

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Nyeri adalah rasa sakit (seperti ditusuk – tusuk jarum atau seperti dijepit pada bagian tubuh); rasa yang menimbulkan penderitaan. Dengan kata lain, rasa nyeri yang jika dialami oleh pasien akan menimbulkan ketidaknyamanan secara fisik dan juga dapat berpengaruh pada kualitas tidur yang akan berdampak pada proses perawatan dan penyembuhan pasien. Sensasi nyeri dapat ditimbulkan dari berbagai macam penyakit dan rasa nyeri yang dialami dapat mempengaruhi semua bagian kehidupan seseorang, rasa nyeri yang dialami setiap individu berbeda tergantung jenis penyakit yang dialami, keparahan penyakit dan jenis nyeri itu sendiri (*American Cancer Society*, 2018)

Nyeri merupakan salah satu gejala paling umum yang dialami oleh penderita kanker dan tidak jarang berdampak negatif pada status fungsional dan kualitas hidup pasien di mana kanker itu sendiri dapat menimbulkan nyeri, dan nyeri yang dirasakan akan berbeda tergantung jenis dan stadium kanker itu sendiri. Pada penderita kanker stadium lanjut, akan lebih cenderung mengalami dan merasakan nyeri, untuk secara umum rasa nyeri akibat kanker dapat disebabkan oleh tumor yang menekan saraf, tulang atau organ (Manchikanti, L., *at al* 2017, Alteri, R., Kalidas, M., & Yadao, L 2018).

Director-General WHO, Tedros A.G mengungkapkan bahwa hampir disetiap Negara angka kejadian kasus kanker mengalami peningkatan selama dekade terakhir dan akan terus berlanjut dalam 20 tahun kedepan yang diperkirakan akan mengalami peningkatan hingga 60% (WHO 2020), dan angka kejadian yang diprediksikan akan melebihi 27 juta kasus baru per tahun yang terus meningkat dari tahun 2018 sekitar 18,1 juta kasus kanker (Pilleron, S., *at al* 2020, Registry, P. C 2019). Dengan banyaknya jumlah kasus kanker yang terjadi akan sangat mungkin berpengaruh pada kenaikan kasus nyeri dikarenakan kanker itu sendiri. Sebanyak 68% penyebab nyeri dialami oleh pasien penderita kanker (tumor primer), sebagian besar nyeri yang dirasakan oleh pasien berupa nyeri somatik (NIH National Cancer Institute, 2020)

Pasien dengan rasa nyeri harus menerima perawatan yang dapat memberikan manfaat terbesar dalam penanganan nyeri. Dewasa ini, opioid (narkotika) seringkali dijadikan bagian penting sebagai upaya mengatasi nyeri termasuk juga jenis non-opioid. Hal yang perlu dikhawatirkan dari fenomena ini ialah banyaknya ditemukan produsen tidak bertanggung jawab yang memproduksi opioid secara ilegal (National Cancer Institute 2015), tentu hal ini akan berpengaruh pada proses penyembuhan/penanganan nyeri pada pasien yang tidak jarang salah dalam memilih cara penanganan terhadap nyerinya dikarenakan kurangnya pemahaman serta faktor yang lainnya.

Terkait Fenomena diatas, Sebenarnya opioid bukanlah terapi lini pertama nyeri kronis baik itu untuk pengobatan kanker aktif, perawatan paliatif, dan perawatan *end of life*. Terapi non-farmakologi juga dapat turut memberikan bantuan kepada mereka yang menderita rasa nyeri kronis dan salah satunya yakni dengan terapi komplementer yang mana dapat dikatakan jenis penanganan ini jauh lebih aman (Moran Garrett, et al 2019., U.S. *Departement of Health and Human Services* 2020). Salah satu jenis terapi komplementer yang semakin populer ialah dengan penggunaan minyak atsiri (essential oil), yang dimana berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Association of Community Cancer Centers* tahun 2018 menunjukkan bahwa penggunaan minyak atsiri pada pasien kanker menunjukkan manfaat/peran dalam perawatan kanker untuk gejala seperti mual, muntah, nyeri, dan insomnia (Julie Marks, 2019., *Association of Community Cancer Centers*, 2018).

Melalui laboratorium research (penelitian laboratorium) terkait pengaruh minyak atsiri dalam penanganan kanker, para ilmuwan yang meneliti hal ini melihat adanya manfaat/peran dari minyak atsiri terhadap efek samping yang ditimbulkan oleh kanker. Melalui jurnal yang dimuat dalam *Evidence-Based Complementary and Alternatif Medicine* ini, para peneliti juga mengungkapkan bahwa minyak atsiri adalah metabolit sekunder dengan peran kunci dalam perlindungan tanaman, yang juga menunjukkan berbagai bioaktivitas antimikroba, dan telah lama digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit (K. Blowman, et al. 2018).

Dikutip dari sebuah artikel “*All You Need to Know About Essential Oils and Cancer*”, menerangkan; dalam sebuah uji coba terkontrol secara acak para peneliti membandingkan efek pijat standar dan pijat aromaterapi pada 103 pasien kanker. Mereka yang menerima pijat aromaterapi dengan minyak esensial chamomile Romawi melaporkan pengurangan kecemasan dan peningkatan gejala yang signifikan. Sebaliknya, kelompok yang hanya

memijat menunjukkan beberapa peningkatan, tetapi tidak secara signifikan (Julie Marks, 2019). Dalam sebuah penelitian lain juga menjelaskan tentang adanya perbedaan yang dirasakan dari penggunaan aromaterapi dengan penggunaan obat untuk mengurangi rasa nyeri; dan juga ditemukan hasil bahwa kelompok yang dilakukan intervensi penggunaan aromaterapi memiliki tingkat kepuasan 90%, dibandingkan dengan kelompok lain yang tidak menerima intervensi penggunaan aromaterapi dengan tingkat kepuasan 50% (Shaheen E. Lakhan., *at all* 2017).

Pencegahan pada nyeri akut dan kronis, terutama dalam *strategy* pencegahan primer, perlu lebih fokus lagi dalam seluruh sistem perawatan kesehatan terutama pada kalangan beresiko tinggi terhadap nyeri kronis seperti pada pasien penderita kanker (*National Institutes of Health*, 2020). Dalam tindakan terapi komprehensif yang mana sebagai pilihan aman untuk penanganan nyeri, dilakukan berdasarkan penilaian yang diikuti dengan pembuatan rencana perawatan yang dapat berkembang dari waktu ke waktu untuk mengatasi berbagai efek yang dapat ditimbulkan oleh nyeri pada penderitanya diantaranya, efek biologis, psikologis dan sosial (*National Institutes of Health*, 2020). Pemilihan metode penatalaksanaan nyeri yang tepat sangat diperlukan guna mengurangi dan meminimalisir tingkat kejadian nyeri.

Penatalaksanaan farmakologi berupa penggunaan obat opioid maupun non-opioid sangat mungkin memiliki resiko yang menimbulkan berbagai macam efek samping, termasuk gangguan pernapasan, mual, pruritis, hingga perdarahan (Jung T. Kim, MD., *at all*, 2017). Metode nonfarmakologis seperti aromaterapi diketahui sering digunakan untuk manajemen penatalaksanaan nyeri dan kecemasan dikarenakan kecilnya efek samping yang ditimbulkan seperti oversedation, kebingungan, kelelahan, dan mual yang mungkin timbul dari metode penatalaksanaan farmakologi (Ezgi Mutluay Yayla, PhD., Leyla Ozdemir, PhD, 2017).

Untuk itu melalui penelitian ini, akan dilakukan kajian terhadap 14 literature yang ditemukan lewat pencarian di *Google Scholar* dalam bentuk jurnal/artikel dari dalam negeri (Nasional) 'pun juga luar negeri (*International*), yang membahas penggunaan aromaterapi khususnya dalam bentuk minyak esensial sebagai metode penanganan nyeri, dan akan lebih berfokus pada penelitian yang membahas topik terkait penanganan nyeri terhadap pasien/penderita kanker, dengan tujuan dari hasil rangkuman penelitian (manfaat aromaterapi terhadap nyeri) yang telah diuji secara ilmiah guna menunjang prosedur penatalaksanaan nyeri secara sah

dan diharapkan juga dapat meminimalisir angka penggunaan opioid yang berlebihan, khususnya pada kejadian kasus produsen Opioid ilegal yang nantinya akan berdampak buruk bagi konsumennya (pasien kanker).

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari pemaparan latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Adakah Pengaruh Penggunaan Aromaterapi Minyak Esensial Dengan Teknik Inhalasi Terhadap Penurunan Nyeri Penderita Kanker ?”

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menemukan adanya pengaruh penggunaan inhalasi aromaterapi minyak esensial terhadap penurunan nyeri penderita kanker.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi karakteristik responden penerima tindakan inhalasi aromaterapi minyak esensial
2. Mengkaji proses pemberian aromaterapi minyak esensial dengan menggunakan teknik inhalasi
3. Menelaah pengaruh penggunaan aromaterapi inhalasi minyak esensial terhadap penurunan nyeri kanker berdasarkan hasil pre dan pos pemberian tindakan

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang cara alternative untuk meredakan dan mengatasi nyeri serta dapat membuka ruang pemikiran inovasi masyarakat baik itu yang notabenenya sebagai pekerja dibidang pertanian maupun masyarakat umum dalam hal pemanfaatan sumber daya alam sebagai peluang bisnis/kerja.

2. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman ilmu dan pengetahuan terkait pengaruh penggunaan aromaterapi dalam penatalaksanaan nyeri terhadap efektifitas dan efisiensi manajemen nyeri

3. Bagi Keperawatan

Dapat memberikan kontribusi laporan kasus bagi pengembangan riset terhadap penerapan terapi komplementer berupa penggunaan aromaterapi yang berpengaruh dalam penatalaksanaan nyeri terhadap efektifitas dan efisiensi manajemen nyeri.

4. Bagi Institusi Rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan terhadap penggunaan aromaterapi sebagai alternative untuk membantu mengatasi dan mengurangi masalah kesehatan pasien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. KONSEP DASAR NYERI

Nyeri dapat dikatakan sebagai suatu perasaan tidak menyenangkan. Keluhan yang dialami pun muncul dengan tidak menyenangkan, bahkan terkadang tidak dapat dikategorikan sebagai nyeri. Selain merupakan sebuah perasaan yang muncul lewat pancaindra (fisik) nyeri juga merupakan pengalaman emosional (psikologis) yang melibatkan efeksi, jadi suatu nyeri mengandung paling sedikit dua dimensi yakni dimensi fisik dan psikologis (S. S Bambang., *at al* 2017). Nyeri adalah penyebab paling sering dari penderitaan dan kecacatan dan merupakan alasan paling umum bagi seseorang untuk mendapatkan perawatan medis (Nalini Vadivelu *at.all* 2011).

2.1.1. Mekanisme Nyeri

Nyeri merupakan suatu bentuk peringatan akan adanya bahaya kerusakan jaringan. Pengalaman sensoris pada nyeri akut disebabkan oleh stimulus noxius yang diperantarai oleh sistem sensorik nosiseptif. Sistem ini berjalan mulai dari perifer melalui medulla spinalis, batang otak, talamus dan korteks serebri. Apabila telah terjadi kerusakan jaringan, maka sistem nosiseptif akan bergeser fungsinya dari fungsi protektif menjadi fungsi yang membantu perbaikan jaringan yang rusak (Nandar, S. 2015). *Indonesian Pain Society* menggambarkan mekanisme nyeri dalam patofisiologi nyeri, diantaranya :

1. Patofisiologi Nyeri Nosiseptik & Inflamatorik

Pukulan, cubitan, aliran listrik, dan sebagainya, yang mengenai bagian tubuh tertentu akan menyebabkan timbulnya persepsi nyeri. Bila stimulasi tersebut tidak begitu kuat dan tidak menyebabkan timbulnya persepsi nyeri. Bila stimulasi tersebut tidak begitu kuat dan tidak menimbulkan lesi, maka persepsi nyeri yang timbul akan terjadi dalam waktu singkat. Hal ini disebut dengan nyeri nosiseptik. Proses kejadian nyeri disini sebenarnya sederhana, yaitu : stimuli mengenai reseptor, dan reseptor mengeluarkan potensial aksi yang menjalar ke kornu dorsalis, kemudian diteruskan ke otak, sehingga timbul persepsi nyeri. Ciri khas dari nyeri nosiseptik ini adalah adanya korelasi yang erat antara kekuatan stimuli, yang dapat diukur dari discharge yang dijalarkan oleh nosiseptor dengan persepsi nyeri atau ekspresi

subjektif nyeri. Nyeri Inflamatorik ditandai dengan adanya stimuli yang merangsang jaringan dengan kuat sehingga jaringan mengalami lesi atau inflamasi. Inflamasi jaringan akan menyebabkan fungsi berbagai komponen sistem nosiseptif berubah. Ciri khas dari inflamasi ialah rubor, calor, tumor, dolor, dan functio laesa. Rubor dan calor merupakan akibat bertambahnya aliran darah, tumor, akibat meningkatnya permeabilitas pembuluh darah, dolor terjadi akibat aktivasi atau sensitisasi nosiseptor dan berakhir dengan adanya penurunan fungsi jaringan yang mengalami inflamasi (Meliala Lucas, 2017).

2. Patofisiologi Nyeri Neuropatik

Mekanisme nyeri neuropatik secara garis besar dibagi menjadi mekanisme sentral dan perifer, yang tentunya melibatkan berbagai proses fungsional dan struktural yang kompleks.

a. Mekanisme Perifer

1) Sensitisasi nosiseptor

Sensitisasi perifer terjadi jika terdapat kerusakan pada saraf perifer. Kejadian ini memiliki ciri yaitu munculnya aktivitas spontan oleh neuron, penurunan ambang rangsang aktivasi dan peningkatan respon untuk menghasilkan stimulus. Setelah terjadi kerusakan saraf, nosiseptor C-fiber akan membentuk reseptor adrenergik yang baru sehingga hal ini dapat menjelaskan mekanisme simpatetik dalam kejadian nyeri. Selain terjadi sensitisasi pada saraf perifer yang mengalami kerusakan, di berbagai tempat sepanjang perjalanan saraf akan terbentuk *pacemaker* neuronal ektopik sehingga dapat menyebabkan peningkatan densitas abnormalitas dan disfungsi sodium *channel* (Meliala Lucas, 2017).

2) *Ectopic discharge dan ephaptic conduction*

Pada neuron aferen primer yang normal, *ectopic discharge* jarang terjadi jika input stimulus tidak mencapai ambang rangsang. Namun hal ini akan terjadi jika ada kerusakan saraf baik dalam bentuk demielinisasi atau *axonopathy*. Pada kasus kerusakan axon misalnya amputasi ekstremitas atau neuropathy diabetes melitus, didapatkan suatu keadaan *axotomy* (terputusnya axon bagian distal) sehingga ujung-ujung axon akan membentuk tonjolan terminal axon (*end bulb / neuroma*) yang dapat merusak selubung mielin. Ektopik *pacemaker* pada neuroma disebabkan karena *sprouting* axon yang abnormal dan memiliki persarafan simpatetik. Pada neuroma terjadi penumpukan sodium channel di sepanjang aksion sehingga dapat memodulasi sensitisasi adrenergik, katekolamin, prostanoide, dan sitokin (Meliala Lucas, 2017).

3) Sprouting kolateral neuron aferen primer

Nyeri neuropatik spontan maupun terprovokasi pada CCI terjadi karena edema intraneural yang disebabkan oleh konstriksi parsial pembuluh darah epineurium sehingga akan mengakibatkan gangguan transpor axoplasmik dari badan sel dan degenerasi endoneurial. Nyeri neuropatik yang terjadi pada CCI biasanya adalah hiperalgesia atau alodinia termal dan bukan hiperalgesia atau alodinia mekanikal. Hal ini terjadi akibat demielinisasi masif sehingga menyebabkan hilangnya sebagian besar serabut saraf berdiameter-besar (A alfa dan A beta) yang bersifat mekanosensitif, namun tidak pada serabut saraf berdiameter-kecil (A delta dan C) yang bersifat termo-sensitif karena serabut saraf berdiameter kecil dapat mengalami regenerasi dan beberapa juga memiliki sifat mekanoreseptor dengan ambang rangsang rendah (Meliala Lucas, 2017).

4) Sprouting simpatetik ke ganglion radiks dorsalis

Tidak bisa dipungkiri bahwa persarafan simpatetik memegang peranan dalam mempertahankan nyeri neuropatik. Seperti pada kasus *complex regional pain syndrome type 1* (CRPS 1), terjadi hubungan abnormal antara sistem saraf simpatetik dan sistem saraf sensorik setelah terjadi kerusakan saraf perifer sehingga terjadi peningkatan sensitisasi katekolamin. Aktivitas simpatetik diyakini menginisiasi terjadinya perjalanan impuls yang abnormal pada neuron sensorik sehingga mencetuskan persepsi nyeri (Meliala Lucas, 2017). Rangkaian atau hubungan antara sistem saraf sensorik dan simpatetik pada model binatang disimpulkan bahwa;

- (a) Terdapat rangkaian / hubungan langsung antara terminal neuron noradrenergik dan sensorik pada efektor perifer.
- (b) Terdapat rangkaian saraf *ephaptic* antara serabut saraf sensorik dan simpatetik.
- (c) Terdapat hubungan tidak langsung melalui mekanisme sensitisasi perifer dengan dilepaskannya mediator inflamasi dari terminal simpatetik dan sensitisasi axon sensorik primer.
- (d) Terdapat hubungan langsung antara sistem saraf simpatetik dan sensorik di ganglion radiks dorsalis.

b. Mekanisme Sentral

1) Sensitisasi sentral

Sensitisasi sentral meningkat pada eksitabilitas medula spinalis. Hal ini dapat menggambarkan mekanisme pada keadaan nyeri patologis setelah kerusakan saraf dan

mekanisme ini mirip dengan mekanisme memori melalui *long term potentiation* (Meliala Lucas, 2017).

2) Hipereksitabilitas medula spinalis

Suatu proses yang tidak bisa lepas dari sensitisasi sentral adalah hipereksitabilitas neuron kornu dorsalis. Asam amino glutamate merupakan neurotransmitter utama yang dilepaskan di terminal sentral neuron aferen nosiseptif primer setelah terjadi stimulasi noxius (Meliala Lucas, 2017). Model patogenesis nyeri hipereksitabilitas medula spinalis;

- (a) Kerusakan serabut saraf perifer karena inflamasi multifokal dan makrofag yang dihasilkan akan mengaktivasi sensitisasi perifer serabut yang tidak mengalami kerusakan.
- (b) Perubahan ekspresi sodium dan *calcium channel* serta pembentukan impuls ektopik.
- (c) Remodeling sentral di kornu dorsalis akibat sprouting serabut saraf tipe A dan pembentukan sinaptik dengan serabut nyeri pada lamina II, sehingga menimbulkan sensitisasi sentral.

3) Reduksi mekanisme inhibisi pada medula spinalis

Hipereksitabilitas dan disinhibisi merupakan serangkaian proses yang tidak bisa dipisahkan. Transmisi informasi sensorik dari sistem saraf perifer ke sistem saraf pusat secara normal dikontrol baik oleh mekanisme inhibisi pre- maupun postsinaptik yang dipengaruhi oleh aktivitas aferen sensorik, interneuron kornu dorsalis, dan jalur desenden (Meliala Lucas, 2017).

4) Mekanisme Glial dalam Nyeri Neuropatik

2.1.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri

Nyeri digolongkan sebagai gangguan sensorik positif. Pada hakikatnya nyeri tidak dapat ditafsirkan dan tidak dapat diukur, namun tidak dapat dipungkiri bahwa nyeri merupakan perasaan yang tidak menyenangkan bahkan menyakitkan. Nyeri adalah suatu sensasi yang unik. Keunikannya karena derajat berat dan ringan nyeri yang dirasakan tidak ditentukan hanya oleh intensitas stimulus tetapi juga oleh perasaan dan emosi pada saat itu.

1. Faktor yang mengurangi dan memperberat nyeri

Faktor – faktor yang memperberat keluhan nyeri bila diketahui dapat mempengaruhi mekanisme patofisiologik nyeri yang terjadi dan akan menimbulkan stimulus yang dapat mengeksaserbasi nyeri. Beberapa faktor yang dapat berpengaruh dalam]mengurangi dan memperberat nyeri (*Indonesian Pain Society, 2017*)., antara lain :

a. Factor – faktor mekanis

Factor – faktor mekanis yang mengeksaserbasi nyeri, misalnya posisi tubuh tertentu atau aktivitas misalnya duduk, berdiri, berjalan, membungkukkan badan, dan mengangkat benda dapat membantu dalam mengidentifikasi penyebab nyeri. Perubahan biokimiawi, misalnya kadar glukosa dan elektrolit dan ketidakseimbangan hormonal.

b. Factor psikologis

Factor psikologis misalnya depresi, stress, dan problem emosional lainnya, dan trigger dari lingkungan, pengaruh diit dan perubahan cuaca, termasuk perubahan tekanan udara dapat menjadi petunjuk diagnostic yang penting.

2. Factor-faktor yang mengurangi keluhan nyeri

Factor-faktor yang mengurangi keluhan nyeri juga penting. Posisi tubuh tertentu akan mengurangi nyeri lebih baik, misalnya-a pada sebagian besar kasus klaudikasio neurogenic, duduk adalah factor yang mengurangi nyeri, sedangkan berdiri atau berjalan memperburuk nyerinya (*Indonesian Pain Society, 2017*). Setiap pasien yang mengalami trauma berat (tekanan, suhu, kimia) atau paska pembedahan harus dilakukan penanganan nyeri yang sempurna, karena dampak dari nyeri itu sendiri akan menimbulkan respon stres metabolik (MSR) yang akan mempengaruhi semua sistem tubuh dan memperberat kondisi pasiennya. Hal ini akan merugikan pasien akibat timbulnya perubahan fisiologi dan psikologi pasien itu sendiri (*Indonesian Pain Society,2017*), seperti :

a. Perubahan kognitif (sentral)

kecemasan, ketakutan, gangguan tidur dan putus asa.

b. Perubahan neurohumoral

hiperalgesia perifer, peningkatan kepekaan luka.

c. Plastisitas neural (kornudorsalis)

transmisi nosiseptif yang difasilitasi sehingga meningkatkan kepekaan nyeri.

d. Aktivasi simpatoadrenal

pelepasan renin, angiotensin, hipertensi, takikardi.

e. Perubahan neuroendokrin

peningkatan kortisol, hiperglikemi, katabolisme.

2.1.3. Gambaran fungsional sistim proses nyeri

Dibawah ini adalah gambaran fungsional sistim proses nyeri menurut *Indonesian Pain Society*,diantaranya :

1. Penandaan Frekuensi

Terbukti bahwa intensitas stimulus pada sistem tertentu ditulis dalam istilah frekuensi bangkitan. Ini membatasi untuk berbagai hubungan di tingkat afferen primer untuk akson ambang tinggi maupun rendah, di cornu dorsalis spinalis untuk WDR, neuron marginal, dan batang otak dan lokus korteks. Hubungan antara intensitas rangsang dan respon neuron adalah dalam bentuk kenaikan monotonik dalam frekuensi bangkitan.

2. Labelisasi Alur Afferen

Walaupun frekuensi bangkitan bervariasi dengan intensitas, terbukti bahwa tata-hubungan alaminya juga menunjukkan kandungan aktifitas afferen. Seperti yang ditunjukkan, ada bukti kemaknaan biologis dari pancaran frekuensi-tinggi dari A β dibanding ambang-tinggi A-delta atau serabut C untuk nyeri.

3. Jalur Fungsional

Berbeda Pada tingkat spinal, dapat dibedakan dua kelompok fungsional berbeda dalam respon. Pertama, sistem penyebaran spinofugal, neuron WDR menunjuk informasi atas kisaran luas dari intensitas konsisten *non-noxious* sampai yang tidak disukai dengan pertemuan afferen neuron ambang rendah dan tinggi (baik langsung atau melalui interneuron) kedalam dendrit atau somanya. Sel-sel ini menyebar terutama kedalam variasi di batang otak dan diencephalon ke korteks somatosensoris. Pada tiap tingkat, peta dari permukaan tubuh dipertahankan secara tepat, sebagai jangkauan luas penandaan intensitas-frekuensi. Kedua, sistem penyebaran spinofugal, populasi sel marginal superfisial menunjukkan sifat penandaan nociceptif-spesifik, sebagai ditentukan oleh masukan oleh afferen ambang-tinggi yang diterimanya. Sel-sel marginal menyebar terutama ke nukleus parabrachial, amygdala, VMpo, insula, nukleus thalamus medialis, dan kemudian ke korteks *cingulate anterior*.

2.1.4. Penatalaksanaan Nyeri

Sebuah penatalaksanaan nyeri yang adekuat membutuhkan pemahaman yang mendalam ketika melakukan evaluasi pada pasien nyeri, penilaian yang tepat dan kuantifikasi keadaan nyeri, agar dapat menentukan tindakan penatalaksanaan yang benar (G.P. Dureja 2018). Pada penatalaksanaan yang tidak efektif, akan memiliki resiko melebihi manfaatnya, atau yang dapat menyebabkan bahaya untuk subkelompok tertentu, maka perlu diidentifikasi dan pembatasan atas penggunaannya atau dihentikan. Setiap nyeri hebat jika tidak dikelola dengan baik akan mengubah fungsi otak kita, sehingga jika lebih dari 3 hari berturut-turut

nyeri dibiarkan tanpa terapi, perlahan-lahan proses ini akan menyebabkan gangguan tidur, tidak dapat berkonsentrasi, depresi, cemas, dan nafsu makan menurun, bahkan jika berlanjut akan menyebabkan penurunan fungsi imunitas (*Indonesian Pain Society* 2017).

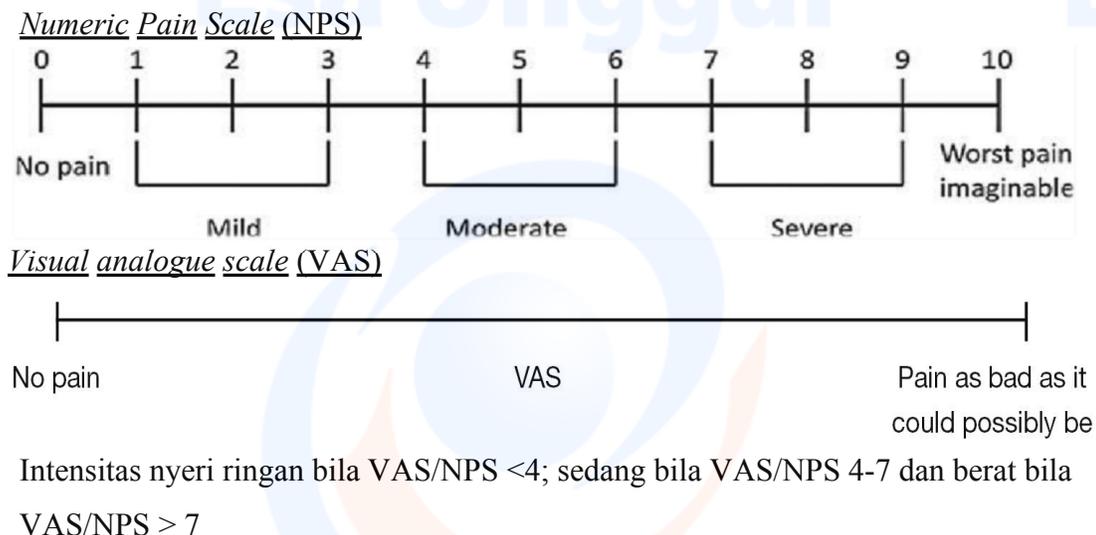
1. Evaluasi Klinis Nyeri

Field mengungkapkan pentingnya *assessment* nyeri dengan ungkapan “*if you don’t measure it, you can’t improve it*”. Hal yang selalu harus diingat dalam melakukan penilaian nyeri diantaranya adalah melakukan penilaian terhadap (*Indonesian Pain Society, 2017*) :

- a. Intensitas nyeri
- b. Lokasi nyeri
- c. Kualitas nyeri, penyebaran dan karakter nyeri
- d. Faktor-faktor yang meningkatkan dan mengurangi nyeri
- e. Efek nyeri pada kehidupan sehari-hari
- f. Regimen pengobatan yang sedang dan sudah diterima
- g. Riwayat manajemen nyeri termasuk farmakoterapi, intervensi dan respon terapi
- h. Adanya hambatan umum dalam pelaporan nyeri dan penggunaan *analgesic*

Intensitas dan penentuan tipe nyeri sangat penting karena menyangkut jenis pengobatan yang sesuai yang sebaiknya diberikan terutama terapi farmakologis. Beberapa alat ukur yang sudah umum dipakai untuk mengukur intensitas nyeri adalah *Visual analogue scale* (VAS) atau *Numeric Pain Scale* (NPS) dan membedakan tipe nyeri dengan *ID Pain Score* dan *Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms Score* (LANSS) (*Indonesian Pain asociety, 2017*).

Gambar.2.1
Alat ukur nyeri NPS, VAS, dan Lanss



Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms Score (LANSS)

On the diagram, below, shade in the areas where you feel pain. If you have more than one area, circle the area that bothers you the most.

Mark 'Yes' to the following items that describe your pain over the past week and 'No' to the ones that do not.

Question	Score	
	Yes	No
1. Did the pain feel like pins and needles?	1	0
2. Did the pain feel hot/burning?	1	0
3. Did the pain feel numb?	1	0
4. Did the pain feel like electrical shocks?	1	0
5. Is the pain made worse with the touch of clothing or bed sheets?	1	0
6. Is the pain limited to your joints?	-1	0

Total score = 3-5: 69% probability of NeP (using c-index)

Sumber : Indonesian Pain Society, 2017

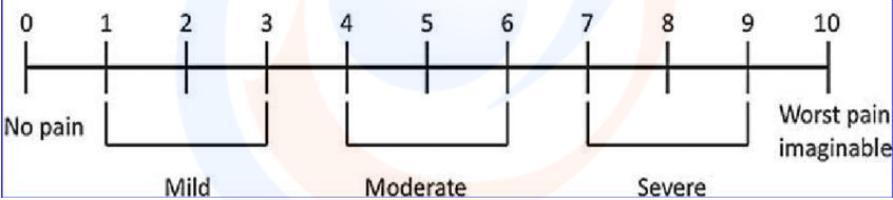
Skor total minimum adalah (-1) dan skor total maksimum (5). Jika skor pasien > 2 maka harus dilakukan evaluasi lanjutan dan kemungkinan nyeri yang diderita pasien adalah nyeri neuropatik.

Indonesian Pain Society merumuskan sebuah kuesioner nyeri yang dapat mencatat intensitas dan pengaruh nyeri terhadap kualitas hidup serta dapat digunakan dalam pengkajian nyeri, yaitu :

Tabel 2.1
Pengkajian Nyeri

Deskripsi	Bagaimana gambaran nyeri yang anda rasakan “Tumpul, tajam, pegal-pegal, panas, seperti disengat listrik”
Lokasi	Dimana lokasi nyeri yang anda rasakan? Apakah lebih dari satu tempat?
Intensitas	Bagaimana derajat nyeri yang anda rasakan saat ini ? “teringan dan terberat” Bagaimana derajat nyeri yang anda rasakan sebelumnya? “teringan dan terberat” Apakah nyeri yang anda rasakan terus menerus atau kambuhan? Kapan anda mulai merasakan nyeri ini?

Numerical Rating Scale²



Nyeri saat ini
 Nyeri saat ini : / 10

Nyeri pada minggu sebelumnya
 Nyeri rata-rata: / 10
 Nyeri teringan: / 10
 Nyeri terberat: / 10



Wong-Baker FACES Pain Rating Scale

The Wong-Baker FACES Pain Rating Scale biasanya digunakan pada anak usia 3 tahun atau lebih. Alat ini dapat digunakan pada anak-anak atau seseorang dengan gangguan berbahasa

Faktor Pembeda	Apakah yang menyebabkan nyeri memberat?
Faktor Peringan "Terapi saat ini"	Apakah yang meringankan nyeri? Terapi apa yang meringankan nyeri (obat atau non-obat termasuk terapi alternatif)? Apakah terapi tersebut efektif?
Efek Terapi	Efek samping apa yang anda alami dari penggunaan obat nyeri saat ini atau sebelumnya? Bagaimana nyeri mempengaruhi kualitas hidup anda secara fisik, psikologis, dan fungsi social?
BRIEF SCREENING PSYCHOLOGICAL ASSESSMENT	
Mood/Suasana hati	Bagaimana suasana hati anda saat ini (depresi atau cemas) mempengaruhi fungsi keseharian anda?
Energi	Apakah anda mempunyai energi/tenaga yang cukup untuk melakukan kegiatan/pekerjaan hari ini?
Depresi	Apakah anda pernah merasa ingin menyerah?
Dukungan	Bagaimanakah orang-orang di sekitar anda bereaksi terhadap nyeri yang anda rasakan?
Kondisi Psikologi	

Formulir assessment diatas dapat dipakai pada semua kasus nyeri kronik baik nyeri kanker maupun non kanker. Formulir assessment ini tidak hanya mengukur intensitas nyeri tetapi juga kualitas hidup secara sederhana dan dapat juga dipakai untuk memonitor efek terapi.

Sumber : Buku Ajar Nyeri, *Indonesian Pain Society*, 2017

2. Manajemen Penatalaksanaan nyeri

Penatalaksanaan nyeri akut dan nyeri kronik memerlukan pendekatan terapi yang berbeda. Pada penderita nyeri akut, diperlukan obat yang dapat menghilangkan nyeri dengan cepat. Pasien lebih dapat mentolerir efek samping obat dibanding nyerinya. Pada penderita nyeri kronik, pasien kurang dapat mentoleransi efek samping obat (S. S Bambang., *at al* 2017). Prinsip pengobatan nyeri akut dan berat (nilai *Visual Analogue Scale*= VAS 7-10) yaitu pemberian obat yang efek analgetiknya kuat dan cepat dengan dosis optimal. Pada nyeri akut, pasien diberikan dosis optimum dengan mempertimbangkan kondisi pasien dan severitas nyeri. Pada nyeri kronik, pasien mulai diberikan dosis efektif yang serendah mungkin untuk kemudian ditingkatkan sampai nyeri terkendali. Pemilihan obat awal pada nyeri kronik ditentukan oleh severitas nyeri. Protokol ini dikenal dengan nama WHO *analgesic ladder* (S. S Bambang., *at al* 2017).

Tidak hanya penatalaksanaan manajemen nyeri secara farmakologi adapula strategi non-farmakologis yang juga sama baiknya dengan strategi farmakologis. Intervensi non-farmakologis mencakup perilaku kognitif dan pendekatan secara fisik dimana tujuan dari intervensi perilaku kognitif adalah untuk mengubah persepsi dan perilaku terhadap nyeri, dan mengajarkan kepada klien tentang *control* terhadap nyeri yang lebih baik. Pendekatan secara fisik memiliki tujuan untuk memberikan penanganan untuk mengurangi nyeri, memperbaiki disfungsi fisik, mengubah respon fisiologis, serta mengurangi ketakutan yang berhubungan dengan immobilitas terkait nyeri (Potter and Perry 2010).

a. Farmakologi

Modalitas analgetik paska pembedahan termasuk didalamnya analgesik oral parenteral, blok saraf perifer, blok neuroaksial dengan anestesi lokal dan opioid intraspinal. Pemilihan teknik analgesia secara umum berdasarkan tiga hal yaitu pasien, prosedur dan pelaksanaannya.

1) Non Opioid dalam Penatalaksanaan Nyeri

Obat-obat jenis anti-inflamasi non steroid terutama digunakan pada nyeri nosiseptif/inflamasi seperti artritis rematoid, artritis gout, osteoartritis, nyeri pasca operasi/trauma dll. Efek samping yang sering dilaporkan pada adalah gangguan traktus gastrointestinal. Antiinflamasi *non-steroid* golongan COX-2 inhibitors seperti celecoxib dan etoricoxib, serta preferential

COX 2 inhibitor seperti meloxicam dikenal lebih aman terhadap kejadian efek merugikan pada traktus gastrointestinal (Meliala Lukas 2017).

Tabel 2.2
Jenis-jenis analgetika golongan anti inflamasi non steroid

NAMA OBAT	DOSIS ORAL	JADWAL PEMBERIAN
Aspirin	325 – 1000 mg	4 – 6 jam sekali
Kalium Diklofenak (Cataflam ®)	50 – 200 mg	8 jam sekali
Natrium Diklofenak (Voltaren ®)	50 mg	8 jam sekali
Ibuprofen	200 – 800 mg	4 – 8 jam sekali
Indometasin	25 – 50 mg	8 – 12 jam sekali
Indometasin Farnesil	100 – 200 mg	12 jam sekali
Ketoprofen	25 – 75 mg	6 – 12 jam sekali
Deksketoprofen	12,5 – 25 mg	4 – 8 jam sekali
Asam Mefenamat	250 mg	6 jam sekali
Naprosken	250 – 500 mg	12 jam sekali
Piroksikam	10 – 20 mg	12 – 24 jam sekali
Tenoksikam	20 – 40 mg	24 jam sekali
Meloksikam (Movicox ®)	75 mg	24 jam sekali
Ketorolak	10 – 30 mg	4 – 6 jam sekali
Asetaminofen	500 – 1000 mg	4 jam sekali
Celecoxib (Celebrex ®)	100 – 200 mg	12 jam sekali
Etoricoxib (Arcoxia ®)	60 mg	24 jam sekali

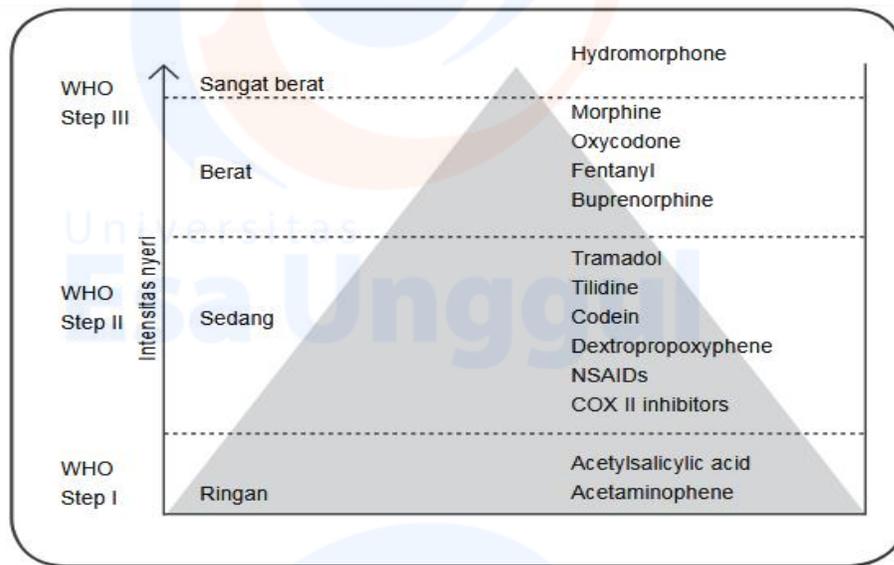
Sumber : Indonesian Pain Society, 2017

Tabel 2.3
Penanganan nyeri terhadap nyeri kronik : U.S Departement of Human Health Services

NON-OPIOID			
MEDIKASI	BESARNYA MANFAAT	MERUGIKAN	KOMENTAR
Acetaminophen	Kecil	Hepatotoksik; khususnya pada dosis yang lebih tinggi	Analitik lini pertama, mungkin kurang efektif dibandingkan NSAID
NSAIDs	Kecil-Sedang	Jantung, GI, ginjal	Analgesic lini pertama, NSAID selektif COX-2 lebih sedikit toksisitas GI
Gabapentin/Pregabalin	Kecil-Sedang	Sedasi, pusing, ataksia	Agen lini pertama untuk nyeri neuropatik; pregabalin disetujui untuk fibromyalgia
Antidepresan trisiklik dan inhibitor reuptake serotonin/norepinefrin	Kecil-Sedang	TCA memiliki toksisitas aticholinergic dan jantung; SNRI lebih di toleransi	Lini pertama untuk nyeri neuropatik; TCA untuk sakit kepala
Agen topical (lidokain, capsaicin, NSAID)	Kecil-Sedang	Capsain awal suar / iritasi terbakar pada selaput lender	sebagai lini pertama alternative, yang dianggap lebih aman daripada obat sistemik. Lidocain untuk nyeri neuropatik, NSAID topical untuk osteoarthritis local, capsaicin topical untuk nyeri musculoskeletal dan neuropatik

Sumber : CDC 2016

Gambar.2.2
 Diagram : Panduan WHO *analgesic ladder* untuk nyeri inflamasi



Sumber : Indonesian Pain Society 2017

2) Opioid Dalam Penatalaksanaan Nyeri

Meskipun opioid sudah dipakai selama lebih dari ribuan tahun untuk mengurangi nyeri, opioid merupakan salah satu obat yang masih digunakan sampai saat ini untuk mengurangi nyeri terutama nyeri akut, nyeri pasca operasi, dan untuk perawatan paliatif misalnya pada nyeri kanker. Efektifitas opioid untuk nyeri kronik *non*-kanker masih terbatas pada studi jangka pendek yaitu untuk nyeri neuropatik, tetapi *evidence-based* untuk efikasi dan efektivitas penggunaan jangka panjang pada kasus nyeri kronik *non*-kanker masih terbatas (Boswell, M. V. 2019).

Tabel 2.4
 Klasifikasi opioid

TRADITIONAL	FUNCTIONAL	STRUCTURAL
Strong Morphine, diamorphine, fentanyl	Pure agonist Morphine, fentanyl	Morphinans Morphine, codeine
Intermediate Partial agonist, mixed-antagonist	Partial agonist Buprenorphine Agonist-antagonist Pentazocine,	Phenylperidines Pethidine, fentanyl Diphenylpropylamines
Weak Codeine	nalbuphine, butorphanol Mixed action Pethidine, Tramadol	Methadone, dextropropoxyphene Ester Remifentanyl

Sumber : Indonesian Pain Society, 2017

Beberapa opioid yang sering digunakan di Indonesia menurut *Indonesian Pain Society*, 2017 adalah :

(a) Morphine

Durasi analgesia morphine oral rata-rata 4-6 jam, dan untuk oral *sustained-release* rata-rata 8-12 jam atau 12-24 jam dengan dosis inisial 15 mg. Dosis *patient controlled analgesis* (PCA) morphine intravena adalah 2-3 mg/jam pada 24-48 jam pertama dan 1-2 mg/jam pada 36-72 jam berikutnya (Rowbotham et al; Morgan et al., dalam *Indonesian Pain Society* 2017)

(b) Meperidine / Pethidine

Secara umum dosis meperidine 75-100 mg parenteral setara dengan 10 mg morphine. Dosis PCA meperidine intravena adalah 10-15 mg/jam (Inturrisi et al., dalam *Indonesian Pain Society* 2017).

(c) Codein

Codein atau *3-methoxy morphine* mempunyai bioavailabilitas oral sekitar 50%. Codein merupakan *pro-drug* yang dimetabolisme di hepar via glukoronidasi dan N-demethylasi menjadi norcodein. Sekitar 10% codein dimetabolisme menjadi morphine oleh O-demethylasi dan inilah yang mempunyai efek analgesik. Codein mempunyai afinitas yang rendah terhadap reseptor opioid (*Indonesian Pain Society* 2017).

(d) Fentanyl

Fentanyl mempunyai potensi 100-125 kali lipat lebih kuat jika dibandingkan dengan morphine dan merupakan reseptor Mu agonis. Kerja fentanyl relatif cepat tetapi memiliki durasi yang pendek pada pemberian intravena. Dosis PCA secara intravena adalah 15-25 µg/jam atau *continuous infusion rate* 0-50 µg/jam (*Indonesian Pain Society* 2017).

(e) Tramadol

Tramadol merupakan opioid yang berikatan secara lemah pada reseptor Mu. Tramadol memiliki sifat analgetik yang bekerja secara sentral sehingga selain bekerja pada *reseptor* opioid, tramadol juga dapat menghambat *uptake* norepinephrine dan 5-HT di sistem saraf pusat. Tramadol kurang efektif untuk mengurangi nyeri pasca operasi jika dibandingkan dengan morphine. Tramadol 100 mg empat kali sehari mempunyai efek analgesik yang setara dengan morphine 5-10 mg. Dosis tramadol per oral adalah 50 mg dengan interval 4-6 jam (*onset* 1-2 jam dan *half life* 6-7 jam) (*Indonesian Pain Society* 2017).

Analgetik opioid pada nyeri neuropatik masih kontroversial. Beberapa penelitian RCT melaporkan penurunan nyeri sampai 20-30%. Nilai NNT untuk morfin dan oksikodon mencapai 2.5 - 2.6, tetapi efek terhadap mood, kualitas hidup dan disabilitas masih diragukan (Eisenberg & Peterson, 2010).

Tabel 2.5
Jenis-jenis analgetika golongan opioid

NAMA OPIOID	DOSIS ORAL	JADWAL PEMBERIAN
Morfin	10 – 100 mg	4 jam sekali
Tramadol	50 – 100 mg	6 jam sekali
Kodein	30 – 65 mg	3 – 4 jam sekali
Metadon	5 – 20 mg	Perhari
Hidromorfon	4 – 8 mg	4 – 6 jam sekali
Hidrokodeon	30 mg	3 – 4 jam sekali
Buprenorfin	0,3 – 0,4 mg	6 – 8 jam sekali

Sumber : *Indonesian Pain Society*, 2017

b. Analgetik *Adjuvant* Dalam Penatalaksanaan Nyeri

Beberapa *guidelines* dan *systematic review* menyatakan bahwa analgetik *adjuvant* yaitu antikonvulsan merupakan terapi lini pertama untuk terapi nyeri neuropatik. Gabapentin dan pregabalin merupakan lini pertama untuk nyeri neuropatik *post* herpetik dan neuropati diabetes. Sedangkan carbamazepine digunakan sebagai lini pertama untuk kasus neuralgia trigeminal. Lamotrigine, oxcarbazepine, topiramate, zonisamide, levitiracetam, dan asam valproat pada beberapa *randomized controlled trial* juga efektif untuk terapi nyeri neuropatik (Eisenberg & Peterson, 2010).

1) Pregabalin

Pregabalin, (*S-enantiomer of racemic 3-isobutyl GABA*) merupakan obat antikonvulsan yang bekerja dengan berikatan secara selektif pada reseptor *voltage-gated Ca channel* sub-unit $\alpha 2\delta$ (CaV $\alpha 2$ - δ) presinaptik sehingga influks kalsium akan dihambat dan sebagai konsekuensinya pelepasan neurotransmitter norepinefrine, serotonin, glutamat, CGRP, asetilkolin, dan substansi P juga dihambat. Pregabalin dan gabapentin mempunyai efek analgesik, anxiolitik, dan antikonvulsan. Pregabalin diabsorpsi secara cepat, stabil dalam 24-48 jam, efek terapeutik tercapai dalam 10-30 menit, mampu menembus sawar darah otak, tidak berikatan dengan protein, interaksi obat yang minimal, dan diekskresikan melalui ginjal tanpa mengalami perubahan (Baron et al., 2010).

2) Gabapentin

Gabapentin merupakan obat antikonvulsan untuk kejang parsial yang mekanismenya mirip dengan pregabalin. Efektivitas gabapentin untuk neuralgia *post* herpetik dan neuropati diabetes sudah terbukti secara klinis dan statistik. Dosis yang digunakan adalah antara 900-3600 mg/hari. Meskipun studi gabapentin lebih sedikit dibandingkan pregabalin, gabapentin efektif untuk neuropati HIV, nyeri pada sindroma *Guillain Barre*, nyeri *phantom limb*, nyeri trauma spinal, dan nyeri kanker (*Indonesian Pain Society*, 2017)

3) Carbamazepine

Carbamazepine merupakan antikonvulsan kejang parsial yang sudah disetujui oleh FDA sebagai terapi neuralgia trigeminal dan neuralgia *post* herpetik. Pada studi klinis, terapi carbamazepine untuk neuralgia trigeminal adalah pada *level* 1, sedangkan untuk terapi neuropati diabetes dan nyeri neuropati lainnya adalah pada *level* 3 (Park & Moon, 2010). Dosis yang digunakan adalah 200-2400mg/hari. Efek samping serius “meskipun jarang” yang perlu diperhatikan pada pemakaian carbamazepine adalah reaksi *Stevens-Johnson syndrome*. Efek samping lain adalah *dizziness*, nausea, ataxia, leukopenia, gangguan fungsi hepar dan pandangan kabur (Eisenberg & Peterson, 2010).

4) Oxcarbazepine

Oxcarbazepine adalah 10-keto carbamazepine analog dan antikonvulsan yang mempunyai efek analgesik sama seperti carbamazepine. Mekanisme kerja oxcarbazepine mirip dengan carbamazepine yaitu dengan menghambat *voltage-dependent sodium channel*. Oxcarbazepine selain bekerja pada *voltage-dependent sodium channel*, juga bekerja menghambat *voltage-dependent calcium channel* Pada studi *randomized controlled trial* menunjukkan bahwa oxcarbazepine efektif untuk terapi neuralgia trigeminal dengan dosis 600-1200 mg/hari. Pasien dengan diagnosis neuralgia trigeminal persisten dapat membutuhkan dosis yang lebih besar sampai 2400 mg/hari. (*Indonesian Pain Society*, 2017).

5) Phenytoin

Phenytoin merupakan obat neuroaktif tertua yang dilaporkan efektif untuk nyeri neuropatik pada studi pasien dengan kasus neuralgia trigeminal. Mekanisme kerja phenytoin adalah dengan menghambat *channel* natrium dan menghambat pelepasan glutamat presinaps. 2 studi phenytoin untuk kasus neuropati diabetes (300 mg/hari) masih kontradiksi. Penggunaan phenytoin untuk kasus nyeri neuropatik saat ini mulai berkurang karena

disamping data studi yang masih kurang, phenitoin juga mempunyai interaksi *multiple* dengan berbagai obat (*Indonesian Pain Society*, 2017).

c. *Non-Farmakologi*

Ada beberapa metode metode *non-farmakologi* yang digunakan untuk membantu penanganan nyeri paska pembedahan, seperti menggunakan terapi fisik; dingin, panas yang dapat mengurangi spasme otot, akupunktur; untuk nyeri kronik; gangguan muskuloskeletal, nyeri kepala, terapi psikologis; musik, hipnosis, terapi kognitif, terapi tingkah laku dan rangsangan elektrik pada sistem saraf; TENS, *spinal cord stimulation*, *intracerebral stimulation* (Purba, JS.,2010), termasuk penggunaan Aromaterapi sebagai bentuk terapi komplementer. Dibawah ini merupakan beberapa bentuk terapi *non-farmakologi* yang dapat digunakan, diantaranya;

1) Terapi adjuvan nyeri

Terapi analgetik opioid saja belum mampu mengatasi nyeri akut pasca operasi. *Massage* mungkin berguna sebagai terapi adjuvan untuk penanggulangan nyeri akut pasca operasi. Efek terbesar dari *massage* kelihatannya pada komponen *afektif* dari nyeri yaitu perasaan ketidaknyamanan (Piotrowski dkk, IPS 2017). Cole dan LoBiondo-Wood (2014) menyatakan musik sebagai terapi adjuvan dalam mengontrol nyeri pasien yang dirawat inap. Pemberian magnesium intravena perioperatif dapat menjadi terapi adjuvan dalam manajemen nyeri pasca operasi, dimana khasiat analgetik dihasilkan melalui mekanisme yang berbeda dari opioid dan akan memberikan efek potensiasi pada pengobatan multimodal (Murphy dkk, 2013).

2) Terapi Fisik (fisioterapi)

Terapi fisik ini sangat penting untuk mempertahankan ruang lingkup gerak sendi tetap baik dan tidak menjadi kaku dan terbatas. Latihan berupa penguatan dan pengencangan, latihan pernapasan serta mempertahankan postur tubuh yang baik (*Indonesian Pain Society*, 2017)

3) Modalitas Aktif

Modalitas aktif dapat terbagi menjadi 3 kategori:

(a) Latihan peregangan.

Tujuan peregangan adalah untuk mengembalikan fleksibilitas normal di sekitar sendi sehingga pasien dapat bergerak pada posisi optimalnya. Ketidakseimbangan otot dapat meningkatkan faktor terbentuknya *trigger point* (TP) maupun nyeri sendi yang harus diatasi. Berbagai observasi telah dibuat dalam hal respon otot terhadap situasi yang diberikan,

misalkan nyeri dan gangguan aferen karena persendian terhadap kekakuan dan pemendekan, dan juga terhadap hambatan dan kelemahan. Respon otot tampaknya mengikuti pola tipikal; sehingga terjadinya kekakuan dan kelemahan dapat dianggap sebagai perubahan sistematis dan karakteristik pada kerja fungsional otot tersebut. Hasil akhir dari perubahan ini adalah ketidakseimbangan general pada seluruh sistem otot. Akibat ketidakseimbangan ini, terjadi perubahan urutan aktivasi otot pada pola gerakan. Perubahan ini nantinya akan menjebak pasien dalam lingkaran kelemahan, kekakuan, pola gerakan abnormal, dan nyeri. Karena otot yang kaku diperkirakan menghambat antagonisitasnya, dan peregangan otot secara tidak langsung membantu memulihkan kekuatan otot (*Indonesian Pain Society, 2017*).

(b) Latihan ketahanan

Latihan ketahanan adalah istilah yang digunakan untuk dua jenis latihan : Latihan aerobik dinilai memiliki efek menguntungkan pada persepsi nyeri dan mood. Inhibisi nyeri selama latihan tampaknya dapat dimediasi melalui sistem opioid dan non-opioid. Efek analgetik dari latihan dapat terlihat pada beban latihan submaksimal pada angka VO₂max 63 (*Indonesian Pain Society, 2017*).

(c) Terapi panas dan dingin lokal

memiliki berbagai cara penggunaan. Efek topikal lokal dari panas adalah vasodilatasi dan eritema, penurunan sensasi serabut saraf cepat, dan dengan paparan yang lebih lama, menurunkan sensasi serabut saraf lambat. Tahanan elektrik pada kulit juga menurun. Panas superfisial digunakan untuk meningkatkan sirkulasi, mengurangi nyeri, dan membantu relaksasi. Terapi dingin lokal menghasilkan vasokonstriksi yang diikuti dengan periode vasodilatasi. Pendinginan yang lebih lama menurunkan konduksi serabut saraf. Terapi dingin digunakan pada cedera akut untuk menurunkan edem dan nyeri, pengurang nyeri pada nyeri muskuloskeletal kronis, dan menurunkan tonus otot pada spastisitas otot. Pada pengamatan klinis, kebanyakan pasien dengan nyeri neuropatik memiliki kesulitan dalam menoleransi terapi dingin, dan justru melaporkan terjadinya peningkatan nyeri. (*Indonesian Pain Society, 2017*).

(d) Hipnosis/Hipnoterapi

Hipnoterapi adalah terapi, bisa menggunakan teknik atau pendekatan apa saja, yang dilakukan didalam atau dengan bantuan kondisi *hypnosis*. Sedangkan *hypnosis* adalah kondisi pikiran yang rileks. Dalam keadaan *hypnosis*, pikiran bawah sadar pasien dapat dengan mudah menerima berbagai sugesti positif yang baik untuk kesehatan dan

kebaikannya misalnya untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri/sakit, mengaktifkan system saraf simpatik atau parasimpatik (Gunawan AW, 2012).

(e) Terapi Musik

Terapi musik adalah keahlian menggunakan musik atau elemen musik untuk meningkatkan, mempertahankan dan mengembalikan kesehatan mental, fisik, emosional dan spiritual. Terapi musik memiliki manfaat bagi kesehatan, baik untuk kesehatan fisik maupun mental. Beberapa gangguan atau penyakit yang dapat ditangani dengan musik antara lain; kanker, stroke, dementia, dan bentuk gangguan intelegensia lain, penyakit jantung, nyeri, gangguan kemampuan belajar, dan bayi premature (Suryana Dayat 2012).

2.2. NYERI KANKER

Kanker adalah istilah umum untuk penyakit yang dapat menyerang bagian tubuh manapun dengan adanya pembentukan sel – sel abnormal yang tumbuh dengan cepat melebihi batas normal yang kemudian menyebar ke organ dan jaringan lain, proses ini disebut dengan istilah metastasis. Metastasis adalah penyebab umum kematian akibat kanker. Sel abnormal biasanya muncul karena perubahan dalam sel DNA yang menghasilkan pertumbuhan dan penyebaran sel terkait (WHO, 2020).

Cancer Pain/Nyeri Kanker : Nyeri kanker pada umumnya dikaitkan dengan adanya peningkatan tekanan dan emosional pasien. Durasi nyeri dan tingkat keparahan nyeri berhubungan/berkorelasi dengan resiko terjadi depresi pada penderita (*PDQ 2020, American Cancer Society 2020*).

2.2.1. Penyebab Nyeri Kanker

Kanker itu sendiri sering menyebabkan rasa nyeri pada penderita. Besarnya rasa nyeri yang dimiliki tergantung pada faktor-faktor yang berbeda, termasuk jenis kanker, stadiumnya (tingkat), masalah kesehatan lain yang mungkin dimiliki, dan ambang rasa nyeri pada penderita (toleransi untuk rasa nyeri). Orang dengan kanker stadium lanjut lebih cenderung mengalami rasa sakit (*PDQ 2020, American Cancer Society 2020*). Beberapa diantaranya yang menjadi penyebab nyeri kanker adalah Operasi kanker, perawatan, atau tes/pemeriksaan juga dapat menyebabkan rasa nyeri. (*PDQ 2020, American Cancer Society 2020*).

1. **Rasa nyeri akibat kanker dapat disebabkan oleh tumor yang menekan saraf, tulang, atau organ.**

- a. Kompresi sumsum tulang belakang : Ketika tumor menyebar ke tulang belakang, itu dapat menekan saraf sumsum tulang belakang. Ini disebut kompresi medula spinalis. Gejala pertama kompresi sumsum tulang belakang biasanya nyeri punggung dan / atau leher, dan kadang-kadang parah. Rasa sakit, mati rasa, atau lemah juga dapat terjadi pada lengan atau kaki. Batuk, bersin, atau gerakan lain sering kali membuat rasa sakit semakin parah.
 - b. Nyeri tulang : Nyeri jenis ini dapat terjadi ketika kanker mulai masuk atau menyebar ke tulang. Perawatan mungkin ditujukan untuk mengendalikan kanker, atau dapat fokus pada melindungi tulang yang terkena. Radiasi eksternal dapat digunakan untuk mengobati tulang yang melemah. Kadang-kadang obat radioaktif diberikan yang mengendap di daerah tulang yang terkena untuk membantu membuatnya lebih kuat. Bifosfonat adalah obat yang dapat membantu membuat tulang yang lemah menjadi lebih kuat dan membantu menjaga agar tulang tidak patah. Ini adalah contoh perawatan yang bertujuan menghentikan penyebab nyeri tulang. Nyeri tulang juga dapat terjadi sebagai efek samping dari obat-obatan yang dikenal sebagai obat faktor pertumbuhan atau faktor stimulasi koloni (CSF). Obat-obatan ini dapat diberikan untuk membantu mencegah jumlah sel darah putih (WBC) menurun setelah perawatan. Obat-obatan CSF membantu tubuh memproduksi lebih banyak sel darah merah yang dibuat di sumsum tulang. Karena aktivitas sumsum tulang lebih tinggi dengan obat-obatan ini, nyeri tulang dapat terjadi.
- 2. Rasa sakit akibat pembedahan kanker, perawatan, dan tes**
- a. Nyeri bedah: Pembedahan sering merupakan bagian dari perawatan untuk kanker yang tumbuh sebagai tumor padat. Tergantung pada jenis operasi yang dimiliki, sejumlah rasa nyeri biasanya diharapkan dan dapat berlangsung dari beberapa hari hingga beberapa minggu.
 - b. Nyeri phantom: Nyeri phantom adalah efek yang lebih lama dari operasi, di luar nyeri bedah yang biasa. Tidak ada metode pereda nyeri tunggal yang mengontrol nyeri phantom pada semua pasien setiap saat. Banyak metode telah digunakan untuk mengobati jenis nyeri ini, termasuk obat penghilang rasa sakit, terapi fisik, obat-obatan antidepresan, dan stimulasi saraf listrik transkutan (TENS).

2.2.2. Opioid untuk Nyeri Kanker

Opioid (narkotika) digunakan dengan atau tanpa non-opioid untuk mengobati nyeri sedang hingga berat. Mereka sering merupakan bagian penting dari rencana penghilang rasa sakit untuk pasien kanker. Obat-obatan ini sangat mirip zat alami (disebut endorfin) yang dibuat oleh tubuh untuk mengendalikan rasa sakit. Mereka dulu terbuat dari opium poppy, tetapi hari ini banyak yang dibuat manusia di laboratorium.

Berikut adalah beberapa opioid yang digunakan dalam perawatan kanker. Beberapa nama merek yang lebih umum ada dalam tanda kurung.

1. Tramadol (Ultram)
2. Hydromorphone (Dilaudid)
3. Metadon (Dolophine, Metadon)
4. Morphine (Apokyn, Avinza, Kadian, MS-Contin, dan lainnya)
5. Oxycodone (OxyContin, OxyIR, Roxicodone)
6. Hidrokodon
7. Oxymorphone (Opana)
8. Fentanyl (Actiq, Duragesic, Fentora, Lazanda, Subsys, dan lainnya)
9. Tapentadol (Nucynta)

2.3. AROMATERAPI

2.3.1. Aromaterapi Minyak Esensia

Aromaterapi adalah kata yang sering dikaitkan dengan ketenangan dan bau/aroma, dimana aroma dapat berpengaruh untuk menghilangkan stress serta menenangkan jiwa (Nishant Baxi 2019). Aromaterapi merupakan sebuah praktik dengan menggunakan esens yang berasal dari tanaman dan bermanfaat dalam proses penyembuhan tubuh. Aromaterapi yang didasarkan pada penggunaan tanaman untuk menyeimbangkan dan menyelaraskan aspek psikologis, spiritual, dan fisik seseorang (Dylanna Press 2014). Dalam aspek psikologis, aromaterapi dapat membantu mengatasi keresahan dan kerapuhan dengan menciptakan perasaan baru dalam harmoni ketenangan (Nishant Baxi 2019). *The National Association for Holistic Aromatherapy* mendefinisikan aromaterapi sebagai sebuah seni dan ilmu memanfaatkan

esensi aromatik yang diekstraksi secara alami dari tanaman untuk menyeimbangkan, menyalurkan, dan meningkatkan kesehatan tubuh, pikiran, dan jiwa (Sonoma Press 2014).

Aromaterapi bisa dikatakan sebagai terapi holistik, yakni dengan mempertimbangkan pikiran, tubuh, dan jiwa (Patricia Davis, 2011). Aromaterapi sendiri merupakan salah satu bagian dari terapi komplementer yang mana Aromaterapi adalah penggunaan minyak esensial, yang diperoleh dari tanaman aromatik, untuk sifat terapeutik (Buckle, 2014). Dalam penggunaan aromaterapi, ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh; mengatasi bau tidak sedap, gangguan tidur/anemia melalui efek relaksasi, kecemasan, asma, mual muntah, meredakan sakit kepala, meningkatkan aliran darah, meredakan stress bahkan depresi dengan merangsang tingkat energy tubuh, mengatasi tekanan darah tinggi, melegakan hidung yang tersumbat, termasuk infeksi dan gejala penyakit umum lainnya (Nishant Baxi 2019., Sonoma Press 2014).

Metode aromaterapi sudah digunakan sejak zaman kuno, yang mana orang – orang pada masa itu mungkin secara kebetulan menemukan bahwa beberapa daun, batang, bahkan akar yang mereka kumpulkan sebagai makanan justru dapat membuat orang yang sakit menjadi lebih baik, serta buah yang ternyata juga dapat membantu menyembuhkan luka. Hal tersebut dibuktikan lewat temuan dari para arkeolog yang mendapati banyak jejak tanaman yang memiliki nilai pengobatan di tempat pemakaman serta tempat hidup manusia purba yang diidentifikasi melalui analisis serbuk sari fosil, dimana kecil kemungkinan bahwa penggunaannya tidak mengetahui dan menyadari sedikit saja tentang sifat penyembuhan yang dialami (Patricia Davis,2011). Jika melihat dari sejarah tersebut, pemikiran – pemikiran yang memunculkan gagasan dan penemuan seperti itulah yang akan membantu dalam proses perkembangan ilmu pengetahuan, yang mana akan diteruskan pada generasi selanjutnya (Patricia Davis,2011).

2.3.2. Manfaat Aromaterapi

Secara umum aromaterapi memiliki bermacam manfaat bagi kesehatan baik itu secara fisik maupun psikologi (pengatur *mood*, emosi, dan ketenangan). Dibawah ini merupakan beberapa manfaat yang bisa didapat dari aromaterapi ;

1. Manfaat dari aromaterapi bagi kesehatan diantaranya adalah untuk merelaksasikan tubuh, menyegarkan pikiran, untuk memperbaiki mood, mengurangi rasa nyeri dan sebagai

placebo dalam penyembuhan penyakit yang memberikan efek fisiologi (Ali B, *et all.*, 2015).

2. Penurunan intensitas nyeri luka premium (Wiwin Widayani, 2017)
3. Mengatasi sakit perut, kejang otot dan pegal linu, masalah pernapasan, flu dan demam, lelah mental, sakit kepala, sulit konsentrasi dan mudah gugup (Budi Suharto, 2017)
4. meredakan inflamasi dan sebagai analgesic (Prankash E and Gupta D, 2013).

2.3.3. Aromaterapi Inhalasi

Aromaterapi yang dalam penerapannya melibatkan indra Penciuman yakni dengan cara dihirup atau dengan kata lain dengan penghirupan uap minyak atsiri dengan tujuan untuk mengobati atau meringankan gejala fisik maupun emosional sebagai respon suatu penyakit (Sonia Hins et al 2018). Dalam sebuah penelitian untuk menemukan efek dari penggunaan Aromaterapi pada pasien dengan nyeri dan kecemasan selama penyisipan jarum kateter, diperoleh hasil bahwa penggunaan Aromaterapi Inhalasi dengan bentuk sediaan minyak atsiri menurunkan skor VAS (*visual analys scale*), yang berarti adanya penurunan nyeri dari terapi yang diberikan (Ezgi Multuay Yayla, PhD., Leyla Ozdemir, PhD., 2017))

Ada beberapa bentuk sediaan Aromaterapi yang dalam penerapannya dengan memanfaatkan teknik Penghirupan/*Inhalasi*, (Budi Suharto, 2017):

1. *Essential oil aromatherapy*/minyak essential aromaterapi

Sesuai dengan namanya, aromaterapi jenis ini berbentuk cairan/minyak. Penggunaannya bermacam – macam, dipanaskan pada tungku aromaterapi atau tungku lilin aromaterapi, dioleskan pada kain, dioleskan pada bola lampu, dan dioleskan pada saluran udara.

2. *Stick incense aromatherapy*/dupa aromaterapi

Dupa tidak hanya digunakan untuk kegiatan keagamaan tertentu, kini bentuk dupa juga menjadi salah satu bentuk aromaterapi. Dengan bentuk yang padat, sehingga tidak perlu ditakutkan akan tumpah. Hanya saja karena jenis aromaterapi ini berasap, aromaterapi jenis ini lebih tepat digunakan untuk ruangan yang besar atau diruangan terbuka. Jenis dupa aromaterapi sendiri saat ini ada 3 jenis, yaitu berupa dupa aromaterapi panjang, dupa aromaterapi pendek, dan dupa aromaterapi berbentuk kerucut.

3. *Candle aromatherapy*/lilin aromaterapi

Berkaitan dengan aromaterapi ada 2 jenis lilin yang digunakan, lilin untuk pemanas tungku aromaterapi tidak memiliki wangi aroma terapi karena fungsinya adalah memanaskan

tungku yang berisi aromaterapi *essential oil*. Sedangkan lilin aromaterapi adalah lilin yang jika dibakar akan mengeluarkan wangi aromaterapi.

2.4. MINYAK ATSIRI/ESENSIAL

Minyak atsiri adalah ekstrak yang terbuat dari bunga, akar, daun, batang, biji, dammar, kulit pohon, atau kulit buah yang telah diolah. Ada lebih dari 400 jenis minyak esensial yang tersedia. Minyak sendiri dianggap memiliki pengaruh dengan menyerap ke dalam tubuh melalui berbagai cara diantaranya melalui pengaplikasian topical (oles), inhalasi, atau dalam beberapa kasus dijadikan sebagai bahan pembuatan makanan (Julie Marks, 2019).

Minyak atsiri/esensial adalah minyak alami (senyawa) yang diperoleh dari tanaman. Tanaman yang telah diekstrak memiliki esensi (aroma) tergantung dari jenis tanaman yang digunakan. Selama beberapa generasi, minyak esensial telah digunakan untuk meningkatkan keseimbangan fisik, emosional, dan spiritual. Teknik terapi yang memanfaatkan ekstrak tanaman ini disebut juga dengan teknik aromaterapi (Arizona Oncology., 2018).

Beberapa minyak atsiri paling populer yang digunakan untuk perawatan suportif pada kanker meliputi (Julie Marks, 2019): Rosemary, Lavender, Kamomil, Eucalyptus, Permen, Melati, lemon, Marjoram, Ylang ylang, Kerenyam, Jahe, Kemenyan.

11 manfaat yang didapat dari penggunaan aromaterapi mengatasi gejala kanker dan efek samping yang menyertainya (Arizona Oncology 2018):

1. Lavender : membantu dalam meredakan stress, memperbaiki tidur, mengatasi inflamasi, dan menangani depresi.
2. *Eucalyptus* : membantu meredakan demam, melawan sakit kepala dan infeksi bakteri.
3. *Geranium* : digunakan untuk meredakan kepanikan (anxiety), mengatasi depresi, dan memperbaiki tidur.
4. *Tea Tree (Melaleuca)* : dapat meringankan nyeri, mengatasi inflamasi, dan melawan bakteri
5. Lemon : digunakan untuk membantu dalam mengatasi nyeri, kecemasan, mual, dan muntah.

6. *Chamomile* : digunakan untuk menenangkan, meningkatkan kualitas tidur, dan mendukung sistem kekebalan tubuh.
7. *Bargamot* : digunakan untuk mengobati stres, kecemasan, depresi dan kelelahan.
8. *Peppermint* : digunakan untuk meningkatkan energi, meningkatkan kewaspadaan mental, mengatasi demam, dan meredakan mual dan masalah pencernaan lainnya.
9. Jahe : digunakan untuk merangsang nafsu makan, dan membantu meringankan masalah mual, muntah dan gangguan pada usus.
10. *Cedarwood* : dapat meningkatkan relaksasi dan mengurangi stress
11. Kemenyan : digunakan untuk mengurangi peradangan dan rasa nyeri, meningkatkan kekebalan tubuh, mengatasi iritasi kulit, melawan infeksi, dan memperbaiki kecemasan.