

KARYA ILMIAH AKHIR

PEMANTAUAN INTRA-AORTIC BALLOON PUMP (IABP) PADA PASIEN NON-ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION (NSTEMI) PRE DAN POST CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT (CABG) DI RUANG PERAWATAN CARDIOVASCULAR CARE UNIT (CVCU) DAN INTENSIVE CARE UNIT (ICU) PUSAT JANTUNG TERPADU RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Profesi Ners di Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin



OLEH

ANNISA RAMADHANI PUSPANINGRUM, S.Kep

R014222012

PROGRAM STUDI PROFESI NERS

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2024

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANTAUAN INTRA-AORTIC BALOON PUMP (IABP) PADA PASIEN NON-ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION (NSTEMI) PRE DAN POST CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT (CABG) DI RUANG PERAWATAN CARDIOVASCULAR CARE UNIT (CVCU) DAN INTENSIVE CARE UNIT (ICU) PUSAT JANTUNG TERPADU RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Tim Penguji Akhir pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 11 Januari 2024
Pukul : 08.00 – Selesai
Tempat : Ruang Seminar KP 113

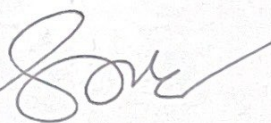
Oleh

**ANNISA RAMADHANI PUSPANINGRUM. S.Kep
R014222012**

dan yang bersangkutan dinyatakan

LULUS

Dosen Pembimbing



Syahrul Ningrat, S.Kep., Ners., M.Kep., Sp.Kep.MB.
NIP.198310162020053001



Mengetahui,

Ketua Program Studi Profesi Ners
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin



Syahrul Ningrat, S.Kep., Ners., M.Kep., Sp.Kep.MB.
NIP 198310162020053001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama: Annisa Ramadhani Puspaningrum

Nomor mahasiswa: R014222012

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya ilmiah akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya ilmiah akhir ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi seberat-beratnya atas perbuatan tidak terpuji tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan sama sekali.

Makassar,

Yang membuat pernyataan



Annisa Ramadhani Puspaningrum

ABSTRAK

Annisa Ramadhani Puspaningrum. R014222012. **PEMANTAUAN INTRA-AORTIC BALLOON PUMP (IABP) PADA PASIEN NON-ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION (NSTEMI) PRE DAN POST CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT (CABG) DI RUANG PERAWATAN CARDIOVASCULAR (CVCU) DAN INTENSIVE CARE UNIT (ICU) PUSAT JANTUNG TERPADU RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUDOSO** dibimbing oleh Syahrul Ningrat.

Latar Belakang: *Acute Myocardial Infarct* (AMI) adalah kondisi kegawatan kardiovaskular yang menjadi penyebab kematian nomor satu di seluruh dunia dengan persentase sebesar 84%. Perangkat mekanis *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) sering digunakan sebagai pengobatan NSTEMI apabila terjadi iskemia berat berulang atau disertai komplikasi mekanis dan menjadi tindakan *preoperative* dan *postoperative* pada pasien yang menjalani *Coronary Artery Bypass Graft* (CABG). Asuhan keperawatan pada pasien dengan IABP ini difokuskan pada antisipasi dan identifikasi kemunduran kondisi, serta identifikasi komplikasi pemasangan IABP.

Tujuan: Mengetahui hasil pemantauan pasien yang terpasang IABP pada kondisi *pre* CABG di ruang Cardiovascular Care Unit (CVCU) dan kondisi *post* CABG di ruang Intensive Care Unit (ICU) Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

Metode: Studi kasus ini merupakan studi kasus deskriptif dengan metode *single case* yang menggunakan monitor dan lembar observasi sebagai instrumen evaluasi. Observasi dilakukan setiap jam selama *shift* di ruang perawatan CVCU (15-16 Desember 2023) dan ruang perawatan ICU (19-20 Desember 2023).

Hasil: Observasi di kedua ruangan menunjukkan gambaran tekanan sistolik, tekanan diastolik, tekanan augmentasi diastolik, serta *mean artery pressure* (MAP). *Trigger* IABP adalah EKG dengan mode autopilot dan frekuensi 1:1. Gelombang tekanan arteri menunjukkan puncak inflasi dan puncak deflasi telah sesuai siklus jantung dengan augmentasi diastolik yang maksimum. Pemantauan sirkulasi perifer menunjukkan kondisi perifer pasien yang baik. Di ruang perawatan CVCU, perawat menemukan nilai kritis *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) *pre* CABG yaitu 52.2 detik dan 65.8 detik sedangkan di ICU perawat menemukan nilai APTT *post* CABG yaitu 41.8 detik.

Kesimpulan dan saran: Hasil pemantauan *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) yang dilakukan selama 2 *shift* di ruang CVCU pada *pre* CABG dan 2 *shift* di ruang ICU pada *post* CABG di Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo menunjukkan inflasi dan deflasi balon IABP telah sesuai dengan *timing* atau siklus jantung, frekuensi IABP menggunakan rasio 1:1 (satu siklus jantung setara dengan satu inflasi dan deflasi), dan *trigger* IABP adalah EKG dengan mode autopilot (mesin otomatis membaca EKG dan mengatur inflasi dan deflasi balon). Augmentasi balon terpantau maksimum yang ditandai dengan nilai *stroke volume* setara dengan nilai volume balon. Selain itu, *cardiac output* juga terpantau mengalami peningkatan sebagai hasil dari deflasi balon yang efektif. Pasien terpantau tidak mengalami komplikasi perifer serta nilai laboratorium *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) *pre* dan *post* CABG yang telah mencapai target Heparinisasi IABP. Diharapkan perawat mempertahankan pemantauan ketat pada pasien yang terpasang IABP untuk memastikan efektivitas kerja balon IABP serta komplikasi pemasangan IABP.

Kata kunci: *Activated Partial Thromboplastin Time; Coronary Artery Bypass Graft; Intra-Aortic Balloon Pump; Non-ST-Elevation Myocardial Infarction.*

ABSTRACT

Annisa Ramadhani Puspaningrum. R014222012. **“INTRA-AORTIC BALLOON PUMP (IABP) MONITORING IN PATIENT WITH NON-ST-ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION (NSTEMI) PRE AND POST CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT (CABG) IN CARDIOVASCULAR CARE UNIT (CVCU) AND INTENSIVE CARE UNIT (ICU) AT PUSAT JANTUNG TERPADU OF RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO”** supervised by Syahrul Ningrat.

Background: Acute Myocardial Infarct (AMI) is a cardiovascular emergency which is the number one cause of death worldwide with a percentage of 84%. The mechanical *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) device is often used as a treatment for NSTEMI if recurrent severe ischemia occurs or is accompanied by mechanical complications and is a preoperative and postoperative treatment in patients undergoing *Coronary Artery Bypass Graft* (CABG). Nursing care for patients with IABP is focused on anticipating and identifying deterioration in the condition, as well as identifying complications from IABP.

Objective: To find out the results of monitoring patients who had IABP in their *pre-CABG* condition in the Cardiovascular Care Unit (CVCU) and *post-CABG* conditions in the Intensive Care Unit (ICU) at Pusat Jantung Terpadu of RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo.

Method: This case study is a descriptive case study with a single case method that uses monitors and observation sheets as evaluation instruments. Observations were carried out every hour during shifts in the CVCU (2023 15th-16th December) and the ICU (2023 19th-20th December).

Result: These observations in both rooms showed images of systolic pressure, diastolic pressure, diastolic augmentation pressure, and mean artery pressure (MAP). The IABP trigger is an ECG with autopilot mode and a frequency of 1:1. The arterial pressure wave shows peak inflation and peak deflation according to the cardiac cycle with maximum diastolic augmentation. Peripheral circulation monitoring showed the patient's peripheral condition was good. In the CVCU, the nurse found the critical APTT pre CABG value, namely 52.2 seconds and 65.8 seconds, while in the ICU the nurse found the APTT post CABG value, namely 41.8 seconds.

Conclusion: Results of *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) monitoring carried out during 2 shifts in the CVCU during pre-CABG and 2 shifts in the ICU during post-CABG at Pusat Jantung Terpadu of RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo showed that the inflation and deflation of the IABP balloon was in accordance with the timing or cardiac cycle, the IABP frequency used a 1:1 ratio (one cardiac cycle is equivalent to one inflation and deflation), and the IABP trigger was an ECG in autopilot mode (an automatic machine reads the ECG and regulates balloon inflation and deflation). Maximum balloon augmentation is indicated by a stroke volume value equal to the balloon volume value. In addition, cardiac output was also observed to increase as a result of effective balloon deflation. The patient was observed not experiencing peripheral complications and the APTT laboratory value had reached the IABP Heparinization target. It is hoped that nurses will maintain close monitoring of patients who have IABP to ensure the effectiveness of the IABP balloon and complications of IABP.

Keywords: *Activated Partial Thromboplastin Time; Coronary Artery Bypass Graft; Intra-Aortic Balloon Pump; Non-ST-Elevation Myocardial Infarction.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, Tuhan yang Maha Esa, Pencipta Alam Semesta yang kita memuji, memohon pertolongan, dan memohon ampunan-Nya. Shalawat dan salam juga dikirimkan kepada junjungan Nabiullah Muhammad SAW. Sungguh atas karunia dan kemudahan dari-Nya, karya ilmiah akhir yang berjudul **“Pemantauan *Intra-Aortic Balloon Pump (IABP)* pada Pasien *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI) Pre dan Post Coronary Artery Bypass Graft (CABG)* di Ruang Perawatan Cardiovascular Care Unit (CVCU) dan Ruang Perawatan Intensive Care Unit (ICU) Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo”** ini dapat terselesaikan. Penyusunan karya ilmiah akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Profesi Ners dan memperoleh gelar Ners di Program Studi Profesi Ners Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan karya ilmiah akhir ini tidaklah lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, bantuan, serta dorongan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan karya ilmiah akhir ini. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kep., M.Si selaku Dekan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
2. Syahrul Ningrat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB selaku Kepala Program Studi Profesi Ners Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.
3. Syahrul Ningrat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan karya ilmiah akhir ini.
4. Dr. Rosyidah Arafat, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.KMB, Prof. Dr. Elly Lilianty Syattar, S.Kp.,M.Kes, dan Abdul Majid, S.Kep.,Ns.,M.Kep.,Sp.Kep.M.B. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan karya ilmiah akhir ini.
5. Seluruh pembimbing lahan dan staf pegawai di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo yang telah memberikan pengajaran yang sangat bermanfaat.
6. Teman-teman seperjuangan Profesi Ners dan terkhususnya bagi teman-teman seperjuangan di Peminatan Cardiovascular Critical Care yang senantiasa saling mendukung selama berproses.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif bagi karya ilmiah akhir ini. Akhir kata, mohon maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan dari penulis.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 15 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan Karya Ilmiah Akhir.....	i
Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah Akhir	ii
Abstrak.....	iii
Abstract.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vi
Bab I Pendahuluan	1
Bab II Tinjauan Pustaka	
A. <i>Non-St-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)</i>	3
B. <i>Coronary Artery Bypass Graft (CABG)</i>	4
C. <i>Intra-Aortic Balloon Pump (IABP)</i>	4
Bab III Deskripsi Kasus	8
Bab IV Pembahasan.....	13
Bab VI Kesimpulan dan Saran	
A. Kesimpulan	17
B. Saran	17
Daftar Pustaka.....	18
Lampiran.....	20

BAB I

PENDAHULUAN

Acute Myocardial Infarct (AMI) adalah kondisi kegawatan kardiovaskular yang menjadi penyebab kematian nomor satu di seluruh dunia dengan persentase sebesar 84% dan relatif terjadi pada laki-laki (WHO dalam Wahidah & Harahap, 2019). Di antara kejadian AMI, kasus *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction* (NSTEMI) diperkirakan dua kali lipat lebih umum terjadi daripada kasus *ST-Elevation Myocardial Infarct* (STEMI). Beberapa pasien NSTEMI memiliki arteri yang paten sebagian, namun aliran darah ke subendokardium tidak cukup sehingga menimbulkan iskemia dan nekrosis miokard (Case & Weintraub, 2021). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pasien NSTEMI cenderung memiliki *Three Vessels Disease* (3VD) dengan oklusi yang signifikan di *Left Artery Descendants* (LAD) (Ahmed et al., 2020).

Coronary Artery Bypass Graft (CABG) merupakan tindakan pembedahan revaskularisasi koroner yang direkomendasikan pada pasien NSTEMI dengan *Three Vessels Disease* (Lewis et al., 2014). Selain CABG, adapula perangkat mekanis *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) yang sering digunakan sebagai pengobatan NSTEMI apabila terjadi iskemia berat yang sering berulang maupun yang disertai komplikasi mekanis (Romeo et al., 2013; Zheng et al., 2016). Kondisi infark miokard yang resisten pada terapi obat juga menjadi indikasi pemasangan IABP (Jannati & Attar, 2019; Singh et al., 2023). Di sisi lain, penelitian membuktikan bahwa pemasangan IABP bisa menjadi tindakan *preoperative* dan *postoperative* pada pasien yang menjalani CABG dengan harapan mampu menurunkan morbiditas dan mortalitas pasca bedah (Parissis et al., 2016; Zheng et al., 2016).

Secara teori, IABP dapat mendukung fungsi jantung, mencegah perluasan infark, serta mengurangi komplikasi. Namun, pemasangan IABP sendiri bisa menyebabkan komplikasi seperti thromboemboli, diseksi aorta, rupture balon, migrasi balon, perdarahan, hematoma, oklusi sirkulasi femur, trombositopenia, dan infeksi hingga sepsis (Parissis et al., 2016; Piper & Bowden, 2012). Pemberian asuhan keperawatan pada pasien dengan IABP ini difokuskan pada antisipasi dan identifikasi kemunduran kondisi, serta identifikasi ada tidaknya komplikasi pemasangan IABP (Piper & Bowden, 2012).

Dalam proses asuhan keperawatan, penting bagi perawat untuk menilai gelombang arteri dan balon IABP serta menilai komplikasi pemasangan IABP guna memastikan apakah sirkulasi darah koroner dan perifer telah memadai atau justru mengalami gangguan. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengambil kasus sebagai karya ilmiah

akhir yang berjudul “Pemantauan *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) pada Pasien *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction* (NSTEMI) *Pre* dan *Post Coronary Artery Bypass Graft* (CABG) di Ruang Cardiovascular Care Unit (CVCU) dan Intensive Care Unit (ICU) Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudhirohudo” yang bertujuan untuk mengetahui hasil pemantauan pasien yang terpasang IABP pada kondisi *pre* CABG di ruang perawatan CVCU dan *post* CABG di ruang perawatan ICU.

BAB II

TINJAUAN LITERATURE

A. *Non-ST-Elevation Myocardial Infarction* (NSTEMI)

Non-ST-Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI) merupakan kondisi infark miokard yang ditandai dengan hasil EKG yang tidak menunjukkan ST Elevasi serta peningkatan enzim jantung. Kondisi ini dicirikan sebagai sumbatan sebagian oleh thrombus. NSTEMI ini terjadi akibat iskemia berkepanjangan sehingga menimbulkan kematian sel miokard (Lewis et al., 2014; Wahidah & Harahap, 2019).

Penyebab NSTEMI adalah aterosklerosis yaitu kondisi intima arteri yang mengalami pengerasan akibat penimbunan endapan lemak, thrombus, dan leukosit sehingga lumen menjadi sempit dan suplai darah terganggu. Hal inilah yang menimbulkan penurunan kekuatan kontraksi otot jantung. Saat thrombus pecah, terjadi nekrosis total pada jaringan distal dan mengakibatkan kematian sel miokard atau dikenal sebagai infark miokardium (Wahidah & Harahap, 2019).

Sel jantung bisa bertahan selama iskemik dalam waktu ± 20 menit sebelum infark. Jaringan yang paling awal mengalami iskemik adalah subendokardium. Iskemik yang berlanjut akan memakan waktu 4-6 jam untuk otot jantung mengalami nekrosis. Apabila thrombus tidak menyumbat arteri sepenuhnya, maka nekrosis bisa terjadi setelah 12 jam. Secara umum, tanda dan gejala NSTEMI yaitu iskemia disertai nyeri dada, ketidaknyamanan pada epigastrium dan ekstremitas atas, dyspnea, sinkop, serta mual. Nyeri yang dirasakan bisa saat istirahat dan menjalar ke kedua lengan dan bahu (Lewis et al., 2014; Wahidah & Harahap, 2019).

Beberapa komplikasi yang bisa timbul dari NSTEMI yakni aritmia sebanyak 80%-90% pasien, gagal jantung jika kerja pompa jantung menurun, syok kardiogenik akibat kegagalan ventrikel kiri yang parah, disfungsi otot papiler, neurisma ventrikel apabila infark pada dinding miokardium, perikarditis, dan *sindrom dessler* (Lewis et al., 2014). Pengobatan NSTEMI bertujuan menyelamatkan otot miokard sebanyak mungkin. Jika pasien dengan NSTEMI dengan penanda jantung positif, maka diberikan terapi reperfusi seperti PCI darurat (STEMI dan NSTEMI) atau terapi trombolitik (STEMI).

Pasien NSTEMI yang juga mengalami disfungsi ventrikel kiri yang parah memerlukan tambahan terapi berupa *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP) guna meningkatkan suplai oksigen, menurunkan kebutuhan oksigen, dan mencegah komplikasi lain. Revaskularisasi melalui bedah koroner seperti CABG bisa dilakukan

pada pasien NSTEMI dengan penyakit tiga pembuluh darah koroner (Lewis et al., 2014). Pada kasus CABG, pemasangan IABP dilakukan sebagai tindakan perioperatif untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas (Webb et al., 2015).

B. *Coronary Artery Bypass Graft*

Coronary Artery Bypass Graft (CABG) adalah bedah pintas koroner yang dilakukan untuk membuat saluran baru melewati bagian arteri koroner yang mengalami penyempitan atau penyumbatan (Suddart & Brunner, 2001). Bedah CABG melibatkan pintas dari sumbatan pada satu atau lebih arteri koroner dengan menggunakan vena safena, arteri mamaria, atau arteri radialis sebagai pengganti atau saluran pembuluh darah. Sebelum pembedahan, diperlukan angiografi koroner untuk memberikan panduan lokasi tepat lesi dan tempat penyempitan pembuluh koroner.

Terdapat dua teknik bedah CABG, yaitu *On-Pump Coronary Artery Bypass Graft* (*On-Pump CABG*) dan *Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft* (*Off-Pump CABG/OPCAB*). *On-Pump CABG* dilakukan dengan menghubungkan pasien ke mesin jantung-paru (*Cardio-Pulmonary Bypass/CPB*) untuk menggantikan fungsi jantung dan paru-paru sementara jantung pasien dihentikan sehingga memiliki efek samping yang lebih besar. Sedangkan pada teknik *Off-Pump CABG*, mempunyai tingkat kesulitan yang lebih besar karena tidak menggunakan mesin jantung-paru, jantung pasien tetap berfungsi selama pembedahan (Aris, Anggriani, Hanafy, & Ruru, 2021). Keuntungan teknik CABG *off-pump* yaitu dihindarinya penggunaan pintas kardiopulmonal karena banyak potensi komplikasi dari penggunaannya (Black & Hawks, 2023).

Beberapa komplikasi yang mungkin bisa terjadi setelah dilakukan pembedahan CABG diantaranya kematian, stroke, perdarahan dan tamponade jantung, disfungsi atau infark miokard, delirium, luka infeksi sternal, gagal ginjal akut, aritmia, komplikasi pulmo, dan komplikasi gastrointestinal. Infark miokard *post CABG* bisa disebabkan oleh kurangnya proteksi miokardia atau penyusutan *graft*. Aritmia *post CABG* umumnya adalah atrial fibrilasi, aritmia takikardi dan aritmia bradikardi (Hussain & Harky, 2019).

C. *Intra-Aortic Balloon Pump* (IABP)

Intra-Aortic Balloon Pump (IABP) merupakan suatu metode pemberian sirkulasi mekanik sementara guna menyeimbangkan penyediaan dan kebutuhan oksigen ke otot jantung dengan menerapkan konsep *systolic unloading* (menurunkan kebutuhan miokard) dan *diastolic augmentation* (meningkatkan suplai miokard). Terapi ini dikenal sebagai *counterpulsation* karena inflasi balon berlawanan dengan kontraksi ventrikel. Tujuan

utama pemasangan IABP yakni sebagai dukungan dan stabilisasi hemodinamik (Lewis et al., 2014; Oktaviano, 2020).

IABP diindikasikan untuk kondisi infark miokard akut, syok kardiogenik, MR dan VSD akut, kateterisasi dan angioplasty, *unstable angina* refrakter, *LV failure* refrakter, aritmia ventrikuler refrakter, kardiomiopati, sepsis, pembedahan jantung, penyapihan *cardiopulmonary bypass* (CPB), dan anomali jantung kompleks. Kontraindikasi pemasangan IABP yakni regurgitasi aorta, diseksi aorta, penyakit jantung *end-stage* kronik, *stenting* aorta, sepsis yang tidak terkontrol, aneurisma aorta abdominalis, gangguan vaskuler perifer yang berat, dan bedah rekonstruksi arteri besar (Oktaviano, 2020).

IABP terdiri atas balon, pompa yang mengembang dan mengempiskan balon, panel kontrol untuk menyinkronkan inflasi balon dengan siklus jantung. Balon IABP dapat dipasang secara perkutan maupun bedah. Balon IABP diletakkan di aorta toraks descendens tepat di bawah arteri subklavia kiri dan di atas arteri renal. Lalu dilakukan X-Ray untuk memastikan posisinya. Alat pneumatic mengisi balon dengan helium saat awal diastole (segera setelah penutupan katup aorta) dan mengempis tepat sebelum sistol. EKG menjadi pemicu (*trigger*) untuk memulai deflasi pada gelombang R (QRS) yang naik dan inflasi pada gelombang T. Rasio IABP adalah 1:1 pada pengobatan fase akut, artinya satu siklus inflasi dan deflasi IABP untuk setiap kontraksi jantung (Lewis et al., 2014). IABP diberikan antikoagulan berupa Heparin guna mencegah komplikasi vaskular dengan *continuous flush* 3 cc/jam untuk memastikan *patency line* (Oktaviano, 2020). *Bag pressure* Heparin diberi tekanan 300 mmHg untuk mengoptimalkan pembilasan (Rasaria & Sawant, 2019). Menurut AHA, target *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) Heparin pada IABP adalah 40-75 detik (Pappalardo et al., 2018).

Ketika balon mengembang sepenuhnya di akhir diastole, darah dialirkan paksa ke, proksimal arteri koroner, distal ekstremitas, serta cabang utama lengkung aorta. Dalam kondisi ini terjadi augmentasi diastolik, yakni diastolik meningkat sehingga meningkatkan tekanan perfusi arteri koroner dan perfusi organ vital. Meningkatnya tekanan perfusi arteri koroner juga meningkatkan aliran darah ke miokardium. Balon mengempis cepat sesaat sebelum sistol sehingga menciptakan ruang hampa yang menurunkan tekanan aorta. Resistensi aorta terhadap ejeksi ventrikel kiri yang berkurang (penurunan *afterload*), menyebabkan ventrikel kiri bisa mengosongkan diri secara mudah dan lengkap, sehingga stroke volume meningkat (Lewis et al., 2014). Secara keseluruhan, dampak deflasi balon adalah menurunkan *afterload*, volume akhir diastolik,

dan konsumsi oksigen miokard, serta meningkatkan *stroke volume*, sedangkan inflasi balon berdampak pada peningkatan aliran darah ke koroner dan suplai oksigen, memperbaiki tekanan akhir diastolik yang mempengaruhi penurunan *preload*, meningkatkan *cardiac output*, *urine output* dan pulsasi nadi serta suhu tubuh, serta menurunkan denyut jantung. Adanya peningkatan aliran darah ke koroner dan penurunan *afterload* akan memperbaiki ketidakseimbangan suplai dan kebutuhan oksigen miokard (Oktaviano, 2020; Piper & Bowden, 2012).

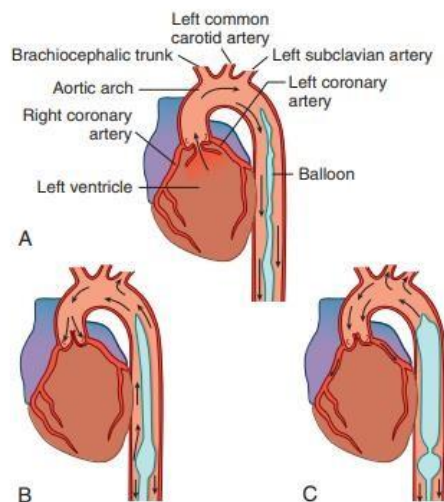


FIG. 66-12 Intraaortic balloon pump. **A**, During systole the balloon is deflated, which facilitates ejection of blood into the periphery. **B**, In early diastole, the balloon begins to inflate. **C**, In late diastole, the balloon is totally inflated, which augments aortic pressure and increases the coronary perfusion pressure with the end result of increased coronary and cerebral blood flow.

Gambar 1. *Intra-Aortic Balloon Pump (IABP)*

Pada gelombang tekanan arteri, inflasi terletak pada atau sedikit di atas takik dikrotik, inflasi maupun deflasi menciptakan bentuk V yang tajam. (Lippincott Williams & Wilkins, 2009). *Timing* inflasi dan deflasi balon berkaitan dengan siklus jantung. Balon yang mengembang di awal diastole ditandai dengan takik dikrotik. Takik dikrotik menunjukkan tertutupnya katup aorta dan menjadi awal diastole yang sebenarnya. Balon IABP akan mengembang pada titik ini sehingga ada puncak kedua seiring inflasi balon yang menciptakan lonjakan tekanan. Ada dua puncak pada gelombang tekanan arteri yaitu puncak tekanan sistolik pasien dan puncak augmentasi yang harus lebih dari tekanan sistolik. Apabila jantung dibantu IABP dengan baik, maka tekanan sistolik akan lebih rendah daripada biasanya. Tekanan diastolik akhir yang dibantu (*assisted end-diastolic pressure*) harus lebih rendah dari tekanan darah diastolik akhir tanpa bantuan (*unassisted end-diastolic pressure*) yang menunjukkan penurunan *afterload* telah efektif (Piper & Bowden, 2012).



Gambar 2. Monitor IABP

Prosedur yang dilakukan sebelum pemasangan IABP adalah pemeriksaan vaskular secara menyeluruh (Oktaviano, 2020). Setelah pemasangan, dilakukan pemantauan setiap jam untuk mengantisipasi, mengidentifikasi serta mengelola kemunduran kondisi, dan mengidentifikasi komplikasi IABP. Tindakan keperawatan yang dilakukan pada pasien yang terpasang IABP diantaranya melakukan observasi per jam pada monitor IABP yaitu hemodinamik, bentuk gelombang arteri apakah tekanannya teraugmentasi dengan baik, frekuensi IABP, pemicu (*trigger*) IABP, dan augmentasi maksimum. Observasi sirkulasi perifer ekstremitas berupa denyut nadi, suhu, warna, dan *capillary refill time* (CRT), pergerakan, dan sensasi untuk mengidentifikasi ada tidaknya komplikasi perifer. IABP bersifat trombogenik, sehingga diberikan infus Heparin dan penting untuk menilai tanda perdarahan atau infeksi pada area kanula. Apabila Heparin berkelanjutan dilakukan pemeriksaan laboratorium APTT (Piper & Bowden, 2012). Selain itu, pastikan posisi pasien agar tidak lebih dari 30° agar balon dan aliran balon paten serta mencegah risiko kateter tertekuk dan menghambat aliran helium masuk dan keluar kateter (Rasaria & Sawant, 2019).