

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. *Low Back Pain Myogenic*

a. Definisi

Low back pain merupakan masalah kesehatan yang penting di negara maju dan berkembang (Asghar Norasteh, 2012). *Low back pain* atau nyeri punggung bawah, nyeri yang di rasakan di punggung bagian bawah, bukan merupakan penyakit ataupun diagnosis untuk suatu penyakit namun merupakan istilah untuk nyeri yang dirasakan di area anatomi yang terkena dengan berbagai variasi lama terjadinya nyeri. Nyeri ini dapat berupa nyeri lokal, nyeri radikuler, ataupun keduanya. Nyeri ini terasa diantara sudut iga terbawah sampai lipat bokong bawah yaitu daerah lumbal atau lumbal-sakral, nyeri dapat menjalar hingga ke arah tungkai kaki (Andini, 2015).

Low Back Pain Myogenic adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan di daerah antara vertebra thorakal 12 sampai dengan bagian bawah pinggul atau lubang dubur yang timbul akibat adanya potensi kerusakan ataupun adanya kerusakan jaringan antara lain: dermis pembuluh darah, fasia, muskulus, tendon, cartilago, tulang, ligament, intra artikuler meniscus, dan bursa.

b. Faktor-faktor risiko *Low Back Pain Myogenic*

Faktor risiko yang berperan pada kejadian *Low Back Pain* (LBP) diantaranya:

1) Faktor individu

a) Usia

Semakin bertambah nya usia seseorang, akan terjadi degenerasi pada tulang, kepadatan tulang semakin menurun sehingga mudah mengalami keluhan musculoskeletal hingga menimbulkan nyeri. Pada usia 30 tahun degenerasi terjadi pada kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan akut serta pengurangan cairan, sehingga stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang hingga mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menyebabkan LBP. Kekuatan otot berkurang 25% pada usia 50-60 tahun (Umami, 2014; Andini, 2015)

b) Jenis kelamin

Prevalensi terjadinya LBP lebih banyak pada wanita dari pada laki-laki. Secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria. Selain itu wanita dengan usia kisaran 41-50 yang mulai memasuki masa menopause terjadi penurunan *hormone estrogen* yang mengakibatkan kepadatan tulang berkurang sehingga berisiko terhadap LBP (Andini, 2015).

c) Indeks Masa Tubuh (IMT)

Seseorang yang memiliki $IMT \geq 30$ akan lebih rentan terkena LBP. IMT berkaitan erat dengan berat badan. Semakin meningkat berat badan, maka beban tubuh juga semakin bertambah. Tulang belakang akan semakin tertekan sehingga mudah terjadi kerusakan pada struktur tulang belakang, dan lebih berisiko untuk terjadinya trauma dan rasa nyeri (Andini, 2015; Alhalabi *et al*, 2015)

d) Merokok

Kebiasaan merokok erat kaitannya dengan kondisi kesegaran tubuh seseorang, dimana kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan akibatnya kesegaran tubuh juga akan menurun. Kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat dan mengakibatkan tumpukan asam laktat sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri pada punggung bagian bawah .

e) Kesegaran jasmani

Kesegaran jasmani dengan berolahraga dapat mencegah terjadinya *osteoporosis*, mencegah penyakit *musculoskeletal*, serta memperbaiki kualitas hidup seseorang. Olahraga akan memperkuat otot-otot sekitar tulang belakang membantu untuk mengurangi tekanan dari tulang dan struktur statis lainnya di punggung. Olahraga juga akan membantu

mempertahankan fleksibilitas, yang akan membantu mencegah otot-otot tegang di sekitar tulang belakang. Olahraga yang dapat membantu mengurangi nyeri tulang belakang adalah berenang. Berenang memperkuat otot dan tulang punggung selain itu dapat mencegah dari stress yang berlebihan. Kurangnya olahraga akan mengakibatkan tulang kaku dan berkurangnya massa tulang, sehingga berisiko terjadinya LBP (Widjayanti Y., 2016).

2) Faktor pekerjaan

a) Posisi tubuh saat bekerja

(1) Duduk dan berdiri terlalu lama

Postur duduk dan berdiri terlalu lama dapat berisiko terjadinya LBP. Pada postur tubuh duduk menurunkan lumbal lordosis dan meningkatkan aktivitas otot punggung bawah, 23 tekanan cakram, dan tekanan pada ischium yang terkait dengan perkembangannya dari LBP. Postur duduk dalam waktu lama mengakibatkan tulang berada pada posisi statis, sehingga tulang menjadi lebih kaku karena kurangnya intensitas pergerakan tulang. Tulang yang kaku meningkatkan risiko pegal, nyeri, dan gangguan pada tulang. Sedangkan, sikap berdiri dalam waktu lama juga akan menyebabkan terjadinya beban kerja statis pada otot

punggung dan kaki. Kondisi tersebut juga menyebabkan mengumpulnya darah pada anggota tubuh bagian bawah sehingga berisiko menyebabkan nyeri pada bagian punggung serta kaki (Lionel, 2014; Septadina, 2014; Umami, 2014).

(2) Membungkuk

Posisi membungkuk akan meregangkan jarak antara tulang-tulang pinggang. Hal ini dapat menyebabkan cedera pada tulang hingga menyebabkan nyeri punggung jika posisi membungkuk dalam jangka waktu yang lama (Septadina, 2014).

(3) Beban kerja

Beban kerja berlebih pada tulang menyebabkan cedera maupun trauma pada jaringan lunak, sehingga terasa nyeri pada tulang belakang, termasuk nyeri di daerah pinggang (Septadina, 2014).

c. Anatomi Fungsional

1) Struktur tulang vertebra lumbal

Tulang vertebra lumbal tersusun 5 vertebra yang bersendi satu sama lain yang berperan penting dalam menjalankan fungsinya untuk menyangga tubuh dan lat gerak tubuh. Susunan tulang vertebra secara umum terdiri dari *corpus*, *acrus*, dan *foramen vertebra*.

a) *Corpus*

Merupakan bagian terbesar dari *vertebra*, berbentuk silindris yang mempunyai beberapa *facies* (dataran) yaitu : *facies anterior* berbentuk *konvek* dari arah samping dan *konkaf* dari arah *cranial* ke caudal. *Facies superior* berbentuk *konkaf* pada *lumbal* 4-5 (Kapandji, 1990).

b) *Arcus*

Merupakan lengkungan simetris di kiri-kanan dan berpangkal pada *korpus* menuju *dorsal* pangkalnya disebut *radik arcus vertebra* dan ada tonjolan ke arah *lateral* yang disebut *procesus spinosus* (Susilowati, dkk, 1993).

c) *Foramen Vertebra*

Merupakan lubang yang besar yang terdapat diantara *corpus* dan *arcus*, bila dilihat dari *columna vertebralis*, *foramen vertebra* ini membentuk suatu saluran yang disebut *canalis vertebralis*, yang akan terisi oleh *medula spinalis* (Susilowati, dkk, 1993).

2) *Diskus intervertebralis*

a) Bagian dalam disebut *nukleus pulposus* merupakan bahan *gelatinosa* dengan sifat daya pengikat air yang kuat karena mengandung 88% air.

b) Bagian tepi disebut *annulus fibrosus* yang terdiri dari atas serabut-serabut kolagen yang tersusun konsentrasi dan

fibrikartilago yang berbeda dalam keterangan oleh *nukleus pulposus* (Platzer, 1992)

3) Stabilitas

Stabilitas pada vertebra ada dua macam yaitu stabilisasi pasif dan stabilisasi aktif. Untuk stabilisasi pasif adalah ligamen yang terdiri dari dari :

- a) *Ligamen longitudinal anterior* yang melekat pada bagian anterior tiap diskus dan anterior korpus vertebra, ligamen ini mengontrol gerakan kestensi.
- b) *Ligamen longitudinal posterior* yang memanjang dan melekat pada bagian posterior diskus dan posterior korpus vertebra. Ligamen ini berfungsi untuk mengontrol gerakan fisik.
- c) *Ligamen Flavum* terletak di dorsal vertebra di antara lamina yang berfungsi melindungi medulla spinalis dan posterior.
- d) *Ligamen transversum* melekat pada tiap prosesus transversus yang berfungsi mengontrol gerakan fleksi. Sedangkan yang berfungsi untuk stabilisasi aktif adalah adalah otot-otot yang berfungsi untuk penggerak *lumbal* yang terletak di sebelah *anterior*, *lateral* maupun *posterior*. Otot-otot disebelah *anterior* dan *lateral*, antara lain : *m. Rektus abdominis*, *m. obliquus internus*, *m. psoas mayor*, dan *m. quadratus lumborum*. Otot-otot di sebelah *posterior* Antara lain: *m. longissimus thoracalis*, *m. iliocostalis*.

4) Biomekanik Vertebra Lumbal

Gerakan yang terjadi pada vertebra lumbal yaitu :

a) Gerakan fleksi

Pengukuran lingkup gerak sendi dilakukan dengan menggunakan *midline*. Data yang diambil dalam pengukuran ini adalah lingkup gerak sendi pada vertebra. Dalam pengukuran ini dilakukan dengan cara posisi pasien berdiri, kemudian terapis meletakkan mid line dengan patokan Vc7 dan Vs1 untuk gerakan fleksi-ekstensi. Pasien diminta melakukan gerakan fleksi-ekstensi dan diukur berapa selisih dari pengukuran dalam posisi normal. Pada orang normal selisih antara posisi normal dengan posisi fleksi atau ekstensi rata-rata sekitar 10cm atau 4 inci.

b) Gerakan lateral fleksi

Dengan otot penggerak *m. obliquus internus abdominis*, *m. Rektus abdominis* (Hislop and Jaqueline, 1993). Untuk gerakan lateral fleksi, pengukuran dilakukan dengan meletakkan mid line pada jari tengah, kemudian ukur jarak normal (saat berdiri tegak) dari jari tengah sampai lantai. Setelah itu pasien diminta untuk melakukan gerak lateral fleksi kanan dan kiri, ukur jaraknya dari jari tengah sampai lantai, apakah ada

perbedaan yang mencolok antara kanan dan kiri. Apabila ada perbedaan yang mencolok antara kanan dan kiri berarti ada keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS) pada salah satu sisi.

d. Etiologi

Sebagian besar pasien yang terkena dampak *Low Back Pain Myogenic* menunjukkan aktifitas fisik berkurang dapat menyebabkan penurunan mobiltas sendi, kehilangan kekuatan, daya tahan dan koordinasi otot. Kelaianan nyeri punggung bawah miogenik dapat disebabkan karena :

1) Ketegangan otot

Ketegangan otot dapat timbul disebabkan oleh sikap tegang yang konstan atau berulang-ulang pada posisi yang sama sehingga akan memendekan otot-otot yang akhirnya menimbulkan nyeri. Nyeri juga dapat timbul karena regangan yang berlebihan pada perlekatan otot terhadap tulang.

2) Spasme / kejang otot

Spasme / kejang otot disebabkan oleh gerakan yang tiba-tiba dimana jaringan otot sebelumnya dalam kondisi yang tegang / kaku / kurang pemanasan. Spasme otot ini memberi gejala yang khas, ialah dengan adanya kontraksi otot akan disertai rasa nyeri yang hebat. Setiap gerakan akan memperberat rasa nyeri sekaligus

menambah kontraksi. Akan terjadi lingkaran suatu nyeri, kejang atau spasme dan ketidak mampuan bergerak.

3) Defisiensi otot

Defisiensi otot dapat disebabkan oleh kurangnya latihan sebagai akibat dari tirah baring yang lama maupun immobilisasi.

4) Otot yang hipersensitif

Otot yang hipersensitif akan menciptakan satu daerah kecil yang apabila dirangsang akan menimbulkan rasa nyeri ke daerah tertentu. Daerah kecil tadi disebut sebagai noktah picu (*trigger point*). Dalam pemeriksaan klinik terhadap penderita nyeri punggung bawah (NPB), tidak jarang dijumpai adanya noktah picu ini. Titik ini bila ditekan akan menimbulkan rasa nyeri bercampur rasa sedikit nyaman (Harsono: 1996).

2. Nyeri

a. Definisi Nyeri

International Association for Study of Pain (IASP) mendefinisikan bahwa nyeri adalah keadaan tidak menyenangkan yang dirasakan oleh seseorang secara subjektif dan emosional terkait kerusakan jaringan aktual maupun potensial. Saat jaringan mengalami cedera, terjadi pelepasan bahan yang dapat menstimulus reseptor nyeri seperti serotonin, ion kalium, histamin, bradikinin, prostaglandin, dan substansi P yang akan mengakibatkan respon nyeri pada seseorang (Kozier dkk, 2009; Fawcett, 2011).

b. Klasifikasi nyeri

Klasifikasi nyeri menurut Prasetyo (2010) terdiri dari lima macam yaitu:

1) Nyeri akut

Nyeri yang memiliki awitan yang cepat, terjadi setelah terjadinya proses pembedahan (operasi), cedera akut, penyakit, intensitas ringan hingga berat, serta berlangsung dalam waktu singkat.

2) Nyeri kronik

Nyeri kronik biasanya berlangsung lebih lama dari nyeri akut, lebih dari 6 bulan, dengan intensitas ringan hingga berat.

3) Nyeri kutaneus/superficial

Nyeri mudah dilokalisir, serta dapat dirasakan pada seluruh permukaan tubuh klien.

4) Nyeri somatis dalam : Nyeri biasanya bersifat menyebar.

5) Nyeri visceral : Nyeri pada bagian viscera abdomen. Penyebab nyeri visceral adalah semua rangsangan yang dapat menstimulasi ujung saraf nyeri di daerah visceral.

c. Tingkatan Nyeri

Skala intensitas nyeri dan tipe nyeri menurut Potter & Penry (2005)

1) 0 : Tidak nyeri

2) 1-3 : Nyeri ringan (klien dapat berkomunikasi dengan baik)

- 3) 4-6 : Nyeri sedang (klien mendesis, menyeringai, dapat mendeskripsikan nyeri, dapat menunjukkan lokasi nyeri, serta dapat mengikuti perintah dengan baik)
- 4) 7-9 : Nyeri berat (klien terkadang tidak dapat mengikuti perintah tapi masih respon terhadap tindakan, dapat menunjukkan lokasi nyeri, tidak dapat mendeskripsikan, serta tidak dapat diatasi dengan nafas panjang atau distraksi)
- 5) 10 : Nyeri sangat berat (pasien sudah tidak mampu lagi berkomunikasi dan hanya menggunakan gerakan memukul).

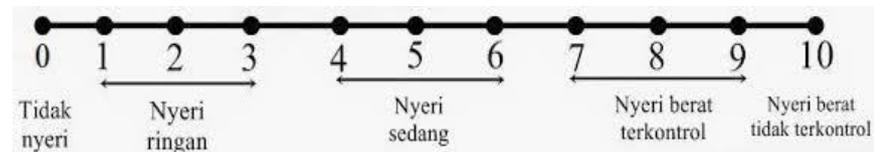
d. Skala Ukur Intensitas Nyeri

Skala yang digunakan untuk mengukur intensitas nyeri menurut Potter & Penry (2005) :

1) *Verbal Descriptor Scale* (VDS)

VDS merupakan sebuah garis yang terdiri dari tiga sampai lima kata yang dapat dipilih yang tersusun dengan jarak yang sama di sepanjang garis. VDS ini memungkinkan klien memilih sebuah kategori untuk mendeskripsikan nyeri. Perawat menunjukkan skala tersebut dan meminta klien untuk mendeskripsikan intensitas nyeri terbaru yang dirasakan, mulai

dari “tidak nyeri” sampai “nyeri yang tidak tertahankan”.



0 : Tidak nyeri

1-3 : Nyeri ringan

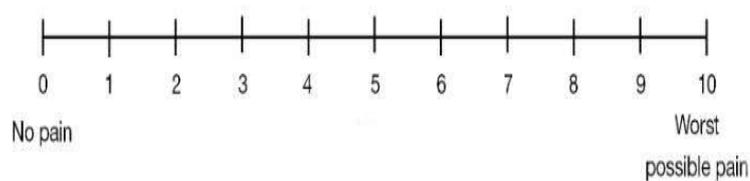
4-6 : Nyeri sedang

7-9 : Nyeri berat terkontrol

10 : Nyeri yang tidak tertahankan

2) *Numeric Rating Scale (NRS)*

NRS merupakan skala yang lebih sederhana dan mudah dimengerti, sensitif terhadap dosis, jenis kelamin, dan perbedaan etnis. Kekurangan dari NRS adalah keterbatasan pilihan kata untuk menggambarkan rasa nyeri, tidak memungkinkan untuk membedakan tingkat nyeri dengan lebih teliti dan dianggap terdapat jarak yang sama antar kata yang menggambarkan efek analgesik. Dalam hal ini, klien menilai nyeri dengan menggunakan skala 0-10. Skala paling efektif digunakan saat mengkaji intensitas nyeri sebelum dan setelah intervensi terapeutik. Apabila digunakan skala untuk menilai nyeri, maka direkomendasikan patokan 10 cm (AHCPR, 1992).



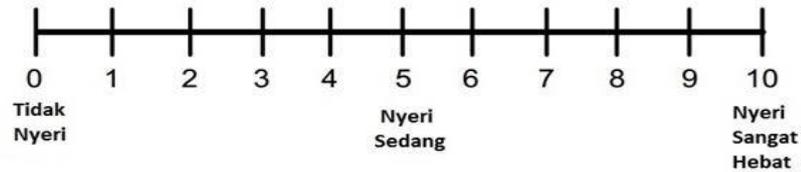
0: Tidak nyeri

10: Sangat nyeri

3) *Visual Analog Scale (VAS)*

VAS merupakan pengukuran keparahan nyeri yang lebih sensitif karena klien dapat mengidentifikasi setiap titik pada rangkaian titik yang ada, memberi klien kebebasan penuh untuk mengidentifikasi keparahan nyeri daripada dipaksa memilih satu kata atau satu angka (McGuire, 1984 dalam Potter & Perry, 2005). Rentang nyeri diwakili dengan garis 10 cm, dengan atau tanpa tanda pada tiap sentimeter.

Tanda pada kedua ujung garis ini dapat berupa angka atau pernyataan deskriptif (tidak nyeri dan nyeri sangat hebat). Skala dapat dibuat vertikal atau horizontal. Kelemahan dari alat ukur VAS adalah tidak disarankan pada pasien lansia karena memiliki gangguan kognitif dan motorik akan mengalami kesulitan untuk merespon grafik VAS serta untuk periode pasca bedah, pada pasien lansia karena memiliki gangguan kognitif dan motorik akan mengalami kesulitan untuk merespon grafik VAS serta untuk periode pasca bedah, VAS memerlukan koordinasivisual dan motorik serta kemampuan konsentrasi (Yudiyanta, 2015).



4) *Wong Baker Pain Rating Scale*

Digunakan pada pasien dewasa dan anak umur >3 tahun yang tidak dapat menggambarkan intensitas nyerinya dengan angka.



e. Pengakajian Nyeri

Pengkajian nyeri menggunakan PQRST, antara lain :

P : *Provokes and Paliates* : apa penyebab nyeri? Apa yang mengurangi nyeri ? apa saja pengobatan yang diterima dan apakah obat yang diminum dengan rutin? Apa yang memperburuk nyeri?

Q : *Quality* : bagaimana deskripsi nyerinya? Tajam, tumpul, seperti tertusuk-tusuk, seperti tersengat listrik, mulas, tertekan, diremas-remas.

R : *Region and radiation* : Dimana lokasi nyeri? Apakah hanya pada satu tempat? Apakah menjalar? Kemana ? Apakah nyeri muncul di tempat lain?

S : *Severity* : bagaimana intensitas nyeri ? bagaimana pengaruh nyeri terhadap tidur, fungsi fisik, kemampuan bekerja, mood, aktifitas sehari-hari?

T : *Time* : Kapan nyeri mulai muncul? Apakah muncul menerus atau hilang timbul? Berapa lama munculnya? Kapan hilang? Kapan timbul? Apakah bisa tidur di malam hari?

3. Disabilitas

Disabilitas merupakan suatu keterbatasan atau ketidakmampuan seseorang dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari yang dianggap akibat dari adanya *impairment* (gangguan fungsi atau struktur tubuh). Secara sederhana disabilitas sama dengan ketidakmampuan dalam bekerja (Robinson, 2001). Salah satu faktor penyebab disabilitas yaitu nyeri yang sering dialami oleh seseorang dengan tingkatan nyeri yang berbeda-beda. Skala disabilitas Oswestry merupakan standar ‘emas’ untuk outcome disabilitas fungsional pada nyeri punggung. Kuesioner ini terdiri dari 10 pertanyaan mengenai intensitas nyeri, perawatan diri, mengangkat barang, berjalan, duduk, berdiri, tidur, kehidupan seks, kehidupan social dan bepergian. Setiap pokok pertanyaan terdiri dari 6 pertanyaan pilihan mulai dari tingkat terendah dengan skor 0 sampai pada skor tertinggi 5. Skor yang diberikan pada kuesioner yang telah diisi oleh subjek penelitian yang dinyatakan dalam persen (%) merupakan hasil bagi antara jumlah nilai jawaban dibagi jumlah skor tertinggi (Ibrahim, 2000).

Untuk mengetahui kemampuan aktivitas responden, digunakan kuesioner dari “*Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire*” yaitu mengukur kemampuan aktivitas fungsional. *Oswestry Disability Index* (ODI) merupakan satu dari beberapa alat ukur yang khusus digunakan untuk masalah gangguan dan membatasi aktivitas fungsional khususnya pada nyeri punggung bawah dengan metode kuesioner.

Tingkat ketidakmampuan dibagi menjadi lima yaitu:

- a. presentase 0 – 20% : *minimal disability*: Pasien dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa terganggu oleh rasa nyeri.
- b. 21 – 40% : *moderat disability*: Pasien merasakan nyeri yang lebih dan mulai kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti duduk, mengangkat barang dan berdiri.
- c. 41 – 60% 41% - 60% : *Severe disability* : Nyeri terasa sepanjang waktu dan aktivitas sehari-hari mulai terganggu karena rasa nyeri.
- d. 61% - 80% : *Crippled* : Nyeri yang timbul mengganggu seluruh aktivitas sehari-hari.
- e. 81 – 100 % *bad bone*: Pasien sudah sangat tersiksa oleh nyeri yang timbul.
- f. Penilaian menggunakan nilai total skor ODI/Total Skor (50) x 100%. (Fairbank, et al 2000).
- g. Pengkajian Aktivitas

A : *Activities* : Bagaimana rasa nyeri mempengaruhi hidup penderita (tidur, nafsu makan, aktifitas fisik, dan hubungan social)

C : *Coping* : Bagaimana penderita mengelola nyerinya/ apa yang membuat nyeri bertambah dan berkurang?

T : *Think* : Apakah menurut penderita nyeri dapat mengalami perbaikan?

U : *Upset* : Apa penderita pernah merasa sedih atau depresi (sehubungan dengan nyerinya)

P : *People* : Bagaimana orang disekitar anda merespon saat penderita merasa nyeri.

4. *Infra Red*

Infra Red (IR) adalah alat fisioterapi yang memanfaatkan efek panas dari sinar merah yang di pancarkan untuk melancarkan peredaran darah dan menurunkan ketegangan pada otot. *Infra Red* mempunyai panjang gelombang 1,5-5,6 mikron dan mempunyai radiasi mencapai 5,6-1000 mikron dan penetrasi 3,75 cm yang memberikan efek pemanasan pada jaringan yang lebih dalam di daerah otot yang cedera akan lebih efektif (Ervolino & Gazze, 2016). Salah satu untuk mengatasi masalah nyeri adalah dengan terapi fisik yang merupakan bagian dari rehabilitasi medis.

Modalitas fisioterapi yang dipakai adalah sinar infra merah yang memiliki panjang gelombang 750 μm – 100 μm , frekuensi 400THz - 3 THz, dan energi foton 12,4 meV - 1,7 eV. Menurut standart ISO 20473 infra merah di bagi menjadi *Near IR* (NIR) panjang gelombang 0.78 – 3

μm , *Mid IR* (MIR) panjang gelombang 3.0 – 50, dan *Far IR* (FIR) panjang gelombang 50-1000 (Nurcipto & Gandha, 2017).

Efek dari pemberian *Infra Red* (IR) yang memberikan pemanasan superficial kedaerah kulit sehingga yang diterapi menghasilkan efek fisiologis dalam penyembuhan, efek-efek fisiologis tersebut yaitu mengaktifkan reseptor panas superficial pada kulit untuk mengubah transmisi atau konduksi saraf sensoris dalam menghantarkan nyeri sehingga menimbulkan efek pengurangan rasa nyeri, efek panas juga menyebabkan pelebaran pembuluh darah (*vasodilatasi*) dan meningkatkan aliran darah sehingga oksigen pada daerah tersebut cukup terpenuhi, selain itu efek pemberian *Infra Red* (IR) memberikan rasa nyaman dan rileks sehingga dapat mengurangi rasa nyeri pada otot yang mengalami ketegangan (Ansari et al,2014).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah salah satu alat fisioterapi dengan menggunakan arus listrik untuk menangani masalah muskuloskeletal. Nyeri merupakan masalah yang banyak ditemui dalam muskuloskeletal. TENS sering di gunakan untuk menangani masalah nyeri muskuloskeletal. Arus yang dihasilkan dapat memberikan efek stimulasi pada serat otot, nyeri *masking*, *vasodilatasi* dan *hiperemia*. Terapi menggunakan 6 TENS Pada tulang belakang lumbal selama 15 menit dengan menggunakan dua elektroda, frekuensi amplitudo termodulasi tunggal, konvensional, 100 Hz di terapkan pada 60 μs dan

intensitas sesuai dengan ambang batas individu tanpa menyebabkan rasa sakit (Sayilir & Yildizgoren, 2017).

a. Problematik fisioterapi pada kasus nyeri punggung bawah *miogenik* terbagi dalam tiga hal, yaitu *impairment*, *fungsiional limitation*, dan *disability* :

1) *Impairment*

Problematik yang berkaitan dengan *impairment* yaitu adanya nyeri yang menyebabkan spasme otot-otot di daerah punggung bawah sehingga menyebabkan limitasi gerakan fleksi, ekstensi dan *lateral* fleksi, penurunan kekuatan otot karena kurangnya aktifitas, serta penurunan lingkup gerak sendi *vertebra* karena nyeri.

2) *Fungsiional limitation*

Fungsiional limitation adalah gangguan pada tingkat aktifitas fungsiionalnya yaitu berupa gangguan membungkuk kan badan atau mengambil sesuatu di lantai, saat duduk atau berdiri lama karena nyeri.

3) *Disability*

Problematik yang berkaitan dengan *disability* adalah adanya gangguan dalam pekerjaannya dan sangat tergantung dengan aktifitas dan kehidupan sosial. Namun tidak semua individu menganggap sakit yang dirasakan pasien dianggap sebagai kecacatan sehingga tidak akan mengalami gangguan dengan

disability atau kehidupan sosialnya. Contoh seseorang yang mengalami gangguan berupa *disability* antara lain : 1) tidak dapat bekerja sama dengan teman seprofesinya dalam hal pekerjaan, 2) tidak dapat ikut aktif berpartisipasi dalam kerja bakti.

b. Intervensi Fisioterapi Sinar Infra Red

Sinar *infrared* adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang dalam penggunaannya sinar tersebut diarahkan ke lokasi nyeri secara langsung. *Infrared* (IR) merupakan modalitas fisioterapi yang sering digunakan untuk penanganan nyeri punggung bawah. Radiasi *Infrared* (IR) dapat meningkatkan aliran darah dan melemakan jaringan sehingga dapat mengurangi nyeri dan memaksimalkan aktiitas fungsional.

Sinar Infra Merah adalah pancaran gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 7.700 Ao – 4.000.000 Ao yang digunakan untuk tujuan pengobatan berkisar antara 7.700 Ao - 120.000 Ao atau 150.000 Ao (Amstrong) dimana panjang gelombang ini digolongkan menjadi 2 golongan. Gelombang ada 2 golongan yaitu :

1) Gelombang Panjang (Non Penetrating)

Panjang gelombang di atas 12.000 Ao–150.000 Ao, kedalaman penetrasinya sampai lapisan superfisial epidermis yaitu sekitar 0,5 mm.

2) Gelombang Pendek (Pemetrating)

Panjang gelombang antara 7.700 Ao – 12.000 Ao, kedalaman dan penetrasinya sampai jaringan *subcutan* kira-kira 5 – 10 mm dan

dapat mempengaruhi secara langsung terhadap pembuluh darah kapiler, pembuluh limfe, ujung-ujung saraf dan jaringan lain di bawah kulit.

Generator Infra Merah pada dasarnya dapat digolongkan menjadi 2 yaitu :

- a) *Non Luminos* yang hanya mengandung IR saja, pengobatan ini sering disebut “*IR Radiation*”.
 - b) *Luminos* di samping IR juga sinar “*visibel*” dan ultraviolet, pengobatan sering disebut “radiasi panas”. Jika sinar ini diabsorpsi oleh kulit maka panas akan timbul pada tempat di mana sinar tersebut diabsorpsi sehingga dapat meningkatkan proses metabolisme, vasodilatasi pembuluh darah, rileksi otot dan mengurangi (menghilangkan) rasa sakit.
- c. Pemberian *Infrared* ini harus disesuaikan dengan toleransi pasien.
- 1) Efek Fisiologis dari *Infrared*
Adalah peningkatan proses metabolisme, vasodilatasi, pembuluh darah, *pigmentasi*, pengaruh terhadap syaraf *sensoris* dengan pemanasan jaringan membentuk efek sedatif, pengaruh terhadap jaringan otot adalah untuk relaksasi serta mengaktifkan kelenjar keringat.
 - 2) Efek Terapeutik dari sinar *Infrared*

Adalah mengurangi atau menghilangkan rasa sakit, meningkatkan suplay darah, relexasi otot dan menghilangkan sisa hasil metabolisme (Pauline, 1973).

d. Indikasi dari sinar Infrared

- 1) Kondisi peradangan setelah subacute (kontusio, muscle strain, muscle sprain, trauma sinovitis).
- 2) Arthritis (rheumatoid arthritis, osteoarthritis, myalgia, lumbago, neuralgia, neuritis).
- 3) Gangguan sirkulasi darah (troboangitisobliterans, tromboflebitis, raynold's disease).
- 4) Penyakit kulit (folliculitis, furunculosis, wound).
- 5) Persiapan exercise dan Massage.

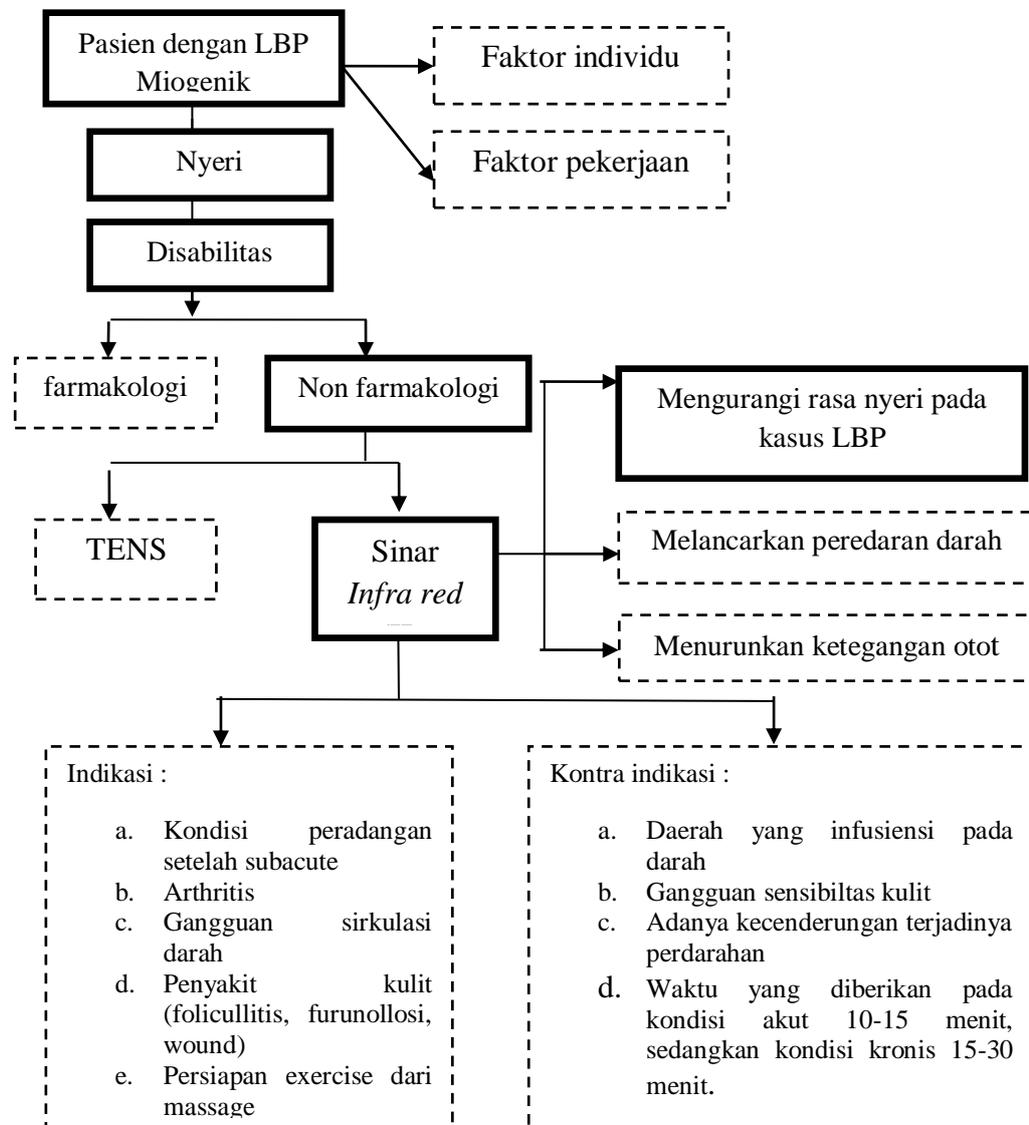
e. Kontra Indikasi dari *Infrared*

- 1) Daerah yang infusensi pada darah.
- 2) Gangguan sensibilitas kulit.
- 3) Adanya kecenderungan terjadinya pendarahan
- 4) Waktu yang digunakan untuk terapi pada kondisi akut 10 – 15 menit, sedang untuk kondisi kronis diberikan selama 15 – 30 menit.

f. *Confounding factor*

- 1) Penggunaan obat pengurang rasa nyeri sebelumnya.
- 2) Pengalaman rasa nyeri sebelumnya.
- 3) Terapi sebelumnya

B. Kerangka Teori



Keterangan :

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

—————> : Pengaruh

Gambar 1 Kerangka Teori

Sumber : Nur Tofik Hidayat (2018), ismaningsih (2019), Andini (2015),

Fitria, F.,N. (2017).

