

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Konsep Fraktur

1. Definisi fraktur

Fraktur atau patahan pada kontinuitas struktur tulang, sampai saat ini menjadi suatu masalah utama dalam bidang kesehatan. Hal ini dikarenakan manifestasi yang ditimbulkan oleh fraktur berupa gangguan fungsi musculoskeletal ataupun gangguan neurovascular yang dapat mengakibatkan komplikasi berupa kecacatan bahkan sampai kematian apabila tidak ditatalaksana secara optimal (Mulyana, 2021).

Fraktur merupakan ancaman potensial atau aktual yang dapat menyebabkan seseorang mengalami penurunan fungsi fisik, terlebih lagi jika yang mengalami fraktur adalah ekstremitas bagian bawah seperti tulang humerus, ulna, radius, karpal, femur, tibia, fibula dan patella (Prince, 2020).

Fraktur atau patah pada kontinuitas struktur tulang merupakan salah satu masalah utama di bidang kesehatan. Kerusakan jaringan menyebabkan beberapa manifestasi klinis khas, yaitu nyeri. Jika tidak segera ditangani, hal ini dapat menyebabkan individu mengalami imobilisasi dalam melakukan aktivitas perawatan diri (Yunto, dkk. 2025).

Fraktur dapat disebabkan oleh hantaman langsung, kekuatan yang meremukkan, gerakan memuntir yang mendadak, atau bahkan karena kontraksi otot yang ekstrem. Ketika tulang patah, struktur disekitarnya juga terganggu, medema jaringan lunak, hemoragi ke otot dan sendi, dislokasi sendi, rupture tendon, gangguan saraf, dan kerusakan pembuluh darah (Hermanto et al., 2020).

2. Klasifikasi fraktur (terbuka, tertutup, dll)

Secara umum, klasifikasi fraktur dapat dilakukan berdasarkan beberapa aspek utama, antara lain pola garis patah, hubungan tulang dengan lingkungan luar, stabilitas fragmen, penyebab terjadinya fraktur, serta lokasi anatomis fraktur. Masing-masing klasifikasi ini memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai jenis fraktur yang terjadi, sehingga dapat diambil keputusan medis yang tepat dalam penanganannya.

Pada bagian ini, akan dijelaskan lebih lanjut mengenai berbagai macam klasifikasi fraktur yang sering ditemukan sebagai berikut:

a. Berdasarkan Bentuk dan Pola Garis Patah

Fraktur dapat diklasifikasikan berdasarkan pola garis patah yang terjadi pada tulang. Pola ini menggambarkan arah dan bentuk retakan pada struktur tulang, adapun menurut Yueniwati (2022) pembagian fraktur berdasarkan bentuk dan pola garis patah sebagai berikut:

1) Fraktur Transversal

Fraktur transversal terjadi ketika garis patah melintang tegak lurus terhadap sumbu panjang tulang. Biasanya, fraktur ini disebabkan oleh trauma langsung dengan gaya tumpul yang besar. Garis patah yang lurus dan stabil membuat jenis fraktur ini lebih mudah dalam proses fiksasi dan penyembuhan dibandingkan fraktur dengan pola lebih kompleks.

2) Fraktur Oblik

Fraktur oblik memiliki garis patah yang membentuk sudut terhadap sumbu panjang tulang. Jenis ini biasanya disebabkan oleh kombinasi antara gaya tekan dan gaya geser. Fraktur oblik cenderung kurang stabil dibandingkan fraktur transversal sehingga sering memerlukan fiksasi internal untuk mempertahankan posisi tulang.

3) Fraktur Spiral

Pada fraktur spiral, garis patah berputar mengelilingi tulang, menyerupai pola spiral. Cedera ini biasanya terjadi akibat mekanisme torsi, yaitu ketika tulang mengalami gaya puntir yang kuat. Fraktur spiral dapat sulit untuk disatukan tanpa fiksasi karena fragmen tulang cenderung bergerak dan bergeser.

4) Fraktur Kominutif

Fraktur kominutif adalah jenis fraktur di mana tulang pecah menjadi lebih dari dua fragmen. Ini biasanya merupakan hasil dari trauma dengan energi tinggi, seperti kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian. Fraktur jenis ini seringkali lebih sulit untuk disembuhkan dan mungkin memerlukan operasi kompleks dengan penggunaan implan untuk menyatukan fragmen-fragmen tersebut.

5) Fraktur Impaksi

Fraktur impaksi terjadi ketika ujung-ujung fragmen tulang terdorong satu sama lain. Biasanya ditemukan pada kasus kompresi tulang, seperti pada fraktur vertebra akibat osteoporosis. Meskipun stabil, fraktur ini tetap memerlukan perhatian khusus untuk menghindari komplikasi deformitas.

3. Mekanisme terjadinya fraktur

Fraktur atau patah tulang terjadi ketika tulang mengalami kekuatan atau tekanan yang melebihi kapasitas elastisitasnya, yang menyebabkan tulang tidak dapat kembali ke bentuk semula (Tondang, 2024). Mekanisme terjadinya fraktur sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari segi kekuatan yang bekerja pada tulang maupun karakteristik tulang itu sendiri. Dalam konteks ini, mekanisme fraktur menurut Fauzia (2022) dapat dijelaskan melalui beberapa faktor utama yang berperan, yaitu:

a. Kekuatan Eksternal yang Berlebihan

Fraktur dapat terjadi akibat adanya kekuatan eksternal yang bekerja pada tulang, yang melebihi batas kekuatan atau elastisitas tulang. Kekuatan ini bisa berupa tekanan, gesekan, atau benturan yang terjadi secara mendadak. Jenis kekuatan yang dapat menyebabkan fraktur antara lain:

1) Trauma Langsung (*Direct Trauma*)

Kekuatan yang langsung mengenai tulang, seperti saat kecelakaan lalu lintas atau jatuh dengan posisi yang tidak wajar. Benturan langsung ini akan menyebabkan patahnya tulang di area yang terkena benturan.

2) Trauma Tidak Langsung (*Indirect Trauma*)

Kekuatan yang diberikan pada bagian tubuh tertentu dapat menyebabkan patah tulang pada bagian tubuh yang tidak langsung terkena benturan. Misalnya, ketika seseorang terjatuh dan mencoba untuk menahan dirinya dengan tangan, maka dapat terjadi fraktur pada bagian lengan meskipun tidak ada benturan langsung pada tulang tersebut.

3) Kekuatan Berulang (*Stress or Fatigue Fracture*)

Fraktur ini terjadi akibat adanya tekanan berulang pada tulang dalam waktu yang lama. Biasanya terjadi pada atlet atau pekerja yang melakukan aktivitas dengan beban yang terus-menerus pada bagian tubuh tertentu, seperti pada

kaki atau tulang-tulang jari tangan. Fraktur jenis ini terjadi ketika tulang tidak memiliki waktu yang cukup untuk pulih dari tekanan yang diterima.

b. Karakteristik tulang

Karakteristik atau sifat tulang yang berbeda pada tiap individu juga memengaruhi mekanisme terjadinya fraktur. Faktor-faktor ini meliputi:

1) Kepadatan Tulang

Pada individu yang mengalami osteoporosis atau pengurangan massa tulang, tulang menjadi lebih rapuh dan mudah patah meskipun hanya terkena benturan ringan. Proses penuaan atau kondisi medis tertentu seperti osteoporosis meningkatkan kemungkinan terjadinya fraktur.

2) Kekuatan Tulang

Beberapa tulang di tubuh manusia memiliki kekuatan dan ketahanan yang berbeda. Tulang-tulang besar, seperti femur atau tulang paha, lebih kuat dibandingkan dengan tulang-tulang kecil di tangan dan kaki. Hal ini memengaruhi jenis fraktur yang dapat terjadi, apakah fraktur kompresi, spiral, atau fraktur garis lurus.

c. Kondisi Penyakit atau Gangguan Medis

Kondisi medis tertentu juga dapat meningkatkan kerentanannya terhadap fraktur. Beberapa penyakit atau gangguan yang dapat memengaruhi kekuatan tulang menurut Amaliya (2023) antara lain:

1) Osteoporosis

Penyakit ini menyebabkan berkurangnya kepadatan tulang, menjadikannya lebih rapuh dan lebih mudah patah, bahkan oleh tekanan yang relatif ringan.

2) Osteomalasia (Rakhitis pada dewasa)

Gangguan pada metabolisme tulang yang disebabkan oleh defisiensi vitamin D, yang mengakibatkan tulang menjadi lunak dan lebih mudah patah.

3) Tumor atau Kanker Tulang

Kanker yang menyerang tulang dapat merusak struktur dan kekuatan tulang, membuatnya lebih mudah patah.

4) Penyakit Endokrin

Gangguan pada kelenjar tiroid, paratiroid, atau hormon lainnya juga dapat mempengaruhi kepadatan tulang dan meningkatkan risiko fraktur.

d. Faktor Usia

Faktor usia juga memengaruhi kekuatan tulang. Pada usia muda, tulang masih relatif kuat dan elastis, namun seiring bertambahnya usia, kepadatan tulang akan berkurang, dan proses regenerasi tulang menjadi lebih lambat. Pada lansia, risiko fraktur lebih tinggi karena adanya perubahan pada struktur tulang, terutama pada wanita pasca menopause yang mengalami penurunan kadar estrogen, yang berfungsi untuk menjaga kekuatan tulang.

e. Kecepatan dan Jenis Gerakan

Fraktur juga dapat terjadi akibat kecepatan atau jenis gerakan tertentu. Sebagai contoh, pada kecelakaan yang melibatkan kecepatan tinggi atau gerakan tiba-tiba seperti dalam olahraga ekstrem, tulang bisa patah karena tubuh terpapar gaya akselerasi atau deselerasi yang mendadak, seperti pada kecelakaan mobil atau saat terjatuh dengan kecepatan tinggi.

f. Penyebab Lain

Selain trauma fisik, beberapa faktor lain yang berperan dalam terjadinya fraktur antara lain:

1) Kelelahan Otak atau Mental

Stres fisik dan mental dapat memengaruhi kekuatan tubuh dalam menahan benturan. Misalnya, seseorang yang sangat lelah dan terjatuh lebih cenderung mengalami patah tulang karena refleks tubuh yang tidak optimal dalam melindungi diri.

2) Kondisi Lingkungan

Keadaan seperti permukaan yang licin, cuaca buruk, atau pengaruh alkohol dan obat-obatan juga dapat memengaruhi kemampuan tubuh untuk menghindari cedera.

4. Manifestasi klinis fraktur

Fraktur atau patah tulang adalah kondisi medis yang umum terjadi, dan gejala yang muncul dapat bervariasi tergantung pada jenis dan lokasi patah tulang tersebut

(Fatmawati, 2024). Manifestasi klinis fraktur melibatkan tanda-tanda dan gejala yang dapat terlihat pada pasien segera setelah cedera terjadi, serta respons tubuh terhadap patah tulang tersebut (Fatmawati, 2024). Adapun manifestasi klinis fraktur menurut Chirurgical (2023) dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

a. Nyeri (Pain)

Nyeri adalah gejala utama yang sering terjadi pada pasien dengan fraktur. Fraktur menyebabkan rasa sakit yang tajam dan hebat pada daerah yang terkena, terutama saat terjadi gerakan atau tekanan pada bagian tubuh yang patah. Nyeri ini disebabkan oleh kerusakan pada tulang dan jaringan di sekitarnya, termasuk pembuluh darah, ligamen, dan otot. Rasa nyeri juga muncul sebagai respons terhadap peradangan akibat cedera dan aktivitas saraf yang terjepit. Nyeri akut terjadi segera setelah cedera, yang merupakan reaksi tubuh terhadap trauma. Nyeri dapat berlanjut bahkan setelah fraktur, terutama pada saat pemulihan atau saat terjadi pergerakan yang tidak tepat pada tulang yang patah.

b. Pembengkakan (Swelling) dan Memar (Bruising)

Pembengkakan dan memar adalah respons tubuh terhadap cedera dan kerusakan pembuluh darah di sekitar daerah patah tulang. Pembengkakan terjadi karena peradangan dan penumpukan cairan pada jaringan di sekitar fraktur. Pembuluh darah yang pecah juga menyebabkan darah keluar dan mengendap di bawah kulit, yang membentuk memar. Pembengkakan biasanya akan tampak lebih jelas dalam beberapa jam setelah cedera terjadi dan dapat berlangsung beberapa hari.

c. Deformitas atau penyimpangan bentuk (Deformity)

Deformitas atau perubahan bentuk adalah tanda jelas terjadinya fraktur. Fraktur dapat menyebabkan tulang yang patah bergeser dari posisi normalnya. Hal ini sering kali menyebabkan bagian tubuh yang patah terlihat melengkung atau bergeser, yang membedakan fraktur dari cedera ringan lainnya. Deformitas ini dapat dilihat secara visual, tergantung pada jenis dan lokasi fraktur, terutama pada fraktur terbuka di mana ujung tulang mungkin menembus kulit.

d. Penyakit kulit (Skin Abrasions)

Pada fraktur terbuka, di mana ujung tulang menembus kulit, akan terlihat luka terbuka yang dapat menyebabkan infeksi. Pada fraktur jenis ini, selain nyeri dan

pembengkakan, dapat terjadi perdarahan dari luka dan pembentukan jaringan parut di sekitar area yang terkena. Infeksi juga merupakan risiko besar pada fraktur terbuka, yang dapat memengaruhi proses penyembuhan.

e. Kesulitan bergerak (Impaired Movement)

Fraktur mengganggu fungsi normal sendi dan struktur tubuh yang terlibat, sehingga menyebabkan kesulitan atau ketidakmampuan untuk bergerak dengan bebas. Pada fraktur ekstremitas (tangan, kaki), pasien mungkin kesulitan untuk menggerakkan bagian tubuh yang terluka karena nyeri atau ketidakstabilan tulang. Pada fraktur tulang belakang atau tulang panggul, mobilitas tubuh secara keseluruhan dapat terganggu.

f. Keterbatasan Gerakan

Pasien mungkin tidak dapat menggerakkan sendi atau anggota tubuh yang terlibat karena rasa sakit, pembengkakan, atau ketidakstabilan tulang.

g. Kehilangan fungsi

Pada beberapa kasus, fraktur dapat menyebabkan kehilangan fungsi jangka panjang pada bagian tubuh yang terlibat, seperti kesulitan berjalan setelah patah kaki atau gangguan pada kemampuan menggenggam setelah patah tangan.

h. Cacat atau ketegangan pada struktur (Instability or Tenderness)

Pada fraktur yang melibatkan sendi atau tulang panjang, pasien sering merasa adanya ketegangan atau kelemahan pada struktur yang rusak. Ketegangan ini disebabkan oleh hilangnya stabilitas tulang, yang menyebabkan struktur tubuh menjadi lebih rapuh dan rentan terhadap cedera lebih lanjut. Pasien juga sering melaporkan area yang patah terasa sangat sensitif atau nyeri saat disentuh atau ditekan (tenderness).

i. Kehilangan fungsi sensori atau mobilitas (Sensory and Mobility Loss)

Pada beberapa jenis fraktur, terutama fraktur yang melibatkan daerah tubuh yang dekat dengan saraf, dapat terjadi gangguan pada fungsi sensori. Misalnya, pasien mungkin mengalami mati rasa, kesemutan, atau kelemahan pada anggota tubuh yang terluka. Pada fraktur tulang belakang atau kepala, fraktur dapat merusak saraf dan menyebabkan kelumpuhan sebagian atau total, tergantung pada tingkat keparahan dan lokasi cedera.

j. Tanda vital yang terganggu

Pada fraktur yang lebih parah, terutama jika terjadi perdarahan internal atau patah tulang yang sangat besar, pasien dapat mengalami perubahan pada tanda vital seperti detak jantung yang cepat (takikardia), tekanan darah rendah (hipotensi), dan sesak napas. Tanda vital yang terganggu ini dapat menandakan bahwa cedera sangat serius dan memerlukan penanganan medis segera.

k. Gejala Fraktur Tertunda atau Subklinis

Pada beberapa kasus, terutama pada fraktur yang tidak terlalu jelas atau kecil, pasien mungkin tidak segera merasakan gejala yang jelas. Namun, gejala dapat muncul setelah beberapa waktu, seperti rasa sakit yang berkembang, keterbatasan gerakan, atau pembengkakan ringan yang semakin parah. Jenis fraktur ini dapat lebih sulit didiagnosis pada awalnya dan mungkin memerlukan pemeriksaan lanjutan untuk konfirmasi.

5. Penatalaksanaan fraktur di UGD

Fraktur atau patah tulang adalah salah satu kasus trauma yang paling sering ditemukan di Unit Gawat Darurat (UGD) (Emaliyawati, 2023). Penanganan cepat dan tepat terhadap pasien fraktur di UGD menjadi hal yang sangat penting, mengingat fraktur tidak hanya melibatkan kerusakan tulang itu sendiri, tetapi juga dapat menyebabkan komplikasi serius seperti kerusakan jaringan lunak, pembuluh darah, saraf, hingga dapat mengancam keselamatan jiwa pasien (Hilmi, 2022). Oleh karena itu, pendekatan sistematis dan terorganisir dalam penatalaksanaan fraktur sangatlah dibutuhkan untuk memastikan stabilisasi pasien, meminimalkan komplikasi, serta mempersiapkan pasien untuk perawatan definitif selanjutnya.

Penatalaksanaan fraktur di UGD tidak hanya berfokus pada fraktur itu sendiri, melainkan juga mempertimbangkan kondisi umum pasien secara keseluruhan (Wijayantha, 2024). Proses penanganan dimulai dari evaluasi cepat menggunakan prinsip ABCDE (*Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure*) untuk mengidentifikasi dan menstabilkan kondisi yang mengancam jiwa (Setyaningrum, 2024). Setelah itu, baru kemudian dilakukan fokus spesifik terhadap area fraktur. Berikut penatalaksanaan UGD menurut Alfariysi (2024) sebagai berikut:

a. Stabilisasi Awal

Langkah pertama dalam menangani pasien dengan dugaan fraktur adalah melakukan stabilisasi awal. Stabilisasi ini bertujuan untuk mencegah cedera sekunder akibat pergerakan fragmen tulang, mengurangi nyeri, serta mencegah kerusakan lebih lanjut pada pembuluh darah, saraf, dan jaringan lunak sekitar. Imobilisasi segera dilakukan menggunakan bidai atau alat penyangga lain yang sesuai. Bidai harus menstabilkan sendi di atas dan di bawah lokasi fraktur, dan harus dipasang dengan hati-hati tanpa mengubah posisi alami ekstremitas bila ada kecurigaan fraktur terbuka atau ketidakstabilan berat. Selain itu, elevasi ekstremitas yang cedera sangat dianjurkan untuk mengurangi pembengkakan, sedangkan pemberian kompres dingin lokal dapat membantu mengurangi inflamasi dan nyeri. Imobilisasi yang tepat tidak hanya memberikan kenyamanan kepada pasien, tetapi juga membantu dalam mencegah syok *neurogenik* yang bisa terjadi akibat nyeri hebat dan trauma jaringan.

b. Pemeriksaan Awal dan Penilaian Fraktur

Setelah stabilisasi awal, dilakukan pemeriksaan lebih mendalam terhadap area yang mengalami trauma. Pemeriksaan fisik yang teliti sangat penting untuk mengidentifikasi tanda-tanda fraktur seperti nyeri tekan lokal, deformitas, bengkak, perubahan warna kulit, keterbatasan pergerakan, serta adanya krepitasi ketika area cedera digerakkan.

Selain itu, pemeriksaan vaskular dan neurologis distal dari fraktur harus dilakukan untuk menilai kemungkinan adanya kerusakan pembuluh darah dan saraf. Tanda-tanda seperti pucat, dingin, hilangnya denyut nadi distal, mati rasa, dan kelemahan motorik harus diidentifikasi sejak awal karena dapat menunjukkan komplikasi serius seperti sindrom kompartemen atau iskemia.

Pemeriksaan terhadap luka juga perlu dilakukan terutama pada fraktur terbuka, untuk menilai tingkat kontaminasi serta risiko infeksi yang dapat memperburuk kondisi pasien.

c. Manajemen Nyeri

Nyeri adalah gejala utama yang dialami pasien dengan fraktur. Oleh karena itu, pengelolaan nyeri menjadi prioritas dalam perawatan awal di UGD. Manajemen

nyeri bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan pasien, mengurangi respons stres fisiologis terhadap trauma, serta memudahkan pemeriksaan dan intervensi selanjutnya.

Obat analgesik diberikan berdasarkan tingkat keparahan nyeri. Untuk nyeri ringan hingga sedang, dapat digunakan obat seperti parasetamol atau NSAID. Sedangkan untuk nyeri berat, opioid seperti morfin seringkali dibutuhkan. Pada kasus tertentu, sedasi ringan juga diperlukan, terutama saat dilakukan manipulasi atau reposisi tulang.

Penting untuk memantau respons pasien terhadap analgesik dan sedasi, serta memperhatikan efek samping potensial seperti depresi pernapasan pada penggunaan opioid.

d. Reposisi Fraktur (*Reduction*)

Reposisi fraktur adalah upaya untuk mengembalikan fragmen tulang ke posisi anatomi normalnya. Prosedur ini penting untuk memulihkan sirkulasi darah lokal, mengurangi nyeri, serta meningkatkan potensi kesembuhan tulang secara optimal. Reposisi dapat dilakukan secara tertutup (*closed reduction*), yaitu dengan manipulasi manual tanpa pembedahan, atau secara terbuka (*open reduction*), yang melibatkan pembedahan. Di UGD, reposisi tertutup lebih sering dilakukan, terutama untuk fraktur dislokasi sederhana. Prosedur ini harus dilakukan secepat mungkin setelah diagnosis, terutama bila fraktur menyebabkan gangguan sirkulasi atau tekanan pada saraf. Setelah reposisi, fraktur perlu distabilkan menggunakan gips, bidai, atau traksi untuk menjaga posisi anatomis tulang dan mencegah pergeseran kembali. Reposisi yang dilakukan secara tepat waktu dan akurat dapat mengurangi risiko komplikasi jangka panjang seperti deformitas permanen atau gangguan fungsi anggota gerak.

e. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang berperan penting dalam menegakkan diagnosis, menentukan rencana tindakan, serta memantau perbaikan fraktur. Pemeriksaan radiologi, khususnya rontgen (X-ray), adalah standar emas dalam mendeteksi fraktur. Pemeriksaan dilakukan setidaknya dalam dua proyeksi (*anterior-*

posterior dan lateral) untuk mendapatkan gambaran utuh dari lokasi patahan. Pada kasus fraktur kompleks atau fraktur di dekat sendi, pemeriksaan lanjutan seperti CT Scan atau MRI mungkin diperlukan untuk visualisasi yang lebih rinci, termasuk untuk menilai kerusakan pada jaringan lunak, kartilago, ligamen, dan saraf. Interpretasi hasil radiologi harus dilakukan dengan cermat untuk menentukan apakah ada kebutuhan tindakan operatif atau cukup dengan penanganan konservatif.

f. Perawatan Luka pada Fraktur Terbuka

Fraktur terbuka membawa risiko infeksi yang tinggi karena adanya komunikasi langsung antara lingkungan luar dan jaringan dalam. Oleh karena itu, perawatan luka yang cepat dan adekuat di UGD sangat penting. Tindakan awal meliputi irigasi luka menggunakan cairan steril dalam jumlah besar untuk menghilangkan kontaminan, pasir, atau fragmen asing lainnya. Debridemen jaringan mati atau kotor perlu dilakukan bila diperlukan. Setelah itu, luka ditutup dengan balutan steril. Antibiotik intravena spektrum luas diberikan segera untuk mencegah infeksi berat seperti osteomielitis. Selain itu, status imunisasi tetanus pasien perlu dievaluasi, dan vaksin tetanus diberikan jika imunisasi sebelumnya tidak lengkap atau tidak diketahui.

g. Rujukan dan Tindak Lanjut

Setelah stabilisasi awal, pasien harus dievaluasi untuk rujukan lebih lanjut berdasarkan tingkat keparahan fraktur. Pasien dengan fraktur sederhana dan stabil dapat dirawat jalan dengan edukasi yang baik, sedangkan fraktur kompleks, fraktur terbuka berat, atau fraktur yang mengganggu aliran darah dan saraf memerlukan rawat inap dan kemungkinan tindakan bedah oleh spesialis ortopedi.

Dokumentasi yang lengkap tentang kondisi awal pasien, tindakan yang dilakukan, serta hasil pemeriksaan penunjang sangat penting untuk mendukung proses rujukan dan koordinasi antar unit perawatan.

B. Konsep Nyeri

1. Definisi nyeri

Nyeri merupakan salah satu fenomena fisiologis dan psikologis yang paling kompleks dalam pengalaman manusia. Secara definisi, *International Association for the Study of Pain (IASP)* pada tahun 2020 menyatakan bahwa nyeri adalah "sebuah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan, atau menyerupai pengalaman yang berhubungan dengan, kerusakan jaringan aktual atau potensial." Definisi ini menegaskan bahwa nyeri tidak hanya mencakup respon terhadap cedera fisik nyata, tetapi juga pengalaman subjektif yang mungkin tidak selalu disertai oleh bukti kerusakan jaringan yang objektif.

Nyeri melibatkan integrasi berbagai komponen sensorik, emosional, kognitif, dan sosial, yang menjadikannya pengalaman multidimensional. Dimensi sensorik meliputi lokasi, intensitas, dan kualitas nyeri, sedangkan dimensi emosional dan kognitif mencakup respons afektif dan interpretasi individu terhadap nyeri tersebut (Suryati, 2025). Oleh karena itu, nyeri bukan semata-mata respons refleks terhadap stimulus noxious, melainkan sebuah pengalaman subjektif yang dipengaruhi oleh faktor-faktor internal seperti persepsi, emosi, dan pengalaman masa lalu, serta faktor eksternal seperti budaya, dukungan sosial, dan lingkungan sekitar.

Menurut teori neurofisiologi, nyeri bermula dari aktivasi nociceptor akibat stimulus berbahaya yang kemudian diteruskan melalui jalur aferen ke sistem saraf pusat, di mana impuls ini diproses dan diinterpretasikan sebagai nyeri (Ernawati, 2020).

Namun, respons terhadap stimulus ini dapat sangat bervariasi antara individu, bergantung pada faktor genetik, neurobiologis, psikososial, dan pengalaman sebelumnya. Ini membuktikan bahwa pengalaman nyeri bersifat unik bagi setiap individu.

Dalam konteks asuhan keperawatan dan medis, pemahaman yang mendalam tentang definisi nyeri menjadi kunci dalam penyusunan intervensi yang efektif untuk mengatasi atau mengurangi nyeri (Olviani, 2024).

Pendekatan penanganan nyeri yang holistik melibatkan penilaian terhadap dimensi fisik, psikologis, emosional, dan sosial dari nyeri, bukan hanya berfokus

pada manifestasi fisiologis semata. Sebagai pengalaman subjektif dan multidimensi, nyeri juga memiliki dampak yang luas terhadap kualitas hidup seseorang. Nyeri yang tidak terkontrol dapat menyebabkan gangguan tidur, penurunan mobilitas, depresi, kecemasan, dan bahkan memperburuk penyakit dasar yang mendasarinya. Oleh karena itu, pengenalan nyeri sebagai fenomena kompleks sangat penting untuk mendukung strategi pengelolaan nyeri berbasis bukti yang komprehensif.

2. Fisiologi nyeri (transduksi, transmisi, persepsi, modulasi)

Menurut Hurai (2025) proses fisiologis terjadinya nyeri melibatkan serangkaian mekanisme kompleks yang berlangsung melalui empat tahap utama, yakni transduksi, transmisi, persepsi, dan modulasi.

a. Transduksi

Transduksi merupakan tahap awal dalam proses nyeri, di mana stimulus noxious (seperti tekanan mekanik, panas, atau bahan kimia) diubah menjadi impuls listrik oleh nociceptor, yaitu reseptor sensorik yang tersebar di jaringan tubuh. Aktivasi nociceptor ini menghasilkan potensial aksi yang ditransmisikan ke sistem saraf pusat. Mediator inflamasi seperti prostaglandin, bradikinin, dan serotonin berperan penting dalam meningkatkan sensitivitas nociceptor, yang dapat menurunkan ambang rangsang dan memperkuat respons nyeri.

b. Transmisi

Pada tahap transmisi, impuls nyeri dihantarkan dari nociceptor ke sumsum tulang belakang melalui serabut saraf primer. Dua jenis serabut utama terlibat dalam transmisi nyeri, yakni serabut A-delta (myelinated, menghantarkan impuls cepat dan terlokalisasi) dan serabut C (unmyelinated, menghantarkan impuls lambat dan nyeri menyebar). Di dorsal horn medula spinalis, impuls ini diteruskan ke neuron sekunder, yang kemudian membawa sinyal ke thalamus dan berbagai bagian otak melalui jalur spinothalamic.

c. Persepsi

Persepsi adalah tahap di mana impuls nyeri diinterpretasikan oleh otak, menghasilkan pengalaman subjektif nyeri. Korteks somatosensorik bertanggung jawab untuk menentukan lokasi dan intensitas nyeri, sementara sistem limbik mengaitkan aspek emosional, dan korteks prefrontal terlibat dalam respons

kognitif terhadap nyeri. Persepsi nyeri dipengaruhi oleh faktor internal seperti perhatian, sugesti, kepercayaan, dan pengalaman masa lalu.

d. Modulasi

Modulasi merupakan proses di mana sistem saraf pusat mengubah (memperkuat atau mengurangi) sinyal nyeri sebelum mencapai kesadaran. Mekanisme ini melibatkan jalur inhibisi desenden dari otak ke sumsum tulang belakang, yang menggunakan neurotransmitter seperti endorfin, serotonin, norepinefrin, dan GABA untuk menghambat transmisi nyeri. Terapi seperti stimulasi saraf listrik transkutan (TENS) dan analgesik opioid bekerja melalui mekanisme modulasi ini untuk mengurangi persepsi nyeri.

3. Klasifikasi nyeri

Nyeri dapat diklasifikasikan berdasarkan durasi, mekanisme fisiopatologi, dan karakteristik klinisnya. Menurut Annisa, (2024) nyeri dibagi menjadi nyeri akut dan nyeri kronik.

a. Nyeri Akut

Nyeri akut adalah nyeri yang berlangsung dalam waktu singkat, biasanya kurang dari tiga bulan, dan memiliki hubungan temporal yang jelas dengan cedera atau penyakit. Nyeri ini berfungsi sebagai mekanisme perlindungan fisiologis yang mendorong individu untuk menghindari kerusakan lebih lanjut. Secara klinis, nyeri akut ditandai dengan onset yang cepat, intensitas bervariasi, dan resolusi yang konsisten dengan penyembuhan jaringan. Contohnya meliputi nyeri pascaoperasi, trauma, atau infeksi akut.

b. Nyeri Kronik

Nyeri kronik didefinisikan sebagai nyeri yang berlangsung lebih dari tiga bulan atau melebihi waktu normal penyembuhan jaringan. Tidak seperti nyeri akut, nyeri kronik sering kehilangan fungsi protektifnya dan menjadi masalah penyakit itu sendiri. Nyeri kronik dapat bersifat nosiseptif (berhubungan dengan kerusakan jaringan), neuropatik (berhubungan dengan lesi atau disfungsi sistem saraf), atau idiopatik (tanpa penyebab yang jelas). Nyeri kronik dapat menyebabkan gangguan fungsi fisik, psikologis, sosial, serta berdampak negatif terhadap kualitas hidup pasien.

4. Faktor-faktor yang memengaruhi persepsi Nyeri

Persepsi nyeri dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, yang secara signifikan dapat memodifikasi intensitas, kualitas, dan respons terhadap nyeri (Faradisi, 2024).

a. Faktor Biologis

1) Usia

Anak-anak dan orang tua sering kali memiliki ambang nyeri yang berbeda.

2) Jenis Kelamin

Perempuan cenderung melaporkan nyeri lebih sering dan intens dibandingkan laki-laki, diduga terkait faktor hormonal dan perbedaan persepsi.

3) Genetik

Polimorfisme genetik tertentu dapat memengaruhi sensitivitas terhadap nyeri.

b. Faktor Psikologis

1) Emosi

Kecemasan, depresi, dan stres dapat memperburuk persepsi nyeri.

2) Kognisi, Keyakinan, harapan, dan perhatian terhadap nyeri dapat memperkuat atau mengurangi intensitas nyeri.

c. Faktor Sosial dan Budaya

1) Budaya

Budaya membentuk bagaimana individu menginterpretasikan dan mengekspresikan nyeri.

2) Dukungan Sosial

Kehadiran dukungan emosional dari keluarga atau teman dapat memperbaiki coping terhadap nyeri.

d. Faktor Lingkungan

Suasana rumah sakit yang bising, tidak nyaman, atau intimidatif dapat memperburuk persepsi nyeri.

5. Skala pengukuran nyeri *visual analogue scale* (VAS)

Visual Analogue Scale (VAS) adalah salah satu alat pengukuran subjektif yang paling umum digunakan untuk menilai intensitas nyeri. VAS berbentuk garis lurus sepanjang 10 cm, dengan satu ujung bertuliskan "tidak ada nyeri" dan ujung lainnya "nyeri terburuk yang dapat dibayangkan (Labibah, 2022)."

Pasien diminta untuk menandai titik pada garis tersebut sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakannya. Skor diukur dalam milimeter dari titik "tidak ada nyeri" ke tanda pasien, menghasilkan nilai kuantitatif yang dapat digunakan untuk analisis statistik (Wardhana, 2024).

VAS memiliki keunggulan dalam hal sensitivitas tinggi terhadap perubahan kecil dalam intensitas nyeri, validitas, reliabilitas, serta kemudahan dalam penggunaan. VAS efektif dalam mengukur respons terhadap intervensi manajemen nyeri, baik dalam pengaturan klinis maupun penelitian. Hasil pengukuran kemudian dikategorikan ke dalam tingkatan nyeri berikut:

- a. 0 : Tidak ada nyeri (no pain)
- b. 1–3 : Nyeri ringan (mild pain), biasanya masih dapat ditoleransi tanpa mengganggu aktivitas harian.
- c. 4–6 : Nyeri sedang (moderate pain), mulai mengganggu aktivitas, pasien biasanya membutuhkan intervensi untuk mengurangi rasa sakit.
- d. 7–10 : Nyeri berat (severe pain), sangat mengganggu aktivitas, pasien tampak kesakitan, gelisah, bahkan dapat menimbulkan respon fisiologis seperti peningkatan tekanan darah atau denyut jantung.

C. Terapi Genggaman Jari (Finger Graps Therapy)

1. Definisi genggaman jari

Terapi genggaman jari atau Finger Grasp Therapy merupakan salah satu pendekatan komplementer yang semakin mendapatkan perhatian dalam bidang kesehatan, terutama dalam manajemen stres, nyeri, dan ketegangan emosional (Alfian, 2024). Terapi ini berakar dari konsep kuno dalam pengobatan tradisional Timur, namun seiring waktu dikembangkan dengan pendekatan ilmiah modern yang menyoroti hubungan erat antara sistem saraf, energi tubuh, dan kesehatan emosional. Teknik ini relatif sederhana, mudah dipraktikkan oleh siapa saja, serta dapat

diaplikasikan baik sebagai terapi mandiri maupun sebagai bagian dari intervensi medis yang lebih komprehensif.

Finger grasp therapy berfokus pada prinsip bahwa setiap jari tangan berhubungan dengan aspek fisik dan emosional tertentu dari tubuh. Dengan melakukan teknik genggam dan tekanan lembut pada jari-jari tersebut, diyakini bahwa ketidakseimbangan energi dalam tubuh dapat diperbaiki, sistem saraf dapat distimulasi untuk mencapai relaksasi, dan nyeri dapat berkurang secara alami (Fatmawati, 2023).

Genggam jari adalah teknik terapi manual di mana individu menggunakan tangan untuk menggenggam satu per satu jari mereka sendiri atau orang lain secara lembut namun mantap dalam durasi tertentu (Pratiwi 2022). Konsep ini berasal dari pendekatan holistik terhadap kesehatan, di mana tubuh dipandang sebagai sistem energi yang saling terhubung, dan setiap bagian tubuh, termasuk jari-jari tangan, memiliki representasi tertentu terhadap organ, emosi, dan fungsi tubuh.

Dalam praktik klinis, genggam jari tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas fisik sederhana, tetapi juga menjadi metode untuk mengaktifkan jalur-jalur energi (seringkali disebut meridian dalam pengobatan Timur) serta menstimulasi keseimbangan sistem saraf otonom, khususnya untuk meningkatkan dominasi sistem saraf parasimpatis yang bertanggung jawab atas relaksasi dan penyembuhan (Anggrawan, 2023).

2. Sejarah terapi genggam jari

Terapi genggam jari berasal dari seni penyembuhan kuno Jepang yang dikenal sebagai Jin Shin Jyutsu, yang secara harfiah berarti "Seni Pencipta melalui manusia yang berpengetahuan dan belas kasih". Seni ini bertujuan untuk menyeimbangkan energi kehidupan dalam tubuh melalui sentuhan lembut pada jari-jari tangan (Pamungkas 2024).

Seni ini ditemukan pada awal abad ke-20 oleh Master Jiro Murai di Jepang. Setelah berhasil menyembuhkan dirinya dari penyakit yang mengancam jiwa melalui meditasi dan teknik-teknik energi, beliau mendedikasikan hidupnya untuk mempelajari dan mengembangkan Jin Shin Jyutsu. Pada akhir 1940-an, Murai mengajarkan seni ini kepada Mary Burmeister, seorang wanita keturunan Jepang-

Amerika, yang kemudian membawa dan memperkenalkannya ke Amerika Serikat pada tahun 1950-an. Mary mulai mengajarkan Jin Shin Jyutsu secara luas di Barat pada awal 1960-an (Burmeister, 1988).

Terapi genggam jari merupakan bagian dari seni penyembuhan kuno Jepang, Jin Shin Jyutsu, yang ditemukan kembali oleh Master Jiro Murai pada awal abad ke-20 dan diperkenalkan ke Amerika oleh Mary Burmeister pada tahun 1950-an. Teknik ini telah diadaptasi dalam praktik keperawatan modern sebagai intervensi nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri dan kecemasan (Magfuroh, 2023). Penelitian terbaru oleh Elnosary et al. (2024) menunjukkan bahwa teknik relaksasi genggam jari efektif dalam menurunkan tingkat nyeri dan kecemasan pada pasien pasca-bedah saraf."

3. Mekanisme kerja terapi genggam jari (hubungan dengan system saraf/relaksasi/meridian energi)

Mekanisme kerja terapi genggam jari dapat dijelaskan melalui beberapa pendekatan ilmiah dan tradisional yang saling melengkapi. Secara fisiologis, tekanan lembut pada jari-jari tangan dapat menstimulasi reseptor sensorik di kulit dan jaringan subkutan, yang kemudian mengirimkan sinyal melalui serabut saraf aferen ke sistem saraf pusat. Aktivasi ini berpotensi mengurangi aktivitas sistem saraf simpatis (yang terkait dengan stres dan respons "fight or flight") dan meningkatkan aktivitas sistem parasimpatis, yang berperan dalam proses relaksasi, pencernaan, dan penyembuhan alami tubuh (Rosa, 2023).

Dari perspektif pengobatan tradisional, jari-jari tangan merupakan titik-titik penting yang terhubung dengan jalur energi tubuh atau meridian. Setiap jari diasosiasikan dengan organ tertentu dan aspek emosional spesifik (Hidayat 2024). Misalnya, ibu jari berhubungan dengan kekhawatiran dan lambung, jari telunjuk dengan ketakutan dan ginjal, jari tengah dengan kemarahan dan hati, jari manis dengan kesedihan dan paru-paru, serta jari kelingking dengan kecemasan dan jantung (Hidayat, 2024). Dengan menggenggam dan memberi tekanan pada jari tertentu, energi yang terblokir atau tidak seimbang dapat dilepaskan atau diselaraskan, sehingga memperbaiki kondisi emosional dan fisik seseorang.

Lebih jauh lagi, beberapa studi neurofisiologi menunjukkan bahwa stimulasi taktil, termasuk pada tangan dan jari, berkontribusi terhadap pelepasan neurotransmitter seperti endorfin dan serotonin, yang dikenal sebagai "hormon kebahagiaan" dan memiliki efek analgesik alami.

4. Teknik pelaksanaan terapi genggam jari

Teknik pelaksanaan terapi genggam jari cukup sederhana dan fleksibel, sehingga dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja, baik dalam posisi duduk santai maupun berbaring. Berikut menurut Larasati (2022) langkah-langkah umum dalam melakukan terapi ini:

a. Persiapan Relaksasi

Cari posisi nyaman di tempat yang tenang. Tarik napas dalam-dalam beberapa kali untuk menenangkan pikiran dan tubuh.

b. Pilih Jari Sesuai Kebutuhan

Tentukan jari mana yang ingin digenggam berdasarkan masalah emosional atau fisik yang ingin ditangani. Misalnya, untuk mengatasi stres berlebih dan kecemasan, fokus pada ibu jari atau jari kelingking.

c. Genggam Jari dengan Lembut

Gunakan seluruh tangan untuk menggenggam satu jari secara utuh. Tekanan diberikan lembut, cukup untuk merasakan kehangatan, tanpa menyebabkan rasa sakit.

d. Durasi:

Pertahankan genggam tersebut selama 3–5 menit per jari, atau sampai merasakan denyutan halus atau sensasi hangat yang menyebar dari jari ke tangan.

e. Fokus pada Napas

Selama proses menggenggam, lakukan pernapasan perlahan dan dalam. Fokuskan perhatian pada sensasi fisik di tangan dan napas yang mengalir untuk meningkatkan efek relaksasi. Lanjutkan ke Jari Berikutnya: Setelah satu jari selesai, dapat dilanjutkan ke jari lain sesuai kebutuhan individu, atau seluruh jari dapat digenggam satu per satu untuk keseimbangan menyeluruh. Teknik ini

dapat disesuaikan berdasarkan preferensi individu atau rekomendasi tenaga kesehatan yang memahami terapi komplementer.

5. Manfaat terapi genggam jari dalam pengelolaan nyeri

Terapi genggam jari menawarkan sejumlah manfaat, terutama dalam konteks pengelolaan nyeri. Beberapa manfaat yang telah diidentifikasi Rasyidah (2022) antara lain:

a. Mengurangi nyeri akut dan kronis

Dengan menstimulasi pelepasan endorfin alami, genggam jari dapat membantu menurunkan persepsi nyeri, baik untuk kondisi akut seperti cedera ringan maupun nyeri kronis seperti nyeri sendi atau migrain.

b. Meningkatkan relaksasi otot

Aktivasi sistem saraf parasimpatis membantu mengendurkan ketegangan otot yang seringkali memperburuk rasa nyeri, sehingga pasien merasa lebih nyaman.

c. Mengelola stres yang memperburuk nyeri

Stres emosional dapat meningkatkan sensitivitas terhadap nyeri. Terapi genggam jari berkontribusi dalam menurunkan stres sehingga menurunkan juga intensitas rasa sakit.

d. Meningkatkan kualitas tidur:

Dengan menciptakan kondisi relaksasi mendalam, terapi ini mendukung pola tidur yang lebih baik, yang penting dalam proses penyembuhan tubuh dan pengelolaan nyeri kronis.

e. Memberikan rasa kontrol kepada pasien

Karena terapi ini dapat dilakukan sendiri, pasien merasa lebih memiliki kontrol terhadap kondisi kesehatannya, yang secara psikologis mempercepat pemulihan.

6. SOP terapi genggam jari

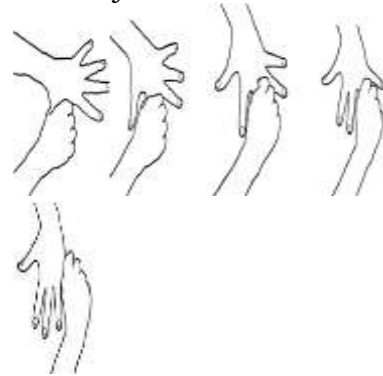
Tabel 2.1 SOP terapi genggam jari

Standar Operasional Prosedur	Teknik relaksasi Genggam Jari
Pengertian	Teknik genggam jari adalah sebuah teknik relaksasi sederhana yang mudah di lakukan oleh siapapun yang berhubungan dengan tangan dan aliran tubuh manusia. Teknik

	relaksasi membuat pasien dapat mengontrol diri jika terjadi rasa tidak nyaman atau nyeri, stress fisik dan emosi.
Manfaat	Untuk mengurangi nyeri dan dapat mengontrol diri ketika terjadi perasaan yang tidak nyaman atau stress.
Tujuan	1. Mengurangi nyeri, perasaan takut dan cemas 2. Mengurangi perasaan panik, khawatir dan terancam 3. Memberikan perasaan yang nyaman pada tubuh 4. Menenangkan pikiran dan dapat mengontrol emosi 5. Melancarkan aliran dalam darah
Prosedur Pelaksanaan	1. Persiapan Perawat • Mengkaji tindakan yang akan dilakukan • Memahami dan mengetahui prosedur tindakan yang akan dilakukan 2. Persiapan pasien • Pastikan pasien dalam keadaan sadar • Komunikasi terapeutik • Pastikan identitas pasien • Pasien tidak mengalami sesak dan nyeri berat • Posisikan pasien dalam posisi yang nyaman • Jelaskan tindakan dan tujuan yang akan dilakukan • Kontrak waktu $\pm$ 30 menit 3. Persiapan lingkungan • Persiapkan lingkungan yang tenang • Pertahankan privacy klien, pasang sampiran 4. Prosedur pelaksanaan • Cuci tangan • Perawat meminta pasien untuk

merilekskan pikiran dan anjurkan pasien menarik nafas dalam secara perlahan-lahan untuk merilekskan semua otot, sambil menutup mata.

- Genggamlah jari selama 10 menit dimulai dari ibu jari hingga jari kelingking dengan masing-masing jari selama 2 menit, menggunakan tangan mana saja.



Anjurkan pasien untuk menarik nafas dengan lembut

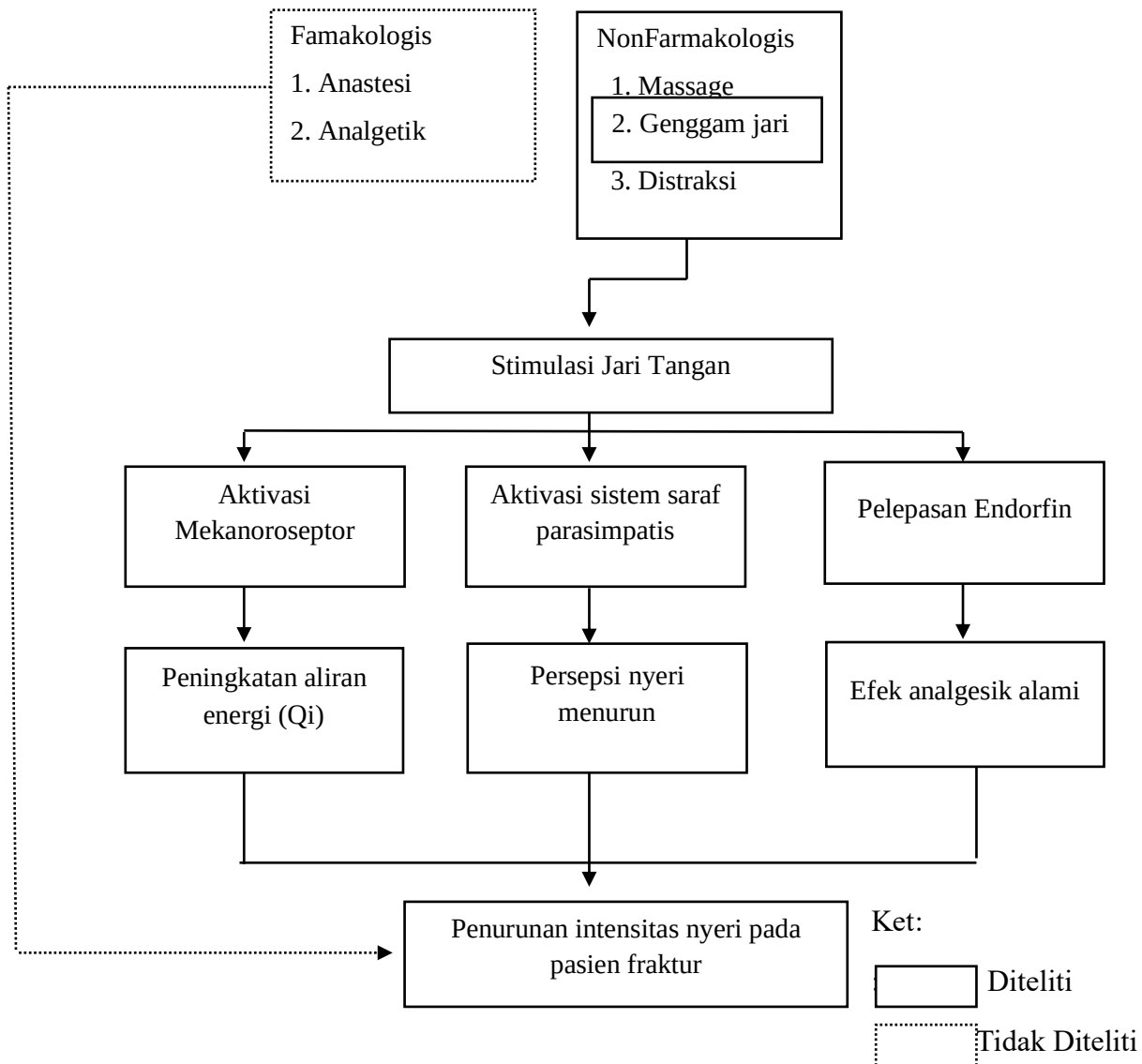
- Ketika pasien menarik nafas, anjurkan untuk menghirup bersama perasaan tenang, damai, dan berpikirlah untuk mendapatkan kesembuhan
- Minta pasien untuk menghembuskan nafas secara perlahan dan teratur. Ketika menghembuskan napas, hembuskanlah secara perlahan sambil melepaskan perasaan dan masalah yang mengganggu pikiran dan bayangkan emosi yang mengganggu tersebut keluar dari pikiran.
- Memotivasi pasien untuk mempraktikkan kembali teknik Relaksasi Genggam Jari dan diulang sebanyak 3x.
- Dokumentasi respon pasien

D. Kerangka Teori

Terapi genggaman jari merupakan salah satu metode terapi non-farmakologis yang bertujuan untuk mengelola nyeri melalui teknik stimulasi mekanik ringan pada area tangan, khususnya dengan menggenggam jari-jari tertentu (Fadliyah, 2022). Prinsip kerja terapi ini berkaitan erat dengan teori energi meridian dalam pengobatan tradisional Timur, di mana masing-masing jari dipercaya terhubung dengan jalur energi tertentu dan organ tubuh spesifik (Guyton, 2020).

Dari sisi neurofisiologi, terapi genggaman jari diyakini dapat mengaktifkan sistem saraf parasimpatis, mengurangi aktivitas sistem saraf simpatis yang berkaitan dengan stres dan rasa nyeri, serta memicu pelepasan endorfin — senyawa alami tubuh yang berfungsi sebagai analgesik alami. Dengan demikian, terapi ini berpotensi untuk menurunkan persepsi nyeri pasien secara signifikan (Kumar, 2023). Mekanisme kerja terapi genggaman jari dalam mengurangi tingkat nyeri melibatkan beberapa aspek, yaitu melalui Stimulasi Mekanoreseptor, sentuhan dan tekanan lembut pada jari dapat menstimulasi mekanoreseptor kulit yang menghambat transmisi sinyal nyeri melalui mekanisme kontrol gerbang nyeri (gate control theory) (Melzack, 1965).

Aktivasi saraf parasimpatis menghasilkan efek relaksasi, menurunkan frekuensi denyut jantung, menurunkan tekanan darah, serta mengurangi persepsi nyeri. Peningkatan aliran energi (Qi) memanipulasi jari agar membantu melancarkan aliran energi tubuh, mengurangi stagnasi energi yang dipercaya sebagai salah satu penyebab rasa sakit. Pelepasan Endorfin pada tekanan pada area tertentu dapat merangsang pelepasan endorfin dalam sistem saraf pusat, memberikan efek analgesik alami bagi tubuh.



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: (Fadliyah, 2022), (Kumar, 2023), (Melzack, 1965), (Guyton, 2020), (Field, 2010).