

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Konsep Nyeri

a. Definisi Nyeri

Nyeri merupakan suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan sebagai akibat kerusakan jaringan, aktual maupun potensial yang berasal dari sinyal nosiseptif dan neuropatik yang memprediksi adanya bahaya fisiologis dan dipengaruhi oleh faktor psikososial dan pengalaman masa lalu penderitanya (Hardianto *et al.*, 2022). Nyeri merupakan masalah umum yang dapat terjadi pada orang dewasa yang lebih tua yang umum juga dikaitkan dengan penurunan kesehatan karena gangguan fungsional, kecacatan, depresi, demensia, gangguan pola tidur serta isolasi sosial (Pany & Boy, 2020).

Nyeri adalah perasaan yang kompleks, dimana secara signifikan dapat membatasi aktivitas fisik dan psikis, juga menyebabkan timbulnya kecemasan serta ketakutan untuk hidup sendiri, dan mencegah penerimaan sensasi lain. Sensasi nyeri disebabkan oleh rangsangan sensorik yang dimodifikasi dengan memori, ekspektasi dan memori. Nyeri akut menyebabkan kerusakan jaringan seperti ancaman, waktu timbulnya terbatas yaitu tidak bertahan lebih dari tiga bulan dan

tidak menimbulkan efek jangka panjang terhadap kualitas hidup pasien (Pany & Boy, 2020).

Nyeri akut merupakan pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan adanya kerusakan jaringan aktual atau fungsional, dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang terjadi kurang dari 3 bulan (Tim Pokja SDKI, 2019).

b. Klasifikasi Nyeri

Berdasarkan durasinya nyeri dapat dibagi menjadi 2, yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut merupakan nyeri yang timbul secara cepat dengan durasi waktu kurang dari 6 bulan, sedangkan nyeri kronis yaitu nyeri yang timbul cukup lama dan waktunya lebih dari 6 bulan. Klasifikasi nyeri menurut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020) yaitu:

- 1) Fisik : Menginformasikan kerusakan jaringan, terjadi rangsangan mati, terbakar atau robek.
- 2) Emosional : Menunjukkan gangguan emosional, ditunjukkan dengan kesedihan, depresi, rasa bersalah, dan ketakutan.
- 3) Psikis : Menunjukkan ketidakseimbangan psikis, ditunjukkan dengan rasa malu ataupun disorientasi.
- 4) Eksistensial : Muncul akibat dari disintegrasi integritas individu, secara keseluruhan, ditunjukkan dengan bentuk keputusan, rasa malu eksistensial, rasa bersalah, ketakutan yang parah. Beda dari

bentuk rasa sakit emosional yang mendalam dan memiliki tingkat ancaman yang lebih tinggi terhadap keseluruhan.

- 5) Relasional : Muncul saat ada hubungan antar manusia terganggu, bisa dalam bentuk emosional, psikis dan eksistensial, atau kombinasi keduanya.

c. Mekanisme Nyeri

Mekanisme timbulnya nyeri didasari oleh proses multipel yaitu nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sensitisasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Antara stimulus cedera jaringan dan pengalaman subjektif nyeri terdapat empat proses tersendiri : transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi (Bahrudin, 2018).

Transduksi adalah suatu proses dimana akhiran saraf aferen menerjemahkan stimulus (misalnya tusukan jarum) ke dalam impuls nosiseptif. Ada tiga tipe serabut saraf yang terlibat dalam proses ini, yaitu serabut A-beta, A-delta, dan C (Bahrudin, 2018).

Serabut yang berespon secara maksimal terhadap stimulasi non noksius dikelompokkan sebagai serabut penghantar nyeri, atau nosiseptor. Serabut ini adalah A-delta dan C. Silent nociceptor, juga terlibat dalam proses transduksi, merupakan serabut saraf aferen yang tidak berespon terhadap stimulasi eksternal tanpa adanya mediator inflamasi (Bahrudin, 2018).

Transmisi adalah suatu proses dimana impuls disalurkan menuju kornu dorsalis medula spinalis, kemudian sepanjang traktus sensorik menuju otak. Neuron aferen primer merupakan pengirim dan penerima aktif dari sinyal elektrik dan kimiawi. Aksonnya berakhir di kornu dorsalis medula spinalis dan selanjutnya berhubungan dengan banyak neuron spinal (Bahrudin, 2018).

Modulasi adalah proses amplifikasi sinyal neural terkait nyeri (*pain related neural signals*). Proses ini terutama terjadi di kornu dorsalis medula spinalis, dan mungkin juga terjadi di level lainnya. Serangkaian reseptor opioid seperti mu, kappa, dan delta dapat ditemukan di kornu dorsalis. Sistem nosiseptif juga mempunyai jalur descending berasal dari korteks frontalis, hipotalamus, dan area otak lainnya ke otak tengah (*midbrain*) dan medula oblongata, selanjutnya menuju medula spinalis. Hasil dari proses inhibisi descendens ini adalah penguatan, atau bahkan penghambatan (blok) sinyal nosiseptif di kornu dorsalis. Persepsi nyeri adalah kesadaran akan pengalaman nyeri (Bahrudin, 2018).

Persepsi merupakan hasil dari interaksi proses transduksi, transmisi, modulasi, aspek psikologis, dan karakteristik individu lainnya. Reseptor nyeri adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang nyeri. Organ tubuh yang berperan sebagai reseptor nyeri adalah ujung syaraf bebas dalam kulit yang berespon hanya terhadap stimulus kuat yang secara potensial merusak.

Reseptor nyeri disebut juga Nociceptor. Secara anatomis, reseptor nyeri (nociceptor) ada yang bermielin dan ada juga yang tidak bermielin dari syaraf aferen (Bahrudin, 2018).

d. Patofisiologi Nyeri

Rangsangan nyeri diterima oleh nociceptors pada kulit bisa intensitas tinggi maupun rendah seperti peregangan dan suhu serta oleh lesi jaringan. Sel yang mengalami nekrotik akan merilis K^+ dan protein intraseluler. Peningkatan kadar K^+ ekstraseluler akan menyebabkan depolarisasi nociceptor, sedangkan protein pada beberapa keadaan akan menginfiltrasi mikroorganisme sehingga menyebabkan peradangan / inflamasi. Akibatnya, mediator nyeri dilepaskan seperti leukotrien, prostaglandin E_2 , dan histamin yang akan merangsang nociceptor sehingga rangsangan berbahaya dan tidak berbahaya dapat menyebabkan nyeri (hiperalgesia atau allodynia).

Selain itu lesi juga mengaktifkan faktor pembekuan darah sehingga bradikinin dan serotonin akan terstimulasi dan merangsang nociceptor. Jika terjadi oklusi pembuluh darah maka akan terjadi iskemia yang akan menyebabkan akumulasi K^+ ekstraseluler dan H^+ yang selanjutnya mengaktifkan nociceptor. Histamin, bradikinin, dan prostaglandin E_2 memiliki efek vasodilator dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah. Hal ini menyebabkan edema lokal, tekanan jaringan meningkat dan juga terjadi perangsangan nociceptor. Bila nociceptor terangsang maka mereka melepaskan substansi peptida

P (SP) dan kalsitonin gen terkait peptida (CGRP), yang akan merangsang proses inflamasi dan juga menghasilkan vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas pembuluh darah. Vasokonstriksi (oleh serotonin), diikuti oleh vasodilatasi, mungkin juga bertanggung jawab untuk serangan migrain. Perangsangan nosiseptor inilah yang menyebabkan nyeri (Bahrudin, 2018).

e. Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri

Nyeri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang bersifat fisik, emosional, dan lingkungan. Berikut beberapa faktor utama yang mempengaruhi nyeri (Price & Wilson, 2018):

1) Faktor fisik

a) Jenis cedera atau penyakit

Cedera fisik, peradangan, infeksi, atau gangguan medis tertentu dapat menyebabkan nyeri. Misalnya, nyeri akibat patah tulang atau radang sendi.

b) Durasi

Nyeri akut biasanya timbul secara mendadak dan bersifat sementara, sementara nyeri kronis berlangsung lama dan lebih sulit diatasi.

c) Lokasi

Nyeri yang terjadi di bagian tubuh tertentu, seperti punggung atau kepala, dapat dipengaruhi oleh seberapa banyak jaringan yang terlibat dan tingkat keparahan masalahnya

2) Faktor emosional dan psikologis

a) Stres dan kecemasan

Emosi negatif seperti stres, kecemasan, atau depresi dapat memperburuk persepsi nyeri. Seseorang yang cemas atau stres cenderung merasakan nyeri lebih intens.

b) Pengalaman sebelumnya

Seseorang yang pernah mengalami nyeri hebat sebelumnya bisa menjadi lebih sensitif terhadap nyeri di masa depan.

3) Faktor Sosial dan Lingkungan:

a) Dukungan sosial

Pasien yang memiliki dukungan emosional yang baik dari keluarga atau teman cenderung merasa lebih mudah dalam mengelola nyeri.

b) Lingkungan

Lingkungan yang tenang atau nyaman bisa mengurangi persepsi nyeri, sementara lingkungan yang bising atau tidak nyaman dapat memperburuknya.

4) Faktor Biologis

a) Genetik

Beberapa orang mungkin memiliki kecenderungan genetik untuk merasakan nyeri lebih intens atau lebih tahan terhadap nyeri.

b) Neurotransmitter

Perubahan dalam kimia otak, seperti produksi endorfin atau substansi P, bisa mempengaruhi cara tubuh merespons nyeri.

5) Faktor Kebiasaan dan Gaya Hidup:

a) Aktivitas fisik

Tingkat aktivitas tubuh bisa mempengaruhi rasa nyeri, baik karena otot yang kaku atau peradangan yang timbul akibat kurang gerak.

b) Tidur

Kurang tidur atau kualitas tidur yang buruk dapat membuat seseorang lebih sensitif terhadap rasa nyeri

f. Teori Pengontrol Nyeri

Terdapat beberapa teori yang berusaha menggambarkan bagaimana nosiseptor dapat menghasilkan rangsang nyeri. Sampai saat ini dikenal berbagai teori yang mencoba menjelaskan bagaimana nyeri dapat timbul, namun teori gerbang kendali nyeri dianggap paling relevan.

1) Teori Spesivitas (*Specivity Theory*)

Teori ini digambarkan oleh Descartes pada abad ke 17. teori ini didasarkan pada kepercayaan bahwa terdapat organ tubuh yang secara khusus mentransmisi rasa nyeri. Syaraf ini diyakini dapat menerima rangsangan nyeri dan mentransmisikannya melalui ujung dorsal dan substansia gelatinosa ke talamus, yang akhirnya akan dihantarkan pada daerah yang lebih tinggi sehingga timbul respon nyeri. Teori ini tidak menjelaskan bagaimana faktor-faktor multi dimensional dapat mempengaruhi nyeri.

2) Teori Pola (*Pattern Theory*)

Teori ini menerangkan bahwa ada dua serabut nyeri yaitu serabut yang mampu menghantarkan rangsang dengan cepat dan serabut yang mampu menghantarkan dengan lambat. Dua serabut syaraf tersebut bersinaps pada medula spinalis dan meneruskan informasi ke otak mengenai sejumlah intensitas dan tipe input sensori nyeri yang menafsirkan karakter dan kualitas input sensasi nyeri.

3) Teori Gerbang Kendali Nyeri (*Gate Control Theory*)

Tahun 1959 Milzack & Wall menjelaskan teori gerbang kendali nyeri, yang menyatakan terdapat semacam pintu gerbang yang dapat memfasilitasi transmisi sinyal nyeri. *Gate Control Theory* merupakan model modulasi nyeri yang populer. Teori ini menyatakan eksistensi dari kemampuan endogen untuk mengurangi

dan meningkatkan derajat perasaan nyeri melalui modulasi impuls yang masuk pada kornu dorsalis melalui “*gate*” (gerbang). Berdasarkan sinyal dari sistem asendens dan desendens maka input akan ditimbang. Integrasi semua input dari neuron sensorik, yaitu pada level medulla spinalis yang sesuai, dan ketentuan apakah *gate* akan menutup atau membuka, akan meningkatkan atau mengurangi intensitas nyeri asendens. *Gate Control Theory* ini mengakomodir variabel psikologis dalam persepsi nyeri, termasuk motivasi untuk bebas dari nyeri, dan peranan pikiran, emosi, dan reaksi stress dalam meningkatkan atau menurunkan sensasi nyeri. Melalui model ini, dapat dimengerti bahwa nyeri dapat dikontrol oleh manipulasi farmakologis maupun intervensi psikologis (Bahrudin, 2018).

g. Dampak Nyeri

Jika nyeri tidak dikendalikan, hal tersebut dapat memperpanjang proses penyembuhan dengan menyebabkan komplikasi pernapasan, ekskresi, peredaran darah, dan sistemik lainnya sehingga beberapa pasien dapat meninggal, kualitas hidup dan pasien kepuasan menurun, lamanya tinggal di rumah sakit meningkat, dan biaya perawatan meningkat (Manalu *et al.*, 2022).

h. Pengukuran Nyeri

Pengkajian nyeri dilakukan menggunakan alat ukur yang dapat mengidentifikasi intensitas nyeri yang dirasakan pasien, alat tersebut diantaranya adalah sebagai berikut (Vitani, 2019) :

1) *Numeric Rating Scale*

Numeric rating scale merupakan alat pengkajian nyeri yang dilakukan dengan penilaian nyeri dengan angka mulai dari 0 hingga 10, dengan angka 0 mewakili pengertian tanpa rasa nyeri dan 10 mewakili nyeri yang berat. Metode yang dilakukan adalah dengan meminta pasien memilih bilangan bulat yang paling sesuai dengan nyeri yang dirasakannya.



Gambar 2.1 Skala *Numeric Rating Scale*

Pengukuran menggunakan skala ini, penderita menilai sendiri nyeri yang dirasakan dengan skala 0-10 dengan keterangan sebagai berikut:

- 0 : Tidak ada nyeri, tidak ada keluhan nyeri
- 1-3 : Nyeri ringan, mulai terasa dan dapat ditahan
- 4-6 : Nyeri sedang, rasa nyeri yang mengganggu dan memerlukan usaha untuk menahan
- 7-9 : Nyeri berat, rasa nyeri yang sangat mengganggu dan tidak

dapat ditahan

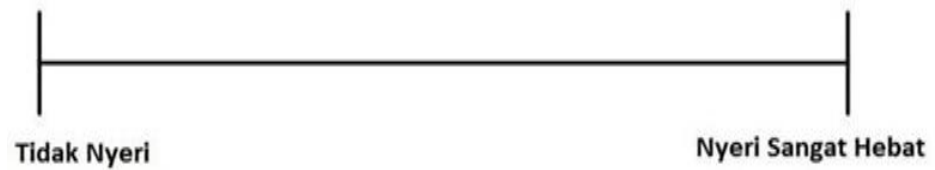
10 : Nyeri paling hebat, tidak mampu lagi berkomunikasi dan tidak dapat terkontrol

2) *Verbal Rating Scale (VRS)*

Skala ini memakai dua ujung yang sama seperti *Visual Analogue Scale* atau skala reda nyeri. Skala verbal menggunakan kata-kata dan bukan garis atau angka untuk menggambarkan tingkat nyeri. Skala yang digunakan dapat berupa tidak ada nyeri, sedang, parah. Hilang/redanya nyeri dapat dinyatakan sebagai sama sekali tidak hilang, sedikit berkurang, cukup berkurang, baik atau nyeri hilang sama sekali. Kekurangan skala ini membatasi pilihan kata klien sehingga skala ini tidak dapat membedakan berbagai tipe nyeri.

3) *Visual Analogue Scale*

Visual Analogue Scale dilakukan dengan VAS- P berupa garis horizontal atau vertikal sepanjang 100 mm dengan angka 0 mm mewakili perasaan tanpa nyeri dan 100 mm mewakili intensitas nyeri hebat. Metode VAS- P dilakukan dengan menggunakan penggaris, skor nyeri ditentukan dengan mengukur jarak pada baris 10 cm dan pasien memberikan tanda pada kisaran skor 0-100. Titik potong pada VAS- P yang direkomendasikan, yaitu : tidak ada rasa sakit (0-4 mm), nyeri ringan (5-44mm), nyeri sedang (45-74 mm), dan sakit parah (75-100 mm).



Gambar 2.2 Skala Analog Visual

4) *Verbal Description Scale*

Verbal Descriptor Scale adalah metode *self – report* yang disusun untuk melakukan pengkajian nyeri melalui penggambaran intensitas dan durasi nyeri. Skala penilaian pada metode ini terdiri dari deskriptor yang sederhana, antara lain “tidak ada, ringan, sedang, berat”

i. Manajemen Nyeri

Penatalaksanaan nyeri akut dapat dilakukan dengan teknik farmakologis dan non farmakologis, antara lain sebagai berikut:

- 1) Penanganan dengan teknik farmakologis adalah dengan memberikan obat analgesik salah satunya adalah paracetamol. Pemberian obat pereda nyeri perlu diperhatikan efek samping dari penggunaan obat-obatan tersebut.
- 2) Penanganan non farmakologis adalah penanganan secara mandiri atau tanpa memerlukan obat-obatan tertentu, antara lain:

a) Teknik Relaksasi

Teknik relaksasi, seperti relaksasi napas dalam, terapi genggam jari juga efektif dalam mengurangi nyeri. Metode ini membantu pasien untuk merelaksasi otot dan mengurangi ketegangan, yang pada gilirannya dapat menurunkan persepsi nyeri. Penelitian menunjukkan bahwa setelah penerapan teknik relaksasi, banyak pasien mengalami penurunan intensitas nyeri yang signifikan (Nurhidayat *et al.*, 2024).

b) Teknik Distraksi

Teknik distraksi melibatkan aktivitas yang mengalihkan perhatian pasien dari rasa sakit, seperti menonton film atau bermain permainan. Pendekatan ini dapat membantu meningkatkan kenyamanan dan mengurangi persepsi nyeri (Ndama & Ismunandar, 2023).

c) Latihan ROM

Latihan rentang gerak (ROM) juga merupakan metode penting dalam rehabilitasi pasca-fraktur. Meskipun ada tantangan dalam pelaksanaannya, latihan ini dapat membantu meningkatkan mobilitas dan mengurangi ketegangan otot di sekitar area fraktur (Baiturrahman, 2019).

d) Terapi Musik

Mendengarkan musik, terutama musik klasik atau instrumental, dapat memberikan efek menenangkan dan

membantu pasien mengalihkan perhatian dari rasa sakit. Terapi musik telah diidentifikasi sebagai metode yang efektif dalam meningkatkan kenyamanan pasien selama proses penyembuhan (Ulfah & Hidayanti, 2023).

e) Aromaterapi

Penggunaan aromaterapi, seperti menghirup minyak esensial lemon atau minyak lainnya, dapat membantu menurunkan tingkat kecemasan dan nyeri. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aromaterapi dapat menjadi intervensi yang bermanfaat dalam manajemen nyeri pada pasien fraktur (Nurhidayat *et al.*, 2024).

f) Teknik genggam jari

Teknik genggam jari merupakan alternatif relaksasi yang dapat digunakan sebagai penurun intensitas nyeri pasien dengan menyeimbangkan emosi melalui sentuhan tangan antara jari jari dengan telapak tangan dan pernapasan (Hakim, Kesumadewi & Ludiana, 2023).

Mekanisme kerja dari genggam jari adalah ketika tangan menggenggam, secara spontan mengalirkan impuls ke otak untuk memperlambat kinerja saraf yang menghantarkan nyeri dan menimbulkan stressor hingga mencapai titik relaksasi. Ketika tubuh dalam keadaan relaksasi, maka secara alami akan memproduksi hormon endorphen yang merupakan analgesik

alami dari tubuh sehingga intensitas nyeri yang dirasakan berkurang. Teknik genggam jari dapat dilakukan menggunakan media *squishy* sambil melakukan nafas dalam, yang dapat memudahkan pasien untuk menggenggam jarinya ketika nyeri muncul (Pratiwi & Hudiyawati, 2024).

2. Konsep Fraktur

a. Definisi Fraktur

Fraktur atau pada orang awam sering disebut patah tulang adalah hilangnya kontinuitas tulang, biasanya disebabkan oleh trauma. Fraktur juga merupakan suatu gangguan, baik lengkap atau tidak lengkap ditentukan oleh kekuatan, sudut dan tenaga, keadaan tulang, serta jaringan lunak di sekitar tulang (Guyton & Hall, 2021).

Pasien yang memiliki masalah di bagian musculoskeletal memerlukan tindakan pembedahan yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi dengan mengembalikan gerahan, stabilisasi, mengurangi nyeri, dan mencegah bertambah parahnya gangguan musculoskeletal. Salah satu prosedur pembedahan yang sering dilakukan yaitu dengan fiksasi interna atau disebut juga dengan pembedahan ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*).

Open Reduction Internal Fixation (ORIF) adalah suatu jenis operasi dengan pemasangan internal fiksasi yang dilakukan ketika fraktur tersebut tidak dapat direduksi secara cukup dengan close reduction, untuk mempertahankan posisi yang tepat pada fragmen

fraktur (Potter & Perry, 2020). Fungsi ORIF untuk mempertahankan posisi fragmen tulang agar tetap menyatu dan tidak mengalami pergerakan. Internal fiksasi ini berupa intra medullary nail, biasanya digunakan untuk fraktur tulang panjang dengan tipe fraktur transvers. *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) adalah sebuah prosedur bedah medis, yang tindakannya mengacu pada operasi terbuka untuk mengatur tulang, seperti yang diperlukan untuk beberapa patah tulang, fiksasi internal mengacu pada fiksasi sekrup dan piring untuk mengaktifkan atau memfasilitasi penyembuhan (Smeltzer & Bare, 2016).

Open Reduction Ekternal Fixation (OREF) adalah fundamental bagi prinsip ortopedi, ini memberikan perawatan bedah yang cepat, sederhana, dan efektif untuk cedera tulang, artikular, dan jaringan lunak, pasien dengan patah tulang dan cedera pada jari-jari distal telah dan terus mencapai hasil yang baik setelah dilakukan fixation external (Potter & Perry, 2020). Stabilisasi fraktur tercapai dengan distraksi dan ligamentotaxis, dimana untuk mendukung jaringan lunak dan untuk menyelaraskan penahanan reduksi.

b. Etiologi Fraktur

Fraktur biasanya disebabkan oleh trauma dalam bentuk seperti pukulan langsung, gaya meremuk, gerakan memutar tiba-tiba, atau kontraksi otot yang ekstrim. Beberapa fraktur sekunder juga bisa disebabkan karena osteoporosis yang menyebabkan fraktur-fraktur patologis. Fraktur bisa menyebabkan dislokasi sendi, tendon pecah,

saraf terputus dan juga kerusakan pembuluh darah (Smeltzer & Bare, 2016).

c. Manifestasi Klinis Fraktur

Manifestasi klinis dari fraktur adalah (Wildestein, 2019):

1) Nyeri

Nyeri adalah keluhan yang paling sering dialami oleh pasien fraktur.

2) Hilangnya Fungsi

Ketahanan adalah kesungguhan Fungsi dari otot dipengaruhi oleh integritas tulang tempat melekatnya otot, apabila terjadi fraktur anggota gerak dari individu tidak dapat berfungsi dengan normal.

3) Deformitas

Ketika terjadi fraktur akan terjadi pergeseran antar fragmen, yang akan menyebabkan terjadinya deformitas. Untuk mengetahui terjadi deformitas atau tidak bisa dibandingkan dengan anggota gerak yang normal.

4) Pembengkakan lokal

Pada pasien fraktur terjadi perdarahan akibat trauma fraktur yang akan menyebabkan terjadinya pembengkakan lokal.

d. Klasifikasi Fraktur

Fraktur dapat dibedakan ada tidaknya hubungan antara tulang yaitu (Wildestein, 2019):

1) Fraktur terbuka

Fraktur terbuka adalah patah tulang yang menembus kulit dan dapat berhubungan dengan lingkungan diluar tubuh dan sangat memungkinkan terkontaminasi bakteri karena terdapat luka yang bisa menjadi tempat untuk masuknya bakteri di dalam tubuh. Berdasarkan berat ringannya luka fraktur dapat dibagi menjadi derajat 1 adalah luka kurang dari 1 cm, derajat 2 adalah luka lebih besar tanpa kerusakan jaringan yang luas, derajat 3 adalah luka memiliki kerusakan jaringan yang luas dan sangat beresiko terkontaminasi bakteri

2) Fraktur tertutup

Fraktur tertutup adalah fraktur yang tidak ada robekan kulit dan tidak terhubung dengan lingkungan diluar tubuh pasien.

e. Jenis Fraktur Ekstremitas

Jenis Fraktur ekstermitas adalah sebagai berikut (Charles.M *et al.*, 2019) :

1) Fraktur Ekstermitas Atas

Fraktur collum humerus, Fraktur humerus, Fraktur suprakondiler humerus, Fraktur radius dan ulna, Fraktur colles,

Fraktur metacarpal, Fraktur phalang proksimal, medial, dan distal.

2) Fraktur Ekstermitas Bawah

Pelvic Ring Fractures, Acetabulum Fractures, Hip Dislocations, Hip Dislocations, Femoral Neck Fractures, Intertrochanteric Fractures of the Hip, Subtrochanteric Femur Fractures, Femoral Shaft Fractures , Distal Femur Fractures, Patella Fractures and Extensor, Tibial Plateau Fractures, Knee Dislocations, Tibia and Fibula Shaft Fractures, Pilon Fractures, Ankle Fractures, Fractures and Dislocations of the Talus , Calcaneus Fractures , Fraktur kalkaneus, Fractures and Dislocations of the Midfoot and Forefoot.

f. Proses Penyembuhan Fraktur

Proses penyembuhan fraktur ini secara garis besar dibedakan atas 5 fase, yakni fase hematoma (inflamasi), fase proliferasi, fase kalus, osifikasi dan *remodelling* (Buckley, 2021).

1) Fase Inflamasi

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 (Buckley, 2021).

2) Fase Poliferasi

Kira-kira 5 hari hematoma akan mengalami organisasi, terbentuk benang-benang fibrin dalam 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. Pada fase ini dimulai pada minggu ke 2 – 3 setelah terjadinya fraktur dan berakhir pada minggu ke 4 – 8 (Buckley, 2021).

3) Fase Pembentukan Kalus

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 *lamellar* dan *wovenbone*. Pertumbuhan jaringan berlanjut dan lingkaran tulang rawan tumbuh mencapai sisi lain sampai celah sudah terhubung (Buckley, 2021).

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 (Buckley, 2021).

Secara klinis fragmen tulang tidak bisa lagi digerakkan. 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-Beta1 (TGF-B1)* yang menunjukkan keterlibatannya dalam pengaturan differensiasi dari *osteoblast* dan produksi matriks ekstra seluler (Buckley, 2021).

Faktor lain yaitu: *Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)* yang berperan penting pada proses angiogenesis selama penyembuhan fraktur. Pusat dari kalus lunak adalah kartilagenous yang kemudian bersama osteoblast akan berdiferensiasi

membentuk suatu jaringan rantai osteosit, hal ini menandakan adanya sel tulang serta kemampuan mengantisipasi tekanan mekanis. Proses cepatnya pembentukan kalus lunak yang kemudian berlanjut sampai fase *remodeling* adalah masa kritis untuk keberhasilan penyembuhan fraktur (Buckley, 2021).

4) Fase Konsolidasi

Dengan aktifitas *osteoklast* dan *osteoblast* yang terus menerus, tulang yang *immature* (*woven bone*) diubah 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 di antara fragmen dengan tulang yang baru. Proses ini berjalan perlahan-lahan selama beberapa bulan sebelum tulang cukup kuat untuk menerima beban yang normal.

5) Fase *Remodeling*

Fraktur telah dihubungkan dengan selubung tulang yang kuat dengan bentuk yang berbeda dengan tulang 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 kembali pada ukuran semula. Akhirnya tulang akan kembali

mendekati bentuk semulanya, terutama pada anak-anak. Pada keadaan ini tulang telah sembuh secara klinis dan radiologi.

g. Pemeriksaan Penunjang Fraktur

Radiografi *x-ray* merupakan metode yang paling umum untuk mengkaji fraktur. *X-ray* untuk menentukan lokasi fraktur harus memenuhi *Rule of Two*, yaitu memenuhi 2 gambaran : *Anterior-Posterior* (AP) dan *lateral*, memuat 2 sendi : proksimal dan distal fraktur dan memuat 2 gambaran foto ekstremitas, baik yang cedera dan yang tidak cedera (khususnya pada anak-anak) dan dilakukan 2 kali (sebelum tindakan dan setelah tindakan). Jika terdapat fraktur maka akan terlihat adanya dislokasi atau subluksasi, edema jaringan yang lunak, udara diantara rongga tulang dan pada garis fraktur terdapat peningkatan *radiolucency*. Selain *x-ray*, dapat pula menggunakan *Computerized Tomography* (CT) untuk menentukan adanya fraktur. Keuntungan CT dibandingkan *x-ray* adalah dapat melihat struktur pembuluh darah dan adanya hematoma (Risnanto & Uswatun, 2021).

h. Tata Laksana Fraktur

Penatalaksanaan fraktur salah satunya yaitu dengan tindakan ORIF (*Open Reduction Internal Fixation*). Dilakukan untuk meningkatkan kembali fungsi dan kekuatan pada bagian yang sakit. Dapat dilakukan dengan cara:

- 1) Mempertahankan reduksi dan imobilisasi.
- 2) Meninggikan bagian yang sakit untuk meminimalkan pembengkakan.
- 3) Mengontrol kecemasan dan nyeri (biasanya orang yang tingkat keemasannya tinggi, akan merespon nyeri dengan berlebihan)
- 4) Latihan otot Pergerakan harus tetap dilakukan selama masa imobilisasi tulang, tujuannya agar otot tidak kaku dan terhindar dari pengecilan massa otot akibat latihan yang kurang.
- 5) Memotivasi klien untuk melakukan aktivitas secara bertahap dan menyarankan keluarga untuk selalu memberikan dukungan kepada klien (Estu & Jitowiyono, 2019).

Penatalaksanaan pasien dengan tindakan ORIF dapat dilakukan pada beberapa jenis fraktur, antara lain :

- 1) Fraktur yang tidak stabil dan jenis fraktur yang apabila ditangani dengan metode terapi lain, terbukti tidak memberi hasil yang memuaskan.
- 2) Fraktur leher femoralis, fraktur lengan bawah distal, dan fraktur intraartikular disertai pergeseran.
- 3) Fraktur avulsi mayor yang disertai oleh gangguan signifikan pada struktur otot tendon (Estu & Jitowiyono, 2019).

Tujuan dilakukannya pembedahan ORIF pada kasus fraktur, antara lain:

- i. Memperbaiki fungsi dengan mengembalikan gerakan dan stabilitas
- ii. Mengurangi nyeri

- iii. Klien dapat melakukan (*Activities of Daily Living*) ADL dengan bantuan yang minimal dan dalam lingkup keterbatasan klien.
- iv. Sirkulasi yang adekuat dipertahankan pada ekstremitas yang terkena
- v. Tidak ada kerusakan kulit (Arif & Sari, 2019).

3. Konsep *Guided Imagery*

a. Definisi *Guided Imagery*

Metode non farmakologi yang terbukti efektif dalam meringankan nyeri adalah imajinasi terpimpin (*guided imagery*). Imajinasi terpimpin merupakan teknik relaksasi yang dapat memberikan kontrol pada pasien sehingga memberikan kenyamanan fisik dan mental (Potter & Perry, 2020).

Guided imagery merupakan imajinasi yang dirancang secara khusus untuk mencapai efek positif. Dengan membayangkan hal-hal yang menyenangkan maka akan terjadi perubahan aktifitas motorik sehingga otot-otot yang tegang menjadi relaks, respon terhadap bayangan menjadi semakin jelas. Hal tersebut terjadi karena rangsangan imajinasi berupa hal-hal yang menyenangkan akan dijalankan kebatang otak menuju sensor thalamus untuk diformat. Sebagian kecil rangsangan itu ditransmisikan ke amigdala dan hipokampus, sebagian lagi dikirim ke korteks serebi. Sehingga pada korteks serebi akan terjadi asosiasi pengindraan (Amir & Rantesigi, 2021).

Pada hipotalamus hal-hal yang menyenangkan akan diproses menjadi sebuah memori. Ketika terdapat rangsangan berupa imajinasi yang menyenangkan memori yang tersimpan akan muncul kembali dan menimbulkan suatu persepsi. Dari hipokampus rangsangan yang telah mempunyai makna dikirim ke amigdala yang akan membentuk pola respon yang sesuai dengan makna rangsangan yang diterima. Sehingga subjek akan lebih mudah untuk mengasosiasikan dirinya dalam menurunkan sensasi nyeri yang di alami (Amir & Rantesigi, 2021).

b. Tujuan *Guided Imagery*

Guided Imagery akan memberikan efek rileks dengan menurunkan ketegangan otot sehingga nyeri akan berkurang. Pasien yang melakukan guided imagery ini diharuskan berkonsentrasi terhadap imajinasi yang disukai dengan di pimpin oleh perawat. *Guided imagery* ini diharapkan akan meningkatkan relaksasi pada pasien (Amir & Rantesigi, 2021)

c. Manfaat *Guided Imagery*

Manfaat guided imagery menurut (Potter & Perry, 2020) :

- 1) Meningkatkan kesadaran global.
- 2) Mengurangi perhatian terhadap stimulus lingkungan.
- 3) Meningkatkan perasaan damai dan sejahtera.
- 4) Membuat tidak adanya perubahan posisi yang volunter.
- 5) Menjadikan periode kewaspadaan yang santai, terjaga.

d. Teknik *Guided Imagery*

Proses ini diawali dengan relaksasi, di mana pasien diminta secara perlahan untuk menutup mata dan memusatkan perhatian pada pernapasan mereka. Pasien juga diarahkan untuk menenangkan pikiran dan membayangkan hal-hal yang menimbulkan rasa damai dan nyaman (De Paolis *et al.*, 2019).

Visualisasi yang bersifat positif diyakini dapat menurunkan aktivitas psikoneuroimunologi yang berperan dalam respons terhadap stres. Hal ini sejalan dengan teori gate control, yang menyatakan bahwa hanya satu jenis impuls yang dapat diteruskan ke otak melalui sumsum tulang belakang pada satu waktu. Jika jalur ini dipenuhi oleh imajinasi yang positif, maka sinyal nyeri tidak dapat mencapai otak, sehingga intensitas nyeri dapat menurun (Astuti & Respati, 2018).

Berikut ini merupakan standar operasional prosedur melakukan *guided imagery* (Cole, 2021):

- 1) Membina hubungan saling percaya antara perawat dengan pasien
- 2) Menjelaskan prosedur, tujuan, posisi, waktu dan peran perawat
- 3) Posisikan pasien senyaman mungkin
- 4) Perawat duduk di dekat pasien, usahakan tidak mengganggu pasien
- 5) Mulai untuk melakukan bimbingan kepada pasien, lakukan dengan baik dan benar

- 6) Perawat menfokuskan pikiran pasien dengan cara perawat meminta pasien memikirkan bahwa seolah-olah pergi ke sebuah pegunungan yang begitu sejuk dan merasa senang di tempat itu
- 7) Anjurkan pasien napas pelan dan dalam untuk menghirup kesejukan pegunungan
- 8) Anjurkan pasien menikmati berada di tempat itu
- 9) Ketika pasien sudah mulai rileks, pasien hanya fokus pada momen itu saja, perawat diam dan tidak perlu berbicara
- 10) Jika pasien menunjukkan tanda kegelisahan atau ketidaknyamanan, perawat harus menghentikan bimbingan dan melanjutkannya lagi ketika pasien sudah siap kembali
- 11) Relaksasi berlangsung selama 10-15 menit. Biasanya pasien akan merasa lebih rileks setelah memejamkan mata untuk membantunya agar merasa lebih tenang.
- 12) Mencatat hal-hal yang dijelaskan oleh pasien ke dalam lembar kerja keperawatan yang digunakan untuk Latihan selanjutnya.

e. Fisiologi *Guided Imagery*

Guided Imagery akan memberikan efek rileks dengan menurunkan ketegangan otot sehingga nyeri akan berkurang. Pasien dalam keadaan rileks secara alamiah akan memicu pengeluaran hormon endorfin. Hormon ini merupakan analgesik alami dari tubuh. Nyeri merupakan pengalaman penginderaan dan emosional seseorang

yang tidak memberikan kenyamanan disertai oleh kerusakan jaringan tubuh yang potensial dan actual (Mubarak *et al.*, 2015).

Nyeri merupakan perpaduan dari suatu reaksi, emosi jiwa, dan perilaku manusia. Rangsang yang terjadi akan mengirimkan impuls melalui serabut saraf perifer. Serabut nyeri memasuki medulla spinalis dan menjalani salah satu dari beberapa rute saraf dan akhirnya sampai ke dalam massa abu-abu di medulla spinalis dan muncullah sensasi nyeri. Secara otomatis otak akan menginterpretasikan kualitas nyeri dan memproses informasi tentang pengalaman dan pengetahuan yang lalu serta asosiasi kebudayaan dalam upaya mempersepsikan nyeri (Potter & Perry, 2020).

Teori gerbang kendali nyeri (*Gate Control Theory*) memiliki mekanisme hantaran impuls nyeri yang dapat diatur atau bahkan dihambat oleh mekanisme pertahanan di sepanjang system saraf pusat dan dihantarkan oleh sebuah pertahanan tertutup. Upaya menutup pertahanan tersebut merupakan dasar terapi menghilangkan nyeri (Potter & Perry, 2020).

Sistem pertahanan ini diatur oleh suatu keseimbangan aktivitas dari neuron dan serabut kontrol *desenden* dari otak. Neuron yang berperan dalam sistem pertahanan ini adalah neuron delta-A dan C yang menghasilkan substansi P dan *mekanoreseptor* neuron beta-A yang lebih tebal. Neuron beta-A ini lebih cepat melepaskan *neurotransmitter* penghambat. Apabila masukan yang dominan

berasal dari serabut beta-A, akan mengaktivasi endorphen yang memberikan efek analgesic dan akan menutup mekanisme pertahanan. Mekanisme penutupan ini diyakini akan terlihat ketika seorang perawat mencoba memberikan Teknik relaksasi, konseling, pemberian *placebo* dan menggosok punggungklien dengan lembut dan penuh perasaan. Rangsang yang dihasilkan oleh perawat akan menstimulasi *mekanoreseptor*, apabila rangsang dominan berasal dari serabut delta-A dan serabut C, maka akan membuka sistem pertahanan dan klien akan mempersepsikan sensasi nyeri tersebut berkurang (Potter & Perry, 2020).

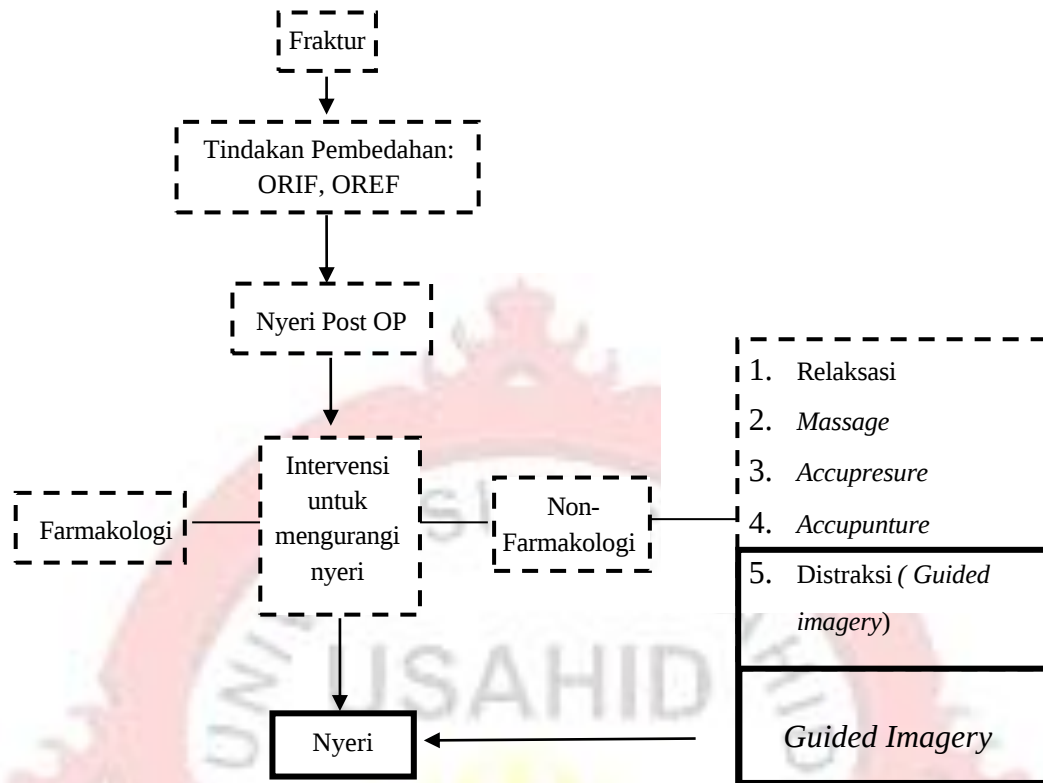
Indikasi *guided imagery* adalah mengatasi pikiran negatif atau menyimpang yang mengganggu perilaku, mengurangi stress, mengatasi kecemasan, mengatasi depresi, mengatasi stres pascatrauma, mengatasi kesedihan, mengatasi nyeri, mengurangi rasa nyeri menstruasi (Ndama & Ismunandar, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari *et al.*, (2023) mendapatkan hasil skala nyeri sebelum diberikan intervensi teknik relaksasi napas dalam kombinasi *guided imagery* dengan musik, skala nyeri pasien adalah nyeri sedang sebanyak 14 pasien (70%) dan nyeri berat sebanyak 6 pasien (30%). Sedangkan, skala nyeri sesudah pemberian intervensi, skala nyeri pasien adalah nyeri ringan sebanyak 9 responden (45%) dan nyeri sedang sebanyak 11 responden (55%). Setelah uji statistik diperoleh nilai p value $0,000 < \alpha = 0,05$ dengan

demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh teknik relaksasi napas dalam kombinasi *guided imagery* dengan musik terhadap penurunan skala nyeri pasien post operasi fraktur ekstremitas di RS. Siti Khodijah.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tiyonggo, & Inayati (2024) yang menyatakan hasil pengkajian skala nyeri sebelum dan setelah penerapan relaksasi *guided imagery* diatas, menunjukkan bahwa terjadi penurunan skala nyeri pada pasien fraktur post ORIF. Tehnik *guided imagery* dilakukan selama 10 menit dan sebanyak dua kali sehari, selama 2 hari diberikan pada kelompok eksperimen.

B. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

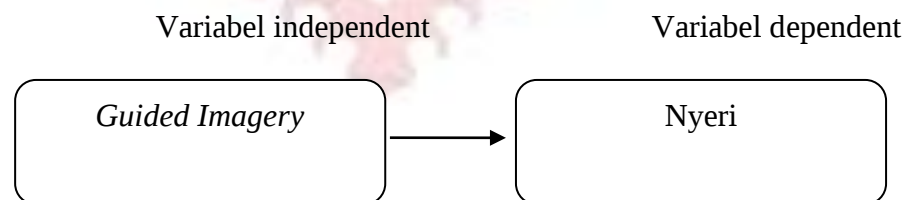
Sumber: (Risnanto & Uswatun, 2021; Charles.M *et al.*, 2019)

Keterangan

— : diteliti

---- : tidak diteliti

C. Kerangka Konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2019).

H₀ : Tidak ada pengaruh terapi komplementer *guided imagery* pada pasien post *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) di RSUD dr.

Soehadi Prijonegoro Sragen

H_a : Ada pengaruh terapi komplementer *guided imagery* pada Pasien Post *Open Reduction Internal Fixation* (ORIF) di RSUD dr. Soehadi

Prijonegoro Sragen

