BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Dasar

1. Pengertian

Bedah ortopedi adalah cabang kedokteran bedah yang berfokus pada diagnosis, perawatan, pencegahan, dan rehabilitasi gangguan pada sistem muskuloskeletal, termasuk tulang, sendi, otot, tendon, ligamen, dan struktur saraf terkait (seperti saraf tulang belakang). Meliputi kondisi akibat trauma (kecelakaan, cedera), kondisi kronis (radang sendi, osteoporosis), penuaan, kelainan bawaan, serta masalah degeneratif. Bedah ortopedi modern juga mengintegrasikan teknologi seperti AI untuk diagnosis presisi, bioprinting untuk penempatan jaringan, telemedicine untuk pemantauan pasca operasi (AAOS,2023).

Fraktur tulang adalah kerusakan pada kontinuitas struktur tulang atau tulang rawan, yang dapat berupa putus total (fraktur lengkap) atau sebagian (fraktur tidak lengkap), disebabkan oleh trauma mekanis, kondisi patologis (misalnya : *osteoporosis*, kanker tulang atau infeksi), atau faktor risiko seperti penuaan dan defisiensi nutrisi. Penyebab utama fraktur meliputi trauma akut (misalnya jatuh atau benturan), tetapi juga kondisi kronis seperti *osteoporosis* yang meningkatkan tulang, serta gangguan metabolik atau hormonal (AAOS,2023).

Osteoarthritis merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya abrasi rawan sendi dan adanya pembentukan tulang baru yang irregular pada permukaan sendi sehingga menyebabkan nyeri sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari dari tingkat ringan

hingga tingkat berat (Masyitah,2020). *Osteoarthritis* (OA) menyerang tulang rawan, tulang subkondral, dan otot, tendon, serta ligamen sehingga menyebabkan nyeri sendi dan penurunan mobilitas (Kanada S, 2022).

2. Etiologi

Fraktur disebabkan oleh gangguan kontinuitas tulang atau tulang rawan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penyebab utama fraktur dapat diklasifikasikan sebagai trauma (pemukulan, pembongkaran, pembengkokan pemutaran, atau penarikan, yang sering mengakibatkan edema jaringan lunak, perdarahan dislokasi sendi, pecah tendon, kerusakan saraf, dan kerusakan pembuluh darah) atau kondisi kronis seperti *osteoporosis*, infeksi tulang, tumor, atau gangguan metabolik, Faktor risiko tambahan meliputi penuaan, defisiensi vitamin D/kalsium, penggunaan kortikosteroid, diabetes, merokok, dan alkoholisme (AAOS,2023).

Osteoarthritis disebabkan oleh berbagai faktor yang berkontribusi pada degenerasi sendi, dimulai dari kerusakan kartilago akibat stres mekanis berulang, inflamasi kronis, dan gangguan homeostasis jaringan. Penyebab utama *osteoarthritis* (OA) dapat diklasifikasikan sebagai multifaktorial: mekanis (trauma atau penggunaan berlebihan), biologis (genetik, inflamasi, metabolik), dan lingkungan (obesitas, gaya hidup). Faktor risiko utama meliputi usia lanjut, obesitas, trauma sendi, dan riwayat keluarga, dengan mekanisme yang melibatkan produksi enzim degradasi (seperti MMPs) yang merusak matriks kartilago, serta respon inflamasi yang memperbaiki kondisi. Data terbaru menunjukkan bahwa *osteoarthritis* (OA) bukan hanya “aus sendi”

tetapi juga melibatkan disregulasi sistemik, seperti peran mikrobioma usus dan stres oksidatif (ACR,2022).

Osteoarthritis dan fraktur lebih beresiko mengenai wanita daripada pria yang disebabkan karena adanya penurunan estrogen (seperti menopause dini atau amenorea) sementara pria lebih dipengaruhi oleh trauma, nekrosis avaskular, atau kondisi inflamasi seperti *legg -Calve-Perthes*. Ini mengkonfirmasikan peran estrogen dalam risiko gender (Yuqing Zhang *et.,al* 2022).

Faktor risiko dalam penyakit *osteoarthritis* yaitu obesitas karena tekanan mekanis saat berdiri atau berjalan. Hubungan ini konsisten tetapi antar populasi, mendukung klaim bahwa individu obesitas lebih berisiko osteoarthritis lutut (Henning Bliddal *et.,al* 2021).

Faktor risiko terjadinya fraktur dan osteoarthritis ialah usia >75 tahun, jenis kelamin, status ekonomi rendah, merokok, konsumsi alkohol yang berlebih, riwayat fraktur sebelumnya, penyakit komorbid, dan anemia. Ini mendukung hubungan dengan *osteoartritis* pada lansia (Nicola *et al*.2020).

Status sosial ekonomi rendah mungkin menyangkut kurangnya asupan gizi yang buruk, termasuk kurangnya kadar kalsium serta vitamin K dan D pada pasien lansia.

3. Komplikasi

Komplikasi yang dapat ditimbulkan oleh osteoarthritis menurut Hunter, Dj, dkk (2020) :

a) Gangguan pada saat berjalan karena sendi lutut mengalami peradangan secara langsung sejingga struktur sendi akan mengalami perlengketan
b) Adanya kekakuan pada sendi lutut karena peradangan yang berlangsung lama
c) Terjadinya atrofi otot karena adanya nyeri
d) Fungsi otot akan mengurangi stabilitas sendi terutama sendi penumpu berat badan.
e) Memicu gangguan berjalan

Komplikasi pada fraktur sebagai berikut :

a) Syok, koagulasi difus dan gangguan fungsi pernafasan terjadi selama 24 jam pertama setelah cedera terjadi, sehingga reaksi metabolik terlambat terhadap cedera yang terjadi beberapa hari atau beberapa minggu setelah cedera ini mencakup peningkatan katabolisme dan membutuhkan dukungan gizi (Giannoudis,PV, dkk .2020).
b) Sindrom peremukan (*Crush syndrome*) akibat pemecahan massa otot besar, seperti pada jatuh atau kompres lama,

yang menyebabkan mio hematin masuk ke ginjal dan nekrosis tubulus (Sever,Ms,*et al*.2021)

c) Trombosis vena dan emboli paru-paru adalah komplikasi yang paling sering ditemukan pada cedera dan operasi. Penyebab utama pada pasien pembedahan adalah hiperkoagulabilitas darah, terutama akibat aktivitas faktor X oleh tromboplastin yang dilepas oleh jaringan rusak. Pasien yang menghadapi DVT terbanyak adalah orang tua, pasien dengan penyakit kardiovaskuler, pasien yang tertahan ditempat tidur setelah cedera dan pasien yang mengalami arthroplasty pinggul (dimana pelebaran reaming pada tulang dan terlalu banyak manipulasi pada tulang. Mereka menemukan hiperkoagulasi akibat faktor X dan tromboplastin dari jaringan rusak dengan bukti meta-analisis yang menunjukkan risiko DVT hingga 30% tanpa profilaksis merekomendasikan antikoagulan (Falck,2020)

d) Tetanus hanya berkembang dalam jaringan mati. Tetanus ditandai oleh kontraksi tonik ,dan belakangan klonik terutama pada otot rahang, leher, muka (trismus, risus sardonicus), dan otot dekat luka itu sendiri.

e) Gas gangren merupakan keadaan yang mengerikan ini ditimbulkan oleh infeksi *clostridium* (terutama C welchii). gas gangren ditandai dengan mionekrosis perlu dibedakan dari selulitis anaerob , dimana banyak pembentukan gas yang dangkal tetapi toksemia biasanya ringan.

B. Konsep Dasar Nyeri

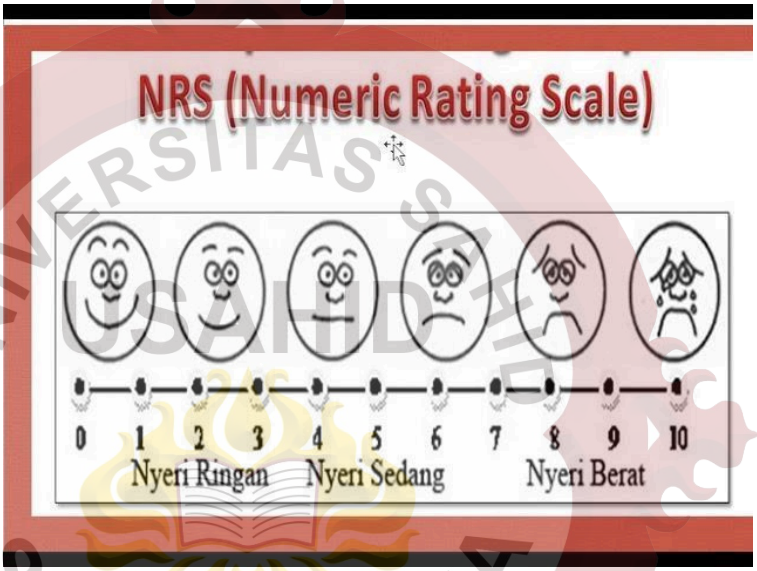
1. Pengertian

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang kompleks terkait dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial atau dijelaskan dalam istilah kerusakan (IASP,2020).

Nyeri pasca operasi merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang timbul dari kerusakan jaringan akibat pembedahan, yang menyebabkan impuls nosiseptif dari saraf sensorik ke tanduk dorsal sumsum tulang belakang, yang kemudian diproses di otak untuk menghasilkan nyeri yang ditransmisikan melalui saraf aferen (ASA,2020).

Intensitas nyeri merupakan dimensi kuantitatif nyeri, dengan rekomendasi penggunaan skala *numeric rating scale* (NRS) atau *visual analog scale* VAS untuk pengukuran klinis. Ini didasarkan pada konteks ahli dan studi empiris yang menunjukkan reliabilitas skala dalam populasi dewasa dan anak-anak (IASP,2020). Pengukuran nyeri yang

digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan skala *numeric rating scale (*NRS). *Numeric Rating Scale* (NRS) merupakan alat skala ordinal numerik untuk mengukur intensitas nyeri, dengan rekomendasi praktis karena validitasnya yang tinggi (reliabilitas inta-kelas >0,8 dalam studi klinis).



Gambar 2.2 Skala nyeri NRS

Nyeri meningkatkan risiko insomnia hingga 2-3 kali lipat, yang berkontribusi pada kelelahan kronis dan disorientasi kognitif. Meta-analisis ini melibatkan 50.000 peserta dan menunjukkan bahwa intervensi manajemen dapat mengurangi gangguan tidur sebesar 30-40% (Finan *et al*, 2021)

2. Tanda dan Gejala Nyeri

Tanda nyeri merupakan sebagai indikator fisiologis atau perilaku yang dapat diukur secara eksternal, seringkali sebagai respon otomatis tubuh terhadap rangsangan nyeri. Tanda nyeri terdapat peningkatan denyut jantung 100 bpm, tekanan darah sistolik, laju napas sebagai respon stres simpatik, ekspresi wajah meringis, mengernyitkan mata atau posisi tubuh kaku/melindungi area sakit, berkeringat berlebihan, pucat, kontraksi otot lokal. Gejala nyeri merupakan pengalaman pribadi pasien, sering diukur dengan skala. Karakteristik nyeri seperti nyeri tajam, tumpul, atau terbakar (Catalano.2021)

3. Klasifikasi Nyeri

Klasifikasi nyeri menurut Catalano (2021) dibagi dalam beberapa klasifikasi. Klasifikasi dari segi aspek biologis, psikologis, dan sosial, khususnya dalam konteks perioperatif.

a. Berdasarkan durasi (waktu terjadinya) menurut Novitayanti (2023)

1) Nyeri Akut

Nyeri akut merupakan nyeri yang dirasakan seseorang beberapa detik sampai dengan 6 minggu . Nyeri akut biasanya datang tiba-tiba, umumnya berkaitan dengan cedera spesifik , jika ada kerusakan maka berlangsung tidak lama dan tidak ada penyakit sistemik , nyeri akut biasanya

menurun sejalan dengan proses penyembuhan. Nyeri antara 6-12 minggu adalah nyeri sub akut. Nyeri diatas 12 minggu adalah nyeri kronis.

2) Nyeri kronis

Nyeri kronis berlangsung selama 6 minggu atau lebih. Nyeri kronis bersifat konstan atau intermiten yang menetap sepanjang satu periode waktu. Nyeri kronis dapat tidak mempunyai awitan dan sering sulit untuk diobati karena biasanya nyeri ini tidak memberikan respon terhadap pengobatan yang diarahkan pada penyebabnya.

b. Berdasarkan etiologi (penyebab timbulnya nyeri) menurut Novitayanti (2023).

1) Nyeri nosisetik

Merupakan nyeri yang terjadi karena adanya rangsangan/stimulus mekanis ke nosiseptor. Nosiseptor adalah saraf aferen primer yang berfungsi untuk menerima dan menyalurkan rangsangan nyeri.

2) Nyeri neuropatik

Merupakan nyeri yang terjadi karena adanya lesi atau disfungsi primer pada sistem saraf. Nyeri neuropatik biasanya berlangsung lama dan sulit untuk diterapi.

3) Nyeri inflamatorik

Merupakan nyeri yang timbul akibat adanya proses inflamasi. Nyeri inflamatorik kadang dimasukkan dalam klasifikasi nyeri nosiseptif.salah satu bentuk yang umum dijumpai di praktek klinik adalah *osteoarthritis*.

4) Nyeri campuran

Merupakan nyeri yang etiologinya tidak jelas antara nosiseptif maupun neuropatik atau nyeri memang timbul akibat rangsangan pada nosiseptor maupun neuropatik. Salah satu bentuk yang umum dijumpai adalah nyeri punggung bawah.

c. Berdasarkan Intensitas (berat ringannya) menurut Novitayanti (2023).

1) Tidak Nyeri

Kondisi dimana seseorang tidak mengeluhkan adanya rasa nyeri.

2) Nyeri ringan

Pada nyeri ringan seseorang masih bisa melakukan komunikasi dengan baik, masih bisa melakukan aktivitas seperti biasa dan tidak terganggu kegiatannya.

3) Nyeri sedang

Rasa nyeri seseorang dalam intensitas sedang, biasanya mulai menimbulkan respon nyeri sedang akan mulai mengganggu aktivitas seseorang.

4) Nyeri berat

Nyeri hebat merupakan nyeri yang dirasakan berat oleh pasien dan membuat pasien tidak mampu melakukan aktivitas seperti biasa, bahkan akan terganggu secara psikologis dimana orang akan merasa marah dan tidak mampu untuk mengendalikan diri.

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri menurut Novitayanti (2023)

a. Usia

Usia seseorang sangat mempengaruhi seseorang dalam mengekspresikan sensasi nyeri. Perkembangan usia , baik anak-anak, dewasa, lansia akan sangat berpengaruh terhadap nyeri yang dirasakan. pada usia anak akan sulit menginterpretasikan dan melokalisasi nyeri yang dirasakan karena belum dapat mengucapkan kata-kata dan mengungkapkan secara verbal maupun mengekspresikan nyeri yang dirasakan sehingga nyeri yang dirasakan biasanya akan diinterpretasikan kepada orang tua atau tenaga kesehatan.

b. Genetik

Informasi genetik yang diturunkan dari orang tua memungkinkan adanya peningkatan atau penurunan sensitivitas seseorang terhadap nyeri. Gen yang ada didalam tubuh seseorang dibentuk dari kombinasi gen ayah dan ibu .

c. Faktor psikologis

Faktor psikologis yang mempengaruhi ekspresi tingkah laku juga ikut serta dalam persepsi nyeri. Tingkat depresi dan gangguan kecemasan yang lebih tinggi pada perempuan menunjukkan adanya kontribusi jenis kelamin terhadap skala nyeri (Novitayanti,2023).

d. Jenis Kelamin

Perempuan dianggap lebih merasakan nyeri dibandingkan laki-laki. Faktor biologis dan faktor psikologis dianggap turut memiliki peran dalam mempengaruhi perbedaan persepsi nyeri antara jenis kelamin. kondisi hormonal pada perempuan juga turut mempengaruhi nyeri. pada perempuan didapatkan bahwa hormon estrogen dan progesterone sangat berperan dalan sensitivitas nyeri, hormon estrogen memiliki efek prn nosiseptif yang dapat merangsang proses sensitisasi sentral dan perifer. Hormon progesterone berpengaruh dalam penurunan ambang batas nyeri. Hal ini menyebabkan perempuan cenderung merasakan nyeri dibandingkan laki-laki.

5. Pengkajian Nyeri

Pengkajian nyeri dilakukan melalui beberapa hal yang harus dikaji menurut Catalano (2021) antara lain :

a) Pengkajian berdasarkan Karakteristik nyeri (*Onset, Location, Duration, Character, Intensity, Pattern*) . *Onset* (awal) dilihat dari kapan nyeri mulai ? ini untuk menentukan apakah akut (tiba-tiba) atau kronis (bertahap). *Location* (lokasi) , minta individu untuk mengatakan dimana nyeri dirasakan ? lokasi yang spesifik membantu mengidentifikasi penyebab. Duration (durasi) yaitu berapa lama nyeri berlangsung ? Karakter ; bagaimana sensasi nyeri (tajam, tumpul, terbakar, Intensitas nyeri yaitu seberapa kuat nyeri dengan meminta pasien membuat tingkatan nyeri pada skala 0-10. Pola yaitu kapan nyeri muncul (konstan, intermittent)

b) Pengkajian Aspek Fisik bisa dilihat dari tanda vital seperti denyut jantung, tekanan darah, laju pernafasan, ekspresi dan perilaku saat nyeri, adanya perubahan kulit seperti berkeringat.

c) Pengkajian Aspek Psikologis dan Sosial. Bisa menggunakan skala seperti HADS untuk mengetahui tingkat kecemasan, depresi, dan insomnia.

d) Pengkajian Riwayat medis dan Farmakologis, bisa didapat dari pengalaman sebelumnya, ada alergi atau tidak mampu membantu respon prediksi.

6. Penatalaksanaan Nyeri

Penatalaksanaan nyeri dapat dibagi menjadi dua cara yaitu :

a) Terapi Non Farmakologi

Merupakan salah satu intervensi keperawatan yang dilakukan secara mandiri untuk mengurangi tingkat nyeri yang dirasakan pasien. Terapi non farmakologis yaitu terapi pendukung untuk kesembuhan pasien tanpa mengabaikan terapi medis yang dapat mengontrol gejala, meningkatan kualitas hidup serta berkontribusi dalam penatalaksanaan pasien secara keseluruhan dan merupakan terapi komplementer,

Teknik non farmakologi yang dapat dilakukan yaitu :

1) Relaksasi nafas dalam merupakan salah satu terapi non farmakologi yang dapat menurunkan skala nyeri dengan merangsang susunan saraf pusat yaitu otak dan sumsum tulang belakang. Relaksasi otot pernafasan dapat memberi pengaruh kepada penyapihan ventilator. Persepsi upaya inspirasi dan dorongan pernafasan tidak proporsional dengan kekuatan otot inspirasi dan dapat membantu menjelaskan mengapa peningkatan MIP (*maximal Inspiratory pressure*) (Priambodo et al.,2022).

2) Terapi musik instrumental

Terapi musik instrumental merupakan musik yang melantun tanpa vokal, hanya instrumen atau alat mesuk dan baking vokal yang melantun (Susilaningsih,2020).

3) Kompres dingin

Kompres dingin dapat memberi rasa dingin pada daerah setempat menggunakan kain yang dicelupkan pada air es, sehingga akan memberikan efek rasa dingin pada daerah tersebut (Tuna dan Yunus.2024). Kompres dingin merupakan terapi yang mudah dan sederhana dan juga dijadikan sebagai terapi non farmakologis dan terbukti efektif. kompres dingin diberikan dengan intervensi mulai dari 10 menit dengan suhu 5-10 derajat celcius dengan menggunakan air dingin (*cold pack)* yang efektif untuk menurunkan rasa pada nyeri (Nurlela, Mediani, dan Rahayu,2023).

b) Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi sebagai penggunaan obat-obatan untuk mengontrol nyeri pasca operasi, dengan fokus pada analgesik multimodal seperti NSAID dan opioid. NSAID dan opioid membantu meminimalkan rasa sakit sambil mengurangi efek

samping berdasarkan panduan klinis yang didukung meta-analisis (Chou,R.,.2020).

Obat-obatan yang digunakan dalam terapi farmakologi antara lain :

1) NSAID (*Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs*), seperti ibuprofen atau ketorolac.

   NSAID bekerja dengan menghambat enzim COX, mengurangi produksi prostaglandin yang menyebabkan inflamasi dan nyeri. Ketorolac sering digunakan untuk nyeri pasca-operasi karena efektif dalam mengurangi nyeri tanpa risiko opioid tinggi, namun dapat menyebabkan efek samping gastrointestinal seperti ulkus (Derry, S., *et al.*2021).

2) Opioid, seperti Tramadol or Codein

   Opioid bekerja dengan mengikat reseptor opioid di sistem saraf pusat, mengurangi persepsi nyeri. Tramadol cocok untuk nyeri sedang, dengan resiko ketergantungan lebih rendah dibandingkan opioid kuat, namun dapat menyebabkan mual dan konstipasi (Derry, S., *et al.*2021).

3) Opioid kuat, seperti Morfin dan *Fentanyl*

   Morfin atau *Fentanyl* adalah opioid kuat yang mengikat reseptor untuk analgesia intens, digunakan untuk

nyeri berat pasca operasi. *Fentanyl* sering diberikan secara intravena, namun memiliki resiko depresi pernafasan dan ketergantungan tinggi (Kehlet,H., *et al*.2021).

4) Gabapentin atau Pregabalin (Antikonvulsan)

Gabapentin dan pregabalin bekerja dengan memodulasi saluran kalsium, mengurangi nyeri neuropatik yang sering muncul pasca operasi ortopedi. Digunakan sebagai adjuvan untuk mengurangi kebutuhan opioid dengan efek samping pusing (Kehlet,H., *et al*.2021).

C. Kompres dingin

1. Pengertian Kompres Dingin

Kompres dingin merupakan suatu metode dengan menggunakan suhu rendah yang dapat menimbulkan beberapa efek fisiologis. Sensasi dingin diberikan di sekitar area yang terasa nyeri. Terapi yang diberikan dekat dengan area nyeri cenderung bekerja lebih baik (Wahyu ramadhan,2021).

Kompres dingin merupakan teknik terapeutik yang melibatkan aplikasi suhu rendah (biasanya 0-15^{o}C) pada area tubuh yang cedera atau meradang, menggunakan media seperti es, gel dingin, atau paket kompres. Ini merupakan bentuk *cryotherapy non invasif* yang bertujuan mengurangi respon fisiologis akut seperti

inflamasi dan nyeri, sering digunakan dalam rehabilitasi ortopedi, olahraga, dan pasca-operasi (*Cochrane Database systematic* ,2022).

2. Tujuan Kompres Dingin

   Tujuan kompres dingin sebagai berikut :

   a) Mengurangi inflamasi dan edema (pembengkakan) dengan memperlambat aliran darah dan respon inflamasi.
   b) Menurunkan intensitas nyeri melalui efek analgesik lokal dan sistemik.
   c) Mencegah kerusakan jaringan lebih lanjut dengan menghambat aktivitas enzim degradasi.
   d) Mempercepat pemulihan pasca-trauma atau operasi dengan mengurangi kejang otot dan meningkatkan sirkulasi setelah aplikasi.

3. Mekanisme kompres dingin terhadap tubuh menurut Cochrane (2022)

   Adapun mekanisme dari kompres dingin terhadap tubuh sebagai berikut :

   a) Vasokontriksi : suhu dingin menyebabkan penyempitan pembuluh darah, mengurangi aliran darah ke area yang terkena, sehingga mengurangi ekstravasasi cairan dan edema.

b) Penghambatan inflamasi : mengurangi migrasi sel inflamasi dan produksi mediator inflamasi (misalnya prostaglandin dan bradikinin), yang bertanggung jawab atas rasa sakit dan pembengkakan.

c) Efek analgesik : menurunkan konduksi saraf sensorik, mengurangi impuls ke otak, dan meningkatkna amang nyeri melalui *inhibisi reseptor nosisentor*.

4. Fisiologis kompres dingin menurut Cochrane (2022)

Fisiologis kompres dingin sebagai berikut :

a) Respon Fisiologis akut : pada aplikasi awal yaitu 10 menit, terjadi vasokonstriksi yang diikuti oleh *vasodilatasi rebound* (respon berburu) setelah pencahayaan, meningkatkan sirkulasi dan pembuangan produk limbah.

b) Efek sistemik : mampu menurunkan suhu inti tubuh jika aplikasi luas, mempengaruhi denyut jantung (bradikardia ringan) dan tekanan darah, serta mengaktifkan sistem simpatis (peningkatan adrenalin).

c) Penggunaan lebih dari 30 menit dapat menyebabkan radang dingin atau nekrosis jaringan jika suhu terlalu rendah.

d) Tidak direkomendasikan pada pasien dengan gangguan sirkulasi (misalnya penyakit *Raynaud*), diabetes, atau hipersensitivitas dingin).

5. Cara Kompres dingin menurut Cochrane (2022)

   Pemberian kompres dingin dilakukan dengan cara sebagai berikut :

   a) Menggunakan media dingin seperti es batu dalam kantong plastik (dibungkus handuk untuk menghindari kontak langsung, gel dingin komersial,atau *cryotherapy*. Memastikan suhu es sekitar 0-15^0 C.
   b) Menempelkan kompres dingin pada area sekitar 10 menit, dengan istirahat 45 menit diantara sesi untuk menghindari kerusakan kulit. Lakukan 4 kali sehari
   c) Melakukan kompres dingin 4 jam setelah selesai dilakukan tindakan
   d) Untuk penggunaan di area yang besar bisa menggunakan kompres basah atau *cryotherapy* , untuk anak-anak atau kulit sensitif gunakan lapisan pelindung.
   e) Memeriksa kulit untuk tanda-tanda iritasi. Menghentikan jika terjadi mati rasa berlebih atau kemerahan.

6. Pengaruh kompres dingin terhadap intensitas nyeri

   a) Penurunan nyeri segera , dimana kompres dingin membantu mengurangi intensitas nyeri hingga 40-60% dalam 10 menit aplikasi, terutama untuk nyeri muskuloskeletal misalnya pasca operasi ortopedi atau keseleo

b) Efek jangka panjang vs Jangka panjang, kompres dingin efektif untuk nyeri akut turun 2 poin tetapi kurang konsisten untuk nyeri kronis; kombinasi dengan analgesik meningkatkan efektivitas

c) Lebih efektif pada nyeri inflamasi daripada neuropatik; individu responsif bervariasi berdasarkan usia dan kondisi kesehatan.(Yanlong, 2021)

D. Jenis-jenis Pembedahan Ortopedi

1. Pembedahan Sendi

   Pembedahan sendi meliputi penggantian sendi seperti pinggul atau lutut untuk mengatasi *osteoarthritis*. Teknik ini melibatkan implan logam atau keramik (Wang dkk.2021)

2. Pembedahan tulang

   Pembedahan tulang seperti osteotomi menggunakan pemotong tulang untuk koreksi deformitas, fiksasi untuk fraktur misalnya plating, nailing, dan pencangkokkan tulang. Teknik ini minimal invasif membantu mengurangi risiko infeksi (Bleakley dkk 2023).

3. Pembedahan Ligamen dan Tendon

   Merupakan operasi penggantian ligamen dengan cangkok jaringan untuk mengembalikan fungsi ligamen yang terputus atau robek kembali seperti semula. Pergantian ligamen pada rekonstruksi ACL paling umum menggunakan tendon hamstring dan patellar (Smith.,2021).

E. *Perioperatif*

Perioperatif adalah tindakan keperawatan yang dilakukan perawat pada saat diruang operasi baik pada periode pre operatif atau pra operasi, intra operasi, dan pasca operasi. Keperawatan *perioperatif* berfungsi untuk menggambarkan keperawatan yang berkaitan dengan pengalaman pembedahan pasien.

1. Tahap-tahap Perioperatif

   a. Pre Operatif atau Pra Operasi

      Tahap pre operatif dimulai saat pasien pasien memutuskan untuk dilakukan tindakan operasi. Perawatan pre operatif dimulai saat pasien setuju akan dilakukan operasi dan diakhiri dengan pemindahan pasien ke ruang pembedahan (Plaunts,2007;Salazar,2022).

      1) Persiapan Pre operatif meliputi :

         a) *Informed Consent* /surat persetujuan tindakan

            Informed consent atau surat persetujuan mengenai tindakan operasi dilakukan saat pasien akan melakukan pembedahan datang dalam kondisi yang tidak sehat dan mengalami kecemasan terhadap ancaman-ancaman yang mungkin terjadi saat proses pembedahan. Sehingga diperlukan pemberian informasi yang lengkap dan tepat kepada pasien dan keluarganya.

Informed consent terkait dengan pembedahan oleh dokter bedah, anestesi oleh ahli anestesi, dan keperawatan yang berkaitan dengan semua proses dan prosedur yang dilakukan oleh perawat sebagai bentuk tanggung jawabnya. Consent merupakan instrumen hukum yang mendefinisikan kewajiban para pihak yang terlibat dalam tindakan (Salazar,2022). Setelah pasien diberikan informasi dengan jelas dan tepat,pasien akan memutuskan menerima atau menolak akan dilakukan tindakan dengan memberikan tanda-tangan/legalitas dalam formulir yang sudah disiapkan. Dokumen ini ditandatangani oleh pasien dan pendamping/wali.

b) Persiapan area operasi

Persiapan area operasi dilakukan dengan cara pembersihan dengan menggunakan bahan antiseptik sabun, pasien diminta mandi dengan sabun chlorhexidin.

c) Pencukuran rambut pada area operasi

d) Puasa sebelum operasi, untuk pembedahan umum dapat dilakukan 6-8 jam untuk makanan dan 2 jam untuk cairan sebelum operasi. Puasa juga disesuaikan dengan permintaan team bedah atau jenis operasinya.

e) Persiapan bank darah untuk jenis operasi mayor dengan perdarahan

f) Persiapan pakaian bedah khusus untuk pasien dengan dilengkapi penutup kepala dan masker, melepas semua perhiasan, tidak memakai cat kuku , melepas gigi palsu.

g) Pemasangan IV line atau blood set sesuai dengan kondisi /jenis operasi pasien serta pemasangan kateter jika diperlukan.

h) Pendidikan pasca operasi, pasien dilatih untuk nafas dalam, batuk efektif, dan latihan gerak sendi.

b. Peran perawat dalam Perioperatif

Perawat yang memiliki kualifikasi tertentu memainkan peranan yang sangat penting dalam periode pra operatif (Mathenge,2020). Perawat perioperatif merupakan seorang spesialis yang mengintegrasikan pengetahuan klinis, teknis, dan interpersonal untuk memastikan perawatan berkualitas tinggi selama siklus operasi. (AORN.2023). Peran perawat dalam pre operatif yaitu :

a) Educator

Pendidikan kesehatan kepada pasien dan keluarga menjadi hal yang penting pada tahap pra operatif. Tujuan utama edukasi ini adalah mengurangi penderitaan pasien dengan meningkatkan kesadaran akan prosedur, rasa sakit, strategi manajemen, ketidaknyamanan pasca operasi, dan tanda-tanda infeksi yang dapat diantisipasi.

b) *Communicator*

Komunikasi yang baik antara perawat dengan pasien dan keluarga, perawat dengan team kesehatan lainnya sangat penting. Untuk mencapai hal tersebut perawat harus memahami dan membantu pasien dengan tulus melalui penerapan berkomunikasi terapeutik serta SBAR.

c) *Counselor*

Perawat harus mampu sebagai konselor bagi pasien dan keluarganya mengenai masalah emosional dan pribadi serta membantu mereka mengembangkan strategi yang memungkinkan pasien dan keluarga untuk mengambil tanggung jawab dan partisipasi dalam keputusan kesehatan yang diambil.

d) *Advocator*

Dalam peran advokator perawat memiliki peran dalam melindungi hak-hak pasien, membela kepentingan mereka, dan memastikan mereka menerima perawatan seoptimal mungkin. perawat adalah penghubung antara pasien dengan dokter.

e) *Health provider*

Perawat sebagai pemberi pelayanan, berperan dalam mengidentifikasikan kebutuhan pasien dan memberikan asuhan keperawatan secara langsung.

2) *Intra Operative*

Intra operatif yaitu fase dimana waktu pasien dirawat atau masuk operasi, pemberian anestesi, saat prosedur bedah dilakukan dan sampai klien ditransfer ke ruang pemulihan. Kesadaran atau kesadaran penuh, mobilitas, fungsi biologis protektif, dan kontrol pribadi sepenuhnya atau sebagian dilepaskan oleh pasien saat memasuki ruang operasi. Tujuan dari perawatan intra operatif adalah mempertahankan prinsip asepsis , pengelolaan anestesi dan operasi secara aman serta menjaga stabilitas hemodinamik.

c. Pasca Operasi

Tahap pasca operasi dimulai dari pemindahan pasien dari ruang operasi ke unit pasca operasi dan diakhiri dengan keluarnya pasien Hidayat (2013) dalam Bashir (2020).

Perawatan pasca bedah melibatkan berbagai aspek yang meliputi pengelolaan dari nyeri itu sendiri, perawatan luka operasi, pengobatan fisik, dan rehabilitasi fisik. Setelah pasien selesai dilakukan tindakan pembedahan, pasien dirawat sementar di unit *recovery* hingga dipindahkan ke unit perawatan. Tujuan dari perawatan di *recovery* adalah menjaga jalan nafas, menjaga ventilasi atau oksigenasi menjaga sirkulasi darah.

2. Komplikasi Pasca Operasi

Komplikasi pasca operasi Menurut Majid (2011) dalam Antik (2020) sebagai berikut :

1) Infeksi luka operasi

Infeksi luka operasi atau ILO merupakan kondisi yang sering terjadi setelah dilakukan tindakan pembedahan. Infeksi ini timbul akibat adanya mikroorganisme patogen yang mengkontaminasi area luka baik selama maupun setelah pembedahan di rumah sakit.

2) Syok

Tanda-tanda syok meliputi wajah tampak pucat, adanya sianosis, denyut nadi dan pernapasan cepat, akral dingin, adanya penurunan tekanan darah dan urin berwarna gelap. Penanganan syok yang dilakukan dengan kolaborasi dengan dokter tentang penanganan terapi diantaranya penggantian cairan infus dan terapi obat.

3) Perdarahan

Perdarahan terjadi saat adanya keluar darah dari pembuluh darah yang mengalami kerusakan.

3. Anastesi

Anestesi adalah suatu tindakan menghilangkan rasa nyeri secara sadar (spinal anestesi) atau tidak sadar (anestesi umum) untuk menciptakan kondisi yang optimal saat dilakukannya pembedahan (Rahmawati,2020).

1) Anastesi umum

Anestesi umum adalah hilangnya seluruh sensasi baik kesadaran atas tanpa (anestesi lokal). Persiapan yang diperlukan sebelum anestesi meliputi : anamnesis pasien, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium jika ada indikasi. Klasifikasi status fisik pasien berdasar *American society of Anesthesiology* (ASA) dibagi menjadi beberapa ASA yaitu :

ASA I : Pasien sehat ,fisiologis, psikiatrik, biokimia

ASA II : pasien dengan penyakit sistemik ringan atau sedang

ASA III : Pasien dengan penyakit sistemik berat, aktivitas rutin terbatas

ASA IV : pasien sistemik berat tak dapat melakukan aktivitas rutin , mengancam kehidupan

ASA V : pasien yang tidak diharapkan hidup selama 24 jam baik di operasi maupun tidak (Latief *et al*.,2010 dalam Muhammad 2022)

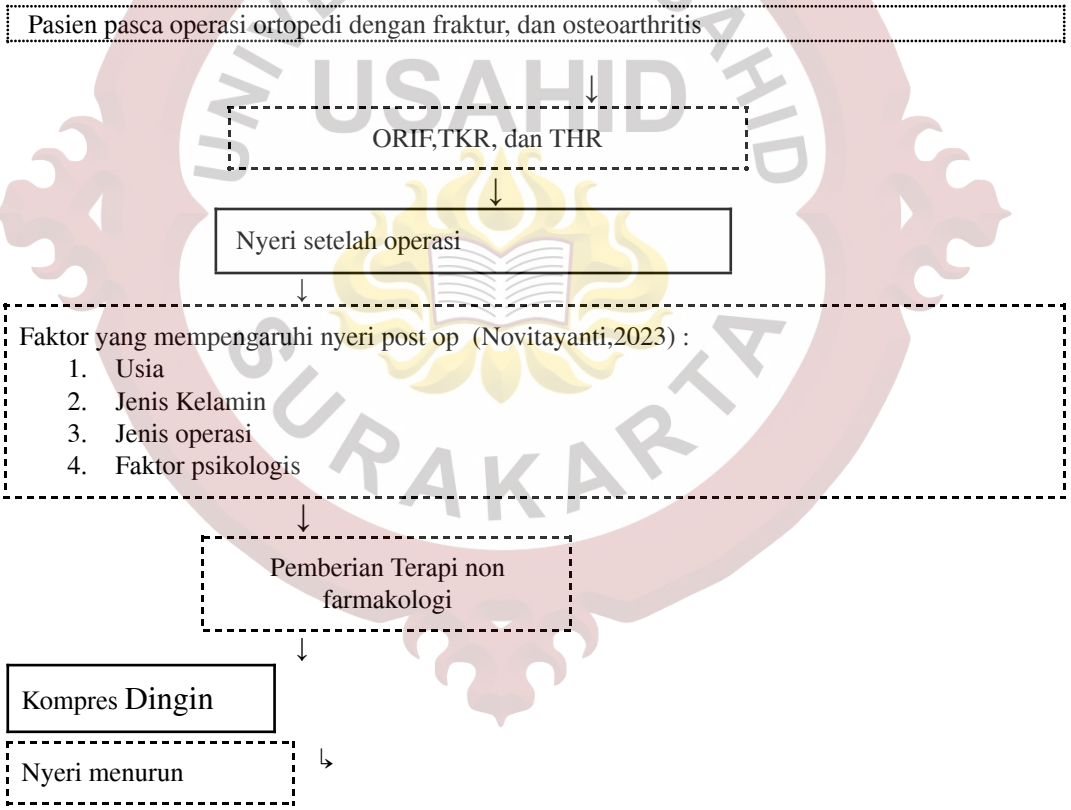
2) Anestesi Spinal

Anestesi spinal adalah pemberian obat anestesi ke dalam subarakhnoid dengan cara menyuntikkan anestesi lokal ke dalam ruang subarakhnoid. Teknik ini sederhana, cukup efektif dan mudah dikerjakan Latief (Latief *et al* dalam Muhammad 2022).

UNIVERSITAS SAHID USAHID SURAKARTA

E. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan bagian dari proposal penelitian yang menjelaskan teori atau teori-teori yang mendasari studi, serta bagaimana teori tersebut digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel atau konsep dan kerangka ini harus eksplisit, relevan dengan masalah penelitian, dan dapat diintegrasikan ke dalam desain penelitian untuk memberikan analisis yang mendalam (John W.2020). Kerangka teori pada penelitian ini yaitu :



Gambar. 2.3 Kerangka Teori

Keterangan :

: Tidak diteliti

: Diteliti

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan pernyataan sementara yang dapat difalsifikasi tentang fenomena, sering kali dalam desain campuran (kuantitatif-kualitatif) untuk memastikan replikasi dan etika. Evolusi ini mencerminkan pendekatan kuantitatif murni dengan penekanan pada transparansi data. (APA,2023). Hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Ho : Tidak ada pengaruh kompres dingin terhadap intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di Rs St. Carolus.

Ha : Ada pengaruh kompres dingin terhadap intensitas nyeri pada pasien pasca operasi ortopedi di Rs St. Carolus.