

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 OPERASI LAPARATOMI**

##### **2.1.1 Pengertian**

Laparotomi merupakan jenis operasi bedah mayor yang dilakukan di daerah abdomen. Pembedahan dilakukan dengan penyayatan pada lapisan-lapisan dinding abdomen untuk mendapatkan bagian organ abdomen yang mengalami masalah. Sayatan pada operasi laparotomi menimbulkan luka yang berukuran besar dan dalam sehingga membutuhkan waktu penyembuhan yang lama, perawatan berkelanjutan dan beresiko menimbulkan komplikasi. (Rajaretnam, et.al 2023).

##### **2.1.1.1 Bedah Digestif**

Laparotomi merupakan prosedur pembedahan yang melibatkan suatu insisi pada dinding abdomen hingga ke cavitas abdomen. Laparotomi merupakan teknik sayatan yang dilakukan pada daerah abdomen yang dapat dilakukan pada bedah digestif dan obgyn. Adapun tindakan bedah digestif yang sering dilakukan dengan teknik insisi laparotomi ini adalah kolesistoduodenostomi, herniatomi, splennektomi, gastrektomi, appendiktomi, kolostomi, reseksi colon, hemoroidektomi, fistulotomi dan kolesistektomi. Sedangkan tindakan bedah obgyn yang sering dilakukan dengan tindakan laparotomi adalah berbagai jenis operasi pada uterus, operasi pada tubafalopi dan operasi ovarium, yang meliputi histerektomi, baik histerektomi total, radikal, eksenterasi pelvic, salpingooforektomi. (Kasanova, Susito, and Barlia 2021).

##### **2.1.1.2 Kontraindikasi Bedah Digestif**

Kontraindikasi pada bedah digestif bergantung pada tindakan yang dilakukan Berikut ini kontraindikasi sesuai dengan tindakan bedah digestif

1. Kontraindikasi tindakan laparoskopi yaitu pasien yang pernah menjalani laparatomi sebelumnya yang disebabkan penyakit seperti trauma abdomen, peritonitis, pasien gangguan pembekuan darah, obstruksi usus, sindrom kompartemen sehingga tidak dapat dilakukan anestesi total; penderita obesitas morbid, dalam masa kehamilan, penderita aneurisma aorta abdominal, penderita penyakit jantung dan paru yang parah, kanker stadium lanjut pada abdomen serta infeksi kulit abdomen (Dior et al. 2023)
2. Kontraindikasi tindakan laparatomi yaitu memiliki alergi terhadap jenis obat bas tertentu, menderita infeksi berat (sepsis) serta menderita kanker yang telah menyebar ke organ lain (Rajaretnam et al., 2023).

#### **2.1.1.3 Jenis-Jenis Bedah Digestif**

Tatalaksana medis yang dilakukan pada bedah digestif meliputi:

##### **1. Laparoskopi**

Operasi yang memakai alat khusus sehingga dokter dapat bertindak untuk pembedahan dengan tidak membuka dinding abdomen disebut laparoskopi. Teknik operasi ini menggunakan sayatan sebesar lubang kunci serta dalam penyembuhan lebih cepat

- a. Prosedur pengamatan bagian dalam perut atau panggul guna untuk penetapan diagnosis disebut laparoskopi diagnostik.
- b. Prosedur yang digunakan untuk tindakan pembedahan, sebagai tatalaksana medis pada gangguan yang terjadi di abdomen.

Beberapa jenis laparoskopi yang dilakukan dalam penanganan gangguan sistem pencernaan: Adrenalektomi, Operasi foregut, Apendektomi, Operasi Nissen, Perbaikan hernia hiatal, Operasi pankreas, Kolesistektomi, Operasi usus besar dan rectum (Mihai et al. 2023).

##### **2. Prosedur Bedah Terbuka (Laparatomi)**

Prosedur bedah yang dilakukan dengan insisi pada abdomen hingga cavitas abdomen disebut laparatomi. Tindakan bedah digestif

menggunakan insisi laparotomi adalah kolesistoduodenostomi, herniatomi, splenektomi, gastrektomi, appendektomi, kolostomi, reseksi colon, hemoroidektomi, fistulotomi dan kolesistektomi (Kasanova et al. 2021).

#### **2.1.1.4 Efek samping Bedah Digestif**

Efek samping yang ditimbulkan pasca bedah digestif berdasarkan tindakan yang dilakukan adalah:

##### **1. Efek Samping Laparotomi**

Infeksi, demam, mual, muntah dilaporkan oleh 1-2% pasien yang menjalani Laparotomi (Yulpani et al. 2024).

##### **2. Efek Samping Laparotomi**

Efek samping yang dapat dialami oleh pasien pasca laparotomi berupa nyeri hebat, perdarahan, mual dan muntah. 60% pasien pasca pembedahan pada region intraabdomen melaporkan nyeri hebat, 25% nyeri sedang dan 15% nyeri ringan (Husnah, Mustaqim, and Hayati 2023).

#### **2.1.2 Tujuan**

Prosedur ini dapat direkomendasikan pada pasien yang mengalami nyeri abdomen yang tidak diketahui penyebabnya atau pasien yang mengalami trauma abdomen. Laparotomi eksplorasi digunakan untuk mengetahui sumber nyeri atau akibat trauma dan perbaikan bila diindikasikan. (Kasanova et al. 2021) Penatalaksanaan pasien dengan pasca operasi laparotomi ini biasanya dilakukan di ruang pulih *Recovery Room* (RR), sesuai dengan tata laksana pasca anestesi.

#### **2.1.3 Indikasi**

1. Sakit perut akut disertai temuan klinis yang menunjukkan patologi intra abdominal yang memerlukan operasi darurat Dalam kondisi ini, laparotomi eksplorasi dilakukan baik untuk mendiagnosa kondisi dan untuk melakukan prosedur terapi yang diperlukan. Pasien dengan gejala

klinis peritonitis kemungkinan memiliki pneumoperitoneum di dada dan di radiografi abdominal. Pasien biasanya memiliki viskus berlubang, paling sering duodenum, lambung, usus kecil, sekum, atau kolon sigmoid. Laparotomi eksplorasi dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan penyebab pasti pneumoperitoneum, diikuti oleh prosedur terapi. Pasien dengan muntah, obstipasi, dan distensi perut cenderung memiliki obstruksi usus. Radiografi abdomen pada pasien ini dapat memperlihatkan loop usus yang melebar dan tingkat udara-cairan. Hernia, terutama hernia inguinal dapat dikesampingkan sebagai kemungkinan penyebab obstruksi melalui laparotomi eksplorasi (Rajaretnam, et.al 2023).

2. Trauma abdomen dengan hemoperitoneum dan ketidakstabilan hemodinamik Pasien cenderung memiliki perdarahan intraperitoneal akibat cedera pada hati, limpa, mesenterium dan perforasi. Pada pasien dengan *Penetrating Abdominal Trauma* (PAT), laparotomi eksplorasi konvensional dilakukan untuk menyingkirkan cedera intra-abdominal. Namun, Kevric et al menemukan bahwa cedera peritoneal tidak selalu sama dengan cedera visceral operasi dan disarankan diperiksa dengan CT Scan. Sanie et al melaporkan temuan serupa. Peran laparoskopi disorot dalam tinjauan sistematis pada pasien dengan PAT. Laparatomi menjadi berguna dalam mengidentifikasi cedera diafragma tetapi telah ditemukan kurang sensitif untuk mendeteksi cedera organ visceral berongga. Hal ini sangat baik untuk mengidentifikasi kebutuhan untuk laparotomi eksplorasi (Rajaretnam, et.al 2023).

3. Nyeri perut kronis

Ketersediaan fasilitas pencitraan yang baik telah membatasi penggunaan laparotomi eksplorasi dalam kondisi ini; Namun, ketika fasilitas terbatas yang tersedia, laparotomi eksplorasi menjadi alat diagnostik yang penting. Pasien-pasien ini memiliki adhesi intra abdominal, TBC, atau tubo-ovarium patologi. Indikasi lain untuk laparotomi adalah pada staging suatu kasus sebagai contoh pada penyakit

Hodgkins. Staging laparotomy terdiri dari splenectomy, *wedge and needle biopsy* pada lobus liver dan biopsi pada nodus limfoid periaorta, celiac, mesenteric dan portahepatic. Pada dasarnya, prosedur dimulai insisi midline abdomen, lalu abdomen di eksplorasi dan biopsy wedge dan needle dapat dikerjakan. Beberapa diagnosis yang sering ditemukan adalah trauma abdomen, *Hodgkin's disease* atau *lymphoma*. Karakteristik populasi pasien yang menjalani laparotomi eksplorasi adalah rentang umur 15-75 tahun, perbandingan pria dan wanita 1:1, etiologi paling sering adalah trauma dan kondisi lain yang menyertai seperti kerusakan visceral dan vascular lain. Untuk staging laparotomy mempunyai rentang umur 15-60 tahun, perbandingan pria dan wanita 1:1,5, etiologi tidak diketahui, kondisi yang sering ditemukan Hodgkin's disease 95% dan lymphoma 5%. (Rajaretnam, et.al 2023).

## 2.2 KONSEP NYERI

### 2.2.1 Definisi

Nyeri menurut *The International Association on the Study of Pain* (IASP) didefinisikan sebagai suatu sensori pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang terkait dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial. Nyeri adalah pengalaman multidimensi dengan komponen-komponen seperti objektif, subjektif, fisiologis, emosional, dan psikologis. *John Bonica* menekankan bahwa pengembangan dan adopsi luas definisi istilah yang diterima secara universal baik oleh organisasi profesional, pemerintah, dan nonpemerintah, termasuk *world health organization* (WHO) adalah salah satu tujuan dan tanggung jawab utama organisasi, subkomite menekankan bahwa definisi dapat dimodifikasi ketika pengetahuan baru diperoleh (Raja S et al. 2021). Sensasi nyeri dikaitkan dengan aktivasi reseptor pada serat aferen primer, yang mencakup serat C tak bermielin dan serat A $\sigma$  bermielin. Kedua nociceptor tetap diam selama homeostasis tanpa adanya nyeri dan diaktifkan saat ada potensi stimulus yang menyakitkan. Persepsi serangkaian peristiwa sensorik

diperlukan otak untuk mendeteksi nyeri dan menghasilkan respons terhadap ancaman (Yam et al. 2020).

Secara umum ada tiga tahap utama dalam persepsi nyeri. Tahap pertama adalah kepekaan nyeri, diikuti oleh tahap kedua di mana sinyal ditransmisikan dari perifer ke kornua dorsalis atau *dorsal horn* (DH), yang terletak di sumsum tulang belakang melalui sistem saraf tepi atau *peripheral nervous system* (PNS). Terakhir, tahap ketiga adalah melakukan transmisi sinyal ke otak bagian atas melalui sistem saraf pusat (SSP). Biasanya, ada dua rute untuk transmisi sinyal yang akan dilakukan: jalur naik dan jalur turun. Jalur yang naik membawa informasi sensorik melalui sumsum tulang belakang menuju otak disebut jalur naik, sedangkan saraf yang turun dari otak ke organ refleks melalui sumsum tulang belakang disebut jalur turun (Yam et al. 2020).

Nyeri adalah subjek yang luas dan mempengaruhi begitu banyak daerah tubuh individu sehingga kita merasakan nyeri yang berasal dari berbagai akar, termasuk kanker, fibromyalgia, nyeri neuropatik, nyeri pasca-bedah persisten, artritis, nyeri anak-anak dan remaja, sakit kepala dan migrain, nyeri orofasial, nyeri visceral, nyeri muskuloskeletal dan nyeri panggul. Menurut *International Association for the Study of Pain* (IASP), nyeri dapat diklasifikasikan, berdasarkan daerah tubuh yang terlibat (misalnya, kepala, visceral), pola durasi kejadian (akut dan kronis), atau sistem disfungsi yang dapat menyebabkan nyeri (misalnya, gastrointestinal, saraf). Namun, disarankan untuk diklasifikasikan nyeri berdasarkan hanya tiga karakteristik: gejala, mekanisme dan sindrom. Dengan demikian, nyeri secara internasional telah diklasifikasikan menjadi tiga kelas utama nyeri nosiseptif, nyeri neuropatik dan nyeri inflamasi. Sistem saraf pusat (SSP) dan *peripheral nervous system* (PNS) terlibat dalam mekanisme dan jalur semua variasi persepsi nyeri. Sistem saraf tepi (SST) terdiri dari saraf dan ganglia yang terletak di luar otak dan sumsum tulang belakang, yang berfungsi terutama untuk menghubungkan SSP dengan organ dan didalam anggota tubuh. Di sisi lain, SSP terdiri dari sumsum tulang belakang dan

otak, yang bertanggung jawab utama untuk mengintegrasikan dan menginterpretasikan informasi yang dikirim dari SST, dan selanjutnya mengoordinasikan semua aktivitas di dalam tubuh kita, sebelum mengirimkan respons ke organ efektor (Yam et al. 2020).

Berdasarkan durasi timbulnya nyeri, nyeri dibagi menjadi 2 tipe yaitu:

#### 1. Nyeri Akut

Nyeri akut disebabkan oleh stimulasi nosisus terkait dengan cedera, proses suatu penyakit, atau keabnormalan dari muskuloskeletal maupun organ visceral. Hal ini bertujuan sebagai mekanisme pertahanan diri untuk mendeteksi, melokalisasi, dan membatasi jaringan yang rusak. Nyeri akut termasuk nyeri nosiseptif yang memiliki empat proses fisiologi terkait, yaitu transduksi, transmisi, modulasi dan persepsi. Bentuk nyeri akut diantaranya adalah nyeri pasca trauma, pascaoperasi, setelah melahirkan, dan perjalanan penyakit yang bersifat akut seperti infark miokard. Nyeri akut akan menghilang dalam beberapa hari hingga beberapa pekan. Jika nyeri tidak menghilang karena terapi yang tidak adekuat maupun penyembuhan yang abnormal, nyeri akut bisa menjadi nyeri kronik (Butterworth et al., 2019).

#### 2. Nyeri Kronik

Nyeri Kronik merupakan nyeri yang persisten melebihi batas waktu kesembuhan atau di luar proses perjalanan penyakit akut. Nyeri kronik bisa berbentuk nyeri nosiseptif maupun nyeri neuropatik atau gabungan keduanya. Pasien dengan nyeri kronik tidak memiliki respon stress neuroendokrin, memiliki gangguan tidur dan gangguan mood yang menonjol. Nyeri kronik bisa berbentuk nyeri nosiseptif maupun nyeri neuropatik atau gabungan keduanya. Pasien dengan nyeri kronik tidak memiliki respon stress neuroendokrin, memiliki gangguan tidur dan gangguan mood yang menonjol. Bentuk umum nyeri kronik yang terkait meliputi gangguan muskuloskeletal, gangguan kronik visceral, lesi saraf perifer, radiks saraf, atau ganglion spinalis, lesi sistem saraf pusat, dan nyeri kanker. (Butterworth et al., 2019).

Komplikasi Nyeri Kronik jika tidak ditangani secara optimal dapat menimbulkan berbagai komplikasi, meliputi dari aspek psikologis, kognitif, fisik, maupun sosial. Dari sisi psikologis dan kognitif, nyeri kronis sering menyebabkan gangguan perhatian, penurunan daya ingat dan keterbatasan dalam fungsi eksekutif. Kondisi ini bisa mempengaruhi meningkatnya risiko depresi, kecemasan sampai perilaku bunuh diri, terutama pada pasien dengan nyeri neuropatik. Stres akibat nyeri dapat memperparah persepsi nyeri melalui fenomena *hiperalgesia* yang disebabkan oleh stress. Sehingga pasien berada dalam lingkaran gangguan psikologis yang berkelanjutan (Treede et al., 2024).

Komplikasi fisik juga sering muncul, khususnya pada pasien dengan nyeri akut maupun kronis. Nyeri pasca operasi, seperti dapat memicu pernapasan cepat dan dangkal, hipertensi, serta gangguan fungsi fisiologis yang berakibat pada penurunan imunitas dan keterlambatan proses penyembuhan luka. Sementara pada nyeri kronis, respon stres berkepanjangan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular melalui perubahan hormonal dan inflamasi sistemik (Smith & Lee, 2023).

Dari sisi sosial, rasa sakit berdampak besar pada kualitas interaksi dan peran pasien di lingkungannya. Pasien sering kali mengalami isolasi sosial, menarik diri dari aktivitas, dan kehilangan dukungan dari lingkungan. Dukungan sosial yang rendah dibuktikan dengan tingginya intensitas nyeri dan rendahnya kualitas hidup. (Nurapni et al. 2023)

Nyeri tidak hanya menjadi masalah fisiologis, tetapi juga berimplikasi luas pada kesehatan mental, fungsi kognitif, kondisi fisik dan kehidupan sosial pasien. Dengan itu, strategi penanganan nyeri perlu mempertimbangkan pendekatan non-farmakologi yang bersifat komprehensif untuk meminimalkan dampak multidimensi yang ditimbulkan.



### 2.2.2 Nyeri Pasca Operasi

Nyeri pasca operasi termasuk dalam kategori nyeri akut, yaitu nyeri yang muncul secara tiba-tiba, berlangsung sementara, dan berkaitan langsung dengan kerusakan jaringan atau prosedur medis seperti pembedahan. Nyeri akut berfungsi sebagai mekanisme protektif tubuh untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan biasanya membaik seiring dengan proses penyembuhan (Kehlet & Dahl, 2022). Umumnya, nyeri akut berlangsung kurang dari tiga bulan (Bekele et al. 2024).

Kerusakan jaringan yang disebabkan karena Operasi menyebabkan pelepasan mediator-mediator kimia seperti serotonin, histamin, ion kalium, bradikinin, prostaglandin, dan substansi P yang mengakibatkan terjadinya sensitasi perifer sehingga menyebabkan nyeri (Paul Kerr, Raymond Tam 2019). Mekanisme nyeri pasca operasi terdiri dari empat tahap yaitu:

#### a. Transduksi

Proses transduksi merupakan respon nosiseptor perifer terhadap trauma atau stimulus kimia, termal, dan mekanis yang berpotensi menimbulkan kerusakan. Pada kasus cedera dan inflamasi, substansi pada jaringan disekitar nosiseptor dilepaskan dalam jumlah yang banyak seperti ion  $H^+$ , ion  $K^+$ , serotonin, bradikinin, prostaglandin, histamin. Substansi inilah yang menjadi mediator inflamasi dan mediator nyeri sehingga terjadi edema dan nyeri pada tempat yang mengalami kerusakan (Paul Kerr, Raymond Tam 2019). Aktivasi nosiseptor memerlukan stimulus yang adekuat untuk mendepolarisasi terminal perifer dengan durasi dan amplitudo yang cukup (Dubin and Patapoutian 2020). Setelah teraktivasi, kanal ion terbuka kemudian natrium dan kalium masuk ke terminal perifer nosiseptor dan membuat membran terdepolarisasi. Membran yang terdepolarisasi menginisiasi potensial aksi dan menghasilkan impuls nyeri dengan frekuensi dan durasi yang dipengaruhi oleh intensitas dan durasi stimulus noxius (Bahrudin 2019).

#### b. Transmisi

Transmisi mengacu pada transfer impuls noksius dari nosiseptor primer menuju sistem saraf pusat. Terdapat 2 jenis serabut saraf yang terlibat dalam transmisi nyeri, yaitu serabut  $A\delta$  dan serabut  $C$  (Paul Kerr, Raymond Tam 2019). Bagian proksimal saraf aferen primer (*first-order neurons*) akan berakhir pada kornu dorsalis di medulla spinalis di masing-masing level (servikal, thorakal, lumbar dan sakral) (John F. Butterworth IV, MD, David C. Mackey, MD, John D. Wasnick, MD 2019). Ujung proksimal serabut saraf aferen primer masuk ke dalam kornu dorsalis medulla spinalis dan bersinap dengan sel *second-order neuron*. *second-order neuron* terdiri dari dua jenis, yaitu:

- 1) *Nociceptive-specific neuron (NS)* yang bereaksi terhadap rangsangan noksius.
- 2) *Wide-dynamic range neuron (WDR)* yang bereaksi terhadap rangsang noksius maupun inoksius. Stimulus dengan frekuensi rendah menghasilkan reaksi dari neuron WDR berupa transmisi sensoris tidak nyeri, sedangkan stimulus dengan frekuensi yang lebih tinggi akan menghasilkan transmisi sensoris nyeri (Butterworth et al., 2019).

#### c. Modulasi

Proses modulasi dinyatakan sebagai mekanisme hambatan (inhibisi) terhadap nyeri. Di medulla spinalis mekanisme inhibisi terhadap transmisi nyeri terjadi pada sinaps pertama antara sel-sel saraf WDR dan NS dari *second-order neuron* sehingga mengurangi penghantaran spinotalamus. Modulasi tingkat spinal dimediasi senyawa endogen yang mempunyai efek analgetik. Analgesik endogen tersebut adalah enkephalin (ENK), neuropeptin (NE), dan *gamma aminobutyric acid* (GABA). Proses modulasi merupakan proses interaksi antara mediator yang menyebabkan eksitasi dan efek inhibisi dari analgesik endogen (Bahrudin 2019).

#### d. Persepsi

Persepsi adalah hasil akhir dari aktivitas neuronal dari transmisi nyeri. Akson dari sel saraf NS dan WDR kornu dorsalis bersinaps dengan

sel simpatis kornu anterolateral, neuron motorik kornu anterior, batang otak, otak tengah, dan talamus. Sinaps yang dibentuk dengan neuron motorik kornu anterior bertanggung jawab terhadap respon berupa refleks menghindar muskuloskeletal akan adanya nyeri fisiologis sehingga meminimalkan kerusakan jaringan (Bahrudin 2019).

### **2.2.3 Konsep Usia Dan Pemulihan Pasca Operasi Laparatomi**

Usia dewasa berdasarkan klasifikasi usia menurut *World Health Organization* (WHO) di bagi menjadi tiga yaitu dewasa Dini (*Early Adulthood*) sekitar usia 21 hingga 35 tahun, dewasa Madya (*Middle Adulthood*) usia 36 hingga 45 tahun dan dewasa Akhir (*Late Adulthood*) dari usia 46 hingga 65 tahun. Usia seseorang dapat mempengaruhi respon fisiologis terhadap stres bedah, tingkat nyeri, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan yang terjadi setelah operasi (Husnah et al. 2023).

Pemulihan pasca laparatomi sangat dipengaruhi oleh faktor usia. Pasien yang lebih muda cenderung memiliki kapasitas fisiologis yang lebih baik untuk menyembuhkan luka, metabolisme yang lebih cepat, serta tingkat elastisitas jaringan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang lebih tua (Potter & Perry, 2016). Selain itu, kelompok usia dewasa muda umumnya memiliki sistem imun yang lebih optimal, sehingga risiko infeksi pasca operasi lebih rendah dibandingkan pasien lanjut usia (Kemenkes RI, 2020). Sebaliknya, pasien usia lanjut sering mengalami penurunan fungsi organ yang dapat memperlambat proses penyembuhan, seperti berkurangnya elastisitas pembuluh darah, melemahnya sistem imun, serta adanya komorbiditas seperti diabetes mellitus atau hipertensi yang dapat memperlambat perbaikan jaringan (Wahid et al., 2021). Oleh karena itu, pasien dalam kelompok usia lanjut memerlukan pemantauan yang lebih ketat dalam pemulihan pasca operasi.

Kualitas hidup pasien pasca laparatomi dapat bervariasi tergantung pada usia pasien. Menurut penelitian yang dilakukan di RSUD Meuraxa

Banda Aceh tahun 2022, pasien dalam kategori usia dewasa muda memiliki tingkat kualitas hidup yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih tua. Faktor yang mempengaruhi perbedaan ini antara lain tingkat mobilitas yang lebih tinggi, daya tahan tubuh yang lebih baik, serta lebih cepatnya adaptasi terhadap perubahan yang terjadi setelah operasi (Meuraxa et al., 2022). Pada pasien lanjut usia, faktor penurunan fungsi fisik, adanya penyakit penyerta, serta dukungan sosial yang kurang dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup. Oleh karena itu, pendekatan multidisiplin dalam perawatan pasien lanjut usia pasca laparatomi sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup mereka, termasuk optimalisasi terapi rehabilitasi dan dukungan psikososial (Husnah et al. 2023).

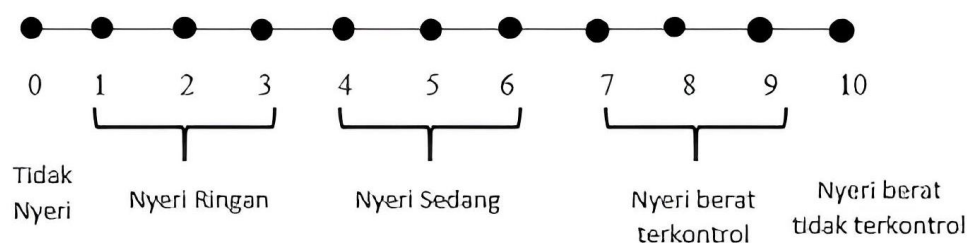
#### **2.2.4 Pengukuran Nyeri**

Nyeri bersifat personal dan merupakan pengalaman subjektif yang terdiri dari dimensi sensori, afektif, dan kognitif. Pengukuran nyeri yang akurat, reliabel, dan valid diperlukan untuk mengetahui faktor yang memengaruhi intensitas, kualitas, dan durasi nyeri. Selain itu, pengukuran nyeri dilakukan untuk memperbaiki diagnosis dan terapi pasien serta evaluasi terapi yang akurat dari berbagai terapi. Pendekatan penilaian terhadap nyeri dilakukan secara verbal, *numerical self-rating scales*, *visual analog scales*, *behavioral observation scales*, dan respon psikologis pasien (Pinzon 2020).

##### **A. Numeric Rating Scale (NRS)**

Penilaian NRS *Numeric Pain Intensity Scale* merupakan alat ukur pengkajian nyeri pada orang dewasa, Pada pertengahan 1990-an, pengukuran nyeri sebagai “tanda vital kelima” diperkenalkan sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas manajemen nyeri. Sejak saat itu, ada pemanfaatan alat skrining nyeri secara luas sebagai bagian dari perawatan biasa di banyak tempat perawatan kesehatan. *Numeric Rating Scale* (NRS) adalah alat skrining nyeri, yang paling umum digunakan

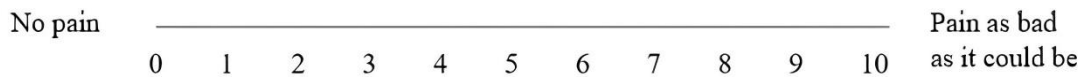
adalah NRS 11 poin. Skala numerik 11 poin ini berkisar dari 0 hingga 10, di mana tingkat keparahan nyeri dengan nilai pengukuran dibagi menjadi 5 tingkatan: tidak nyeri (0), nyeri ringan (1-3), nyeri sedang (4-6), dan nyeri berat terkontrol (7-9) dan nyeri berat tidak terkontrol (10). Skala ini dapat mencakup garis atau batang horizontal tersegmentasi, dan pasien diminta untuk memilih nilai numerik pada skala tersegmentasi yang paling akurat untuk mencerminkan intensitas nyeri yang dirasakan. (Nugent et al. 2021).



**Gambar 2.1** Skala Nyeri *Numeric Rating Scale* (NRS) (Ummah 2019).

## B. Visual Analog Scale (VAS)

Visual Analogue Scale (VAS) adalah salah satu parameter untuk mengkategorikan berat ringannya nyeri. VAS terdiri dari dua bagian, bagian depan dan belakang. Bagian depan terdiri satu garis lurus dengan jarak 10 sentimeter dengan titik mula sebagai tidak nyeri sama sekali dan titik akhir sebagai nyeri yang dirasa sangat berat. Pada bagian belakang, VAS terdiri dari urutan angka 0 sampai dengan 10 yang mengikuti garis lurus di bagian depan. Urutan angka ini menandakan tingkat nyeri dari tidak nyeri sama sekali hingga nyeri yang dirasa sangat berat. Pasien diminta untuk menandai tingkat rasa sakit atau nyeri diantara dua titik di lembar VAS bagian depan. Jarak antara titik mula dengan tanda kemudian didefinisikan sebagai tingkat nyeri pasien yang dinyatakan dengan angka yang terdapat di lembar VAS bagian belakang. (Bjelkarøy et al. 2024).

**Gambar 2.2** Skala pengukuran nyeri VAS bagian depan**Gambar 2.3** Skala pengukuran nyeri VAS bagian belakang

### C. Wong-Baker Faces Scale (WBFS)

Wong-Baker Faces Scale (WBFS) adalah skala dengan enam gambar wajah dan ekspresi yang berbeda, dimulai dari senyuman sampai menangis karena kesakitan. Skala ini berguna dengan melihat sifat nonverbalnya memastikan penerapan di berbagai kemampuan linguistik, komunikatif, dan perkembangan, menjadikan ukuran nyeri yang cepat dan mudah diakses untuk anak-anak, orang tua yang kebingungan atau pada pasien yang tidak mengerti dengan bahasa setempat. (Choi, Yoon, and Lee 2024).

**Gambar 2.4** Skala pengukuran nyeri Wong-Baker Faces Scale

## 2.3 ANESTESI

### 2.3.1 Anestesi Umum

Anestesi umum merupakan hilangnya seluruh sensasi dalam tubuh dengan hilangnya kesadaran pasien dan tidak dapat merasakan rangsangan nyeri sambil mengendalikan refleks otonom. Ada lima golongan utama agen anestesi. Anestesi intravena (IV), anestesi inhalasi, anestesi sedative intravena, opioid sintetis, dan obat penghambat neuromuskular. Setiap golongan memiliki kelebihan dan kekurangan dalam mencapai tujuan utama anestesi umum (Guerin Smith, et al.,2023).

Sebelum anestesi diberikan, ada beberapa persiapan penting, termasuk anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium bila perlu, penilaian kondisi fisik, serta memperhatikan waktu makan dan minum terakhir pasien. Penilaian status fisik biasanya memakai klasifikasi dari *American Society of Anesthesiology* (ASA), yang dibagi menjadi enam kelompok:

- 1) ASA I : Pasien sehat organik, fisiologik, psikiatrik, biokimia
- 2) ASA II : Pasien dengan penyakit sistemik ringan atau sedang
- 3) ASA III : Pasien dengan penyakit sistemik berat, aktivitas rutin terbatas
- 4) ASA IV : Pasien dengan penyakit sistemik berat tak dapat melakukan aktivitas rutin dan secara langsung mengancam kehidupannya
- 5) ASA V : Pasien yang tidak diharapkan hidup setelah 24 jam baik dioperasi maupun tidak
- 6) ASA VI: Pasien mati otak yang organnya diambil untuk ditransplantasikan ke pasien lain (Bekele et al. 2024).

Langkah dalam anestesi mencakup evaluasi praanestesi, persiapan praanestesi, dan pemberian anestesi (meliputi induksi, pemeliharaan, hingga pemulihan). Pada fase praanestesi, diberikan premedikasi berupa obat-obatan awal seperti antikolinergik, sedatif, dan analgesik untuk membuat pasien lebih nyaman, mengurangi produksi sekresi, menekan refleks vagus, mempermudah induksi, mengurangi dosis anestesi, serta menurunkan kecemasan dan nyeri pascaoperasi (Mangku & Senapathi, 2020). Induksi

anestesi bertujuan membuat pasien tidak sadar agar operasi dapat dilakukan, yang bisa diberikan melalui intravena, inhalasi, intramuskular, atau rektal. Setelah induksi, dilakukan pemeliharaan anestesi hingga prosedur selesai (Butterworth et al., 2019).

Penggunaan anestesi umum dapat menimbulkan risiko seperti gangguan jantung dan pernapasan, serta komplikasi serius seperti gagal ginjal akut atau gangguan fungsi kognitif jangka panjang. Komplikasi minor yang sering muncul meliputi mual, muntah, sakit tenggorokan, atau cedera gigi (John F. Butterworth IV, MD, David C. Mackey, MD, John D. Wasnick, MD 2019).

### 2.3.2 Farmakologi

Metode paling umum dalam tata laksana semua type nyeri adalah farmakoterapi atau penggunaan obat-obatan. Kompleksitas jalur nyeri dan keragaman patofisiologi nyeri menyebabkan daftar obat-obatan yang digunakan dalam manajemen nyeri semakin panjang.

Obat-obatan yang digunakan pada manajemen nyeri dapat di golongan menjadi dua bagian besar yaitu :Analgesik. Antara lain :

- 1) Obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) : Inhibitor *Cyclooxygenase-2* (COX-2) selektif atau nonselektif. Opioid. Asetaminofen/Paracetamol.
- 2) Ko-analgesik (adjuvan), misalnya: antikonvulsan, antidepresan, anestesi lokal, steroid, relaksan otot, toksin botulinum, antagonis reseptor NMDA, agonis  $\alpha_2$ , dan calcium channel blockers.

Farmakoterapi yang rasional untuk nyeri :

- 1) Efektif mengontrol nyeri.
- 2) Menargetkan penyebab nyeri pada jalur patologisnya
- 3) Mempertimbangkan preferensi pasien terkait efek samping dan kontrol gejala.



Obat-obatan harus memiliki :

- 1) Efek samping minimal.
- 2) Memudahkan untuk di gunakan secara mandiri.
- 3) Resiko minimal untuk penggunaan jangka panjang.
- 4) Onset cepat dan long acting.
- 5) Aman dikombinasi dengan terapi lainnya.

WHO Pain Ladder pada tahun 1986, WHO memperkenalkan WHO pain ladder, sebuah panduan bertahap untuk terapi nyeri dan menangani masalah obat pada pasien nyeri:

- a. Langkah 1) : Nyeri ringan sampai sedang diberikan non-opioid seperti asetaminofen/OAINS.
- b. Langkah 2) : Nyeri sedang hingga berat tambahkan opioid lemah seperti tramadol, kodein dan dekstropoksifen.
- c. Langkah 3) : Nyeri berat tambahkan opioid sedang (seperti bufrenorfin) atau opioid kuat (seperti morfin, oksikodon, methadon, fentanil). Obat anti inflamasi , adjuvan dan Ko-analgesik dapat di tambahkan pada langkah manapun dalam manajemen nyeri perorangan untuk memutus 15 kompleks gejala nyeri.
- d. Langkah 4) : direkomendasikan untuk terapi pasien yang mengalami kegagalan pada pengobatan oral atau transdermal. Kegagalan bisa di sebabkan oleh tidak tercapainya peredaan nyeri secara memadai atau munculnya efek samping yang tidak di inginkan atau tidak dapat di toleransi, seperti sedasi, mual/muntah, konstipasi dan kebingungan. Langkah keempat ini bersifat “intervensif” dan mencakup penggunaan blokade saraf, penggunaan obat anestesi lokal secara spinal (efidural dan subarachnoid), agonis alfa-2 opioid, stimulasi medula spinalis dan intervensi bedah, sesuai kebutuhan berdasarkan kebutuhan pasien. (Aguscik 2021).

### 2.3.3 Multimodal Analgesia

*Multimodal anesthesia* (MMA) atau yang disebut multimodal analgesia merupakan pemberian obat yang seimbang adalah suatu pendekatan untuk manajemen nyeri pasca operasi di mana pasien diberikan kombinasi obat analgesik opioid dan non-opioid yang bekerja pada lokasi yang berbeda dalam sistem saraf pusat dan perifer dalam upaya meminimalkan penggunaan opioid dan mengurangi efek samping yang berhubungan dengan opioid. Analgesik tambahan adalah obat dengan indikasi utama bukan nyeri tetapi memiliki khasiat analgesik yang terbukti pada kondisi nyeri (Bhatia and Buvanendran 2019).

Ketorolak adalah obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) dengan efek analgesik yang kuat dan insiden efek samping yang relatif rendah. Efektivitas ketorolak 30 mg sebanding dengan morfin 10 mg atau meperidin 100 mg. *Onset of action* (OOA) pemberian ketorolak adalah 10 menit dengan *duration of action* (DOA) kerja selama 6 sampai 8 jam (Octasari and Inawati 2021).

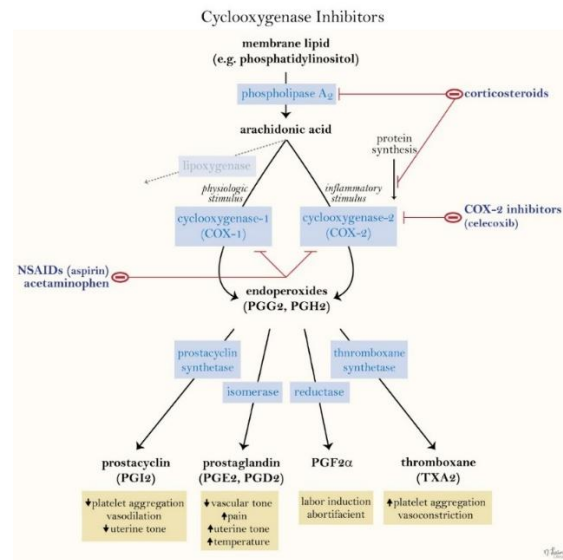
Tramadol adalah obat opioid yang diresepkan sebagai analgesik atau pereda nyeri. Obat ini efektif mengobati nyeri sedang hingga berat. Tramadol adalah agonis reseptor  $\mu$ -opioid yang lemah sintetik yang mirip dengan morfin yang mempengaruhi transmisi nyeri dengan meningkatkan mekanisme reuptake monoamine, sehingga bekerja secara terpusat di otak. Obat ini berdistribusi cepat ketika diberikan secara intravena, dengan onset waktu awal 6 menit dan waktu distribusi lambat 1,7 jam: Tramadol mempunyai potensi analgesik 1:1000 dari fentanil dan 1:10 dari morfin. Obat ini efektif dalam mengobati nyeri sedang hingga berat. *Onset of action* (OOA) pemberian Tramadol adalah 15 samapai 10 menit dengan *duration of action* (DOA) kerja selama 4-6 jam. Dosis harian tramadol yang direkomendasikan adalah antara 50 dan 100 mg dengan dosis maksimum 400 mg/hari. Oleh karena itu banyak digunakan pada kasus pasca operasi (Larasati et al. 2024).

Nyeri pasca operasi tidak hanya berdampak secara fisik, tetapi juga dapat menjadi pemicu stres psikologis, kecemasan, dan depresi yang signifikan. Kondisi psikologis ini bila tidak ditangani dapat memperburuk persepsi nyeri, menghambat proses penyembuhan, menurunkan kualitas tidur, mengurangi asupan nutrisi, hingga menurunkan motivasi pasien untuk mobilisasi dini. Stres kronis akibat nyeri juga dapat mengganggu sistem imun dan meningkatkan risiko komplikasi infeksi serta memperlambat pemulihan luka operasi (Chou et al. 2016). Selain itu, gangguan psikologis yang berkelanjutan dapat menjadi faktor risiko berkembangnya nyeri kronis pasca operasi (*persistent postoperative pain*).

Untuk mencegah komplikasi tersebut, penggunaan anestesi multimodal menjadi strategi umum dalam manajemen nyeri modern. Pendekatan ini bertujuan menurunkan konsumsi opioid, mempercepat mobilisasi, serta mengurangi efek samping seperti mual, muntah, dan sedasi. Pasien yang menerima anestesi multimodal cenderung melaporkan skor nyeri yang lebih rendah segera setelah operasi maupun dalam beberapa hari setelahnya, jika dibandingkan dengan pasien yang hanya menerima analgetik non-opioid. (Kondengis and Sinardja 2019).

#### **2.2.3.1 Ketorolac**

Ketorolac adalah obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) yang digunakan untuk mengatasi nyeri sedang hingga berat. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim *Cyclooxygenase* (COX-1 dan COX-2), yang berperan dalam sintesis prostaglandin. Prostaglandin merupakan mediator inflamasi yang berkontribusi terhadap nyeri dan peradangan. Dengan mengurangi produksi prostaglandin, Ketorolac memberikan efek analgesik, antipiretik, dan antiinflamasi yang kuat. (Qureshi et al., 2024)



**Gambar 2.5** Mekanisme Kerja NSAID (Sumber: medbullets.com)

Ketorolac memiliki tingkat ikatan yang tinggi terhadap protein plasma, sehingga distribusi obat dalam tubuh berlangsung lebih lambat dan efeknya dapat bertahan lebih lama. Obat ini dimetabolisme di hati melalui proses hidroksilasi dan konjugasi, kemudian diekskresikan terutama melalui ginjal. Oleh karena itu, penggunaan Ketorolac pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal harus diperhatikan dengan dosis yang disesuaikan untuk menghindari toksisitas akibat akumulasi obat. (Mallinson 2019)

Ketorolac tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, termasuk injeksi intravena, intramuskular, dan tablet oral. Pemberian secara parenteral biasanya digunakan dalam manajemen nyeri akut, seperti pasca operasi atau cedera, karena memiliki onset kerja yang cepat, sekitar 10 menit setelah pemberian, dengan efek puncak dalam 1-2 jam. Durasi kerja Ketorolac berkisar antara 6-8 jam, sehingga sering diberikan dalam interval tertentu untuk menjaga efek analgesiknya. Sifat pereda nyeri ketorolac sebanding dengan golongan narkotik, tepatnya 30 mg ketorolac yang setara dengan 12 mg morfin atau 100 mg meperidin. Sifat antipiretik ketorolac rendah. dengan keluarnya ginjal sekitar 91,4% sedangkan

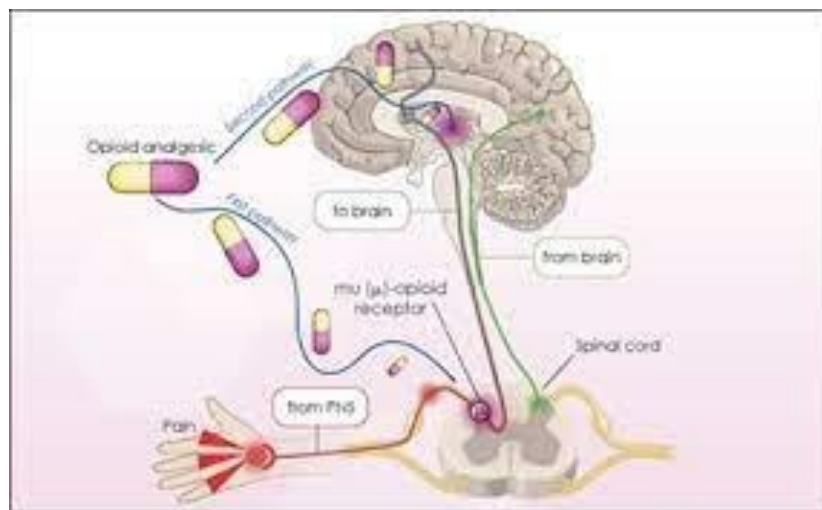
empedu 6,1%. Porsi ketorolak yang disarankan adalah 3-4 kali/hari dengan dosis terbesar tidak melebihi 120 mg/hari. (Qureshi et al., 2024).

Meskipun efektif dalam meredakan nyeri, Ketorolac memiliki beberapa efek samping yang perlu diperhatikan. Penggunaannya dalam jangka panjang atau dengan dosis tinggi dapat meningkatkan risiko pendarahan gastrointestinal, nefrotoksisitas, dan gangguan fungsi trombosit. Pasien dengan gangguan fungsi ginjal, merupakan salah satu kontraindikasi penggunaan ketorolak karena ada deplesi volume. Pengaruh ketorolak pada hemostasis berupa penghambatan fungsi platelet sehingga meningkatkan resiko perdarahan serebrovaskular diathesis hemoragi, hemostasis inkomplet, gangguan pembekuan darah dan pada pasien dengan resiko tinggi perdarahan. Oleh karena itu, penggunaannya biasanya dibatasi dalam waktu singkat dan tidak dianjurkan untuk terapi nyeri kronis. (Qureshi et al., 2024).

#### **2.2.3.2 Tramadol**

Tramadol direkayasa dari gugus aminosikloheksanol yang merupakan agonis opioid yang bekerja sentral dan mempunyai keterikatan yang sedang pada reseptor u-opioid. Tramadol biasanya digunakan sebagai pereda rasa sakit untuk nyeri derajat ringan hingga sedang, meskipun tidak jarang digunakan pada nyeri derajat berat (Butterworth et al., 2019).

Tramadol mempunyai efek multi modal yang ampuh untuk nyeri nosiseptif maupun neuropati. Obat ini memiliki 2 cara kerja, yaitu sebagai opioid dan monoaminergik. Reseptor opioid memiliki efek agonis, khususnya pada reseptor  $\mu$  (mu), sedangkan pada reseptor  $\kappa$  (kappa) dan  $\sigma$  (sigma) memiliki efek yang minimal. Tramadol mengaktifkan reseptor monoaminergik serta menghambat penyerapan noradrenalin dan serotonin, yang akan menghasilkan efek analgesik. (Schellack, Schellack, and Meyer 2018).



**Gambar 2.6** Mekanisme Kerja Opioid (Sumber: wordpress.com)

Tramadol yang dikonsumsi melalui oral memiliki bioavailabilitas hingga 70% apabila diberikan secara parenteral, bioavailabilitasnya dapat mencapai hingga 100%. Tramadol disalurkan dengan cepat dan menyeluruh ke seluruh tubuh dengan volume penyebaran 2-3 liter/kgBB pada orang dewasa. Tramadol melintasi sawar darah otak dan plasenta. Obat ini bermetabolisme di hati melalui siklus glukoronidasi dan dibuang melalui ginjal, dengan lama pembuangan selama 6 jam untuk tramadol (Larasati et al. 2024).

Tramadol tidak dianjurkan pada pasien yang sedang mengonsumsi penghambat MAO (moniamine-oksidade). MAO memiliki efek yaitu

menghambat serotonin. Perhatian khusus sangat diperlukan bagi pasien epilepsi. Salah satu efek dari tramadol yaitu menyebabkan bangkitnya kejang. Efek samping dari pemakaian tramadol umumnya adalah mual, muntah, pusing, mulut kering, sedasi, dan sakit kepala (Manraj et al., 2024).

Penggunaan tramadol memiliki efek samping mual muntah yang sama rendah dengan oksikodon. Sebuah meta analisis tentang efek samping penggunaan oksikodon pada penanganan nyeri kanker mendapatkan risiko relatif efek samping mual sebesar 0.88 dan efek samping muntah sebesar 0,89. (Hazzard et al. 2023)

### **2.2.3.3 Strategi Pemberian Analgetik Pasca Operasi Laparatomi**

Manajemen nyeri pasca operasi laparatomi merupakan aspek krusial dalam mempercepat pemulihan pasien dan mengurangi risiko komplikasi. Ketorolac merupakan analgesik nonsteroid (NSAID) yang memiliki efek antiinflamasi dan analgesik yang kuat, sering digunakan untuk mengontrol nyeri sedang hingga berat setelah operasi. Pemberian Ketorolac 30 mg secara intravena (IV) setelah 30 menit pasca operasi telah terbukti efektif dalam menurunkan intensitas nyeri dengan onset kerja yang cepat, sekitar 10-15 menit, serta durasi kerja 6-8 jam (Qureshi et al., 2024). Studi klinis menunjukkan bahwa Ketorolac IV dapat mengurangi kebutuhan opioid pasca operasi, sehingga mengurangi risiko efek samping seperti sedasi berlebihan dan mual (Kumaat and Fajarini 2019).

Seiring dengan berkurangnya efek analgesik awal, kombinasi Ketorolac 30 mg dan Tramadol 100 mg yang diberikan secara drip setelah 6-8 jam pasca operasi digunakan untuk mempertahankan kontrol nyeri yang optimal. Tramadol, sebagai analgesik opioid lemah, bekerja dengan mekanisme ganda yaitu sebagai agonis reseptor  $\mu$ -opioid dan menghambat reuptake serotonin serta norepinefrin, yang meningkatkan efek analgesik (Schellack et al., 2018). Kombinasi Ketorolac dan Tramadol telah terbukti lebih efektif dibandingkan pemberian NSAID tunggal dalam mengurangi

nyeri tanpa meningkatkan risiko efek samping yang signifikan, terutama pada pasien dengan nyeri sedang hingga berat pasca operasi mayor seperti laparatomi (Bhatia & Buvanendran, 2019).

Evaluasi tingkat nyeri dilakukan dengan menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) untuk menilai respons pasien terhadap pemberian analgetik. Pengukuran nyeri pertama dilakukan 30 menit setelah pemberian Ketorolac IV, dengan harapan adanya penurunan nyeri signifikan pada skala NRS. Selanjutnya, pengukuran kedua dilakukan 6-8 jam setelah operasi, setelah pemberian kombinasi Ketorolac-Tramadol drip, untuk menilai efektivitas analgesia jangka panjang. Studi terdahulu menunjukkan bahwa strategi ini mampu mempertahankan kontrol nyeri yang stabil dengan mengurangi intensitas nyeri hingga  $\geq 50\%$  dibandingkan tanpa kombinasi opioid (Kondengis & Sinardja, 2019). Dengan pendekatan multimodal ini, pasien pasca operasi laparatomi diharapkan dapat mengalami pemulihan yang lebih nyaman dan mengurangi kebutuhan tambahan opioid, yang berisiko menyebabkan ketergantungan dan efek samping lainnya.

#### **2.2.3.6 Peran Penata Dalam Manajemen Nyeri**

Pelimpahan wewenang dokter spesialis anestesi kepada penata anestesi diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 18 Tahun 2016 tentang Izin dan Penyelenggaraan Praktik Penata Anestesi. Wewenang dilimpahkan dari dokter spesialis anesthesiologi ataupun dokter lainnya seperti yang tertuang dalam Pasal 12 a merupakan bentuk layanan guna untuk membantu pelayanan anestesi dimana hal ini mencakup (1) melakukan tindakan anesthesia berdasar pada instruksi dari dokter spesialis anesthesiologi, (2) pemasangan alat yang digunakan sebagai monitoring secara invasif, (3) pemasangan alat yang digunakan sebagai monitoring secara non invasif, (4) pemberian obat-obatan anestesi, (5) jalan nafas tetap terjaga, (6) jika terdapat penyulit yang timbul segera dilakukan penanganan, (7) pengakhiran dalam tindakan anesthesia; (8)



pemasangan alat nebulizer, (9) pemasangan alat ventilasi mekanik jika diperlukan; (10) serta melakukan dokumentasi tindakan keperawatan di rekam medik. (PERMENKES 2016).

Tindakan medis yang hanya dapat dilaksanakan oleh tenaga medis atau kesehatan yang memiliki keahlian serta wewenang di bidang anestesi meliputi dokter spesialis anestesi serta penata anestesi, hal ini yang didefinisikan sebagai pelayanan anestesi. Tugas pokok yang dimiliki penata anestesi adalah melakukan asuhan keperawatan yang dilaksanakan saat pra anestesi, intra anestesi serta pasca anestesi.

Pelaksanaan dalam praktek asuhan keperawatan harus berdasar pada masalah yang dialami oleh pasien, yang didapatkan melalui keluhan pasien, riwayat kesehatan pemeriksaan fisik, tanda vital serta pemeriksaan diagnostik. Kemudian dapat digunakan sebagai acuan dalam menganalisa masalah pasien. Analisa inilah yang nantinya digunakan dalam penentuan tindakan. Salah satu daftar masalah yang sering ditemukan adalah nyeri pasca pembedahan, peran penata anestesi dalam menyelesaikan masalah ini adalah memantau tanda-tanda vital pasien melakukan pengkajian nyeri serta pemberian analgetik untuk meringankan derajat nyeri yang dirasakan pasien. (Kemenkes RI 2020).

## **2.4 PENELITIAN TERDAHULU**

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam penelitian. Penelitian terkait juga dapat dijadikan perbandingan terhadap penelitian yang akan peneliti lakukan. Berikut adalah penelitian terkait dengan penelitian yang akan peneliti lakukan:

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
Perbandingan Efektivitas Tramadol dengan Kombinasi Tramadol + Ketorolac pada Penanganan Nyeri Pasca Seksio Sesarea Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado (Kumaat and Fajarini 2019)	Pengambilan data menggunakan studi analitis prospektif. Subyek penelitian berjumlah 30 orang, Populasi dibagi menjadi 2 kelompok, yakni kelompok I untuk pemberian tramadol dan kelompok 2 untuk kombinasi tramadol dan ketorolac	Membandingkan keefektifan Tramadol dan Ketorolac dalam manajemen nyeri pasca operasi dan berfokus pada anestesi umum.	Fokus pada operasi sectio caesaria, menggunakan skala Bourbonais, waktu pengkajian nyeri berbeda; penelitian saya melakukan evaluasi setelah 30 menit dan 6-8 jam pasca pemberian analgetic sedangkan dalam penelitian ini dalam waktu 1 jam.	Dapat disimpulkan pada penelitian sebelumnya terdapat persamaan penelitian kombinasi Tramadol + Ketorolac. Dengan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dalam efektivitas analgesia.
<i>Prevalence And Associated Factors Of Acute Postoperative Pain In Adult Surgical Patients: A Prospective Study</i> (Prevalensi Dan Faktor Terkait Nyeri Pasca Operasi Akut Pada Pasien Bedah Dewasa:	Metode penelitian menggunakan studi longitudinal	Persamaan dalam penelitian ini adalah intensitas nyeri menggunakan skala ukur <i>Numeric rating scale</i> (NRS) dengan responden pasien dewasa serta penggunaan metode penelitian yang sama	Perbedaan pada penelitian ini membahas faktor-faktor seperti kecemasan praoperasi, durasi operasi, dan penggunaan analgesik intraoperatif serta hasil dari pre intra operasi mempengaruhi pasca operasi.	Dapat disimpulkan pada penelitian sebelumnya terdapat persamaan dalam jenis & metode penelitian, dan terdapat perbedaan dalam kriteria responden yang akan diteliti.

Sebuah Studi Prospektif (Bekele et al. 2024)				
Gambaran Nyeri Pada Pasien Setelah Pemberian Analgetik Pasca Operasi Laparotomi dengan Anestesi Umum di RSUD KH. Daud Arif Kuala Tungkal (Aguscik 2021)	Metode penelitian menggunakan desain deskriptif dengan rancangan multiple case study. Alat pengumpulan data yang digunakan lembar observasi dan daftar pertanyaan.	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama- sama meneliti nyeri pasca operasi laparotomi dengan anestesi umum dan penggunaan metode penelitian desain deskriptif	Perbedaan dalam penelitian ini sampel lebih sedikit (2 pasien) dibandingkan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan serta penggunaan instrumen penilaian nyeri menggunakan VAS	Mengetahui nyeri yang dirasakan berbeda pada setiap pasien berdasarkan faktor usia dan kondisi fisik serta perlu berkolaborasi dengan dokter spesialis anestesi untuk pemberian analgetik opioid agar pasien merasa aman dan nyaman.