

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. *Osteoarthritis*

a. Definisi *Osteoarthritis*

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang terjadi karena adanya kerusakan di tulang rawan sendi dan terjadi perubahan pada tulang subkondral serta mengalami peradangan di dalam sendi (Firman & Astutir, 2019). *Osteoarthritis* termasuk sebagai penyakit degeneratif sendi dimana pasien dengan *osteoarthritis* mengalami gangguan fungsi sendi serta keluhan yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Kapoor, 2015)

b. Faktor Risiko *Osteoarthritis*

Beberapa faktor yang meningkatkan risiko seseorang mengalami osteoarthritis ialah :

1) Usia

Osteoarthritis adalah penyakit *degeneratif* yang risiko akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia. *Osteoarthritis* lutut biasanya terjadi pada usia lanjut, jarang dijumpai penderita *Osteoarthritis* lutut yang berusia di bawah 40 tahun (Arisa, 2012)

2) Cidera sendi

Cidera pada tulang persendian , robekan tulang rawan atau robekan pada ligament sendi menyebabkan terjadinya *Osteoarthritis* relatif lebih cepat dari kondisi normal.

3) Sering melakukan aktifitas beban berat

Aktivitas beban berat dalam jangka waktu lama dan sering meningkatkan risiko terjadinya *Osteoarthritis* (Nazihah, 2017).

4) *Obesitas*

Kelebihan berat badan mengakibatkan stress dan tekanan berlebihan pada sendi memicu terjadinya peradangan pada struktur sendi. Setiap kilogram penambahan berat badan atau masa tubuh dapat meningkatkan beban tekan lutut sekitar 4 kilogram. Dan terbukti bahwa penurunan berat badan dapat mengurangi resiko terjadinya *Osteoarthritis* lutut atau memperparah keadaan *osteoarthritis* lutut (Carvajal *et al*, 2013).

5) Kelainan *musculoskeletal*

Kelainan struktur tulang atau sendi meningkatkan risiko perkembangan *Osteoarthritis* lebih cepat (Nazihah, 2017).

6) Kelemahan otot sendi

Otot yang lemah tidak memberikan dukungan yang baik pada kestabilan sendi akan menyebabkan terjadinya *Osteoarthritis* (Nazihah, 2017).

7) Genetik

Riwayat genetik sebelumnya mempunyai risiko lebih besar akan terjadinya OA. Mutasi dalam gen prokolagen atau gen-gen struktural lain untuk unsur-unsur tulang rawan sendi seperti kolagen dan proteoglikan berperan dalam timbulnya kecenderungan *familial* pada *osteoarthritis* (Wahyuningsih, 2009).

8) Jenis kelamin

Osteoarthritis lebih banyak terjadi pada wanita daripada pria dengan nilai persentase 68,67% yaitu sebanyak 149 pasien dibandingkan dengan laki-laki yang memiliki nilai persentase sebesar 31,33% yaitu sebanyak 68 pasien (Arisa, 2012).

9) Penyakit metabolisme tertentu

Pasien dengan *diabetes mellitus* dan *hemokromatosis* mempunyai risiko lebih besar terjadi *Osteoarthritis* (Nazihah, 2017).

c. Tanda dan Gejala *Osteoarthritis*

Menurut Kapoor (2015) Gejala terjadinya *osteoarthritis* berkembang perlahan dan semakin memburuk seiring dengan berjalannya waktu, tanda dan gejala yang terjadi adalah :

- 1) Nyeri dan kaku sendi saat menggunakan sendi untuk beraktifitas, nyeri berkurang dan hilang saat sendi diistirahatkan
- 2) Kaku sendi di pagi hari.
- 3) *Range Of Movement* (ROM) sendi terbatas.
- 4) *Krepitasi* pada sendi.
- 5) Struktur sendi lebih besar dari ukuran normal (*joint enlargement*)

d. Grading OA menurut kriteria Kellgren-Lawrence

Pada OA terdapat gambaran radiografi yang khas, yaitu osteofit. Selain osteofit, pada pemeriksaan X-ray penderita OA biasanya didapatkan penyempitan celah sendi, sklerosis, dan kista subkondral. Berdasarkan gambaran radiografi tersebut, Kellgren dan Lawrence membagi OA menjadi empat grade:

- 1) Grade 0
Normal, Tidak tampak adanya tanda-tanda Osteoarthritis pada radiologis.
- 2) Grade 1
Curiga terdapat osteofit dan penyempitan sendi.
- 3) Grade 2
Ringan, osteofit yang jelas, terdapat sedikit penyempitan pada anteroposterior genu.
- 4) Grade 3
Sedang, osteofit sedang, deformitas ruang antar sendi yang cukup besar.
- 5) Grade 4
Berat atau parah, osteofit besar, terdapat deformitas ruang antar sendi yang berat dengan sklerosis pada tulang subkondral.

e. Penatalaksanaan *Osteoarthritis*

Tidak ada obat untuk menyembuhkan *osteoarthritis*, obat-obatan, alat bantu, dan terapi lain non farmakologis dapat membantu meringankan nyeri. Pada stadium berat kerusakan tulang rawan pada *osteoarthritis* dilakukan dengan pembedahan yakni penggantian struktur sendi dengan kombinasi logam, plastik, dan/atau keramik (*arthritis foundation*)

1) Terapi farmakologi

a) Analgesik / anti nyeri

Anti nyeri berefek mengurangi nyeri diantaranya *acetaminophen* dan *opioids*.

b) *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs)*

Obat anti radang yang biasa untuk mengurangi peradangan dan nyeri ringan diantaranya *asprin*, *ibuprofen*, *naproxen*, dan *celecoxib*.

c) *Kortikosteroid*

Sering digunakan untuk mengurangi peradangan pada sendi. Obat bekerja seperti hormone dalam tubuh yang disebut kortisol.

d) *Platelet rich plasma (PRP)*

Adalah tindakan suntikan kedalam sendi dengan menyuntikkan plasma darah yang kaya akan platelet yang diambil dari darah pasien.

2) Terapi *Non Farmakologi*

a) *Exercise*

Latihan gerak berfungsi untuk mempertahankan rentang gerak sendi.

b) Menurunkan berat badan

Berat badan yang berlebihan membuat tekanan semakin berat pada sendi pinggul, lutut, ankle, kaki, dan tulang belakang. Mengurangi berat badan akan mengurangi tekanan pada sendi sehingga mengurangi nyeri dan memperlambat terjadinya kerusakan pada struktur sendi.

c) Bedah

Pada stadium berat tindakan pembedahan menjadi pilihan untuk menghilangkan nyeri dan mengembalikan fungsi sendi.

2. *Total Knee Replacement*

a. Definisi *Total Knee replacement*

Total Knee Replacement (TKR) atau *total knee arthroplasty* merupakan tindakan mengganti permukaan sendi lutut yang mengalami peradangan dengan sendi baru (Halomoan, 2021). Tujuan utama dari TKR adalah menghilangkan nyeri pada lutut, mengembalikan mobilitas, hingga meningkatkan kualitas hidup pasien.

b. Indikasi *Total knee Replacement*

Indikasi *total knee replacement*(TKR) atau *total knee arthroplasty* secara umum adalah nyeri kronis pada lutut, beberapa penyakit sendi lutut yang dapat membutuhkan TKR adalah :

- 1) *Osteoarthritis tricompartmental* lutut kronik
- 2) *Artropati inflamasi* lutut, seperti *rheumatoid arthritis* (Halomoan, 2021)

c. Fase atau tahapan Operasi *Total Knee Replacement*.

Total knee Replacement adalah jenis operasi khusus yang dilakukan oleh dokter spesialis Ortopedi *subspesialis Rekonstruksi*, seperti hanya operasi yang lain TKR juga harus melalui beberapa tahapan yang harus di laksanakan.

Keperawatan *perioperatif* meliputi 3 fase yaitu *pre operatif*, *intra operatif* dan *post operatif*, dimana masing-masing tahap mencakup aktivitas atau intervensi keperawatan dan dukungan dari tim kesehatan lain sebagai satu tim dalam pelayanan pembedahan (Majid, judha, Istianah, 2011)

Perioperatif merupakan suatu tahapan pembedahan yang bermula dari tahapan *pra operatif*, *intra operatif* dan *pasca operatif*. Pembedahan identik dengan suatu tehnik atau prosedur bedahnya. Pada keperawatan

perioperatif inilah peran perawat sangatlah penting dalam melakukan asuhan keperawatan perioperatif yang berorientasi pada respon pasien secara fisik, psikologi, spiritual dan sosial budaya (Setiani *at all*, 2021)

Dalam Hipkabi (2014) fase pelayanan dalam keperawatan perioperatif itu mencakup tiga fase yaitu :

1) *Fase Pre Operatif*

Fase pre operatif dimulai sejak keputusan diambil untuk dilakukan intervensi pembedahan. Kegiatan perawatan dalam tahap ini adalah pengkajian pre operasi mengenai status fisik, psikologis dan sosial pasien, rencana keperawatan mengenai persiapan pasien untuk pembedahannya, dan implementasi keperawatan yang telah di rencanakan. Tahap *pre operatif* ini berakhir ketika pasien diantar ke kamar operasi dan diserahkan kepada perawat bedah untuk perawatan selanjutnya.

2) *Fase Intra Operatif*

Fase intra operatif adalah kondisi dimana pasien berada di meja operasi pembedahan mulai dilakukan *incisi* pada daerah operasi sampai dengan operasi selesai hingga pasien di pindahkan ke ruang pulih sadar.

3) *Fase post operatif*

Fase post operatif dimulai dari pemindahan pasien ke *recovery room* dan berakhir pada waktu pasien dipindahkan ke ruang rawat inap. aktifitas keperawatan pada fase ini berfokus pada pengkajian meliputi efek anestesi, memantau vitas sign serta komplikasi yang mungkin terjadi. Peningkatan penyembuhan pasien dan melakukan penyuluhan, perawatan tindak lanjut, serta rujukan untuk penyembuhan , rehabilitasi dan pemulangan (Hipkabi, 2014)

3. Konsep tekanan darah

a. Tekanan darah

1) Definisi tekanan darah

Tekanan darah adalah tekanan dari otot jantung yang ditransfer ke darah setiap jantung berkontraksi dan kemudian tekanan diberikan oleh darah saat mengalir melalui pembuluh darah (Mufarokhah, 2019). Menurut WHO tekanan darah merupakan tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh tubuh (*World Health Organization*, 2013). Tekanan darah adalah kekuatan *lateral* pada dinding arteri oleh darah yang didorong dengan tekanan dari jantung (potter and perry, 2010 Cit Afif, 2018).

Tekanan darah di ukur dalam milimeter air raksa (mmHg), dan dicatat sebagai dua nilai yang berbeda yaitu tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik terjadi ketika ventrikel berkontraksi dan mengeluarkan darah ke arteri sedangkan tekanan darah diastolik terjadi ketika ventrikel berelaksasi dan terisi dengan darah dari atrium. Tekanan darah rata-rata orang dewasa yang sehat adalah 120/80 mmHg. Nilai pertama (120) merupakan sistolik dan nilai kedua (80) merupakan tekanan darah diastolik. Untuk mengukur tekanan darah, dapat menggunakan sfigmomanometer yang ditempatkan di atas arteri brakialis pada lengan (Amiruddin *at all*, 2015). Bila seseorang mengatakan bahwa tekanan dalam pembuluh adalah 100 mmHg hal itu berarti bahwa daya yang dihasilkan cukup untuk mendorong kolom air raksa melawan gravitasi sampai setinggi 100 mm (Guyton & Hall, 2008).

2) Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi tekanan darah menurut *American Heart Association* (2017) kategori tekanan darah normal ialah tekanan darah sistolik <120 mmHg dan tekanan darah diastolik <80 mmHg,

dikatakan tekanan darah tinggi ialah tekanan darah sistolik 120-129 mmHg dan tekanan darah diastolik <80 mmHg, dikatakan hipertensi tahap 1 ialah tekanan darah sistolik 130 -139 mmHg dan tekanan diastolik 80-89 mmHg, dikatakan hipertensi tahap 2 ialah tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg serta dikatakan hipertensi urgensi dan hipertensi keadaan darurat ialah tekanan darah sistolik >180 mmHg dan tekanan darah diastolik >120 mmHg. Sedangkan menurut Klabunde tekanan darah rendah atau Hipotensi sering didefinisikan secara klinis sebagai tekanan arteri sistolik <90 mmHg atau tekanan diastolik <60 mmHg (Klabunde, 2015 cit Fadlilah dkk, 2020).

Tekanan darah di klasifikasikan dalam beberapa kategori, tekanan darah menurut JNC VII (*The Seventh*

Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection) di tunjukkan dalam tabel di bawah ini

Tabel 2. Kategori tekanan darah menurut JNC VII

Kategori tekanan darah	Sistolik (mmHg)		Diastolic (mmHg)
Normal	< 120	dan	< 80
Prehipertensi	120-139		80-89
Hipertensi Stadium I	140-159		90-99
Hipertensi Stadium II	≥ 160	Atau	≥ 100
Krisis Hipertensi (Gawat Darurat)	> 180		>110

Tekanan darah dapat dikategorikan juga berdasarkan MAP (Mean Arterial Pressure). MAP adalah adalah tekanan arteri rata-rata sepanjang satu siklus jantung, sistol, dan diastole (DeMers D,

Wachs .2022). Mengutip buku Panduan Lengkap Stroke karya Hutagulung,MS (2019), Sistolik Blood Pressure dicapai selama kontraksi jantung dan mewakili nilai puncak. Sementara Diastol Blood Pressure dicapai setelah kontraksi, ketika ruang jantung diisi darah, dan mewakili nilai terendah. Dikutip dari buku Seluk Beluk Hipertensi susunan Suhadi R (2016) tekanan arteri rata-rata atau MAP merupakan tekanan yang mendorong darah melewati sistem sirkulasi. Biasanya, tekanan ini angkanya lebih mendekati tekanan darah diastolik , Terdapat rumus MAP untuk menghitung tekanan arteri rata-rata sebagai berikut :

$$\text{MAP} = 1/3 \text{ tekanan sistolik} + 2/3 \text{ tekanan diastolic}$$

$$\text{MAP} = (S + 2D) / 3$$

Keterangan:

MAP = Mean Arterial Pressure/tekanan arteri rata-rata

S = Tekanan darah sistolik

D = Tekanan darah diastolik

Berdasarkan pada rumus diatas akan didapatkan besarnya MAP yang oleh AHA di kategorikan dalam empat kategori. American Hearth Asociation (AHA) mengkategorikan tekanan darah berdasarkan MAP seperti dalam tabel di bawah ini ;

Tabel 3. Kategori Tekanan darah arteri rata-rata

Kategori	Tekanan Darah (MAP)
Normal	< 90 mmhg
Tinggi	90 – 92 mmhg
Hipertensi stage 1	92 – 96 mmhg
Hipertensi stage 2	> 96 mmhg

Sumber : American Hearth Asociation (2021)

3) Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah

a) Usia

Pengaruh usia terhadap tekanan darah karena pembuluh darah seiring dengan semakin bertambahnya usia seseorang maka akan menurunkan elastisitas pembuluh darah arteri perifer sehingga terjadi peningkatan resistensi atau tahanan pembuluh darah perifer. Peningkatan tahanan perifer akan meningkatkan tekanan darah (Guyton, 2007). Prevalensi hipertensi sebesar 29% pada usia 25-44 tahun, pada usia 45-64 tahun sebesar 51% dan pada usia > 65 tahun sebesar 65%. Dibandingkan usia 55-59 tahun, pada usia 60-64 tahun terjadi peningkatan risiko hipertensi sebesar 2,18 kali, usia 65-69 tahun 2,45 kali dan usia > 70 tahun 2,97 kali (Kemenkes RI, 2013).

b) Psikologis

Stres, Ansietas, takut, nyeri dan stress emosi mengakibatkan stimulasi simpatis, yang meningkatkan frekuensi darah, curah jantung dan tahanan vaskuler perifer. Efek stimulasi simpatis meningkatkan tekanan darah (Potter & Perry, 2010).

Stres merupakan suatu keadaan yang bersifat internal, yang dapat disebabkan oleh tuntutan fisik, lingkungan, dan situasi sosial yang berpotensi merusak dan tidak terkontrol (Sriati, 2007).

Kondisi stress memicu aktivasi dari hipotalamus yang mengendalikan dua Sistem neuro endokrin, yaitu system saraf simpatis dan korteks adrenal. Aktivasi dari sistem saraf simpatis memicu peningkatan aktivasi berbagai organ dan otot polos salah satunya meningkatkan kecepatan denyut jantung serta pelepasan epinefrin dan norepinefrin ke aliran darah oleh medula adrenal (Shewood, 2010).

Stimulasi aktivitas saraf simpatis akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan berdampak pada perubahan tekanan darah yaitu peningkatan

tekanan darah secara intermiten atau tidak menentu (Nasution, 2011).

c) Obat

Beberapa obat mempengaruhi tekanan darah secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya golongan diuretik dan vasodilator. *analgesic narkotik* juga mempengaruhi tekanan darah. Golongan obat lain yang mempengaruhi tekanan darah adalah *analgesik narkotik*, yang dapat menurunkan tekanan darah (Potter & Perry, 2010). Pemakaian obat-obat tertentu seperti kontrasepsi oral, dekongestan hidung, obat anti flu dapat meningkatkan tekanan darah (Hartati, 2011).

d) Jenis kelamin

Secara klinis tidak ada perbedaan yang signifikan dari tekanan darah pada laki-laki atau perempuan (Potter & Perry, 2010). Wanita umumnya memiliki tekanan darah lebih rendah dari pada pria yang berusia sama, hal ini cenderung akibat variasi hormon. Setelah menopause, wanita umumnya memiliki tekanan darah lebih tinggi dari sebelumnya (Berman, 2009).

b. Penatalaksanaan tekanan darah tinggi

Menurut dr.Halomoan (2022) Tujuan penatalaksanaan hipertensi adalah menurunkan tekanan darah, mencegah perkembangan penyakit kardiovaskuler, menurunkan mortalitas, serta menjaga kualitas hidup pasien. Penatalaksanaan mencakup modifikasi gaya hidup (non farmakologi) dan pemberian medikamentosa (farmakologi).

1) Modifikasi Gaya Hidup (penatalaksanaan non farmakologi)

Modifikasi gaya hidup harus menjadi terapi lini pertama dalam penatalaksanaan hipertensi. Modifikasi gaya hidup juga dapat meningkatkan efikasi medikamentosa yang dikonsumsi oleh pasien. Terapi non farmakologi tersebut antara lain diantaranya adalah :

a) Penurunan Berat Badan

Penurunan berat badan akan bermanfaat pada pasien dengan obesitas atau *overweight*. Penurunan berat badan dilakukan perlahan hingga mencapai berat badan ideal dengan cara terapi nutrisi medis dan peningkatan aktivitas fisik dengan latihan jasmani.

b) Modifikasi Diet

Diet tinggi garam akan meningkatkan retensi cairan tubuh. Asupan garam sebaiknya tidak melebihi 2 gr/ hari. Diet DASH merupakan salah satu diet yang direkomendasikan pada pasien hipertensi. Diet ini pada intinya mengandung makanan kaya sayur dan buah, serta produk rendah lemak. Makanan yang dihindari yakni jeroan, daging kambing, makanan yang diolah menggunakan garam natrium, makanan dan minuman dalam kemasan, makanan yang diawetkan, mentega dan keju. Pasien juga dianjurkan menghindari konsumsi bumbu-bumbu tertentu (kecap asin, terasi, petis, saus tomat, saus sambal, tauco dan bumbu penyedap lain), serta makanan dan minuman yang mengandung alkohol.

c) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik reguler telah dilaporkan membantu penurunan tekanan darah, terutama pada kasus hipertensi resisten. Rekomendasi terkait olahraga yakni olahraga aerobik dan latihan resistensi secara teratur sebanyak 30 menit/hari pada 3-5 hari/minggu.

d) Pembatasan konsumsi alkohol tidak lebih dari 2 gelas per hari pada pria atau 1,5 gelas per hari pada wanita dapat menurunkan tekanan darah.

e) Penderita hipertensi juga dianjurkan untuk berhenti merokok demi menurunkan risiko komplikasi penyakit kardiovaskular.

f) Manajemen stres yang baik karena stres diketahui dapat meningkatkan tekanan darah. Salah satu manajemen stress dapat dilaksanakan dengan Teknik relaksasi. Relaksasi adalah suatu prosedur dan teknik yang bertujuan untuk mengurangi ketegangan dan kecemasan, dengan cara melatih pasien agar mampu dengan sengaja untuk membuat relaksasi otot-otot tubuh setiap saat, sesuai dengan keinginan. Menurut pandangan ilmiah, relaksasi merupakan suatu teknik untuk mengurangi stres dan ketegangan dengan cara meregangkan seluruh tubuh agar mencapai kondisi mental yang sehat (Varvogli & Darvivi, 2011). Relaksasi terbagi menjadi dua kelompok, yaitu relaksasi yang menekankan pada fisik, seperti yoga, relaksasi otot progresif, latihan pernafasan. Sementara jenis relaksasi yang menekankan pada mental/psikis adalah *autogenic suggestion, imagery, relaxing self talk* dan meditasi (Sulistyarini, 2013)

2) Penatalaksanaan secara farmakologi

Terapi medikamentosa perlu segera dimulai pada hipertensi derajat 1 dengan risiko tinggi maupun dengan riwayat penyakit komorbid seperti stroke, penyakit ginjal kronik, diabetes mellitus, dan *hypertension-mediated organ damage* dan. Farmakoterapi juga dilakukan pada setiap kasus hipertensi derajat 2. Pada hipertensi derajat 1 dengan risiko rendah-sedang dan tanpa disertai komorbiditas, terapi medikamentosa dimulai setelah 3–6 bulan modifikasi gaya hidup tidak menyebabkan tekanan darah terkontrol. Target reduksi tekanan darah setidaknya 20/10 mmHg dalam 3 bulan, tetapi sebaiknya hingga <140/90 mmHg. Bila memungkinkan, target tekanan darah dilakukan berdasarkan usia, yaitu:

- <65 tahun: Target tekanan darah <130/80 mmHg bila dapat ditoleransi

- ≥ 65 tahun: Target tekanan darah $< 140/90$ mmHg bila dapat ditoleransi[1-3,6-10]

Secara garis besar, pemberian obat sebagai bagian dari penatalaksanaan hipertensi terbagi menjadi 4 langkah berdasarkan respon terapi pasien.

a) Langkah Pertama:

Langkah pertama adalah penggunaan kombinasi ganda *ACE-inhibitor* atau *Angiotensin Receptor Blocker* (ARB) bersama *Dihydropyridine - Calcium Channel Blocker* (DHP-CCB). Gunakan obat non-DHP-CCB bila DHP-CCB tidak tersedia atau tidak dapat ditoleransi. Pengobatan dimulai dengan dosis rendah. Pertimbangkan monoterapi pada pasien usia ≥ 80 tahun atau ringkih dengan hipertensi derajat 1 risiko rendah.[1-3,6-10]

b) Langkah Kedua:

Langkah kedua adalah penggunaan kombinasi ganda *ACE-inhibitor* atau ARB bersama DHP-CCB dosis penuh.

c) Langkah Ketiga:

Langkah ketiga adalah kombinasi tripel *ACE-inhibitor* atau ARB, DHP-CCB, dan diuretik *thiazide-like*. Diuretik dapat diganti menjadi thiazide bila diuretik *thiazide-like* tidak tersedia.

d) Langkah Keempat:

Langkah keempat adalah kombinasi tripel *ACE-inhibitor* atau ARB, DHP-CCB, dan diuretik *thiazide-like* disertai spironolactone atau obat lain (termasuk beta bloker) pada hipertensi resisten.

Adapun pilihan obat hipertensi berdasarkan kelasnya dapat dilihat pada Tabel 1. Contoh dari *ACE inhibitor* adalah captopril, sedangkan contoh *angiotensin receptor blocker* (ARB) adalah valsartan. Contoh *dihydropyridine calcium channel blocker* (DHP-CCB) adalah amlodipine dan aliskiren. Contoh non-DHP-CCB adalah diltiazem dan verapamil. Contoh

diuretik *thiazide-like* adalah indapamide dan metolazone, sedangkan contoh diuretik thiazide adalah hydrochlorothiazide. Contoh beta bloker adalah atenolol dan bisoprolol. Sementara itu, spironolactone merupakan diuretik antagonis aldosteron.

c. Pengukuran tekanan darah

1) Metode pengukuran tekanan darah

Pemeriksaan tekanan darah dapat diukur dengan dua metode yaitu:

a) Metode langsung

Metode yang menggunakan kanula atau jarum yang dimasukkan ke dalam pembuluh darah yang dihubungkan dengan *manometer*. Metode ini merupakan cara yang paling tepat untuk menentukan Tekanan darah, tetapi memerlukan persyaratan dan keahlian khusus.

b) Metode tidak langsung

Metode yang menggunakan *spignomanometer*. Pengukuran tidak langsung ini menggunakan dua cara, yaitu palpasi yang mengukur tekanan sistolik dan auskultasi yang dapat mengukur tekanan sistolik dan diastolik dan cara ini memerlukan alat stetoskop (Rendy, 2013). Selain menggunakan spignomanometer, tekanan darah dapat diukur dengan menggunakan alat tekanan darah otomatis. Banyak alat elektronik dapat menentukan tekanan darah secara otomatis. Segera setelah manset dipasang, perawat dapat memprogram alat untuk memperoleh dan mencatat hasil tekanan darah pada interval yang telah diset. Alarm batas dapat diprogram untuk memperingatkan perawat jika pengukuran tekanan darah diluar parameter yang diinginkan. Sistem termasuk mikrofon atau sensor tekanan yang terpasang pada manset yang dikembangkan. Mikrofon atau sistem akustik mendengar bunyi korotkoff dan mencatat bacaan tekanan diastolik dan sistolik. Sensor tekanan

atau sistem ultrasonik berespon terhadap gelombang tekanan yang dihasilkan oleh gerakan darah melalui arteri. Keuntungan alat otomatis adalah penggunaannya mudah dan efisien (Potter & Perry, 2010).

1) Hal-hal yang mempengaruhi hasil pengukuran tekanan darah

a) Gravitasi

Tekanan darah akan meningkat dengan 10 mmhg setiap 12 cm di Bawah jantung karena pengaruh gravitasi, di atas jantung, tekanan darah akan menurun dengan jumlah yang sama (Green, 2008).

Biasanya, bila kita berdiri dari posisi duduk dan tidur, terjadi peningkatan tonus arteri. Bila tonus tersebut telah maksimal karena volume vascular berkurang, posisi berdiri akan memperkuat gaya gravitasi yang tidak tertahan dan tekanan darah turun kadang-kadang sampai tak teratur (Cameron, 2014). Karena terjadi peningkatan tekanan yang disebabkan oleh efek gravitasi, terjadi penimbunan darah di vena-vena yang melebar, sehingga aliran balik vena berkurang. Filtrasi menembus dinding kapiler juga meningkat yang menyebabkan pergelangan kaki dan kaki membengkak, kecuali apabila tindakan-tindakan kompensasi mampu melawan efek gravitasi tersebut (Sherwood, 2012).

b) Posisi atau sikap tubuh

Jumlah darah arteri ditentukan oleh jumlah darah di dalam arteri. Tekanan darah dalam arteri pada orang dewasa pada posisi duduk atau berbaring saat istirahat kira-kira 120/70 mmHg. Karena tekanan darah adalah akibat dari curah jantung dan resistensi perifer, maka tekanan darah dipengaruhi oleh keadaan-keadaan yang mempengaruhi setiap atau dan isi sekuncup. Besarnya isi

sekuncup ditentukan oleh kontraksi miokard dan volume darah yang kembali ke jantung (Guyton & Hall, 2008).

Variasi tekanan darah dapat terjadi bila pasien mengambil posisi yang berbeda-beda (Cameron, 2014). Posisi berbaring mempengaruhi hasil pengukuran tekanan darah, Darah dapat kembali ke jantung secara mudah pada posisi berbaring (Guyton & Hall, 2007). Gaya gravitasi pada peredaran darah lebih rendah karena arah peredaran tersebut *horizontal* sehingga tidak terlalu Melawan gravitasi dan tidak terlalu memompa (Istiqomah, 2009). Hal Ini terlihat bahwa selama kerja pada posisi berdiri, isi sekuncup meningkat secara linier (VO₂ max 40% - 60%). Isi sekuncup dalam Posisi berbaring mencapai nilai maksimal sedangkan pada posisi kerja Hanya terdapat sedikit peningkatan, dan nilai ini sama dengan nilai maksimal yang diperoleh pada waktu kerja dengan posisi berdiri. Makin besar intensitas kerja (melebihi 85% dari kapasitas kerja) Makin sedikit isi sekuncup, disebabkan memendeknya waktu Pengisian diastole akibat frekuensi denyut jantung yang meningkat (Guyton & Hall, 2008).

c) Ukuran manset

Ukuran manset dapat mempengaruhi hasil pengukuran tekanan darah. Ukuran manset untuk pengukuran darah harus sesuai dengan ukuran lengan orang yang akan diperiksa.

Menurut *The Council for High Blood Pressure Research of the Scientific Council of the America Heart Association*, lebar manset Harus melebihi diameter dari lengan (atau paha) tempat manset dililitkan. Lebar manset menutupi 2/3 panjang lengan atas sehingga memberikan ruangan yang cukup untuk meletakkan bel stetoskop di

daerah *fossa cubiti*, sedangkan panjang manset sedapat mungkin menutupi seluruh lingkaran lengan (Suherman, 2009).

d) Lokasi tempat mengukur tekanan darah

Denyut nadi mempresentasikan denyut jantung seseorang. Denyut Jantung adalah kemampuan jantung untuk memompakan darah ke seluruh tubuh dalam satu menit (Guyton & Hall, 2008). Tempat-tempat yang bias digunakan untuk pengukuran tekanan darah antara lain:

(1) *Arteri brakial* : arteri yang terletak di siku bagian dalam.

(2) *Arteri radial* : arteri yang terletak pada pergelangan tangan yang sejajar dengan ibu jari.

(3) *Arteri dorsalis pedis* : arteri yang terdapat pada daerah kaki. Pemeriksaan tekanan darah pada kaki pasien dilakukan pada kaki bawah pasien bagian betis bawah, yaitu di daerah arteri dorsalis pedis. Penentuan lokasi pemeriksaan yang tepat dapat menentukan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik dengan tepat dan mendapat hasil yang akurat.

e) Prosedur Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah secara tidak langsung menggunakan auskultasi dan palpasi, auskultasi merupakan teknik yang paling sering digunakan (Potter & Perry, 2010). Adapun prosedur pengukuran tekanan darah adalah sebagai berikut (Kusyati, 2013) :

- 1) Dekatkan peralatan ke tempat tidur klien.
- 2) Jelaskan tindakan yang akan dilakukan dan tujuannya.
- 3) Cuci tangan.

- 4) Atur posisi klien, baik duduk atau berbaring dengan nyaman, dan sangga lengan klien setinggi jantung dengan telapak tangan menghadap ke atas.
- 5) Buka pakaian klien yang menutupi lengan atas.
- 6) Palpasi arteri brakialis dan pasang manset 2,5 cm di atas denyut arteri brakialis.
- 7) Pasang spigmomanometer aneroid pada manset, sejajar dengan arteri brakialis, dan pastikan lilitan manset rapi dan tidak ketat.
- 8) Pastikan spigmomanometer raksa sejajar dengan mata dan anda berdiri kurang dari satu meter dari spigmomanometer.
- 9) Palpasi arteri brakialis sambil memompa manset hingga 30 mmHg di atas titik arteri brakialis tidak teraba lagi, kemudian perlahan buka katup pada manset. Perhatikan titik ketika denyut kembali teraba (sistolik palpasi).
- 10) Kempiskan manset sepenuhnya dan tunggu selama 3 menit.
- 11) Pasang stetoskop di telinga
- 12) Palpasi kembali arteri brakialis dan letakkan diafragma stetoskop di atasnya.
- 13) Tutup katup pada manset searah jarum jam hingga rapat.
- 14) Pompa manset hingga mencapai 30 mmHg di atas titik sistolik palpasi klien.
- 15) Buka katup secara perlahan sehingga memungkinkan raksa turun rata – rata 2-3 mmHg per detik.
- 16) Perhatikan titik pada spigmomanometer ketika denyut terdengar pertama kali.

- 17) Lanjutkan membuka katup secara perlahan dan perhatikan titik ketika denyut tidak terdengar lagi.
- 18) Kempiskan manset dengan cepat dan tuntas.
- 19) Jika prosedur diulang, tunggu hingga 30 detik.
- 20) Buka manset dan lipat serta simpan dengan baik.
- 21) Tutup lengan atas dan bantu klien memperoleh posisi yang diinginkan.
- 22) Bersihkan bagian telinga dan diafragma stetoskop dengan kapas alkohol.
- 23) Informasikan hasil kepada klien.
- 24) Cuci tangan
- 25) Dokumentasikan hasil tindakan pada catatan perawatan.

4. Konsep Terapi Musik

a. Pengertian musik

Musik dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1990) diartikan sebagai: (1) ilmu atau seni menyusun nada atau suara dalam urutan, kombinasi, dan hubungan temporal untuk menghasilkan komposisi (suara) yang mempunyai kesatuan dan kesinambungan; (2) nada atau suara yang disusun demikian rupa sehingga mengandung irama, lagu, dan keharmonisan (terutama yang menggunakan alat-alat yang dapat menghasilkan bunyi-bunyi itu).

Jamalus (1988) berpendapat bahwa musik adalah suatu hasil karya seni bunyi dalam bentuk lagu atau komposisi musik yang mengungkapkan pikiran dan perasaan penciptanya melalui unsur-unsur musik yaitu irama, melodi, harmoni, bentuk dan struktur lagu dan ekspresi sebagai satu kesatuan.

Sylado (1983) berpendapat bahwa musik adalah suatu hasil karya seni bunyi dalam bentuk lagu atau komposisi musik yang mengungkapkan pikiran dan perasaan penciptanya melalui unsur-unsur musik yaitu irama,

melodi, harmoni, bentuk dan struktur lagu dan ekspresi sebagai satu kesatuan.

b. Unsur-Unsur Musik

Unsur-unsur yang membentuk sebuah lagu yaitu:

1) Melodi

Merupakan suatu kesatuan frase yang tersusun dari nada-nada dengan urutan, interval dan tinggi rendah yang teratur, melodi menjadi daya tarik dari suatu musik.

2) Irama

Merupakan pergantian panjang pendek tinggi rendah dan keras lembut nada atau bunyi dalam suatu rangkaian musik, irama ialah penentu ketukan dalam musik.

3) Birama

Merupakan unsur seni yang berupa ketukan atau ayunan berulang-ulang yang hadir secara teratur di waktu yang bersamaan, birama yang nilai penyebutnya genap disebut birama bair, sedangkan birama yang penyebutnya ganjil disebut birama tenair.

4) Harmoni

Merupakan sekumpulan nada yang apabila dimainkan bersama-sama akan menghadirkan sebuah bunyi yang enak dinikmati “didengar”, selain itu harmoni bisa diartikan dengan suatu rangkaian akor-akor yang disusun selaras dan dimainkan sebagai iringan musik.

5) Tangga Nada

Merupakan deret nada yang disusun bertingkat ada 2 jenis tangga nada yaitu tangga nada diatonis dan pentatonis. Tangga nada diatonis tersusun dari 7 buah nada dengan 2 jarak “1/2 dan 1” sedangkan pentatonis tersusun dari 5 buah nada dengan jarak tertentu.

6) Tempo

Merupakan ukuran kecepatan birama lagu, semakin cepat sebuah lagu dimainkan semakin besar juga nilai tempo dari lagu tersebut, ada 8 kategori tempo yaitu:

- (a) Largo “lambat sekali”
- (b) Lento “lebih lambat”
- (c) Adagio “lambat”
- (d) Andante “sedang”
- (e) Moderato “sedang agak cepat”
- (f) Allegro “cepat”
- (g) Vivace “lebih cepat”
- (h) Presto “cepat sekali”

7) Dinamika

Merupakan tanda untuk memainkan nada dengan volume lembut atau keras, dinamika penting karena dapat menunjukkan nuansa sebuah lagu “sedih, senang, riang, agresif, datar, dll”.

8) Timbre

Merupakan kualitas atau warna bunyi, keberadaan timbre sangat dipengaruhi oleh sumber bunyi dan cara bergetarnya. Timbre yang dihasilkan alat musik tiup akan berbeda dengan alat musik petik, meskipun dimainkan di nada yang sama.

9) Ekspresi

Ungkapan perasaan dari dalam hati bisa ditunjukkan melalui ekspresi, apakah gembira, sedih, romantis dan lainnya. Karena itu penyanyi harus bernyanyi secara total agar pendengar terbawa suasana.

c. Jenis musik

Berdasarkan sumber bunyinya, seni musik dapat dibedakan menjadi seni musik instrumental dan musik vokal. Menurut Eka Setiyani (2012) musik instrumental adalah alunan murni dari alat musik yang tidak diiringi oleh suara asli penyanyi, sedangkan musik vokal merupakan musik yang dihasilkan dari suara penyanyi. Dengan mengolah suara asli dari manusia, musik vokal sudah dapat terbentuk. Adapun contoh dari musik vokal selain orang bernyanyi, yaitu orang bersiul, orang bersenandung, musik akapela.

Yoyok & Siswandi (2006) menyebutkan jenis seni musik menurut sumber bunyinya dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1) Musik Instrumental

Seni musik instrumental merupakan suatu rekaman musik yang di dalamnya tidak disertai lirik lagu yang mengiringinya. Bunyi musik instrumental berasal dari alat musik tunggal atau dari berbagai alat musik yang dikomposisikan sedemikian rupa sehingga menghasilkan karya seni musik yang indah. Contoh seni musik instrumental, yaitu sonata, orkes simfoni, musik-musik film, rampak gendang, dan ensambel gamelan untuk iringan tari dan wayang.

2) Musik Vokal

Kata vokal berasal dari bahasa Italia, yakni *voice* atau suara yang keluar dari organ tubuh manusia. Oleh karena itu, musik vokal dapat diartikan sebagai musik yang menggunakan suara manusia sebagai media utamanya.

d. Terapi musik

Terapi musik adalah penggunaan intervensi musik berbasis klinis dan berbasis bukti untuk mencapai tujuan individual dalam hubungan terapeutik untuk memenuhi kebutuhan fisik, emosional, kognitif, dan sosial individu (Suryana, 2018).

Mendengarkan musik instrumental klasik merupakan pilihan alternatif untuk mencapai keadaan relaks sehingga akan mengurangi stress dan depresi yang dialami. Musik akan menstimulasi *hipotalamus* sehingga akan menghasilkan perasaan tenang yang nantinya akan berpengaruh pada produksi *endorpin*, *kortisol* serta *katekolamin* dalam mekanisme pengaturan tekanan darah (Djohan, 2006).

Rangsangan musik ternyata mampu mengaktivasi sistem limbik yang berhubungan dengan emosi, saat sistem limbik teraktivasi maka individu tersebut menjadi rileks. Selain itu pula alunan musik juga dapat menstimulasi tubuh untuk memproduksi moleku *lnitric oxide* (NO). Molekul ini bekerja pada tonus pembuluh darah yang dapat menurunkan tekanan darah (Putri, 2012).

Davis, Gfeller, & Thaut (1999) menyebutkan bahwa terapi musik terbagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1) terapi musik aktif.

Pasien terlibat aktif dalam aktivitas musik, menyanyi, memainkan alat musik, dan berimprovisasi.

2) terapi musik pasif.

Pasien tidak terlibat dalam aktifitas musik, pasien hanya mendengarkan lagu yang sudah ditentukan.

3) terapi musik pasif dengan relaksasi.

Pasien melakukan kegiatan relaksasi dan diiringi oleh lagu.

e. Manfaat terapi musik

Manfaat musik bagi kesehatan tubuh dan mental menurut Nareza (2020) antara lain :

1) Menurunkan tekanan darah

Musik merupakan suatu stimulus yang unik yang dapat mempengaruhi respon fisik dan psikologis seseorang dalam pendengarannya serta merupakan suatu intervensi yang efektif untuk meningkatkan relaksasi fisiologis yaitu dengan penurunan nadi, respirasi, tekanan darah dan nyeri (Triyanto, 2015)

Respon yang muncul dari penurunan aktifitas tersebut adalah menurunnya aktifitas adrenalin, menurunkan ketegangan neuromuskular, meningkatkan ambang kesadaran. Indikator yang bisa diukur dengan penurunan itu adalah menurunnya *heart rate*, *respiratory rate*, *metabolic rate*, konsumsi oksigen menurun, menurunnya ketegangan otot, menurunnya level *sekresi epinefrin*, penurunan asam lambung, meningkatnya motilitas, penurunan kerja kelenjar keringat, penurunan tekanan darah (Bally, Campbell, Chesnick, & Tranmer, 2003)

Terapi musik merupakan salah satu terapi nonfarmakologis yang berdampak pada penuruna tekanan darah. Dengan stimulasi beberapa irama yang didengar, musik dapat menurunkan kadar kortisol yaitu

hormon stres yang berkontribusi terhadap tekanan darah tinggi, serta memperbaiki fungsi lapisan dalam pembuluh darah yang menyebabkan pembuluh darah dapat meregang sebesar 30% (Finasari & Setyawan, 2014). Musik juga mempengaruhi sistem saraf parasimpatis yang meregangkan tubuh dan memperlambat denyut jantung, serta memberikan efek rileks pada organ-organ tubuh (Finasari & Setyawan, 2014).

Mendengarkan musik dengan irama lambat akan mengurangi pelepasan katekolamin ke dalam pembuluh darah, sehingga konsentrasi katekolamin dalam plasma menjadi rendah. Hal ini mengakibatkan tubuh mengalami relaksasi, denyut jantung berkurang dan tekanan darah menjadi turun (Supriadi & Hutabarat, 2015).

2) Mengurangi stress.

Mitchell dan MacDonald (2007) mengemukakan efek terapi musik adalah distraksi terhadap pikiran tentang nyeri, menurunkan kecemasan, menstimulasi ritme nafas lebih teratur, menurunkan ketegangan tubuh, relaksasi, dan meningkatkan mood yang positif. Terapi musik membantu mencapai tujuan dengan penurunan stress, ketakutan akan penyakit dan cedera, menurunkan tingkat depresi, kecemasan, stress, dan insomnia. Kadar kortisol dalam tubuh dapat berkurang secara signifikan saat mendengarkan musik.

3) Meningkatkan kualitas tidur.

Campbell (2001) menjelaskan bahwa musik dapat menyeimbangkan gelombang otak. Gelombang otak dapat dimodifikasi oleh musik ataupun suara yang ditimbulkan sendiri. Kesadaran biasa terdiri atas gelombang beta, getaran antara 14-20 hertz. Gelombang beta terjadi apabila kita memusatkan perhatian pada kegiatan rutinitas, serta perasaan negatif yang kuat. Ketenangan dan kesadaran masuk area gelombang alfa, gelombang antara 8-13 hertz. kreativitas, meditasi dan tidur memasuki gelombang theta, dari 4-7 hertz, dan tidur nyenyak, meditasi dalam, dan keadaan tak sadar menghasilkan gelombang delta,

yang berkisar dari 0,5-3 hertz. Semakin lambat gelombang otak, semakin santai, puas, dan damailah perasaan (Dewi, 2009).

4) Meningkatkan daya ingat.

Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa orang yang mendengarkan musik klasik memiliki daya ingat yang lebih baik. Campbell (2001) menyebutkan bahwa musik memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a) Musik menutupi bunyi dan perasaan yang tidak menyenangkan.
- b) Musik dapat memperlambat dan menyeimbangkan gelombang otak.
- c) Musik mempengaruhi pernapasan.
- d) Musik mempengaruhi denyut jantung, denyut nadi, dan tekanan darah.
- e) Musik mengurangi ketegangan otot dan memperbaiki gerak serta koordinasi tubuh.
- f) Musik dapat mengatur hormon-hormon.
- g) Musik dapat memperkuat ingatan dan pelajaran.
- h) Musik dapat memperkuat ingatan dan pelajaran.
- i) Musik dapat meningkatkan produktivitas.
- j) Musik meningkatkan asmara dan seksualitas.
- k) Musik merangsang pencernaan.
- l) Musik meningkatkan daya tahan.

f. Jenis musik untuk terapi.

Terapi Musik yang efektif ialah musik dengan komposisi yang tepat antara *beat*, *ritme* dan *harmony* yang disesuaikan dengan tujuan dilakukannya terapi musik (Djohan, 2006).

Musik sangat mempengaruhi kehidupan manusia. Musik memiliki 3 bagian penting yaitu *beat*, *ritme*, dan *harmony*. *Beat* mempengaruhi tubuh, *ritme* mempengaruhi jiwa, sedangkan *harmony* mempengaruhi roh. Terapi Musik yang efektif menggunakan musik dengan komposisi yang tepat antara *beat*, *ritme* dan *harmony* yang disesuaikan dengan tujuan

dilakukannya terapi musik, Jadi memang terapi musik yang efektif tidak menggunakan sembarang musik (Yuanitasari, 2008 Cit Larasati, 2017).

pitch yang tinggi, dengan *rhythm* cepat dan volume yang keras akan meningkatkan ketegangan otot atau menimbulkan perasaan tidak nyaman, *pitch* yang rendah dengan *rhythm* yang lambat dan volume yang rendah akan menimbulkan efek rileks (Chiang, 2012 Cit Widiyono, 2021).

Tempo musik yang lambat akan menurunkan frekuensi nafas permenit, denyut nadi bersesuaian dengan *rhythm* dari musik. Pitch dan *rhythm* akan berpengaruh pada sistem limbik yang mempengaruhi emosi (Wilgram, 2002)

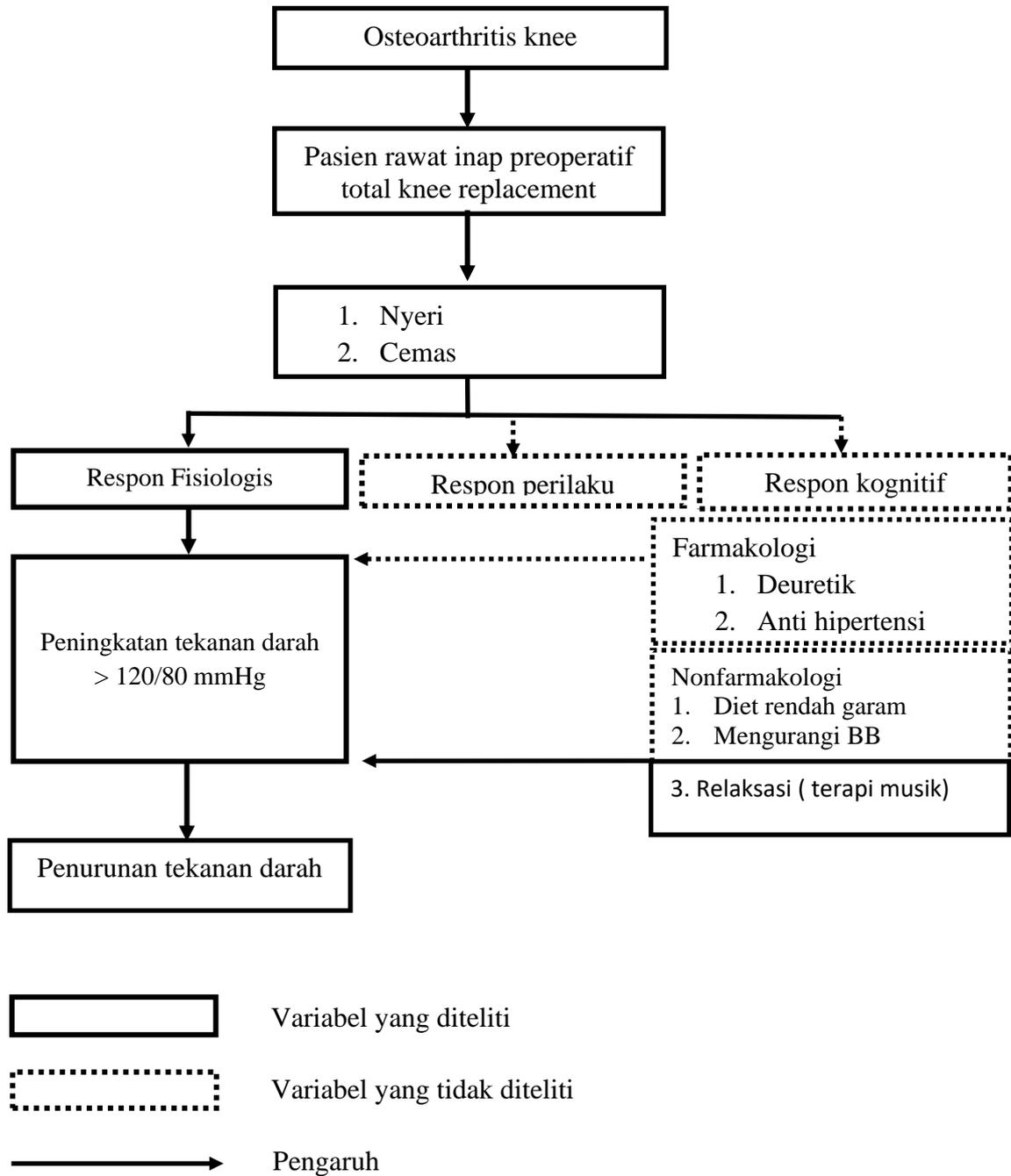
American Music Therapy Association (2008) mengemukakan bahwa musik dengan frekuensi 40-60 Hz berpengaruh terhadap penurunan kecemasan, menurunkan ketegangan otot, mengurangi nyeri, dan menimbulkan efek tenang. Karakteristik musik untuk terapi ialah musik non dramatis, memiliki nada yang lembut, harmonis, dan tidak berlirik, temponya 60-80 *beat* per menit (Widiyono, 2021).

Decibel (dB) adalah satuan volume untuk mendengarkan getaran suara . Volume musik yang nyaman untuk didengarkan adalah yang memiliki volume 70 dB, volume yang bisa menimbulkan efek terapeutik adalah adalah 40-60 dB (Hayati, 2017). Chiang (2012) menyarankan menggunakan *earphone* dalam intervensi terapi musik.

Durasi pemberian terapi musik selama 10-15 menit dapat memberikan efek relaksasi, pemberian terapi musik selama 15-20 menit memberikan efek stimulasi sedangkan untuk memberikan efek terapi, musik dapat diberikan selama 30 menit. Musik harus didengarkan minimal 15 menit supaya mendapatkan efek terapeutik (Hayati, 2017).

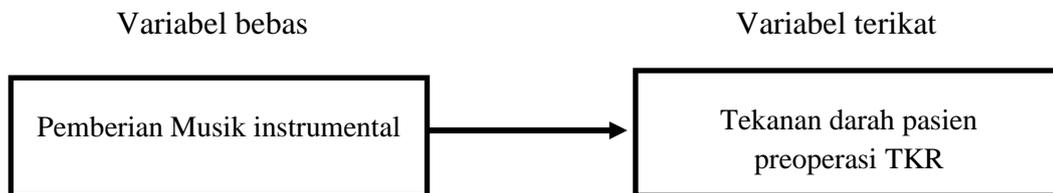
Widyatuti (2008) mengemukakan terapi musik idealnya dapat dilakukan selama kurang lebih 30 menit hingga satu jam tiap hari, namun jika tidak memiliki cukup waktu maka terapi ini dapat dilakukan 10 menit, karena selama waktu 10 menit telah membantu pikiran responden beristirahat.

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori
 Sumber : (Djohan, 2006) (Fadlilah, 2014) (Levani, 2021)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah. karena sifatnya masih sementara, maka perlu dibuktikan kebenarannya melalui data empirik yang terkumpul (Sugiyono.2017).

Hipotesis dalam penelitian ini ialah terdapat pengaruh pemberian musik instrumental terhadap penurunan tekanan darah pasien pre operasi *total knee replacement* di RS Ortopedi Prof. DR. R. Soeharso Surakarta.