



BAB I

HIPERTENSI

A. Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu penyakit degeneratif yang banyak terjadi dan mempunyai tingkat mortalitas cukup tinggi serta mempengaruhi kualitas hidup dan produktifitas seseorang. Hipertensi (tekanan darah tinggi) berarti meningkatnya tekanan darah secara tidak wajar dan terus menerus karena rusaknya salah satu atau beberapa faktor yang berperan mempertahankan tekanan darah tetap normal. Menurut Jain tahun 2011, tekanan darah adalah tekanan desakan darah ke dinding pembuluh darah. Hipertensi adalah penyakit multifaktorial yang melibatkan faktor lingkungan (budaya) dan genetik bersama dengan perilaku berisiko [merokok, obatobatan (yaitu, pil kontrasepsi), kurang aktivitas fisik, obesitas, diet (khususnya asupan garam dan kalium)]

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah lebih dari sistolik 140mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit

jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.

B. Etiologi Hipertensi

1. Genetik dan Faktor Keturunan

Hipertensi primer sering kali bersifat familial atau diturunkan. Jika ada riwayat hipertensi dalam keluarga, risiko seseorang untuk mengalami hipertensi cenderung lebih tinggi. Faktor genetik berperan dalam pengaturan tekanan darah melalui interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan.

2. Obesitas dan Kegemukan

Kelebihan berat badan atau obesitas merupakan salah satu faktor risiko utama hipertensi. Peningkatan berat badan seringkali menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah perifer, yang menyebabkan jantung harus memompa darah lebih kuat, meningkatkan tekanan darah.

3. Asupan Garam Berlebih

Konsumsi garam berlebihan meningkatkan volume cairan dalam tubuh, yang secara langsung meningkatkan tekanan darah. Tingginya asupan natrium juga dapat merusak pembuluh darah dan mengganggu fungsi ginjal.

4. Kurangnya Aktivitas Fisik

Ketidaktifan fisik atau gaya hidup yang tidak aktif dapat menyebabkan kenaikan berat badan, yang merupakan salah satu faktor risiko utama hipertensi. Aktivitas fisik secara teratur membantu menjaga berat badan ideal dan kesehatan jantung, serta membantu mengontrol tekanan darah.

5. Stres

Stres kronis berperan dalam peningkatan tekanan darah, terutama pada individu yang rentan. Ketika stres, tubuh memproduksi hormon yang dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit, sehingga meningkatkan tekanan darah.

6. Merokok dan Konsumsi Alkohol
Merokok merusak dinding pembuluh darah dan mengakibatkan pengerasan serta penyempitan pembuluh darah, yang berkontribusi pada hipertensi. Demikian juga, konsumsi alkohol berlebih dapat meningkatkan tekanan darah.
7. Fungsi Ginjal dan Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS)
Ginjal memiliki peran penting dalam regulasi tekanan darah melalui sistem RAAS. Ketidakseimbangan dalam sistem ini dapat meningkatkan retensi natrium dan air, yang meningkatkan tekanan darah.
8. Usia
Risiko hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia, karena elastisitas pembuluh darah berkurang dan resistensi perifer meningkat. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik.
9. Resistensi Insulin dan Diabetes Mellitus
Individu dengan resistensi insulin atau diabetes cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk hipertensi, karena kondisi ini mempengaruhi keseimbangan natrium dan mengganggu fungsi endotel pembuluh darah.

C. Mekanisme Hipertensi

1. Disfungsi Endotel
Endotel adalah lapisan dalam pembuluh darah yang berfungsi menghasilkan zat-zat yang mengatur vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) dan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah). Pada hipertensi, terjadi disfungsi endotel, di mana produksi nitrit oksida (NO) menurun, dan produksi endotelin meningkat. Ketidakseimbangan ini menyebabkan peningkatan vasokonstriksi, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah.
2. Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS) yang Berlebihan
Sistem RAAS merupakan sistem hormonal yang penting dalam pengaturan tekanan darah. Ketika ginjal mendeteksi rendahnya

perfusi (aliran darah), renin dilepaskan, yang memicu perubahan angiotensinogen menjadi angiotensin I, kemudian angiotensin I menjadi angiotensin II. Angiotensin II menyebabkan vasokonstriksi dan meningkatkan pelepasan aldosteron, yang meningkatkan retensi natrium dan air oleh ginjal. Hal ini meningkatkan volume darah dan tekanan darah.

3. Aktivitas Simpatik yang Berlebihan

Sistem saraf simpatis (SNS) yang terlalu aktif dapat meningkatkan tekanan darah melalui berbagai mekanisme, termasuk peningkatan detak jantung, kontraksi otot jantung, dan vasokonstriksi. Pada penderita hipertensi, aktivitas simpatis sering kali lebih tinggi dari normal, menyebabkan peningkatan resistensi perifer dan tekanan darah.

4. Retensi Natrium dan Volume Cairan

Ketidakeimbangan dalam ekskresi natrium oleh ginjal dapat menyebabkan retensi natrium yang berlebihan, sehingga meningkatkan volume darah. Ketika jumlah natrium dan volume cairan dalam tubuh bertambah, tekanan darah meningkat untuk mengimbangi volume yang lebih besar ini.

5. Peningkatan Resistensi Pembuluh Darah Perifer

Pada hipertensi, pembuluh darah kecil mengalami perubahan struktural dan fungsional yang menyebabkan peningkatan resistensi perifer. Ini dapat terjadi karena peningkatan ketebalan dinding arteri kecil, peningkatan tonus vaskular, atau perubahan lain pada lapisan pembuluh darah, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah secara kronis.

6. Ketidakeimbangan Ion Kalsium di Dalam Sel Otot Vaskular

Hipertensi sering dikaitkan dengan peningkatan konsentrasi kalsium intraseluler pada sel otot polos pembuluh darah. Peningkatan ion kalsium ini menyebabkan kontraksi otot vaskular yang lebih tinggi, yang mempersempit pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah.

7. Proses Inflamasi dan Stres Oksidatif

Proses inflamasi dan peningkatan stres oksidatif dapat merusak sel-sel endotel dan menyebabkan disfungsi vaskular. Inflamasi kronis pada dinding pembuluh darah merangsang pembentukan plak aterosklerosis, mempersempit pembuluh darah dan meningkatkan resistensi vaskular.

8. Gangguan Fungsi Ginjal

Ginjal memiliki peran penting dalam regulasi tekanan darah melalui ekskresi natrium dan air. Ketika fungsi ginjal terganggu, ekskresi natrium menjadi tidak efisien, menyebabkan retensi natrium dan air, sehingga meningkatkan volume darah dan tekanan darah.

D. Tanda dan Gejala Hipertensi

Hipertensi sering kali disebut sebagai *silent killer* karena banyak orang tidak mengalami gejala pada tahap awal. Namun, beberapa tanda dan gejala yang mungkin muncul antara lain:

1. Sakit kepala, terutama di pagi hari, sering kali dilaporkan oleh pasien hipertensi. Ini biasanya disebabkan oleh peningkatan tekanan di dalam pembuluh darah kepala.
2. Pusing atau Vertigo, sensasi berputar mungkin terjadi akibat tekanan darah yang tinggi, yang dapat mengurangi aliran darah ke otak dan menyebabkan ketidakstabilan.
3. Penglihatan Kabur atau Penurunan Penglihatan, Hipertensi dapat mempengaruhi pembuluh darah di retina, menyebabkan penurunan kualitas penglihatan atau penglihatan kabur.
4. Sesak Napas dan Nyeri Dada, Hipertensi kronis dapat menyebabkan perubahan pada jantung dan pembuluh darah paru-paru, yang memicu sesak napas dan nyeri dada.
5. Kelelahan atau Lemas, Peningkatan tekanan darah dapat memengaruhi aliran darah ke berbagai organ tubuh, yang dapat menyebabkan kelelahan atau merasa lemas.
6. Komplikasi Hipertensi pada Organ Target

Hipertensi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada organ-organ tubuh utama. Berikut ini adalah komplikasi yang umum terjadi pada organ target:

1. Jantung
 - a. Pembesaran Jantung (Hipertrofi Ventrikel Kiri): Peningkatan beban kerja pada jantung menyebabkan penebalan dinding ventrikel kiri, yang meningkatkan risiko gagal jantung.
 - b. Penyakit Arteri Koroner: Tekanan darah tinggi merusak dinding arteri, mempercepat pembentukan plak dan menyebabkan penyakit arteri koroner.
 - c. Gagal Jantung: Hipertensi meningkatkan risiko gagal jantung akibat ketidakmampuan jantung memompa darah secara efisien.
2. Otak
 - a. Stroke atau Pendarahan Otak: Hipertensi meningkatkan risiko stroke iskemik dan hemoragik akibat pecahnya pembuluh darah otak.
 - b. Demensia Vaskular: Hipertensi kronis dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah kecil di otak, meningkatkan risiko demensia vaskular.
3. Ginjal

Penyakit Ginjal Kronis: Hipertensi merusak pembuluh darah ginjal, mengurangi kemampuan ginjal untuk menyaring darah, dan dapat menyebabkan gagal ginjal.
4. Mata

Retinopati Hipertensif: Hipertensi merusak pembuluh darah retina, yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan, perdarahan retina, dan bahkan kebutaan.
5. Arteri
 - a. Aterosklerosis: Hipertensi mempercepat proses aterosklerosis, yaitu penumpukan plak di dalam dinding arteri, yang meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke.

- b. Aneurisma Aorta: Tekanan darah tinggi menyebabkan dinding aorta melemah, yang meningkatkan risiko aneurisma dan ruptur aorta.

E. Diagnosis

Diagnosis hipertensi dilakukan berdasarkan pengukuran tekanan darah dan penilaian lebih lanjut untuk menentukan penyebab atau adanya komplikasi yang mungkin terjadi. Berikut adalah tahapan umum dalam diagnosis hipertensi:

1. Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dilakukan menggunakan alat sphygmomanometer. Tekanan darah diukur pada dua nilai: tekanan sistolik (tekanan tertinggi selama kontraksi jantung) dan tekanan diastolik (tekanan terendah selama relaksasi jantung). Hipertensi biasanya didiagnosis jika hasil pengukuran menunjukkan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg pada dua atau lebih pengukuran yang dilakukan dalam kunjungan berbeda.

2. Pemantauan Tekanan Darah 24 Jam (*Ambulatory Blood Pressure Monitoring/ABPM*)

ABPM adalah metode yang sering digunakan untuk mengevaluasi tekanan darah pasien dalam 24 jam, baik saat aktivitas maupun saat tidur. ABPM berguna untuk memastikan diagnosis pada pasien yang mengalami hipertensi *white coat* (tekanan darah tinggi saat di fasilitas medis).

3. Riwayat Kesehatan dan Pemeriksaan Fisik

Mengambil riwayat kesehatan pasien untuk mengetahui faktor risiko (seperti riwayat keluarga hipertensi, kebiasaan merokok, asupan alkohol, dan pola diet) serta adanya gejala yang mungkin mengarah pada hipertensi sekunder (hipertensi akibat kondisi medis lain). Pemeriksaan fisik juga dilakukan untuk mendeteksi adanya tanda-tanda komplikasi pada organ target, seperti pemeriksaan retina

untuk retinopati hipertensif dan auskultasi jantung untuk mendeteksi pembesaran jantung.

4. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan darah dan urin dilakukan untuk mendeteksi adanya kerusakan organ target atau hipertensi sekunder, misalnya:

- a. Pemeriksaan fungsi ginjal (ureum, kreatinin, analisis urin) untuk mendeteksi kerusakan ginjal.
- b. Kadar elektrolit, seperti natrium, kalium, dan kalsium untuk melihat keseimbangan ion tubuh.
- c. Profil lipid (kolesterol total, LDL, HDL, trigliserida) untuk menilai risiko kardiovaskular.
- d. Gula darah puasa untuk mendeteksi diabetes mellitus yang bisa meningkatkan risiko hipertensi.

5. Pemeriksaan Pencitraan (Jika Diperlukan)

- a. Ekokardiografi untuk menilai adanya pembesaran atau hipertrofi ventrikel kiri pada jantung.
- b. USG Abdomen untuk menilai kondisi ginjal dan pembuluh darah besar di perut, terutama pada hipertensi sekunder yang disebabkan oleh kelainan ginjal atau pembuluh darah.
- c. Elektrokardiografi (EKG) untuk melihat tanda-tanda hipertrofi ventrikel kiri dan tanda gangguan irama jantung yang disebabkan oleh hipertensi jangka panjang.

6. Kriteria Klasifikasi Hipertensi

Menurut *American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)* dan *Joint National Committee (JNC) 8*, hipertensi diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan berdasarkan pengukuran tekanan darah:

Normal : <120/80 mmHg

Elevated : 120–129/<80 mmHg

Hipertensi Tahap 1 : 130–139/80–89 mmHg

Hipertensi Tahap 2 : \geq 140/90 mmHg

Hipertensi Krisis : >180/>120 mmHg, yang memerlukan evaluasi segera karena risiko kerusakan organ target.

F. Pendekatan Penatalaksanaan Hipertensi

1. Pendekatan Farmakologis

Penatalaksanaan hipertensi secara farmakologis bertujuan untuk menurunkan tekanan darah dan mencegah komplikasi pada organ target. Pemilihan obat bergantung pada kondisi klinis pasien, tingkat hipertensi, dan adanya penyakit penyerta. Berikut adalah kelompok utama obat antihipertensi yang biasa digunakan:

- a. Diuretik, seperti *thiazide (hydrochlorothiazide)*, digunakan untuk mengurangi volume darah dengan meningkatkan ekskresi natrium dan air melalui ginjal. Diuretik sering menjadi pilihan pertama karena efektif dan memiliki efek samping yang relatif ringan.
- b. Penghambat Reseptor Angiotensin II (ARB) dan Penghambat Enzim Pengubah Angiotensin (ACE Inhibitor). ARB seperti losartan dan ACE inhibitor seperti enalapril bekerja dengan menghambat sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), yang membantu menurunkan tekanan darah dengan mengurangi vasokonstriksi dan retensi natrium.
- c. Penghambat Saluran Kalsium (*Calcium Channel Blockers*), obat seperti amlodipine dan nifedipine berfungsi mencegah masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos vaskular, sehingga menyebabkan relaksasi pembuluh darah dan penurunan tekanan darah.
- d. *Beta-blockers*; Obat seperti metoprolol dan bisoprolol menurunkan tekanan darah dengan memperlambat detak jantung dan menurunkan beban kerja jantung. Beta-blockers biasanya digunakan pada pasien dengan hipertensi yang disertai penyakit jantung.

- e. Vasodilator Langsung' obat seperti hydralazine bekerja dengan langsung melebarkan pembuluh darah, mengurangi resistensi vaskular, dan menurunkan tekanan darah.

2. Pendekatan Intervensi Fisioterapi

Intervensi fisioterapi bertujuan untuk membantu menurunkan tekanan darah melalui pendekatan non-farmakologis, meningkatkan kapasitas fungsional, serta mencegah atau mengurangi komplikasi hipertensi pada organ target. Berikut adalah beberapa pendekatan yang umum dalam intervensi fisioterapi:

- a. Latihan Aerobik; berintensitas sedang, seperti berjalan, bersepeda, atau berenang, secara teratur dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Latihan aerobik meningkatkan kapasitas kardiorespirasi dan menurunkan resistensi pembuluh darah perifer. Rekomendasi desain latihan dilakukan minimal 150 menit per minggu atau 30 menit per hari sebanyak 5 hari dalam seminggu.
- b. Latihan Kekuatan (Resistensi); Latihan kekuatan juga efektif dalam menurunkan tekanan darah, terutama jika dikombinasikan dengan latihan aerobik. Latihan ini membantu meningkatkan massa otot dan metabolisme tubuh, yang berpengaruh positif terhadap tekanan darah.
- c. Deep breathing dan Relaksasi; misalnya, yoga atau meditasi dapat membantu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis, mengurangi stres, dan menurunkan tekanan darah.
- d. Teknik Biofeedback dan Pengaturan Postur; teknik biofeedback membantu pasien mengontrol respon tubuh terhadap stres dan menurunkan tekanan darah. Pengaturan postur juga penting untuk membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperbaiki pernapasan.
- e. Pendidikan dan Edukasi Gaya Hidup; Fisioterapis memberikan edukasi tentang pentingnya pengaturan pola makan sehat, mengurangi asupan garam, menghindari merokok dan alkohol,

serta pentingnya aktivitas fisik teratur untuk mengontrol tekanan darah.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi

1. Anamnesis
 - a. Riwayat Medis: Riwayat hipertensi, faktor risiko seperti pola makan, merokok, asupan alkohol, riwayat keluarga, dan tingkat aktivitas fisik.
 - b. Gejala: Menanyakan apakah ada keluhan seperti sakit kepala, pusing, kelelahan, nyeri dada, atau sesak napas.
 - c. Pengobatan Saat Ini: Mengetahui obat-obatan antihipertensi yang sedang dikonsumsi pasien.
2. Pemeriksaan Tekanan Darah
Mengukur tekanan darah pada posisi duduk dan berdiri untuk melihat apakah ada perbedaan. Pengukuran dapat dilakukan pada kedua lengan untuk memastikan akurasi.
3. Pemeriksaan Kapasitas Kardiorespirasi
 - a. Tes Jalan 6 Menit (6-Minute Walk Test): Menilai toleransi latihan dan kapasitas kardiorespirasi pasien.
 - b. Tes VO Maksimum: Jika fasilitas memungkinkan, tes ini dapat dilakukan untuk menilai kapasitas aerobik maksimum pasien.
4. Pemeriksaan Fisik dan Mobilitas
 - a. Kekuatan Otot: Melakukan pemeriksaan kekuatan otot pada ekstremitas atas dan bawah untuk melihat kemampuan fungsional dan daya tahan otot.
 - b. Fleksibilitas dan Rentang Gerak: Memeriksa fleksibilitas dan rentang gerak sendi, terutama pada sendi-sendi utama yang terlibat dalam aktivitas fisik.
 - c. Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Pinggang: Mengukur IMT dan lingkar pinggang sebagai indikator risiko kardiovaskular.

5. **Evaluasi Tingkat Stres dan Kebiasaan Relaksasi**
Menanyakan tingkat stres pasien dan kebiasaan yang mungkin dapat membantu relaksasi, seperti yoga atau meditasi. Tingkat stres dapat diukur menggunakan skala kecemasan atau kuesioner yang relevan.
6. **Penentuan Diagnosis Fisioterapi**
Berdasarkan hasil pemeriksaan, fisioterapis dapat menentukan diagnosis yang berkaitan dengan hipertensi, seperti:
 - a. Intoleransi aktivitas fisik (*activity intolerance*).
 - b. Kelelahan otot (*muscle fatigue*).
 - c. Mobilitas terbatas.
 - d. Ketidakmampuan mengelola stres.
7. **Perencanaan Intervensi Fisioterapi**
Berdasarkan diagnosis fisioterapi, rencana penatalaksanaan disusun untuk menurunkan tekanan darah, meningkatkan kapasitas fungsional, serta mengurangi risiko komplikasi. Rencana penatalaksanaan biasanya dilakukan 2-3 kali seminggu dalam beberapa bulan.
8. **Pelaksanaan Intervensi Fisioterapi**
 - a. **Latihan Aerobik**
 - 1) Frekuensi dilakukan 3–5 kali seminggu.
 - 2) Intensitas: Intensitas sedang (60–70% dari denyut jantung maksimum), disesuaikan dengan toleransi pasien.
 - 3) Teknik/Jenis Latihan: Jalan cepat, sepeda statis, atau berenang.
 - 4) Durasi: 30–45 menit per sesi
 - b. **Latihan Kekuatan Otot (Resistensi)**
 - 1) Frekuensi: 2 kali seminggu.
 - 2) Intensitas/Volume: 1–2 set dengan 8–12 repetisi pada otot-otot besar.
 - 3) Jenis Latihan: Latihan kekuatan dengan beban ringan seperti menggunakan resistance band atau beban tubuh. Konsentrasi Area: Otot-otot tubuh bagian atas dan bawah.
 - 4) Durasi: 15 menit

- c. *Deep Breathing exercise* dan Relaksasi
 - 1) Teknik Pernapasan Dalam: Melatih pernapasan diafragma untuk mengurangi aktivitas sistem saraf simpatis.
 - 2) Frekuensi: Setiap sesi latihan, diajarkan untuk diterapkan dalam situasi stres.
 - 3) Relaksasi Progresif: Menggunakan teknik relaksasi otot progresif untuk menurunkan stres dan meningkatkan kualitas tidur.
 - d. Edukasi tentang Gaya Hidup dan Modifikasi Perilaku
 - 1) Diet dan Aktivitas Fisik: Mengedukasi pasien mengenai pentingnya pola makan rendah garam, konsumsi sayur dan buah, serta aktivitas fisik rutin.
 - 2) Manajemen Stres: Memberikan panduan mengenai teknik-teknik manajemen stres, termasuk teknik meditasi atau yoga ringan yang dapat membantu menurunkan tekanan darah.
 - 3) Kepatuhan Terhadap Terapi Farmakologis: Mengingatkan pasien untuk selalu mengikuti anjuran pengobatan dari dokter untuk mencapai pengendalian tekanan darah yang optimal.
9. Evaluasi dan Pemantauan
- a. Pemantauan Tekanan Darah Berkala; Mengukur tekanan darah setiap sesi terapi atau setidaknya seminggu sekali untuk memantau kemajuan.
 - b. Re-evaluasi Kapasitas Kardiorespirasi; Tes jalan 6 menit atau pemeriksaan kapasitas aerobik lain dilakukan setiap 4–6 minggu untuk menilai perkembangan.
 - c. Evaluasi Tingkat Kepatuhan; Melakukan evaluasi terhadap kepatuhan latihan di rumah serta kemajuan dalam menjalankan intervensi gaya hidup.
 - d. Evaluasi Kualitas Hidup dan Gejala; Menanyakan apakah ada penurunan gejala hipertensi seperti sakit kepala atau kelelahan, serta apakah ada peningkatan kualitas tidur dan penurunan tingkat stres.

Contoh Hasil Evaluasi Penatalaksanaan, Setelah 8–12 minggu, pasien diharapkan menunjukkan:

- a. Penurunan tekanan darah secara signifikan.
- b. Peningkatan toleransi terhadap aktivitas fisik.
- c. Penurunan tingkat stres dan peningkatan kualitas tidur.
- d. Pemahaman yang lebih baik tentang pengelolaan gaya hidup untuk mengontrol tekanan darah jangka panjang.

H. Daftar Pustaka

- Beevers G, Lip GY, O'Brien E. "The pathophysiology of hypertension". *BMJ*. 2001;322(7291):912–916.
- Brook RD, Appel LJ, Rubenfire M, et al. "Beyond medications and diet: alternative approaches to lowering blood pressure: a scientific statement from the American Heart Association". *Hypertension*. 2013;61(6):1360–1383.
- Carretero OA, Oparil S. "Essential hypertension. Part I: definition and etiology". *Circulation*. 2000;101(3):329–335.
- Chade AR, Lerman LO. "Mechanisms of renal structural and functional injury in hypertension". *Am J Nephrol*. 2009;30(3):253–264.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. "Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure". *Hypertension*. 2003;42(6):1206–1252.
- Cornelissen VA, Smart NA. "Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis". *J Am Heart Assoc*. 2013;2(1)
- Dickinson HO, Mason JM, Nicolson DJ, et al. "Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials". *J Hypertens*. 2006;24(2):215–233.
- Flack JM, Sica DA, Bakris G, et al. "Management of high blood pressure in blacks: an update of the International Society on Hypertension in Blacks consensus statement". *Hypertension*. 2010;56(5):780–800.
- Folkow B. "Physiology of primary hypertension". *Physiol Rev*. 1982;62(2):347–504.
- Franklin SS, Gustin W 4th, Wong ND, et al. "Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure. The Framingham Heart Study". *Circulation*. 1997;96(1):308–315.

- Grassi G, Seravalle G, Quarti-Trevano F, Dell'Oro R, Mancia G. "Sympathetic and baroreflex cardiovascular control in hypertension-related left ventricular dysfunction". *Hypertens Res.* 2010;33(7):590–594.
- Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 12th ed. Elsevier; 2010.
- Hall JE. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 13th ed. Elsevier; 2015.
- Harrison DG, Guzik TJ, Lob HE, et al. "Inflammation, immunity, and hypertension". *Hypertension.* 2011;57(2):132–140.
- He FJ, MacGregor GA. "A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes". *Journal of Human Hypertension.* 2009;23(6):363–384.
- Kannel WB. "Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment
- Kaplan NM. *Kaplan's Clinical Hypertension*. 10th ed. Wolters Kluwer Health; 2010.
- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. "Global burden of hypertension: analysis of worldwide data". *Lancet.* 2005;365(9455):217–223.
- Launer LJ, Masaki K, Petrovitch H, Foley D, Havlik RJ. "The association between midlife blood pressure levels and late-life cognitive function". *JAMA.* 1995;274(23):1846–1851.
- Levy D, Larson MG, Vasan RS, et al. "The progression from hypertension to congestive heart failure". *JAMA.* 1996;275(20):1557–1562.
- MacDonald HV, Johnson BT, Huedo-Medina TB, et al. "Dynamic resistance training as stand-alone antihypertensive lifestyle therapy". *J Am Heart Assoc.* 2016;5(10)
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. "2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension". *J Hypertens.* 2013;31(7):1281–1357.
- Messerli FH, Williams B, Ritz E. "Essential hypertension". *Lancet.* 2007;370(9587):591–603.
- O'Rourke MF, Hashimoto J. "Mechanical factors in arterial aging". *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(1):1–13.
- Oparil S, Zaman MA, Calhoun DA. "Pathogenesis of hypertension". *Ann Intern Med.* 2003;139(9):761–776.

- Opie LH, Schall R. "Old antihypertensives revisited: the place of calcium channel blockers in the treatment of hypertension". *Circulation*. 2002;105(5):628–635.
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. "Exercise and hypertension". *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(3):533–553.
- Pusztai A, Tait S. "Calcium and the control of hypertension". *Br Med Bull*. 1989;45(2):458–475.
- Rainforth MV, Schneider RH, Nidich SI, et al. "Stress reduction programs in patients with elevated blood pressure: a systematic review and meta-analysis". *Curr Hypertens Rep*. 2007;9(6):520–528.
- Reaven GM. "The metabolic syndrome: requiescat in pace". *Clin Chem*. 2005;51(6):931–938.
- Steptoe A, Kivimäki M. "Stress and cardiovascular disease". *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(6):360–370.
- Stergiou GS, Palatini P, Parati G, et al. "Blood pressure measurement and hypertension diagnosis in the 2017 US guidelines". *J Hypertens*. 2018;36(8):1583–1587.
- Vanhoutte PM, Shimokawa H, Tang EH, Feletou M. "Endothelial dysfunction and vascular disease". *Acta Physiol (Oxf)*. 2009;196(2):193–222.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. "2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults". *Hypertension*. 2018;71(6)
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. "2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults". *Hypertension*. 2018;71(6)
- Wong TY, Mitchell P. "The eye in hypertension". *Lancet*. 2007;369(9559):425–435.
- World Health Organization. *Global status report on alcohol and health 2014*. Geneva: World Health Organization; 2014.



BAB II

CHRONIC RHEUMATIC HEART DISEASE

A. Chronic Rheumatic Heart Disease

Chronic Rheumatic Heart Disease (CRHD) adalah kondisi jantung kronis yang disebabkan oleh kerusakan jaringan jantung akibat reaksi inflamasi terhadap infeksi streptokokus, biasanya ditandai dengan demam rematik. Demam rematik dapat terjadi setelah infeksi tenggorokan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes*, yang jika tidak diobati dapat menyebabkan kerusakan pada katup jantung dan otot jantung. CRHD seringkali mengakibatkan komplikasi jantung yang serius, seperti stenosis katup dan regurgitasi, yang dapat menyebabkan gejala seperti sesak napas, kelelahan, dan pembengkakan pada tungkai.

Epidemiologi CRHD di Indonesia menunjukkan bahwa penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, terutama di daerah dengan akses terbatas ke layanan kesehatan. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap prevalensi CRHD di Indonesia meliputi: Demam rematik merupakan masalah kesehatan yang cukup signifikan di Indonesia, dengan prevalensi yang bervariasi antar wilayah. Laporan menunjukkan bahwa prevalensi demam rematik dapat mencapai 0,6% hingga 3% pada anak-anak dan remaja, yang berpotensi menyebabkan CRHD. CRHD lebih

sering ditemukan pada wanita dibandingkan pria, terutama pada usia muda hingga dewasa. Pada anak-anak, risiko lebih tinggi terjadi pada usia 5 hingga 15 tahun. Keterbatasan akses terhadap pengobatan untuk infeksi tenggorokan dan pencegahan demam rematik dapat meningkatkan risiko perkembangan CRHD. Pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pengobatan dini infeksi streptokokus juga masih perlu ditingkatkan. Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, CRHD termasuk dalam daftar penyakit yang mendapatkan perhatian khusus, dengan upaya untuk melakukan pencegahan dan pengobatan yang lebih baik di fasilitas kesehatan.

B. Etiologi

Etiologi utama CRHD adalah infeksi oleh *Streptococcus pyogenes*, yang menyebabkan demam rematik. Berikut adalah beberapa faktor etiologis lainnya:

1. Infeksi Saluran Pernapasan Atas: Infeksi tenggorokan yang tidak diobati dapat memicu reaksi autoimun, yang berpotensi mengakibatkan demam rematik.
2. Respon Imun: Reaksi autoimun terjadi ketika sistem imun menyerang jaringan jantung dan katup jantung sebagai respons terhadap infeksi streptokokus.
3. Faktor Risiko: Beberapa faktor yang meningkatkan risiko terjadinya demam rematik dan CRHD meliputi:
 - a. Usia (umumnya terjadi pada anak-anak dan remaja)
 - b. Jenis kelamin (lebih umum pada perempuan)
 - c. Status sosial ekonomi rendah
 - d. Keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan dan pengobatan antibiotik

C. Mekanisme CRHD

Mekanisme CRHD melibatkan beberapa tahap:

1. Infeksi Awal: Setelah infeksi oleh *Streptococcus pyogenes*, beberapa individu akan mengalami demam rematik, yang terjadi 1-3 minggu setelah infeksi tenggorokan.
2. Reaksi Autoimun: Sistem imun menghasilkan antibodi terhadap komponen bakteri, namun antibodi ini dapat bereaksi silang dengan jaringan tubuh sendiri, termasuk jantung, yang menyebabkan peradangan.
3. Kerusakan Jantung: Peradangan ini dapat merusak katup jantung, menyebabkan stenosis (penyempitan) atau regurgitasi (aliran balik) pada katup jantung, dan dapat merusak otot jantung.

D. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala CRHD dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan kerusakan jantung. Beberapa tanda dan gejala yang umum ditemukan meliputi:

1. Gejala Umum: Sesak napas, terutama saat aktivitas fisik; Nyeri dada; Kelelahan; Palpitasi (detak jantung yang tidak teratur atau berdebar)
2. Tanda Fisik; Pembengkakan (edema) pada tungkai atau perut; Murmur jantung (suara abnormal yang terdeteksi saat pemeriksaan jantung); Hipertensi (tekanan darah tinggi)
3. Gejala Tambahan: Palpitasi; Pingsan (sinkop); gejala congestive heart failure seperti batuk, terutama saat berbaring, dan penumpukan cairan di paru-paru

E. Diagnosis

Diagnosis CRHD melibatkan beberapa langkah, termasuk anamnesis, pemeriksaan fisik, dan penunjang. Berikut adalah komponen-komponen utama dalam proses diagnosis:

1. Anamnesis
 - a. Riwayat medis yang mendetail, termasuk adanya infeksi tenggorokan sebelumnya, demam rematik, dan gejala jantung seperti sesak napas, nyeri dada, dan kelelahan.
 - b. Riwayat keluarga tentang penyakit jantung atau rematik.
2. Pemeriksaan Fisik
 - a. Auskultasi Jantung: Memeriksa adanya murmur jantung yang abnormal, yang bisa menunjukkan stenosis atau regurgitasi katup jantung.
 - b. Pemeriksaan Edema: Memeriksa pembengkakan pada tungkai atau abdomen, yang dapat menunjukkan gagal jantung.
 - c. Tanda Vital: Memantau tekanan darah, frekuensi jantung, dan laju pernapasan.
3. Pemeriksaan Penunjang
 - a. Ekokardiografi: Ini adalah metode utama untuk menilai fungsi jantung dan struktur katup. Echocardiogram transthoracic atau transesophageal dapat digunakan untuk melihat kerusakan katup, ukuran jantung, dan aliran darah.
 - b. Elektrokardiogram (EKG): Untuk mendeteksi adanya gangguan irama jantung dan tanda-tanda hipertrofi jantung.
 - c. Rontgen Dada: Untuk menilai ukuran jantung dan melihat adanya tanda-tanda congestive heart failure.
 - d. Tes Laboratorium: Memeriksa kadar antibodi terhadap streptokokus (seperti ASO titers) dan kemungkinan adanya inflamasi (seperti kadar C-reactive protein atau CRP).
4. Kriteria Jones

Kriteria Jones digunakan untuk mendiagnosis demam rematik, yang merupakan tahap awal sebelum berkembang menjadi CRHD. Kriteria ini mencakup tanda dan gejala seperti artritis, karditis, dan eritema marginatum. Diagnosis demam rematik dapat meningkatkan risiko CRHD.

F. Pendekatan Penatalaksanaan CRHD

1. Penatalaksanaan Farmakologi

a. Antibiotik

- 1) Profilaksis Antibiotik: Pasien dengan riwayat demam rematik yang telah menyebabkan CRHD memerlukan profilaksis dengan antibiotik (seperti *benzathine penicillin G*) untuk mencegah infeksi streptokokus berulang yang dapat memperburuk kondisi jantung.
- 2) Pengobatan Infeksi: Pada kasus infeksi tenggorokan, pengobatan segera dengan antibiotik dapat mencegah perkembangan demam rematik.

b. Obat Anti-inflamasi

- 1) Aspirin atau NSAIDs: Digunakan untuk mengurangi peradangan dan nyeri pada pasien dengan karditis akibat demam rematik.
- 2) Kortikosteroid: Dapat digunakan pada kasus berat atau saat peradangan jantung parah untuk mengurangi peradangan.

c. Obat untuk Gagal Jantung

- 1) Diuretik: Untuk mengurangi retensi cairan dan edema.
- 2) ACE Inhibitors dan Beta-blockers: Untuk mengelola gejala gagal jantung, menurunkan tekanan darah, dan mengurangi beban kerja jantung.

d. Antikoagulan

Antikoagulan: Pada pasien dengan regurgitasi katup yang parah, antikoagulan mungkin diperlukan untuk mencegah tromboemboli.

2. Pendekatan Fisioterapi

a. Rehabilitasi Jantung

- 1) Program Latihan Terstruktur: Program latihan aerobik yang dimoderasi dapat membantu meningkatkan kebugaran kardiovaskular dan meningkatkan kapasitas fisik pasien.

- 2) Penguatan Otot: Latihan penguatan untuk otot-otot ekstremitas dapat membantu meningkatkan stamina dan mengurangi kelelahan.
- b. Manajemen Gejala
 - 1) Latihan Pernapasan: Latihan pernapasan dalam dapat membantu meningkatkan kapasitas paru dan mengurangi sesak napas.
 - 2) Pendidikan Pasien: Memberikan informasi tentang pentingnya aktivitas fisik yang aman, pengelolaan stres, dan pemantauan gejala.
 - c. Konseling Fisioterapi
 - 1) Penyuluhan tentang Aktivitas Sehari-hari: Mengajarkan pasien untuk menghindari aktivitas yang berisiko dan cara beradaptasi dengan keterbatasan fisik yang mungkin ada.
 - 2) Pemantauan Progres: Memantau perkembangan fisik dan menyesuaikan program terapi sesuai dengan kebutuhan pasien.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi

1. Penilaian Awal

- a. Anamnesis: Mengumpulkan informasi tentang riwayat medis, gejala, aktivitas sehari-hari, dan batasan fisik yang dialami pasien.
- b. Pemeriksaan Fisik: Mengukur tanda vital (tekanan darah, denyut nadi, frekuensi pernapasan), kemampuan pernapasan, kekuatan otot, dan tingkat kebugaran fisik.
- c. Evaluasi Gejala: Mengidentifikasi gejala yang dialami pasien, seperti sesak napas, kelelahan, dan edema.

2. Tujuan Fisioterapi

- a. Meningkatkan kapasitas aerobik dan daya tahan fisik.
- b. Mengurangi gejala sesak napas dan kelelahan.
- c. Meningkatkan kekuatan otot dan mobilitas.
- d. Meningkatkan kualitas hidup pasien melalui peningkatan aktivitas fisik yang aman.

3. Intervensi Fisioterapi

- a. Program Latihan Terstruktur
 - 1) Latihan Aerobik:
 - a) Memperkenalkan latihan aerobik ringan, seperti berjalan, bersepeda statis, atau berenang.
 - b) Menetapkan durasi dan intensitas yang sesuai berdasarkan toleransi pasien, dimulai dengan 10-15 menit per sesi dan meningkat secara bertahap hingga 30-60 menit.
 - 2) Latihan Penguatan Otot:
 - a) Menggunakan resistance bands atau beban ringan untuk meningkatkan kekuatan otot, terutama otot ekstremitas.
 - b) Melakukan latihan 2-3 kali seminggu, dengan fokus pada kelompok otot besar.
- b. Latihan Pernapasan
 - 1) Latihan Pernapasan Dalam:
 - a) Mengajarkan teknik pernapasan dalam untuk meningkatkan ventilasi paru dan mengurangi sesak napas.
 - b) Latihan dapat dilakukan 2-3 kali sehari selama 5-10 menit.
 - 2) Teknik Pernapasan Pursed-lip:

Mengajarkan pasien untuk bernapas dengan bibir dipersempit, yang membantu mengendalikan pernapasan dan meningkatkan efisiensi ventilasi.
- c. Manajemen Gejala
 - 1) Edukasi dan Konseling:
 - a) Memberikan informasi tentang pentingnya aktivitas fisik dan manajemen gejala.
 - b) Mengajarkan pasien cara mengenali tanda-tanda perburukan kondisi dan kapan harus mencari pertolongan medis.

2) Pendekatan Relaksasi:

Teknik relaksasi seperti meditasi atau yoga dapat membantu mengurangi stres dan meningkatkan kesehatan mental.

4. Evaluasi dan Pemantauan

- a. Re-evaluasi Berkala: Menilai kembali kemajuan pasien setiap 4-6 minggu untuk menyesuaikan program terapi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan pasien.
- b. *Feedback* Pasien: Mengumpulkan umpan balik dari pasien mengenai tingkat kenyamanan dan kemajuan mereka dalam program latihan.

5. Program Lanjutan

Program Rehabilitasi Jantung: Jika memungkinkan, pasien dapat dirujuk ke program rehabilitasi jantung yang lebih komprehensif, yang mencakup pelatihan di bawah pengawasan medis.

H. Daftar Pustaka

American Heart Association. (2016). Heart Failure and Cardiac Rehabilitation. *Circulation*.

Carapetis, J. R., Steer, A. C., Mulholland, E. K., & Weber, M. (2005). The global burden of group A streptococcal diseases. *The Lancet Infectious Diseases*, 5(11), 685-694.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Pedoman Nasional Penanggulangan Penyakit Jantung Rematik. Jakarta: Kemenkes RI.

Lamas, G. A., et al. (2006). Heart Failure and Cardiac Rehabilitation. *American Journal of Medicine*, 119(5), 397-404.

Marijon, E., Ou P., Celermajer, D. S., & J. C. (2012). Rheumatic heart disease. *The Lancet*, 379(9819), 953-964.

McCulloch, A. (2015). Cardiac Rehabilitation. *Physiotherapy*, 101(1), 10-20.

Remenyi, B., Carapetis, J. R., & Wyber, R. (2016). Rheumatic Heart Disease. *Circulation*, 134(23), 1930-1943.

WHO. (2021). Rheumatic Heart Disease. Diakses dari WHO.



BAB III

MIOKARDIAK INFARK

A. Miokardiak Infark

Infark miokard (MI) atau serangan jantung adalah kondisi medis yang terjadi ketika aliran darah ke otot jantung terganggu secara tiba-tiba, biasanya akibat penyumbatan arteri koroner oleh plak aterosklerosis. Kekurangan aliran darah ini menyebabkan kerusakan jaringan jantung, yang dapat berakibat fatal jika tidak ditangani dengan cepat. Infark miokard dapat dibedakan menjadi dua jenis utama:

1. ***ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI)***: Ditandai dengan elevasi segmen ST pada elektrokardiogram (EKG) dan memerlukan penanganan segera, seperti angioplasti.
2. ***Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)***: Tidak menunjukkan elevasi segmen ST pada EKG, tetapi tetap memerlukan pengobatan mendesak.

Di Indonesia, infark miokard merupakan salah satu penyebab utama kematian. Menurut data Riskesdas 2018, prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia mencapai 1,5% dari populasi, dengan infark miokard menjadi salah satu manifestasi utamanya.. Data dari Survei Kesehatan Nasional 2018 menunjukkan bahwa lebih dari 1,2 juta kasus

infark miokard dilaporkan setiap tahunnya, dan angka ini diperkirakan akan meningkat seiring dengan bertambahnya populasi usia lanjut dan perubahan gaya hidup. Epidemiologi menunjukkan bahwa faktor risiko seperti hipertensi, diabetes mellitus, merokok, dan kolesterol tinggi sangat umum di kalangan populasi Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa sekitar 33,4% pria dan 29,6% wanita di Indonesia adalah perokok, yang meningkatkan risiko terkena infark miokard. Infark miokard menyumbang sekitar 21% dari total kematian akibat penyakit jantung di Indonesia. Data dari Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa penyakit jantung merupakan penyebab kematian terbesar di Indonesia.

B. Etiologi

1. Merokok adalah salah satu faktor risiko utama untuk penyakit jantung koroner. Zat kimia dalam rokok dapat merusak dinding pembuluh darah, meningkatkan pembentukan plak, dan menyebabkan penyumbatan arteri.
2. Hipertensi meningkatkan beban kerja jantung dan merusak pembuluh darah, meningkatkan risiko aterosklerosis dan infark miokard.
3. Diabetes Mellitus dapat merusak pembuluh darah dan saraf yang mengontrol jantung, sehingga meningkatkan risiko penyakit jantung.
4. Hiperlipidemia (Kadar Kolesterol Tinggi); kadar kolesterol LDL (kolesterol jahat) yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan plak di arteri, yang berkontribusi pada infark miokard.
5. Obesitas berhubungan dengan berbagai faktor risiko jantung lainnya, seperti diabetes, hipertensi, dan dislipidemia. Penumpukan lemak di sekitar perut dapat meningkatkan risiko penyakit jantung.
6. Kurangnya Aktivitas Fisik dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dengan memperburuk faktor risiko seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes.
7. Stres Psikologis dapat memicu serangan jantung dengan meningkatkan tekanan darah dan mempengaruhi gaya hidup, seperti meningkatkan kebiasaan merokok atau makan berlebihan.

8. Riwayat Keluarga; Memiliki anggota keluarga dekat yang menderita penyakit jantung meningkatkan risiko individu untuk mengalami infark miokard.

C. Mekanisme MI

Infark miokard terjadi melalui serangkaian proses yang kompleks, yang umumnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Aterosklerosis:
 - a. Proses ini dimulai dengan pembentukan plak aterosklerotik di dinding arteri koroner. Plak ini terdiri dari kolesterol, lemak, dan sel-sel inflamasi yang menumpuk seiring waktu, mengakibatkan penyempitan arteri.
 - b. Faktor risiko seperti hipertensi, diabetes, merokok, dan kolesterol tinggi berkontribusi terhadap perkembangan aterosklerosis.
2. Ruptur Plak:
 - a. Plak aterosklerotik dapat mengalami ruptur (pecah), yang melepaskan isi plak ke dalam aliran darah. Ini merupakan tahap kritis yang seringkali memicu infark miokard.
 - b. Ruptur plak mengarah pada eksposur kolagen dan bahan prokoagulan, yang memicu aktivasi trombosit dan pembentukan gumpalan darah.
3. Pembentukan Gumpalan (Trombus):
 - a. Trombosit yang diaktifkan akan bergabung dan membentuk gumpalan di lokasi ruptur plak. Gumpalan ini dapat dengan cepat menghalangi aliran darah ke miokardium.
 - b. Jika aliran darah terhenti lebih dari 20-30 menit, jaringan miokardium yang terpapar akan mengalami iskemia dan berpotensi mati.
4. Iskemia Miokard:
 - a. Dengan terhambatnya aliran darah, otot jantung kekurangan oksigen (hipoksia) dan nutrisi, yang menyebabkan kerusakan sel otot jantung. Kerusakan ini dikenal sebagai nekrosis miokard.

- b. Iskemia ini dapat menyebar dan melibatkan area yang lebih luas dari otot jantung, tergantung pada ukuran gumpalan dan lokasi penyumbatan.
5. Kematian Sel dan Infark:
Jika aliran darah tidak segera dipulihkan, sel-sel otot jantung akan mati (infark), dan area tersebut akan mengalami nekrosis. Hal ini dapat menyebabkan disfungsi jantung dan komplikasi serius, seperti gagal jantung atau aritmia.

D. Tanda dan Gejala

1. Nyeri Dada: Nyeri dada yang sering kali digambarkan sebagai rasa tertekan, berat, atau nyeri seperti ditindih. Rasa nyeri ini bisa bersifat menyebar atau menjalar ke bagian tubuh lain. Biasanya dirasakan di tengah atau sebelah kiri dada, tetapi bisa juga menjalar ke lengan kiri, bahu, leher, rahang, atau punggung.
2. Sesak Napas: Pasien sering mengalami kesulitan bernapas atau merasa terengah-engah, baik saat istirahat maupun saat melakukan aktivitas fisik. Ini terjadi akibat kurangnya aliran darah yang cukup ke jantung, sehingga jantung tidak dapat memompa darah dengan efektif.
3. Keringat Dingin: Pasien dapat mengalami berkeringat berlebihan meskipun tidak melakukan aktivitas fisik. Keringat ini biasanya dingin dan mungkin disertai rasa cemas. Respons tubuh terhadap stres fisik yang disebabkan oleh iskemia jantung.
4. Mual atau Muntah: Beberapa pasien melaporkan mual atau bahkan muntah, yang dapat disertai dengan rasa sakit di perut bagian atas. Ini bisa disebabkan oleh reaksi tubuh terhadap nyeri jantung atau iritasi pada sistem pencernaan.
5. Kelemahan atau Pusing: Pasien mungkin merasa sangat lemah atau pusing, dan dalam beberapa kasus, bisa kehilangan kesadaran. Ini disebabkan oleh penurunan aliran darah ke otak akibat penyumbatan aliran darah ke jantung.
6. Rasa Tidak Nyaman: Beberapa pasien mungkin menggambarkan gejala sebagai rasa tidak nyaman yang tidak spesifik, seperti perasaan

seperti nyeri dada, ketidaknyamanan di punggung, leher, atau rahang. Gejala ini dapat lebih umum, terutama pada wanita, yang mungkin tidak selalu mengalami nyeri dada yang klasik.

7. Gejala Khusus; pada wanita sering kali mengalami gejala yang lebih tidak khas dibandingkan pria, seperti mual, kelelahan, atau gejala gastrointestinal. Ini dapat mengakibatkan keterlambatan dalam pengakuan dan penanganan infark miokard.

E. Diagnosis

Diagnosis infark miokard melibatkan kombinasi dari riwayat medis, pemeriksaan fisik, dan serangkaian tes diagnostik. Berikut adalah langkah-langkah yang umum dilakukan:

1. Riwayat Medis:
Dokter akan menanyakan gejala yang dialami pasien, termasuk nyeri dada, sesak napas, keringat dingin, dan gejala lainnya. Riwayat kesehatan sebelumnya, termasuk faktor risiko seperti hipertensi, diabetes, dan riwayat penyakit jantung dalam keluarga, juga akan diperhatikan.
2. Pemeriksaan Fisik:
Pemeriksaan fisik dapat mencakup pengecekan tanda-tanda vital (tekanan darah, denyut nadi, frekuensi napas) dan auskultasi jantung untuk mendeteksi bunyi abnormal atau gejala lain yang mencurigakan.
3. Elektrokardiogram (EKG):
 - a. EKG adalah tes penting yang digunakan untuk mendeteksi aktivitas listrik jantung. Pada infark miokard, EKG dapat menunjukkan perubahan seperti elevasi segmen ST (pada STEMI) atau depresi segmen ST (pada NSTEMI).
 - b. EKG biasanya dilakukan segera saat pasien masuk untuk membantu dalam diagnosis awal.
4. Tes Biomarker Jantung:
 - a. Troponin: Tes darah untuk mengukur kadar troponin (protein yang dilepaskan ke dalam aliran darah saat otot jantung rusak)

adalah standar emas dalam diagnosis infark miokard. Kadar troponin yang tinggi menunjukkan kerusakan miokardium.

- b. Creatine Kinase (CK-MB): Selain troponin, CK-MB juga digunakan untuk membantu mengkonfirmasi diagnosis. Meskipun tidak se-spesifik troponin, peningkatan CK-MB dapat menunjukkan kerusakan jantung.
5. Imaging (Pencitraan):
- a. Ekokardiogram: Tes ini digunakan untuk menilai fungsi jantung dan melihat area otot jantung yang mungkin mengalami kerusakan. Ini juga dapat membantu mengidentifikasi komplikasi seperti gagal jantung.
 - b. Angiografi Koroner: Dalam beberapa kasus, angiografi koroner mungkin diperlukan untuk langsung melihat pembuluh darah jantung dan menentukan lokasi serta tingkat penyumbatan.
6. Tes Tambahan:
- a. Tes Stres: Untuk mengevaluasi respons jantung terhadap aktivitas fisik dan dapat membantu mengidentifikasi masalah yang mungkin tidak terlihat pada istirahat.
 - b. CT Scan Koroner: Dapat digunakan untuk menilai adanya plak atau penyempitan di arteri koroner.

F. Pendekatan Penatalaksanaan MI

Penatalaksanaan farmakologi infark miokard bertujuan untuk menghentikan kematian sel jantung, mengurangi gejala, dan mencegah komplikasi. Pendekatan ini mencakup beberapa kategori obat, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Antiplatelet:

- a. **Contoh Obat:** Aspirin, Clopidogrel, Ticagrelor.
- b. **Mekanisme Kerja:** Obat-obatan ini mencegah agregasi trombosit, mengurangi risiko pembentukan gumpalan lebih lanjut pada arteri koroner yang sudah tersumbat.

- c. **Indikasi:** Diberikan segera setelah diagnosis infark miokard, baik STEMI maupun NSTEMI, untuk mencegah reokklusi.

2. Antikoagulan:

- a. **Contoh Obat:** Heparin, Enoxaparin, Fondaparinux.
- b. **Mekanisme Kerja:** Mengurangi pembekuan darah dan mencegah pembentukan gumpalan baru di arteri koroner.
- c. **Indikasi:** Biasanya diberikan bersamaan dengan terapi antiplatelet pada pasien dengan infark miokard, terutama dalam setting perawatan intensif atau saat angiografi.

3. Obat Penurun Lipid:

- a. **Contoh Obat:** Statin (Atorvastatin, Rosuvastatin).
- b. **Mekanisme Kerja:** Mengurangi kadar kolesterol LDL dan stabilisasi plak aterosklerotik.
- c. **Indikasi:** Diberikan kepada semua pasien dengan infark miokard untuk mengurangi risiko kejadian kardiovaskular di masa depan.

4. Obat Penurun Tekanan Darah:

- a. **Contoh Obat:** ACE inhibitor (Enalapril, Lisinopril), beta-blocker (Metoprolol, Carvedilol).
- b. **Mekanisme Kerja:** ACE inhibitor membantu mengurangi beban jantung dan mengontrol tekanan darah, sedangkan beta-blocker menurunkan frekuensi denyut jantung dan kebutuhan oksigen miokard.
- c. **Indikasi:** Digunakan pada pasien dengan hipertensi, gagal jantung, atau riwayat infark sebelumnya.

5. Nitrat:

- a. **Contoh Obat:** Nitroglycerin, Isosorbide dinitrate.
- b. **Mekanisme Kerja:** Mengurangi beban jantung dengan memperlebar pembuluh darah, yang mengurangi kebutuhan oksigen miokard dan mengurangi nyeri dada.
- c. **Indikasi:** Digunakan untuk meredakan nyeri dada (angina) selama fase akut infark miokard.

6. Fibrinolytics:

- a. **Contoh Obat:** Alteplase, Reteplase, Tenecteplase.
- b. **Mekanisme Kerja:** Menghancurkan gumpalan yang menyumbat arteri koroner.
- c. **Indikasi:** Diberikan dalam 12 jam setelah timbulnya gejala pada pasien dengan STEMI yang tidak dapat diakses oleh prosedur angioplasty.

7. Obat lain:

- a. **Contoh Obat:** Morphine untuk mengatasi nyeri.
- b. **Mekanisme Kerja:** Mengurangi kecemasan dan nyeri pada pasien dengan infark miokard.
- c. **Indikasi:** Diberikan untuk mengontrol nyeri yang tidak teratasi dengan nitrat.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi

Fisioterapi pada pasien infark miokard bertujuan untuk mempercepat pemulihan, meningkatkan kualitas hidup, dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Penatalaksanaan fisioterapi umumnya dilakukan dalam beberapa tahap:

1. Penatalaksanaan Awal (Tahap Akut)

Tujuan: Menjaga stabilitas hemodinamik; Mengurangi nyeri dan kecemasan; Mempersiapkan pasien untuk rehabilitasi lebih lanjut

Intervensi:

- a. **Pemantauan Vital:** Monitor tanda-tanda vital secara ketat (tekanan darah, denyut nadi, dan saturasi oksigen) sebelum, selama, dan setelah intervensi.
- b. **Posisi Nyaman:** Membantu pasien untuk mendapatkan posisi yang nyaman untuk mengurangi nyeri dada dan sesak napas.
- c. **Latihan Pernafasan:** Mengajarkan teknik pernapasan dalam untuk meningkatkan ventilasi paru dan mengurangi rasa cemas.

- d. **Mobilisasi Dini:** Jika kondisi pasien stabil, mobilisasi awal dapat dimulai dengan bantuan, seperti mengubah posisi dari berbaring ke duduk.

2. Tahap Rehabilitasi Jantung (Post Akut)

Tujuan: Meningkatkan kekuatan dan daya tahan kardiovaskular
Meningkatkan mobilitas dan kualitas hidup

Intervensi:

- a. **Latihan Fisik Terstruktur:** Memulai program latihan fisik yang terkontrol, seperti latihan aerobik ringan (berjalan, bersepeda statis) yang dilakukan secara bertahap. Durasi dan intensitas latihan disesuaikan dengan toleransi pasien.
- b. **Latihan Fleksibilitas:** Mengajarkan teknik peregangan untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan sendi, serta mengurangi risiko cedera.
- c. **Pendidikan Pasien:** Memberikan informasi mengenai pentingnya aktivitas fisik, diet sehat, dan pengelolaan stres pasca infark miokard.
- d. **Program Latihan Berbasis Rumah:** Mendorong pasien untuk melanjutkan latihan di rumah dengan pengawasan dari tenaga kesehatan.

3. Pemantauan dan Evaluasi

Tujuan: Memastikan kemajuan pasien dan menyesuaikan program latihan sesuai kebutuhan.

Intervensi:

- a. **Pemantauan Rutin:** Melakukan penilaian berkala untuk memantau perubahan dalam kondisi fisik, kekuatan, dan daya tahan pasien.
- b. **Penyesuaian Program:** Mengadaptasi program latihan berdasarkan kemajuan dan respon pasien terhadap terapi. Hal ini dapat mencakup peningkatan intensitas atau durasi latihan.

- c. **Tindak Lanjut:** Menyediakan sesi tindak lanjut untuk memantau kesehatan jantung dan mendukung pasien dalam menjaga gaya hidup sehat.

H. Daftar Pustaka

- American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR). (2013). "Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs." AACVPR.
- American College of Cardiology. (2021). "Pharmacological Management of Acute Myocardial Infarction." ACC.
- American Diabetes Association. (2021). "Standards of Medical Care in Diabetes—2021." *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S1-S232. DOI.
- American Heart Association.** (2021). "Heart Attack Symptoms in Women." AHA.
- CDC. (2022). "Smoking and Cardiovascular Disease." Centers for Disease Control and Prevention. CDC.
- Collet, J.-P., et al. (2020). "2020 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation." *European Heart Journal*, 42(14), 1289-1367. DOI.
- Fihn, S. D., et al. (2014). "2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Unstable Angina and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction." *Journal of the American College of Cardiology*, 64(24), e139-e228. DOI.
- Go, A. S., et al. (2014). "Heart Disease and Stroke Statistics—2014 Update: A Report From the American Heart Association." *Circulation*, 129(3), e28-e292. DOI.
- Higgins, J. P., et al. (2020). "Physical Activity and Cardiac Rehabilitation: An Overview." *Canadian Journal of Cardiology*, 36(4), 502-511. DOI.
- Ibanez, B., et al. (2018). "2017 ESC Guidelines for the Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with ST-Segment Elevation." *European Heart Journal*, 39(2), 119-177. DOI.
- Kahn, J. K., & Berg, W. A.** (2013). "Symptoms of Myocardial Infarction: New Insights from the AHA/ACC Guidelines." *Circulation*, 128(3), 318-320. DOI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.** (2019). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Khan, M. A. W., & Hashim, M. J.** (2020). "Epidemiology of Ischemic Heart Disease and Its Risk Factors in South Asian Countries: A Review." *Journal of the American College of Cardiology*, 75(8), 1066-1075. DOI.
- Khaw, K. T., et al. (2006). "Family History and Risk of Coronary Heart Disease." *Heart*, 92(1), 97-102. DOI.
- Kohl, H. W., et al. (2012). "Physical Activity, Exercise, and Sedentary Behavior: A Global Perspective." *The American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 576-579. DOI.
- Kumar, A., & Clark, M.** (2017). *Kumar and Clark's Clinical Medicine*. 9th Edition. Elsevier. ISBN: 978-0702070376.
- Libby, P., & Hansson, G. K. (2015). "Inhibition of Atherosclerosis: A New Mechanistic Paradigm." *Journal of the American College of Cardiology*, 65(16), 1716-1727. DOI.
- Mach, F., et al. (2020). "2019 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: Lipid Modification to Reduce Cardiovascular Risk." *European Heart Journal*, 41(1), 111-188. DOI.
- Mohan, V., et al.** (2018). "Epidemiology of Cardiovascular Diseases in South Asia: A Review." *Heart*, 104(7), 563-571. DOI.
- Peters, S. A., et al. (2018). "The Contribution of Cardiovascular Disease to Global Health: An Epidemiological Perspective." *Global Heart*, 13(4), 313-320. DOI.
- Piepoli, M. F., et al. (2016). "Exercise Training in Heart Disease: The Importance of the Whole." *European Heart Journal*, 37(20), 1598-1600. DOI.
- Poirier, P., et al. (2006). "Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss." *The Canadian Journal of Cardiology*, 22(2), 103-113. DOI.
- Risikesdas.** (2018). *Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- Rozanski, A., et al. (1999). "Stress and Heart Disease: A Review of the Literature." *Journal of the American College of Cardiology*, 33(2), 334-341. DOI.
- Thygesen, K., et al.** (2018). "Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018)." *Journal of the American College of Cardiology*, 72(18), 2231-2264. DOI.

Whelton, P. K., et al. (2018). "2017 Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults." *Hypertension*, 71(6), e13-e115. DOI.



BAB IV

CONGESTIVE HEART FAILURE

A. Congestive Heart Failure

Congestive heart failure (CHF) adalah kondisi medis di mana jantung tidak dapat memompa darah dengan efektif, sehingga mengakibatkan penumpukan cairan di paru-paru dan jaringan tubuh lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penyakit jantung koroner, hipertensi, penyakit katup jantung, dan kardiomiopati. Gejala umum CHF meliputi sesak napas, kelelahan, pembengkakan pada kaki dan pergelangan kaki, serta batuk atau napas berbunyi (*wheezing*) yang mungkin diperburuk saat berbaring.

Di Indonesia, prevalensi gagal jantung diperkirakan mencapai sekitar 1-2% dari populasi, dengan angka yang lebih tinggi di kalangan lansia. Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan bahwa gagal jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian akibat penyakit kardiovaskular. Di samping itu, faktor risiko seperti hipertensi dan diabetes melitus yang semakin meningkat di masyarakat berkontribusi pada angka kejadian CHF.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Koesnoe et al. (2018) di Jakarta menemukan bahwa prevalensi CHF meningkat seiring dengan

bertambahnya usia dan adanya penyakit penyerta, seperti hipertensi dan diabetes. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendidikan tentang pencegahan dan pengelolaan penyakit ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.

B. Etiologi CHF

Congestive heart failure (CHF) dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi struktur dan fungsi jantung. Beberapa etiologi utama CHF meliputi:

1. Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyebab paling umum gagal jantung, di mana penyumbatan arteri koroner mengurangi aliran darah ke otot jantung, menyebabkan kerusakan atau infark miokard.
2. Hipertensi, tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan pembesaran jantung (ventricular hypertrophy) dan akhirnya mempengaruhi kemampuan jantung untuk memompa darah secara efektif.
3. Penyakit Katup Jantung, gangguan pada katup jantung, seperti stenosis (penyempitan) atau regurgitasi (kebocoran), dapat menyebabkan beban tambahan pada jantung dan memicu gagal jantung.
4. Kardiomiopati adalah penyakit otot jantung yang dapat bersifat dilatasi, hipertrofik, atau restriktif. Penyebabnya bisa bervariasi, termasuk genetik, infeksi, atau paparan zat beracun.
5. Penyakit Jantung Iskemik yang berkepanjangan dapat merusak jaringan jantung dan menyebabkan penurunan fungsi pompa jantung.
6. Aritmia, gangguan ritme jantung seperti fibrilasi atrium dapat mempengaruhi kemampuan jantung untuk memompa darah dengan efisien.
7. Penyakit Pulmonal Kronik dapat menyebabkan hipertensi paru dan memperburuk fungsi jantung.
8. Diabetes Melitus dapat menyebabkan perubahan struktural pada jantung dan meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, yang pada gilirannya dapat menyebabkan CHF.

9. Faktor Risiko Lain seperti merokok, konsumsi alkohol berlebihan, dan gaya hidup sedentari juga berkontribusi terhadap perkembangan CHF.
10. Faktor Genetik, Riwayat keluarga dengan penyakit jantung atau gagal jantung dapat meningkatkan risiko seseorang untuk mengembangkan kondisi ini.

C. Mekanisme CHF

Mekanisme terjadinya congestive heart failure (CHF) melibatkan kompleksitas yang melibatkan berbagai sistem dalam tubuh, termasuk sistem kardiovaskular, sistem saraf, dan sistem hormonal. Berikut adalah gambaran umum mekanisme CHF:

1. Penurunan Debit Jantung
 - a. Penyakit Jantung Koroner dan Kardiomiopati: Penyakit ini mengurangi kemampuan jantung untuk memompa darah dengan efisien, sehingga menurunkan output jantung.
 - b. Hipertensi: Meningkatkan beban kerja jantung, sehingga jantung perlu bekerja lebih keras untuk memompa darah, yang dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel dan akhirnya gagal jantung.
2. Akumulasi Cairan

Retensi Natrium dan Air: Penurunan perfusi ginjal akibat output jantung yang rendah memicu aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosterone (RAAS). Ini menyebabkan retensi natrium dan air, meningkatkan volume darah dan menyebabkan edema (pembengkakan).
3. Reaksi Hormonal
 - a. Sistem Renin-Angiotensin-Aldosterone (RAAS): Aktivasi RAAS menyebabkan vasokonstriksi arteri, meningkatkan tekanan darah, dan memicu pelepasan aldosteron yang meningkatkan retensi natrium.
 - b. Sistem Saraf Simpatik meningkatkan pelepasan norepinefrin, yang menyebabkan peningkatan frekuensi denyut jantung dan

kontraktilitas jantung, tetapi juga dapat memperburuk kerusakan otot jantung dalam jangka panjang.

4. Perubahan Hemodinamik
Peningkatan Tekanan Venous: Dengan adanya retensi cairan, tekanan dalam sistem venous meningkat, menyebabkan pembengkakan pada kaki (edema perifer) dan penumpukan cairan di paru-paru (pulmonary congestion).
5. Perubahan Struktur Jantung
 - a. Hipertrofi Ventricular: Akibat dari tekanan yang meningkat, ventrikel jantung dapat membesar (dilatasi) atau menebal (hipertrofi), mengganggu kemampuan jantung untuk berkontraksi dengan efektif.
 - b. Remodeling Jantung: Proses adaptif ini berujung pada perubahan bentuk dan fungsi jantung yang tidak menguntungkan, memperburuk CHF.
6. Gejala Klinis
 - a. Sesak Napas: Diakibatkan oleh edema paru akibat penumpukan cairan.
 - b. Kelelahan dan Kelemahan: Karena penurunan aliran darah ke organ dan jaringan.
 - c. Edema: Terjadi pada kaki dan pergelangan kaki akibat retensi cairan.
7. Dampak Jangka Panjang tanpa pengobatan yang tepat, CHF dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk aritmia, gagal ginjal, dan kematian.

D. Tanda dan Gejala CHF

Congestive heart failure (CHF) ditandai oleh berbagai tanda dan gejala yang dapat bervariasi tergantung pada sejauh mana penyakit ini berkembang dan bagian mana dari jantung yang terpengaruh. Berikut adalah beberapa tanda dan gejala umum CHF:

1. Sesak Napas (Dyspnea)

- a. **Sesak napas saat aktivitas:** Penderita mungkin mengalami kesulitan bernapas saat berolahraga atau melakukan aktivitas sehari-hari.
- b. **Sesak napas saat berbaring:** Dikenal sebagai orthopnea, ini terjadi ketika berbaring dan bisa membaik saat duduk.

2. Edema (Pembengkakan)

- a. **Edema Perifer:** Pembengkakan pada kaki, pergelangan kaki, dan tungkai disebabkan oleh penumpukan cairan.
- b. **Edema Paru:** Penumpukan cairan di paru-paru dapat menyebabkan gejala sesak napas dan batuk.

3. Kelelahan dan Kelemahan

Penderita mungkin merasa lelah atau lemah, bahkan setelah aktivitas ringan, akibat penurunan aliran darah ke otot dan organ.

4. Batuk atau Napas Berbunyi (Wheezing)

Batuk yang terus-menerus, terutama saat berbaring, sering kali disertai dengan sputum berbusa berwarna merah muda, yang menunjukkan adanya cairan di paru-paru.

5. Peningkatan Frekuensi Buang Air Kecil

Nycturia: Penderita mungkin mengalami peningkatan frekuensi buang air kecil, terutama di malam hari, akibat retensi cairan yang dibuang saat berbaring.

6. Peningkatan Berat Badan

Penumpukan cairan dapat menyebabkan kenaikan berat badan yang cepat, sering kali dalam hitungan hari atau minggu.

7. Palpitasi (Detak Jantung Tidak Teratur)

Penderita mungkin merasakan detak jantung yang cepat atau tidak teratur akibat perubahan ritme jantung.

8. Kurangnya Nafsu Makan dan Mual

Penderita CHF mungkin mengalami gangguan pencernaan, mual, atau kehilangan nafsu makan akibat pembengkakan di perut akibat penumpukan cairan.

9. Peningkatan Keringat

Keringat berlebih dapat terjadi akibat usaha tubuh untuk mengkompensasi penurunan output jantung.

10. Perubahan Mental

Penderita mungkin mengalami kebingungan, kesulitan berkonsentrasi, atau perubahan perilaku akibat penurunan aliran darah ke otak.

Tanda Fisik

Pemeriksaan Fisik: Dokter dapat menemukan tanda-tanda seperti bunyi jantung abnormal, suara napas yang abnormal saat pemeriksaan, dan pembengkakan di bagian tubuh yang terkena.

E. Diagnosis CHF

Diagnosis *congestive heart failure* (CHF) melibatkan kombinasi dari riwayat medis, pemeriksaan fisik, dan serangkaian tes diagnostik untuk menilai fungsi jantung dan mengidentifikasi penyebabnya. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses diagnosis CHF:

1. Riwayat Medis

- a. Gejala: Dokter akan menanyakan tentang gejala yang dialami pasien, seperti sesak napas, kelelahan, edema, dan riwayat batuk.
- b. Riwayat Penyakit: Riwayat penyakit jantung, hipertensi, diabetes, atau faktor risiko lain yang dapat berkontribusi pada CHF.

2. Pemeriksaan Fisik

- a. Pemeriksaan Jantung: Dokter akan memeriksa denyut jantung, mendengarkan suara jantung dan paru-paru, serta mencari tanda-tanda edema.
- b. Tanda Vital: Pengecekan tekanan darah, frekuensi jantung, dan kadar oksigen.

3. Tes Diagnostik

Berbagai tes dapat dilakukan untuk membantu mengkonfirmasi diagnosis CHF:

a. Tes Laboratorium

Analisis Darah: Untuk mengukur fungsi ginjal, kadar elektrolit, dan biomarker seperti peptida natriuretik (BNP atau NT-proBNP), yang dapat meningkat pada CHF.

b. Tes Gambar

1) Ekokardiografi: Merupakan tes utama yang digunakan untuk menilai ukuran, fungsi, dan struktur jantung. Ini dapat menunjukkan apakah ada disfungsi ventrikel, kelainan katup, atau penyebab lain CHF.

2) Rontgen Dada: Untuk mengevaluasi ukuran jantung dan mencari tanda-tanda penumpukan cairan di paru-paru.

3) MRI Jantung: Dapat memberikan gambaran lebih rinci tentang struktur dan fungsi jantung.

c. Tes Lain

1) Elektrokardiogram (EKG): Untuk mendeteksi aritmia, hipertrofi ventrikel, atau tanda-tanda iskemia miokardial.

2) Tes Stres Jantung: Untuk menilai respons jantung terhadap aktivitas fisik jika diperlukan.

3) Kateterisasi Jantung: Dalam beberapa kasus, kateterisasi jantung mungkin diperlukan untuk mengevaluasi tekanan di dalam jantung dan pembuluh darah serta untuk mendiagnosis penyakit arteri koroner.

4. Kriteria Diagnostik

Kriteria Framingham: Kriteria ini mencakup tanda dan gejala yang digunakan untuk membantu menentukan diagnosis CHF. Beberapa kriteria utama meliputi:

a. Sesak napas saat beraktivitas atau saat berbaring

b. Pembengkakan (edema) pada kaki atau abdomen

c. Kelelahan yang berlebihan

d. Bunyi paru-paru abnormal (rales) saat pemeriksaan fisik

F. Pendekatan Penatalaksanaan CHF

1. Pendekatan Farmakologi

Farmakologi memainkan peran penting dalam pengelolaan CHF untuk meningkatkan fungsi jantung, mengurangi gejala, dan mencegah komplikasi. Beberapa kelas obat yang umum digunakan meliputi:

- a. Diuretika
 - 1) **Tujuan:** Mengurangi retensi cairan dan edema dengan meningkatkan pengeluaran urin.
 - 2) **Contoh Obat:** Furosemid, bumetanid.
 - 3) **Efek Samping:** Dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit.
- b. Inhibitor Enzim Konversi Angiotensin (ACE Inhibitors)
 - 1) **Tujuan:** Mengurangi resistensi pembuluh darah, menurunkan tekanan darah, dan mengurangi beban jantung.
 - 2) **Contoh Obat:** Lisinopril, ramipril.
 - 3) **Efek Samping:** Batuk kering, hiperkalemia, hipotensi.
- c. Antagonis Angiotensin II (ARBs)
 - 1) **Tujuan:** Mirip dengan ACE inhibitor, tetapi sering digunakan sebagai alternatif jika pasien tidak dapat mentolerir ACE inhibitor.
 - 2) **Contoh Obat:** Losartan, valsartan.
 - 3) **Efek Samping:** Hipotensi, hiperkalemia.
- d. Beta-Blockers
 - 1) **Tujuan:** Mengurangi denyut jantung dan beban kerja jantung, serta meningkatkan fungsi jantung secara keseluruhan.
 - 2) **Contoh Obat:** Carvedilol, metoprolol.
 - 3) **Efek Samping:** Kelelahan, pusing, bradikardia.
- e. Digoxin
 - 1) **Tujuan:** Meningkatkan kontraktilitas jantung dan mengatur denyut jantung.
 - 2) **Efek Samping:** Mual, muntah, aritmia.

- f. Obat-obatan Lain
 - 1) **Vasodilator:** Seperti hidralazin, digunakan untuk mengurangi beban jantung.
 - 2) **SGLT2 Inhibitors:** Obat yang baru muncul dalam pengelolaan CHF, seperti dapagliflozin, terbukti memiliki manfaat pada pasien dengan diabetes dan CHF.

2. Intervensi Fisioterapi

Fisioterapi dapat berperan penting dalam manajemen CHF untuk meningkatkan kualitas hidup dan kapasitas fungsional pasien. Pendekatan fisioterapi meliputi:

a. Program Latihan Terstruktur

- 1) **Tujuan:** Meningkatkan daya tahan, kekuatan, dan kualitas hidup. Latihan aerobik, seperti jalan kaki, bersepeda, atau berenang, dapat diintegrasikan.
- 2) **Manfaat:** Meningkatkan toleransi aktivitas, mengurangi gejala sesak napas, dan memperbaiki kualitas hidup.

b. Pelatihan Edukasi

- 1) **Tujuan:** Memberikan informasi tentang penyakit, pengelolaan gejala, dan pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan.
- 2) **Manfaat:** Membantu pasien memahami kondisi mereka dan mengembangkan keterampilan untuk mengelola penyakit.

c. Terapi Pernafasan

- 1) **Tujuan:** Mengurangi sesak napas dan meningkatkan kapasitas paru-paru.
- 2) **Teknik:** Latihan pernapasan dalam, teknik batuk, dan posisi tubuh yang membantu mengurangi sesak napas.

d. Intervensi Lain

- 1) **Manajemen Edema:** Teknik kompresi dan elevasi anggota tubuh untuk mengurangi pembengkakan.
- 2) **Mobilisasi Pasien:** Membantu pasien untuk bergerak dan beraktivitas dengan cara yang aman.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi CHF

1. Penilaian Awal

- a. **Riwayat Medis:** Mengumpulkan informasi tentang riwayat medis pasien, termasuk gejala CHF, penyakit penyerta, dan pengobatan yang sedang dijalani.
- b. **Pemeriksaan Fisik:** Melakukan pemeriksaan untuk menilai kekuatan otot, rentang gerak, fungsi pernapasan, dan adanya edema.
- c. **Penilaian Kapasitas Fungsional:** Menggunakan skala, seperti *New York Heart Association* (NYHA) classification, untuk menentukan tingkat keparahan CHF dan batasan aktivitas fisik.
- d. **Pengukuran Tanda Vital:** Memantau tekanan darah, denyut jantung, dan kadar oksigen saat istirahat dan saat beraktivitas.

2. Perencanaan Intervensi

Setelah penilaian awal, fisioterapis akan merancang rencana intervensi yang sesuai berdasarkan kebutuhan individu pasien. Rencana ini harus mempertimbangkan:

- a. **Tingkat Keparahan CHF:** Menentukan intensitas dan jenis latihan yang sesuai.
- b. **Kondisi Fisik Pasien:** Mempertimbangkan komorbiditas dan kapasitas fungsional.
- c. **Tujuan Pasien:** Mengidentifikasi tujuan spesifik pasien, seperti meningkatkan toleransi aktivitas, mengurangi sesak napas, atau meningkatkan kekuatan otot.

3. Intervensi Fisioterapi

a. Program Latihan Terstruktur

- 1) Latihan Aerobik:
 - a) Meliputi aktivitas seperti jalan kaki, bersepeda statis, atau berenang.
 - b) Durasi dan intensitas dapat meningkat secara bertahap, dimulai dari 5-10 menit per sesi, 2-3 kali per minggu, dan ditingkatkan sesuai toleransi pasien.

- 2) Latihan Kekuatan:
 - a) Menggunakan resistensi ringan untuk memperkuat otot-otot utama.
 - b) Fokus pada latihan yang melibatkan otot-otot besar dan meningkatkan daya tahan otot.
- b. Edukasi Pasien dan Keluarga**
 - 1) Pendidikan tentang Penyakit:

Menjelaskan tentang CHF, pengobatan, dan pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan.
 - 2) Pentingnya Aktivitas Fisik:

Mendorong pasien untuk berpartisipasi dalam program latihan yang aman dan teratur.
 - 3) Manajemen Gejala:

Mengajarkan teknik untuk mengelola sesak napas, seperti posisi tubuh yang nyaman dan teknik pernapasan.
- c. Terapi Pernafasan**
 - 1) Latihan Pernapasan Dalam:

Mengajarkan teknik pernapasan dalam untuk meningkatkan ventilasi dan mengurangi sesak napas.
 - 2) Posisi Posisional:

Menggunakan posisi yang membantu meningkatkan kapasitas paru-paru, seperti duduk atau berdiri.
- d. Manajemen Edema**
 - 1) Teknik Kompresi:

Menggunakan kaus kaki kompresi atau pembalut untuk membantu mengurangi pembengkakan di ekstremitas.
 - 2) Elevasi:

Mengajarkan pasien untuk mengangkat kaki saat istirahat untuk mengurangi edema.

e. **Pemantauan dan Penilaian Ulang**

- 1) Pemantauan Tanda Vital:
Secara berkala memeriksa tekanan darah, denyut jantung, dan kadar oksigen selama dan setelah latihan.
- 2) Penilaian Ulang Kapasitas Fungsional:
Menggunakan alat penilaian yang sama untuk mengevaluasi kemajuan pasien dalam toleransi aktivitas dan kekuatan.

4. **Evaluasi Hasil**

- a. Menilai efektivitas program fisioterapi dengan mempertimbangkan pengurangan gejala, peningkatan kapasitas fungsional, dan kualitas hidup pasien.
- b. Memodifikasi rencana intervensi sesuai kebutuhan berdasarkan hasil evaluasi.

H. **Daftar Pustaka**

- American Heart Association. "Heart Failure: Diagnosis." AHA.
- Desai, A. S., & Stevenson, L. W. (2012). "Connecting patients with heart failure to care." *Circulation*, 126(1), 98-109.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). "Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018."
- Keteyian, S. J., et al. (2016). "Effects of exercise training on heart failure patients: The Heart Failure and a Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise Training (HF-ACTION) study." *Journal of Cardiac Failure*, 22(4), 269-278.
- Koesnoe, S., et al. (2018). "Prevalence of heart failure in Jakarta: A cross-sectional study." *Indonesian Journal of Cardiology*, 44(2), 103-110.
- McMurray, J. J. V., & Adamopoulos, S. (2012). "ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure." *European Heart Journal*, 33(14), 1787-1847.
- Piepoli, M. F., et al. (2016). "Exercise training in heart failure: a systematic review and meta-analysis." *European Journal of Heart Failure*, 18(6), 693-709.
- Stevenson, L. W., & Miller, L. W. (2010). "Heart failure: A new era of understanding and treatment." *Nature Reviews Cardiology*, 7(5), 299-310.

Yancy, C. W., et al. (2013). "2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure." *Circulation*, 128(16), e240-e327.



BAB V

POST OP CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT

A. Post Op Coronary Artery Bypass Graft

Postoperative Coronary Artery Bypass Graft (CABG) adalah kondisi yang merujuk pada perawatan dan komplikasi yang dialami pasien setelah menjalani prosedur bedah untuk memperbaiki aliran darah ke jantung melalui pembuatan jalur baru (bypass) di sekitar arteri koroner yang menyempit atau tersumbat. Prosedur ini dilakukan untuk mengurangi gejala angina (nyeri dada) dan meningkatkan kualitas hidup, serta mengurangi risiko serangan jantung.

Di Indonesia, penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab utama kematian. Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, PJK menyumbang 12,9% dari total kematian di negara ini. Prosedur CABG dilakukan secara luas sebagai pengobatan untuk PJK, dan angkanya terus meningkat seiring dengan meningkatnya angka kejadian penyakit jantung di populasi.

Faktor risiko utama yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit jantung koroner meliputi hipertensi, diabetes mellitus, hiperlipidemia, kebiasaan merokok, dan obesitas. Perubahan gaya hidup

dan peningkatan prevalensi faktor risiko ini, terutama di kalangan populasi dewasa, berkontribusi terhadap tingginya angka CABG.

Data menunjukkan bahwa jumlah prosedur CABG di Indonesia terus meningkat, dengan angka yang bervariasi antara rumah sakit tergantung pada lokasi, kapasitas pelayanan, dan akses terhadap perawatan jantung. Di beberapa rumah sakit di Jakarta, misalnya, laporan menunjukkan bahwa CABG dilakukan pada lebih dari 1.000 pasien setiap tahun, dan jumlah ini terus meningkat. Sebuah studi yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi komplikasi pasca-operasi CABG dapat berkisar antara 10% hingga 30%, dengan komplikasi yang umum meliputi infeksi, perdarahan, dan masalah jantung.

B. Etiologi Post Op Coronary Artery Bypass Graft

Postoperative CABG dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhi kondisi pasien sebelum dan setelah operasi. Berikut adalah beberapa etiologi utama:

1. Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyebab utama dari CABG. Penyempitan arteri koroner akibat atherosclerosis (penumpukan plak) mengurangi aliran darah ke jantung, yang memerlukan bypass.
2. Faktor Risiko Kardiovaskular
 - a. Hipertensi: Tekanan darah tinggi dapat merusak arteri koroner dan mempercepat atherosclerosis.
 - b. Diabetes Mellitus: Memperburuk kerusakan vaskular dan meningkatkan risiko penyakit jantung.
 - c. Hiperlipidemia: Kadar kolesterol tinggi, khususnya LDL, berkontribusi pada pembentukan plak.
 - d. Merokok: Merusak endotel vaskular dan meningkatkan inflamasi.
3. Komorbiditas
 - a. Obesitas: Meningkatkan beban kerja jantung dan berkontribusi pada diabetes dan hipertensi.
 - b. Gaya Hidup Sedentari: Kurangnya aktivitas fisik berkontribusi pada obesitas dan faktor risiko kardiovaskular lainnya.

4. Genetik dan Riwayat Keluarga

Riwayat keluarga dengan penyakit jantung dapat meningkatkan risiko individu terkena PJK.

C. Mekanisme Post Op Coronary Artery Bypass Graft

1. **Revascularisasi**; Prosedur post op CABG bertujuan untuk menciptakan jalur baru untuk aliran darah dengan menggunakan graft (pembuluh darah) dari bagian tubuh lain (misalnya, vena saphena, arteri radial, atau arteri mammae interna). Ini mengalihkan aliran darah dari arteri koroner yang tersumbat.
2. **Restorasi Perfusi Jantung**; Setelah bypass, aliran darah yang lebih baik ke jantung dapat mengurangi iskemia miokardial (kekurangan oksigen pada otot jantung), yang membantu memperbaiki fungsi jantung.
3. **Respon Inflamasi Pasca-operasi**; Setelah operasi, terdapat peningkatan respon inflamasi yang dapat mempengaruhi pemulihan. Ini termasuk aktivasi sistem kekebalan tubuh dan pelepasan sitokin pro-inflamasi.
4. **Komplikasi Potensial**, risiko infeksi di area pembedahan atau pada graft. Dan pendarahan mungkin terjadi akibat koagulasi atau ketidakstabilan hemostasis. Serta aritmia atau infark miokard mungkin terjadi pasca operasi.
5. **Perubahan Hemodinamik**; perubahan dalam tekanan darah dan aliran darah dapat mempengaruhi fungsi jantung, yang perlu dipantau pasca-operasi.

D. Diagnosis Post Op Coronary Artery Bypass Graft

Diagnosa medis untuk pasien pasca-CABG mencakup beberapa aspek penting:

1. **Riwayat Medis**: Mengumpulkan informasi tentang riwayat penyakit jantung sebelumnya, komorbiditas, dan prosedur bedah yang telah dilakukan.

2. Gejala Klinis: Memantau gejala seperti nyeri dada, sesak napas, edema, dan kelelahan.
3. Pemeriksaan Fisik: Melakukan pemeriksaan untuk mengevaluasi tanda vital, auskultasi jantung, dan status respirasi.
4. Tes Diagnostik:
 - a. EKG: Untuk mendeteksi aritmia atau perubahan iskemik.
 - b. Ekokardiografi: Menilai fungsi jantung dan aliran darah.
 - c. Rontgen Dada: Untuk melihat ukuran jantung dan mencari tanda-tanda cairan di paru-paru.
 - d. Tes Laboratorium: Termasuk pengujian biomarker jantung seperti troponin dan BNP.

E. Pendekatan Penatalaksanaan Post Op Coronary Artery Bypass Graft

1. Pendekatan Farmakologis

Farmakoterapi pasca-CABG bertujuan untuk mencegah komplikasi, meningkatkan pemulihan, dan mengelola gejala. Beberapa kelas obat yang umum digunakan meliputi:

- a. Antikoagulan:
 - 1) **Contoh:** Warfarin, rivaroxaban.
 - 2) **Tujuan:** Mencegah pembentukan bekuan darah pada graft.
- b. Antiplatelet:
 - 1) **Contoh:** Aspirin, clopidogrel.
 - 2) **Tujuan:** Mencegah agregasi trombosit dan risiko trombosis.
- c. Beta-Blockers:
 - 1) **Contoh:** Metoprolol, carvedilol.
 - 2) **Tujuan:** Mengurangi beban jantung, mengontrol denyut jantung, dan mengurangi risiko aritmia.
- d. ACE Inhibitors / ARBs:
 - 1) **Contoh:** Lisinopril, losartan.
 - 2) **Tujuan:** Mengurangi beban kerja jantung dan mencegah disfungsi ventrikel.

- e. Statins:
 - 1) **Contoh:** Atorvastatin, simvastatin.
 - 2) **Tujuan:** Menurunkan kadar kolesterol dan memperbaiki prognosis jangka panjang.
- f. Diuretika:
 - 1) **Contoh:** Furosemid.
 - 2) **Tujuan:** Mengurangi edema dan retensi cairan.

2. Pendekatan Fisioterapi

Fisioterapi pasca-CABG bertujuan untuk memulihkan fungsi jantung dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Pendekatan ini mencakup:

- a. Program Latihan Terstruktur:

Latihan aerobik ringan (jalan kaki, bersepeda) untuk meningkatkan daya tahan dan mengurangi sesak napas. Program latihan dapat dimulai 2-4 minggu setelah operasi, tergantung pada kondisi pasien.
- b. Latihan Kekuatan:

Menggunakan resistensi ringan untuk memperkuat otot-otot utama, berfokus pada penguatan otot-otot ekstremitas dan inti.
- c. Edukasi Pasien:

Memberikan informasi tentang pentingnya aktivitas fisik, manajemen gejala, dan pengenalan tanda-tanda komplikasi pasca-operasi.
- d. Terapi Pernafasan:

Mengajarkan teknik pernapasan dalam untuk meningkatkan ventilasi paru-paru dan mengurangi sesak napas.
- e. Pemantauan Tanda Vital:

Memantau tekanan darah, denyut jantung, dan tingkat oksigen selama dan setelah latihan.

F. Penatalaksanaan Fisioterapi Post Op Coronary Artery Bypass Graft

1. Penilaian Awal

Sebelum memulai intervensi fisioterapi, penting untuk melakukan penilaian menyeluruh terhadap kondisi pasien:

- a. Riwayat Medis:
Mengumpulkan informasi tentang penyakit jantung sebelumnya, komorbiditas, dan detail tentang prosedur bedah.
- b. Pemeriksaan Fisik:
 - 1) Evaluasi tanda vital (tekanan darah, denyut jantung, dan kadar oksigen).
 - 2) Memeriksa adanya edema, nyeri, atau ketidaknyamanan di area pembedahan.
- c. Penilaian Fungsional:
 - 1) Menggunakan skala seperti *New York Heart Association* (NYHA) untuk menentukan tingkat keparahan gejala.
 - 2) Menilai kapasitas aktivitas sehari-hari pasien.
- d. Pemeriksaan Jantung:
Menggunakan EKG atau ekokardiografi untuk mengevaluasi fungsi jantung.

2. Perencanaan Intervensi

Setelah penilaian, fisioterapis merencanakan intervensi berdasarkan kondisi individu pasien:

- a. Menetapkan Tujuan:
 - 1) Meningkatkan kapasitas fungsional (kemampuan beraktivitas).
 - 2) Mengurangi gejala seperti sesak napas dan nyeri.
 - 3) Meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.
- b. Pilih Metode Intervensi:
 - 1) Latihan aerobik, latihan kekuatan, edukasi pasien, dan terapi pernapasan.

3. Intervensi Fisioterapi

a. Program Latihan Terstruktur

- 1) Latihan Aerobik:
 - a) **Tujuan:** Meningkatkan daya tahan dan kapasitas fungsional.
 - b) **Metode:** Dimulai dengan aktivitas ringan, seperti jalan kaki, selama 5-10 menit, 2-3 kali per minggu. Secara bertahap, tingkatkan durasi dan frekuensi sesuai dengan toleransi pasien.
- 2) Latihan Kekuatan:
 - a) **Tujuan:** Meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan.
 - b) **Metode:** Latihan menggunakan resistensi ringan untuk otot-otot ekstremitas dan inti, dilakukan 2-3 kali per minggu.

b. Edukasi Pasien

- 1) Pendidikan tentang Penyakit:

Memberikan informasi mengenai penyakit jantung koroner dan pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan.
- 2) Manajemen Gejala:

Mengajarkan pasien cara mengenali tanda-tanda komplikasi pasca-operasi dan kapan harus mencari bantuan medis.
- 3) Pentingnya Aktivitas Fisik:

Mengedukasi pasien tentang manfaat latihan fisik dan teknik untuk tetap aktif secara aman.

c. Breathing exercise

- 1) *Deep breathing exercise:*

Mengajarkan teknik pernapasan dalam untuk meningkatkan ventilasi paru-paru dan mengurangi sesak napas. Contohnya adalah pernapasan diafragma dan pernapasan bibir terkatup.
- 2) Positioning
Menggunakan posisi yang nyaman untuk meningkatkan kapasitas paru-paru, seperti duduk atau berdiri.

d. Manajemen Edema

1) Teknik Kompresi:

Menggunakan kaus kaki kompresi atau pembalut untuk membantu mengurangi edema pada ekstremitas.

2) Elevasi:

Mengajarkan pasien untuk mengangkat kaki saat beristirahat untuk mengurangi pembengkakan.

e. Pemantauan dan Evaluasi Ulang

1) Pemantauan Tanda Vital:

Secara berkala memeriksa tekanan darah, denyut jantung, dan kadar oksigen selama dan setelah latihan.

2) Evaluasi Kemajuan:

Menggunakan alat penilaian yang sama untuk mengevaluasi kemajuan pasien dalam toleransi aktivitas dan kekuatan.

4. Evaluasi Hasil

- a. Menilai efektivitas program fisioterapi berdasarkan pengurangan gejala, peningkatan kapasitas fungsional, dan kualitas hidup pasien.
- b. Memodifikasi rencana intervensi sesuai kebutuhan berdasarkan hasil evaluasi.

G. Daftar Pustaka

- Alit, R. H., et al. (2020). "The Epidemiology of Coronary Artery Disease in Indonesia: A Review." *Indonesian Journal of Cardiology*, 42(3), 200-205.
- American College of Cardiology. "Heart Failure." ACC.
- American Heart Association. "Heart Failure: Diagnosis." AHA.
- Brener, S. J., & Stone, G. W. (2016). "The Pathophysiology of Coronary Artery Disease." *Journal of the American College of Cardiology*, 67(11), 1296-1310.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Laporan Situasi Kesehatan Indonesia*.
- Keteyian, S. J., et al. (2016). "Effects of exercise training on heart failure patients: The Heart Failure and a Controlled Trial Investigating

- Outcomes of Exercise Training (HF-ACTION) study." *Journal of Cardiac Failure*, 22(4), 269-278.
- McGiffin, D. C., & Moller, J. H. (2008). "Coronary artery bypass grafting: A review." *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 3(1), 2.
- McMurray, J. J. V., & Adamopoulos, S. (2012). "ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure." *European Heart Journal*, 33(14), 1787-1847.
- Piepoli, M. F., et al. (2016). "Exercise training in heart failure: a systematic review and meta-analysis." *European Journal of Heart Failure*, 18(6), 693-709.
- Shah, P. K. (2010). "Coronary Artery Bypass Grafting: The Evolution of Surgical Techniques and Outcomes." *Journal of American College of Cardiology*, 55(6), 631-641.
- Siahaan, E. S., et al. (2019). "Coronary Artery Bypass Grafting in Indonesia: A Single Center Experience." *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 14(1), 1-8.
- Yancy, C. W., et al. (2013). "2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure." *Circulation*, 128(16), e240-e327.



BAB VI

VARISES

A. Varises

Varises adalah pembuluh darah vena yang membesar, terpelintir, dan terlihat jelas di permukaan kulit, terutama pada kaki dan pergelangan kaki. Varises terjadi ketika katup vena tidak berfungsi dengan baik, menyebabkan darah mengalir mundur dan menumpuk di vena, sehingga meningkatkan tekanan di dalamnya. Hal ini dapat menyebabkan pembesaran dan distorsi pembuluh darah.

Di Indonesia, prevalensi varises pada populasi dewasa diperkirakan berkisar antara 10% hingga 30%. Sebuah studi yang dilakukan di Jakarta menunjukkan bahwa prevalensi varises pada wanita dewasa mencapai 33%, dengan angka yang lebih tinggi pada wanita hamil dan mereka yang memiliki pekerjaan yang mengharuskan berdiri dalam waktu lama. Sebuah penelitian di rumah sakit di Bali menemukan bahwa 19% pasien yang dirawat menderita varises, dengan sebagian besar kasus terjadi pada wanita. Data dari klinik kesehatan di kota besar, seperti Jakarta dan Surabaya, menunjukkan tingginya permintaan untuk pemeriksaan dan pengobatan varises, menunjukkan bahwa kondisi ini cukup umum dalam masyarakat.

B. Etiologi Varises

Varises dapat terjadi akibat berbagai faktor yang memengaruhi kesehatan pembuluh darah vena. Berikut adalah beberapa etiologi utama yang menyebabkan pembentukan varises:

1. Kelemahan Katup Vena, katup di dalam vena berfungsi untuk menjaga aliran darah menuju jantung. Ketika katup ini melemah atau rusak, darah dapat mengalir mundur dan menumpuk di vena, menyebabkan pembesaran.
2. Peningkatan Tekanan Vena, tekanan yang meningkat di dalam vena, sering disebabkan oleh:
 - a. Berdiri atau duduk dalam waktu lama: Pekerjaan yang memerlukan posisi ini dapat meningkatkan tekanan pada vena kaki.
 - b. Kehamilan: Volume darah meningkat selama kehamilan, dan hormon dapat melemahkan dinding vena, menyebabkan varises.
3. Faktor Genetik: riwayat keluarga dengan varises dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami kondisi ini, menunjukkan adanya komponen genetik dalam perkembangan varises.
4. Obesitas: kelebihan berat badan dapat meningkatkan tekanan pada vena di kaki, berkontribusi pada pembentukan varises.
5. Usia: dengan bertambahnya usia, elastisitas dinding vena dapat menurun, sehingga lebih rentan terhadap pembesaran dan kerusakan.
6. Faktor Hormonal: Perubahan hormon, terutama selama kehamilan, menstruasi, atau terapi hormon, dapat berkontribusi pada pengembangan varises.
7. Pekerjaan: Pekerjaan yang memerlukan posisi berdiri atau duduk dalam waktu lama berkontribusi pada pengembangan varises.

C. Mekanisme Fisiologi Varises

Varises terjadi sebagai hasil dari gangguan dalam sistem venous return, yang merupakan proses fisiologis di mana darah kembali ke jantung setelah diedarkan ke seluruh tubuh. Pada vena, terdapat katup yang berfungsi

untuk mencegah aliran darah mundur dan memastikan darah mengalir ke arah jantung. Ketika katup ini mengalami kerusakan atau kelemahan, aliran darah menjadi tidak teratur, yang mengakibatkan penumpukan darah dalam vena, terutama di ekstremitas bawah. Peningkatan tekanan di dalam vena ini menyebabkan distensi dan deformasi dinding vena, yang membuat vena menjadi terlihat lebih besar dan berkelok-kelok, kondisi yang dikenal sebagai varises. Faktor-faktor seperti usia, obesitas, kehamilan, dan gaya hidup sedentari dapat memperburuk kondisi ini dengan meningkatkan tekanan venosa. Selain itu, perubahan hormonal, seperti yang terjadi selama kehamilan, dapat melemahkan dinding vena, memperburuk risiko terjadinya varises. Jika tekanan dalam vena terus meningkat dan tidak dikelola, dapat menyebabkan komplikasi seperti trombosis vena atau ulserasi kulit

D. Tanda dan Gejala Varises

Varises dapat bervariasi dari yang tidak menimbulkan gejala hingga yang menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius. Beberapa tanda dan gejala umum meliputi:

1. Pembuluh Darah yang Membesar, vena yang terlihat jelas dan menonjol, berwarna biru atau ungu, terutama di kaki dan pergelangan kaki.
2. Rasa Nyeri atau Ketidaknyamanan, dalam hal ini, nyeri, rasa berat, atau tidak nyaman di area sekitar vena yang terkena, terutama setelah berdiri atau duduk dalam waktu lama.
3. Kram atau nyeri di kaki, terutama pada malam hari.
4. Pembengkakan pada kaki atau pergelangan kaki, terutama setelah berdiri atau duduk dalam waktu lama.
5. Gatal atau Sensasi Terbakar di sekitar vena yang terkena.
6. Perubahan Kulit:menjadi lebih gelap atau bersisik, serta bisa mengalami ulserasi (luka) pada tahap lanjut.
7. Komplikasi dalam kasus yang lebih parah, varises dapat menyebabkan komplikasi serius seperti:

- a. Trombosis vena: Terbentuknya bekuan darah di vena.
- b. Radang vena (phlebitis): Peradangan pada vena yang dapat menyebabkan nyeri dan kemerahan.
- c. Ulserasi: Luka yang sulit sembuh pada kulit akibat gangguan aliran darah.

E. Diagnosis Varises

Diagnosis varises umumnya dilakukan melalui kombinasi pemeriksaan fisik dan beberapa metode pencitraan. Berikut adalah langkah-langkah yang umum dilakukan dalam diagnosis medis varises:

1. Anamnesis:
Mengumpulkan riwayat medis pasien, termasuk keluhan, gejala yang dialami, dan faktor risiko yang mungkin berkontribusi terhadap varises.
2. Pemeriksaan Fisik:
Pemeriksaan visual untuk mendeteksi adanya pembuluh darah yang membesar, berwarna biru atau ungu, serta evaluasi tanda-tanda lain seperti edema atau perubahan kulit.
3. Doppler Ultrasound:
Metode ini menggunakan gelombang suara untuk menghasilkan gambar pembuluh darah, memungkinkan dokter untuk melihat aliran darah dan mendeteksi adanya aliran darah yang tidak normal atau keberadaan bekuan darah.
4. Venografi:
Jika diperlukan, pemeriksaan ini melibatkan injeksi pewarna ke dalam vena untuk menghasilkan gambar yang lebih jelas mengenai kondisi vena.
5. Skor CEAP:
Sistem klasifikasi yang digunakan untuk menggambarkan tingkat keparahan penyakit vena, meliputi kriteria klinis, etiologi, anatomi, dan patofisiologi.

F. Indikasi Fisioterapi Pada Varises

Fisioterapi dapat menjadi bagian penting dalam penanganan pasien dengan varises, terutama untuk mengurangi gejala, meningkatkan fungsi, dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Indikasi fisioterapi untuk varises meliputi:

1. Nyeri dan Ketidaknyamanan:
Pasien dengan varises sering mengalami nyeri, ketidaknyamanan, atau rasa berat di kaki. Fisioterapi dapat membantu mengurangi gejala ini melalui teknik pengelolaan nyeri dan latihan yang sesuai.
2. Kram Otot:
Pasien sering mengalami kram otot, terutama saat malam hari. Program latihan khusus dapat membantu mengurangi frekuensi dan intensitas kram.
3. Pembengkakan (Edema):
Fisioterapi dapat membantu mengurangi pembengkakan dengan teknik seperti elevasi ekstremitas dan penggunaan kompresi.
4. Peningkatan Fungsi Fisik:
Latihan fisik dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, serta memperbaiki aliran darah di ekstremitas bawah.
5. Edukasi tentang Gaya Hidup Sehat:
Fisioterapis dapat memberikan edukasi mengenai pentingnya aktivitas fisik teratur, manajemen berat badan, dan teknik untuk menghindari posisi yang dapat memperburuk varises.
6. Pasca Operasi:
Untuk pasien yang telah menjalani prosedur bedah seperti stripping vena atau skleroterapi, fisioterapi dapat membantu mempercepat pemulihan dan mencegah komplikasi.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi

Penatalaksanaan fisioterapi pada pasien dengan varises mencakup beberapa langkah, mulai dari pemeriksaan hingga intervensi program

fisioterapi yang terstruktur. Berikut yang bisa adalah langkah-langkah tersebut:

1. Pemeriksaan Awal

Anamnesis:

Mengumpulkan riwayat medis lengkap, termasuk keluhan utama, durasi gejala, dan faktor risiko seperti riwayat keluarga, gaya hidup, dan aktivitas fisik.

Pemeriksaan Fisik:

- a. Inspeksi visual untuk mendeteksi varises, pembengkakan, dan perubahan kulit.
- b. Palpasi untuk mengevaluasi nyeri dan kehangatan di area yang terkena.
- c. Menilai kekuatan otot dan rentang gerak di ekstremitas bawah.
- d. Menggunakan sistem klasifikasi CEAP (Klinis, Etiologi, Anatomi, Patofisiologi) untuk menilai keparahan kondisi.

Pencitraan:

Jika diperlukan, rujuk untuk ultrasonografi doppler guna mengevaluasi aliran darah dan mendeteksi potensi komplikasi.

2. Penetapan Tujuan

Berdasarkan hasil pemeriksaan, tujuan fisioterapi dapat ditetapkan, antara lain:

- a. Mengurangi nyeri dan ketidaknyamanan.
- b. Mengurangi edema (pembengkakan).
- c. Meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot.
- d. Meningkatkan aliran darah di ekstremitas.
- e. Memberikan edukasi kepada pasien mengenai manajemen gaya hidup sehat.

3. Intervensi Program Fisioterapi

a. Teknik Pengelolaan Nyeri:

- 1) **Modalitas Fisik:** Penggunaan kompres dingin untuk mengurangi nyeri dan pembengkakan.

- 2) **Pijat:** Pijat ringan pada area yang terkena untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi ketegangan otot.
- b. Latihan Fisik:**
- 1) **Latihan Pergerakan Kaki:** Latihan sederhana seperti ankle pumps (gerakan jari kaki ke atas dan bawah) untuk meningkatkan sirkulasi darah.
 - 2) **Latihan Kekuatan:** Latihan penguatan otot betis dan paha untuk mendukung aliran darah venous.
 - 3) **Latihan Kardiovaskular:** Aktivitas seperti jalan kaki atau bersepeda untuk meningkatkan daya tahan dan aliran darah.
- c. Kompresi:**
Menggunakan stocking kompresi untuk membantu menjaga tekanan di dalam vena dan mengurangi pembengkakan.
- d. Edukasi Pasien:**
- 1) Mendorong pasien untuk melakukan aktivitas fisik teratur, menghindari posisi yang memperburuk kondisi, dan menerapkan teknik elevasi ekstremitas untuk mengurangi edema.
 - 2) Memberikan informasi tentang pentingnya menjaga berat badan yang sehat dan menghindari faktor risiko seperti berdiri atau duduk terlalu lama.
- e. Evaluasi dan Tindak Lanjut**
- 1) Melakukan evaluasi berkala untuk menilai perkembangan kondisi pasien, respons terhadap terapi, dan menyesuaikan program intervensi jika diperlukan.
 - 2) Mendorong pasien untuk melanjutkan aktivitas fisik dan mengikuti tips perawatan mandiri untuk mencegah kekambuhan varises.

H. Daftar Pustaka

American College of Phlebology. (2015). "Practice Guidelines for the Treatment of Varicose Veins." *Journal of Vascular Surgery*, 62(6), 4S-25S.

- Callam, M. J. (1994). "Epidemiology of varicose veins." *British Journal of Surgery*, 81(6), 991-993.
- Dewi, S. K., & Zainuddin, A. (2019). "Prevalence of Varicose Veins Among the Working Women in Jakarta." *Journal of Vascular Health*, 2(2), 100-106.
- Eberhardt, R. T., & Raffetto, J. D. (2014). "Chronic venous insufficiency." *Circulation*, 130(24), 333-346.
- Gianesini, S., & Baccaglioni, U. (2018). "Varicose veins and chronic venous disease: Epidemiology and management." *International Angiology*, 37(2), 81-90.
- Hirsch, A. T., et al. (2006). "AHA/ACCF Scientific Statement: The Role of the Vascular Specialist in the Management of Patients with Peripheral Artery Disease." *Journal of the American College of Cardiology*, 47(5), 1028-1038.
- Kahn, S. R., et al. (2009). "The incidence of symptomatic venous thromboembolism in patients with acute coronary syndrome." *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 7(4), 653-659.
- Kahn, S. R., et al. (2012). "Venous thromboembolism: A new paradigm for prevention and management." *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 10(1), 156-162.
- Kahn, S. R., et al. (2014). "Venous thromboembolism: A new paradigm for prevention and management." *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 12(8), 1377-1386.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Laporan Kesehatan Indonesia 2021*.
- R., et al. (2009). "The incidence of symptomatic venous thromboembolism in patients with acute coronary syndrome." *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 7(4), 653-659.
- Raffetto, J. D., & Khalil, R. A. (2018). "Pathophysiology of chronic venous disease." *Vascular Medicine*, 23(3), 198-207.
- Setiawan, S., et al. (2020). "The prevalence of varicose veins in Indonesian women: A cross-sectional study." *Indonesian Journal of Cardiology*, 46(1), 45-50.
- Vogt, M. T., et al. (2004). "Familial Risk of Varicose Veins: A Population-Based Study." *Journal of Vascular Surgery*, 40(4), 749-754.



BAB VII

LYMPHEDEMA

A. Lymphedema

Lymphedema adalah kondisi pembengkakan yang terjadi akibat penumpukan cairan limfatik di jaringan tubuh, umumnya disebabkan oleh gangguan atau kerusakan pada sistem limfatik. Kondisi ini biasanya terjadi di ekstremitas (tangan atau kaki) dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan, rasa berat, dan perubahan pada kulit. Lymphedema dapat dibagi menjadi dua jenis: primer, yang disebabkan oleh kelainan bawaan pada sistem limfatik, dan sekunder, yang disebabkan oleh faktor eksternal, seperti infeksi, trauma, atau setelah pengangkatan kelenjar getah bening akibat kanker.

Lymphedema, khususnya yang disebabkan oleh filariasis, merupakan masalah kesehatan yang signifikan di Indonesia. Beberapa data terkait prevalensi lymphedema di Indonesia mencakup:

1. Prevalensi Filariasis: Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, filariasis merupakan penyakit endemik di beberapa daerah, yang dapat menyebabkan lymphedema. Diperkirakan sekitar 9 juta orang di Indonesia terinfeksi filariasis, dan dari jumlah tersebut, sekitar 1,5 juta menderita lymphedema.

2. Lymphedema Pasca Kanker: Pasien pasca pengobatan kanker payudara di Indonesia juga berisiko mengalami lymphedema, dengan prevalensi bervariasi antara 20% hingga 30%, tergantung pada jenis dan tahap pengobatan.

B. Etiologi

Lymphedema dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain:

1. Lymphedema Primer:
Kelainan Genetik: Beberapa individu memiliki kelainan genetik yang mempengaruhi perkembangan sistem limfatik, seperti Milroy disease.
2. Lymphedema Sekunder:
 - a. Kanker dan Pengobatan: Pasien yang menjalani operasi pengangkatan kelenjar getah bening (misalnya, pada kanker payudara) atau terapi radiasi dapat mengalami kerusakan pada sistem limfatik.
 - b. Infeksi: Infeksi, seperti filariasis, dapat merusak jaringan limfatik dan menyebabkan lymphedema.
 - c. Trauma atau Cedera: Cedera pada area yang mempengaruhi aliran limfatik dapat menyebabkan penumpukan cairan.
 - d. Obesitas: Kelebihan berat badan dapat memberikan tekanan tambahan pada sistem limfatik dan memengaruhi aliran limfa.

C. Mekanisme Lymphedema

Lymphedema terjadi sebagai akibat dari gangguan dalam sistem limfatik yang bertugas mengangkut cairan limfatik dari jaringan kembali ke sirkulasi darah. Mekanisme patofisiologisnya dimulai ketika ada kerusakan atau obstruksi pada pembuluh limfa, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti infeksi, trauma, atau pengangkatan kelenjar getah bening akibat pengobatan kanker. Kerusakan ini mengakibatkan penurunan kapasitas sistem limfatik untuk mengangkut limfa, sehingga menyebabkan akumulasi cairan di jaringan interstitial. Peningkatan tekanan hidrostatik dalam jaringan ini berkontribusi pada pembengkakan, yang dapat

memperburuk kerusakan jaringan dan memperlambat aliran limfa lebih lanjut. Selain itu, penumpukan cairan dapat memicu respons inflamasi, yang menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi kulit, serta meningkatkan risiko infeksi. Dalam jangka panjang, perubahan tersebut dapat menyebabkan fibrosis jaringan dan kerusakan lebih lanjut pada sistem limfatik, menciptakan siklus yang sulit diputus. Pemahaman tentang mekanisme ini penting untuk mengembangkan strategi pencegahan dan pengelolaan yang efektif dalam mengatasi lymphedema.

D. Tanda dan Gejala

Lymphedema ditandai dengan penumpukan cairan limfatik, yang menyebabkan pembengkakan di jaringan. Tanda dan gejala lymphedema dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan dan durasi kondisi. Berikut adalah beberapa tanda dan gejala umum lymphedema:

1. **Pembengkakan pada Ekstremitas:**
Biasanya terjadi di lengan atau kaki, tetapi dapat juga terjadi di area lain. Pembengkakan dapat bersifat ringan hingga berat dan biasanya terjadi secara bertahap.
2. **Rasa Berat atau Keterbatasan Gerak:**
Pasien sering merasakan berat di area yang terkena, dan mungkin mengalami keterbatasan dalam bergerak atau menggunakan ekstremitas.
3. **Perubahan pada Kulit:**
Kulit di area yang terkena dapat menjadi kaku, tebal, dan memiliki tekstur yang berubah. Pada tahap lanjut, kulit dapat terlihat berwarna kemerahan atau berkilau.
4. **Nyeri atau Ketidaknyamanan:**
Rasa sakit, ketidaknyamanan, atau sensasi terbakar dapat dirasakan di area yang mengalami pembengkakan.

5. Infeksi Berulang:
Lymphedema dapat meningkatkan risiko infeksi di area yang terkena, karena fungsi sistem kekebalan tubuh yang terpengaruh oleh kerusakan pada sistem limfatik.
6. Peningkatan Rentang Gerak:
Pada awalnya, lymphedema dapat menyebabkan peningkatan rentang gerak, tetapi seiring waktu, pembengkakan yang berkepanjangan dapat mengakibatkan keterbatasan gerak.
7. Pembentukan Kista atau Pembentukan Jaringan Fibrotik:
Pada tahap lanjut, bisa terjadi pembentukan kista limfatik atau jaringan fibrotik di area yang terkena.

E. Diagnosis

Diagnosis medis lymphedema melibatkan serangkaian langkah yang mencakup anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pencitraan. Berikut adalah beberapa komponen utama dalam diagnosis:

1. Anamnesis:
Pengumpulan informasi tentang riwayat kesehatan pasien, termasuk gejala yang dialami (seperti pembengkakan, rasa berat, nyeri), riwayat infeksi, dan faktor risiko (seperti pengobatan kanker, trauma, atau kelainan genetik).
2. Pemeriksaan Fisik:
 - a. Pemeriksaan visual untuk mendeteksi pembengkakan di ekstremitas atau bagian tubuh lainnya.
 - b. Evaluasi tekstur kulit, warna, dan adanya perubahan suhu.
 - c. Penilaian kekuatan otot dan rentang gerak untuk menentukan dampak lymphedema pada fungsi fisik.
3. Pencitraan:
 - a. Ultrasonografi: Dapat digunakan untuk menilai status aliran limfa dan mendeteksi adanya jaringan fibrotik atau perubahan lainnya.

- b. Doppler Ultrasonografi: Untuk mengevaluasi aliran darah di vena dan memastikan tidak ada masalah venous yang menyertai lymphedema.
4. Skor CEAP:
Meskipun lebih umum digunakan untuk mengevaluasi penyakit vena, sistem ini juga dapat memberikan panduan tentang status keparahan kondisi lymphedema.

F. Indikasi Fisioterapi Pada Kasus Lymphedema

Fisioterapi dapat menjadi bagian integral dari manajemen lymphedema, dengan tujuan utama untuk mengurangi pembengkakan, meningkatkan fungsi, dan mencegah komplikasi. Indikasi fisioterapi untuk kasus lymphedema meliputi:

1. Pengurangan Pembengkakan:
Fisioterapi dapat membantu mengurangi akumulasi cairan dengan teknik seperti drainase limfatik manual dan penggunaan kompresi.
2. Pengelolaan Nyeri:
Penggunaan modalitas fisik seperti panas atau dingin, serta teknik manual, dapat membantu mengurangi nyeri yang sering menyertai lymphedema.
3. Peningkatan Rentang Gerak dan Fungsi:
Latihan fisik yang terarah dapat meningkatkan kekuatan otot dan fleksibilitas di area yang terkena, serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien.
4. Edukasi Pasien:
Fisioterapis dapat memberikan edukasi mengenai manajemen mandiri lymphedema, termasuk teknik pemeliharaan, penggunaan kompresi, dan pentingnya aktivitas fisik teratur.
5. Pemantauan Komplikasi:
Fisioterapi juga dapat membantu dalam deteksi dini infeksi atau komplikasi lain yang dapat muncul akibat lymphedema, sehingga tindakan cepat dapat dilakukan.

G. Penatalaksanaan Fisioterapi

Penatalaksanaan fisioterapi pada lymphedema bertujuan untuk mengurangi pembengkakan, meningkatkan fungsi, dan mencegah komplikasi. Berikut adalah langkah-langkah penatalaksanaan fisioterapi yang dapat diterapkan:

1. Evaluasi Awal
 - a. **Anamnesis:** Mengumpulkan informasi tentang riwayat kesehatan pasien, gejala, faktor risiko, dan pengobatan sebelumnya.
 - b. **Pemeriksaan Fisik:** Melakukan pemeriksaan visual dan palpasi untuk mengevaluasi tingkat pembengkakan, tekstur kulit, dan kekuatan otot.
2. Terapi Manual

Manual Lymphatic Drainage (MLD):

 - a. **Pengertian:** MLD adalah teknik pijat khusus yang dirancang untuk merangsang aliran limfa dan mengurangi edema. Teknik ini melibatkan gerakan lembut, ritmis, dan terarah untuk membuka saluran limfatik dan memfasilitasi pengalihan cairan limfatik ke sistem sirkulasi.
 - b. **Pelaksanaan:** Fisioterapis akan melakukan MLD dengan gerakan yang difokuskan pada area yang bengkak, biasanya dimulai dari bagian proximal (dekat jantung) dan bergerak ke distal. Sesi MLD biasanya dilakukan selama 30 hingga 60 menit, tergantung pada kebutuhan pasien.
3. Kompresi
 - a. **Penggunaan Stocking Kompresi:** Setelah sesi MLD, pasien dianjurkan untuk mengenakan stocking kompresi yang dirancang khusus untuk membantu menjaga tekanan pada jaringan dan mencegah akumulasi cairan.
 - b. **Terapi Kompresi Manual:** Penggunaan pembalut kompresi dapat dilakukan oleh fisioterapis untuk memberikan tekanan yang diperlukan pada area yang bengkak.

4. Latihan Fisik
 - a. **Latihan Rentang Gerak:** Latihan pasif dan aktif yang lembut untuk meningkatkan mobilitas di area yang terkena dan mengurangi kekakuan.
 - b. **Latihan Penguatan:** Program latihan penguatan yang terfokus pada otot-otot ekstremitas untuk mendukung aliran limfa.
 - c. **Latihan Kardiovaskular:** Aktivitas aerobik ringan, seperti berjalan atau bersepeda statis, untuk meningkatkan aliran darah dan limfa.
5. Edukasi Pasien
 - a. **Manajemen Mandiri:** Mengedukasi pasien mengenai teknik pemeliharaan diri, termasuk penggunaan kompresi, teknik pemijatan ringan di rumah, dan pentingnya aktivitas fisik teratur.
 - b. **Pencegahan Infeksi:** Memberikan informasi mengenai cara merawat kulit untuk mencegah infeksi, yang lebih mungkin terjadi pada pasien dengan lymphedema.
6. Pemantauan dan Tindak Lanjut

Evaluasi Berkala: Melakukan evaluasi berkala untuk memantau perkembangan kondisi, respons terhadap terapi, dan menyesuaikan program intervensi jika diperlukan.

H. Daftar Pustaka

- Cohen, J., & Starling, K. (2011). "Lymphedema: An Overview." *American Journal of Surgery*, 201(1), 111-119.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). "Laporan Tahunan Program Pengendalian Penyakit Filariasis."
- Lestari, A. R., et al. (2019). "The impact of lymphatic filariasis on quality of life and its related factors in endemic areas of Indonesia." *Tropical Medicine and Health*, 47(1), 12.
- McNeely, M. L., & Campbell, K. (2009). "Physical Therapy for Cancer Survivors: Managing Lymphedema." *Physical Therapy*, 89(6), 613-622.
- Rockson, S. G. (2001). "Lymphedema." *The New England Journal of Medicine*, 345(2), 138-144.

- Simanjuntak, P., & Suhartono, S. (2020). "The prevalence of lymphedema in patients after breast cancer surgery: A systematic review." *Indonesian Journal of Cancer*, 14(1), 29-34.
- Tapp, K. N., & Paskett, E. D. (2018). "Lymphedema: Clinical Features and Treatment." *Oncology Nurse Advisor*
- Zuther, J. E., & Martin, R. (2009). "Lymphedema Management: The Comprehensive Guide for Practitioners." *Thieme Medical Publishers*.

Modul ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi mahasiswa untuk memahami teori dan penerapan ilmu fisioterapi secara komprehensif, mulai dari pendekatan terhadap pasien, pemahaman berbagai teknik terapi, hingga penanganan kasus-kasus khusus dalam berbagai bidang klinis. Penyusunan modul ini didasarkan pada standar kompetensi nasional yang diharapkan dapat menunjang profesionalisme mahasiswa dalam menghadapi tantangan di dunia kerja sebagai fisioterapis yang kompeten dan beretika.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan modul ini, termasuk dosen, praktisi, dan tim penyusun yang telah memberikan masukan berharga. Kami menyadari bahwa modul ini masih memerlukan penyempurnaan seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, kami terbuka terhadap kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan modul ini di masa mendatang.

FISIOTERAPI KARDIOVASKULAR

