengurangi rasa nyeri (terapi relaksasi benson)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Kontrol lingkungan yang meperberat rasa nyeri (mis, suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)</li> <li>6. Pertimbangkan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri</li> </ol> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri</li> <li>8. Jelaskan strategi meredakan nyeri</li> <li>9. Ajarkan teknik non farmakologis untuk mengurangi rasa nyeri (terapi relaksasi benson)</li> </ol> <p><u>Kolaborasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Kolaborasi pemberian analgetik, jika perlu.</li> </ol>
2	Gangguan Mobilitas Fisik berhubungan dengan kerusakan integritas struktur tulang.	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka Mobilitas Fisik meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pergerakan ekstremitas meningkat</li> <li>- Kekuatan otot meningkat</li> <li>- Rentang gerak (ROM) meningkat</li> <li>- Nyeri menurun</li> <li>- Kecemasan menurun</li> <li>- Kaku sendi menurun</li> <li>- Gerakan tidak terkoordinasi menurun</li> </ul>	<p><b>Dukungan Mobilisasi (I.05173)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya</li> <li>2. Identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan</li> <li>3. Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Fasilitasi aktivitas mobilitasi dengan alat bantu</li> <li>5. Fasilitasi melakukan pergerakan, jika perlu</li> <li>6. Libatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan pergerakan</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerakan terbatas menurun</li> <li>- Kelemahan fisik menurun</li> </ul>	<u>Edukasi:</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Jelaskan tujuan dan prosedur mobilisasi</li> <li>8. Anjurkan melakukan mobilisasi dini</li> <li>9. Ajarkan mobilisasi sederhana yang harus dilakukan (mis. duduk ditempat tidur, duduk di sisi tempat tidur, pindah dari tempat tidur ke kursi)</li> </ol>
3	Gangguan Integritas Kulit/jaringan berhubungan dengan faktor mekanis (penekanan pada tonjolan tulang, gesekan)	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka Integritas Kulit dan Jaringan meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elastisitas meningkat</li> <li>- Hidrasi meningkat</li> <li>- Perfusi jaringan meningkat</li> <li>- Kerusakan jaringan menurun</li> <li>- Kerusakan lapisan kulit menurun</li> <li>- Nyeri menurun</li> <li>- Perdarahan menurun</li> <li>- Kemerahan menurun</li> <li>- Suhu kulit membaik</li> <li>- Sensasi membaik</li> <li>- Tekstur membaik</li> </ul>	<p><b>Perawatan Integritas Kulit (I.11353)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi penyebab gangguan integritas kulit (mis. perubahan sirkulasi, perubahan status nutrisi, penurunan kelembaban, suhu lingkungan ekstrem, penurunan mobilisasi)</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Ubah posisi tiap 2 jam jika tirah baring</li> <li>3. Lakukan pemijatan pada area penonjolan tulang, jika perlu</li> <li>4. Hindari produk berbahan dasar alkohol pada kulit</li> </ol> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Anjurkan menggunakan pelembab</li> <li>6. Anjurkan minum air putih yang cukup</li> <li>7. Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi</li> <li>8. Anjurkan menghindari terpapar suhu ekstrem</li> </ol>
4	Perfusi Perifer Tidak Efektif berhubungan dengan penurunan	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka Perfusi Perifer meningkat, dengan kriteria</p>	<p><b>Perawatan Sirkulasi (I.02079)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Periksa sirkulasi perifer (mis. Nadi perifer, edema, pengisian kapiler,</li> </ol>

	aliran arteri dan atau vena	<p>hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denyut nadi perifer meningkat</li> <li>- Penyembuhan luka meningkat</li> <li>- Sensasi meningkat</li> <li>- Edema perifer menurun</li> <li>- Nyeri ekstremitas menurun</li> <li>- Kelemahan otot menurun</li> <li>- Pengisian kapiler membaik</li> <li>- Akral membaik</li> <li>- Turgor kulit membaik</li> <li>- Tekanan darah sistolik membaik</li> <li>- Tekanan darah diastolik membaik</li> </ul>	<p>warna, suhu)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Identifikasi faktor risiko gangguan sirkulasi</li> <li>3. Monitor panas, kemerahan, nyeri, atau bengkak pada bagian ekstremitas</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Hindari pemasangan infus atau pengabihan darah di area keterbatasan perfusi</li> <li>5. Hindari pengukuran tekanan darah pada ekstremitas dengan keterbatasan perfusi</li> <li>6. Lakukan pencegahan infeksi</li> </ol> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Anjurkan minum obat pengontrol tekanan darah secara teratur</li> <li>8. Anjurkan perawatan kulit yang tepat</li> <li>9. Ajarkan program diet untuk memperbaiki sirkulasi</li> </ol>
5	Resiko Syok (hipovolemik) berhubungan dengan kekurangan volume cairan	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka Tingkat Syok meningkat, dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Output urine meningkat</li> <li>- Tingkat kesadaran meningkat</li> <li>- Saturasi oksigen meningkat</li> <li>- Tekanan darah sistolik membaik</li> <li>- Tekanan darah diastolik membaik</li> <li>- Frekuensi nadi</li> </ul>	<p><b>Pemantauan Cairan (I.03121)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitor frekuensi dan kekuatan nadi</li> <li>2. Monitor frekuensi napas</li> <li>3. Monitor tekanan darah</li> <li>4. Identifikasi tanda-tanda hipovolemia</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Atur interval waktu pemantauan sesuai dengan kondisi pasien</li> <li>6. Dokumentasikan hasil pemantauan</li> </ol> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Jelaskan tujuan dan prosedur</li> </ol>

		<p>membalik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frekuensi napas membaik</li> </ul>	<p>pemantauan</p> <p>8. Informasikan hasil pemantauan, <i>jika perlu</i></p>
6	Gangguan pola tidur berhubungan dengan kurang kontrol tidur	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka pola tidur membaik dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keluhan sulit tidur membaik</li> <li>- Keluhan sering terjaga membaik</li> <li>- Keluhan tidak puas tidur membaik</li> <li>- Keluhan pola tidur berubah membaik</li> <li>- Keluhan istirahat tidak cukup membaik</li> <li>- Kemampuan beraktivitas meningkat</li> </ul>	<p><b>Dukungan Tidur (I.05174)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi pola aktivitas dan tidur</li> <li>2. Identifikasi faktor pengganggu tidur (fisik/pasikologis)</li> <li>3. Identifikasi obat tidur yang dikonsumsi</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Fasilitasi menghilangkan stres sebelum tidur</li> <li>5. Lakukan prosedur untuk meningkatkan kenyamanan</li> <li>6. Sesuaikan jadwal pemberian obat atau tindakan untuk menunjang siklus tidur-terjaga</li> </ol> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Jelaskan pentingnya tidur saat sakit</li> <li>8. Ajarkan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap gangguan pola tidur</li> <li>9. Ajarkan relaksasi terapi nonfarmakologis.</li> </ol>
7	Defisit pengetahuan b.d kurang terpapar informasi	<p>Setelah dilakukan intervensi selama 3x24 jam, maka tingkat pengetahuan meningkat dengan kriteria hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perilaku sesuai anjuran meningkat</li> <li>- Verbalisasi minat dalam belajar meningkat</li> <li>- Kemampuan menjelaskan</li> </ul>	<p><b>Edukasi Kesehatan (I.12383)</b></p> <p><u>Observasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi</li> <li>2. Edukasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan dan menurunkan motivasi perilaku hidup bersih dan sehat</li> </ol> <p><u>Terapeutik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sediakan materi dan media pendidikan kesehatan</li> <li>4. Jadwalkan pendidikan kesehatan</li> </ol>

		<p>pengetahuan tentang suatu topik meningkat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perilaku sesuai dengan pengetahuan meningkat</li> </ul>	<p>sesuai kesepakatan</p> <p><u>Edukasi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Jelaskan faktor risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan</li> <li>6. Jelaskan perilaku hidup bersih dan sehat</li> <li>7. Ajarkan strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat</li> </ol>
--	--	---	--

#### 4. Implementasi

Implementasi merupakan langkah keempat dalam proses keperawatan. Implementasi keperawatan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu pasien dari masalah status kesehatan yang dihadapi menuju status kesehatan sesuai kriteria hasil yang ditetapkan (Maidartanti dkk., 2022). Kriteria pengimplementasian tindakan meliputi; melibatkan pasien dalam pelaksanaan tindakan keperawatan, berkerjasama dengan tim kesehatan lain, melakukan tindakan keperawatan untuk mengatasi kesehatan pasien, memberikan edukasi pada pasien dan keluarga tentang konsep keterampilan (Nursalam, 2016).

#### 5. Evaluasi

Evaluasi keperawatan merupakan tahap akhir dari proses asuhan keperawatan yang menjelaskan bahwa tujuan dari tindakan keperawatan telah tercapai atau memerlukan pendekatan lain (Maidartanti dkk., 2022). Dokumentasi evaluasi keperawatan merupakan catatan tentang indikasi kemajuan pasien terhadap tujuan yang akan dicapai. Evaluasi keperawatan menilai keefektifan perawatan dan mengkomunikasikan status kesehatan pasien setelah diberikan tindakan keperawatan serta memberikan informasi yang memungkinkan adanya revisi perawatan sesuai keadaan pasien setelah dievaluasi (Sekunda, M. S. & Tokan, P. K., 2020).

