



7TH SURABAYA
CARDIOLOGY UPDATE

**CHALLENGE YOUR
KNOWLEDGE AND SKILL
IN CARDIOVASCULAR
PROBLEM**

FINAL ANNOUNCEMENT

EMPIRE PALACE BLAURAN, SURABAYA - OCTOBER 28-30TH, 2016

Organized by :



KOPERASI PERKI SURABAYA

WELCOME LETTER

Greetings from Surabaya..

On behalf of the Organizing Committee, we are cordially welcoming you to participate in the 7th Surabaya Cardiology Update. Through our theme: Challenge Your Knowledge and Skill in Cardiovascular Problem, we would like to deliver the latest update on research, guideline, best clinical practice, and breakthrough in cardiac and vascular disease to all cardiologists, specialists, general practitioners, and paramedics who put interest in cardiovascular disease.

Our vision is to improve patient care by advancing knowledge and skill in prevention, diagnosis and treatment of cardiovascular disease.

The workshop and scientific programme offers not only a comprehensive, but also more indepth about cardiovascular disease with case interactive, to ensure all the participants can implement the presented lecture in their daily practice.

We look forward to welcome you in Surabaya on October 28-30th, 2016. We hope that you will have enjoyable time with our programme and might stimulate a creative exchange of ideas that will be personally rewarding.

Regards,
Chairman of 7th SCU

Dr. Suryono, MD, FIHA



SYMPOSIA SCHEDULE

FIRST DAY - SATURDAY, OCTOBER 29TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
07.00 – 07.30	New Registration and Re-registration	
Plenary Session	DYAH PRIHATINI'S LECTURE <i>Chairman : Prof Iwan Noesjirwan Boeston, MD, FIHA</i>	
07.30 – 07.45	"How to Manage Acute and Chronic Heart Failure in Primary Health Care"	Prof. Djoko Soemantri, MD, PhD, FIHA, FAsCC
Symposium 1	HEART FAILURE SESSION <i>Chairman : Prof Iwan Noesjirwan Boeston, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Jordan Bakhriansyah, MD, FIHA & Nia Dyah Rahmianti, MD, FIHA</i>	
07.45 – 08.00	"Patophysiology and Physic Diagnostic of Heart Failure : Systolic vs Diastolic Heart Failure and valvular vs non valvular Heart Failure"	Dhani Tri Wahyu Nugroho, MD, FIHA
08.00 – 08.15	"Contemporary management of Heart Failure: Overview of Biomarkers and Medical Therapy "	Suryono, MD, FIHA
08.15 – 08.30	"Basic Imaging of Heart Failure "	Rosi Amrilla Fagi, MD, FIHA
08.30 – 08.45	Discussion	
08.45 – 09.15	OPENING CEREMONY - Welcome Speech <i>Chairman SCU : Suryono, MD, FIHA</i> <i>Chairman PERKI Branch Surabaya & President of The Indonesian Heart Association : Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI & Ismoyo Sunu, MD, PhD, FIHA, FAsCC</i>	
Symposium 2 09.15 – 09.30	BREAKFAST SYMPOSIUM BY PT BOEHRINGER INGELHEIM " The Powerfull 24 Hours of Blood Pressure Reduction with Single Pill Combination" <i>Chairman : Tony Parengkuan, MD, FIHA</i>	Budi Arief Waskito, MD, FIHA
Symposium 3	ADVANCED HEART FAILURE <i>Chairman : Hary Wahyono, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Gusti Rifansyah, MD, FIHA & Abraham Ahmad Ali Firdaus, MD, FIHA</i>	
09.30 – 09.45	"CRT, LVAD to Cardiac Transplant in Heart Failure"	Chaerul Achmad, MD, FIHA
09.45 – 10.00	"Stem Cell and Regenerative Medicine as a breakthrough Heart Failure Management"	Isman Firdaus, MD, FIHA
10.00 – 10.15	"Cardiac Rehabilitation and Exercise Prescription in Heart Failure "	Dyana Sarvasti, MD, FIHA
10.15 – 10.30	"Fundamental of Hemodynamic, Vasoactive Drugs and IABP in the Falling Heart"	Isman Firdaus, MD, FIHA
10.30 – 10.45	"Case of Heart Failure"	Andrianto, MD, FIHA
10.45 – 11.00	"Case of CRT patients"	Rerdin Julario, MD, FIHA
11.00 – 11.15	Discussion	
COFFEE BREAK		
Symposium 4 Pre Lunch Simp	PT DEXA MEDICA <i>Chairman : Suryono, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Esti Hindariati, MD, FIHA & Rachfita Chandra Gresiyana Dewi, MD, FIHA</i>	
11.15 – 11.30	"Role of Novel Vasodilating Beta Blocker in the Management of Hypertension"	Rio Herdyanto, MD, FIHA
11.30 – 11.45	"Current Condition of Heart Failure in Indonesia"	Muhammad Aminuddin, MD, FIHA
11.45 – 11.50	Discussion	
Symposium 5	LUNCH SYMPOSIUM BY PT. TRANSFARMA MEDICA INDAH (MENARINI) BREAKING THE LIMITATION OF HYPERTENSION MANAGEMENT WITH ONE TREATMENT DUAL ACTION <i>Chairman : Sutikno Saputra, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Ariadi Nugroho, MD, FIHA & Abdul Ghofur, MD, FIHA</i>	

FIRST DAY - SATURDAY, OCTOBER 29TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
11.50 – 12.05	“What is the role of Nitric Oxide in Hypertension and CV Risk Management?”	Nelly Mulyaningsih, MD, FIHA
12.05 – 12.20	“Not All Beta Blocker Are The Same: Out with the Old, In with the New”	Mohammad Basori, MD, FIHA
12.20 – 12.30	Discussion	
12.30 – 12.45	PRAYER / LUNCH BREAK	
Symposium 6	ARRHYTHMIA SESSION <i>Chairman : Hadi Hartono, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Meity Ardiana, MD, FIHA & Laurentia Utari Wibisono, MD, FIHA</i>	
12.45 – 13.00	“Channelopathy and Sudden Cardiac Death”	Budi Baktijasa Dharmadjadi, MD, FIHA, FAsCC
13.00 – 13.15	“All about VT : Diagnose, Management to ICD Implantation”	Chaerul Achmad, MD, FIHA
13.15 – 13.30	“SVT, What We Should Know”	Muhammad Yamin, MD, PhD, FIHA, FACC, FSCAI
13.30 – 13.45	“Clinical Approach to Atrial Fibrillation”	Erika Maharani, MD, FIHA
13.45 – 14.00	“EP, When to Refer”	Muhammad Yamin, MD, PhD, FIHA, FACC, FSCAI
14.00 – 14.15	“Challenging Case of SVT vs VT”	Erika Maharani, MD, FIHA
14.15 – 14.30	Discussion	
Symposium 7	CONGENITAL AND STRUCTURAL HEART DISEASE <i>Chairman : Wahyu Widjanarko, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Widyawan Priyo Pratomo, MD, FIHA & Dian Fajarwati, MD, FIHA</i>	
14.30 – 14.45	“Patophysiology and Management Pulmonary Hypertension Primer and Secondary”	Ronald Torang Marsahala Panggabean, MD, FIHA
14.45 – 15.00	“How We Deal with Aortic and Mitral Disease”	Dwi Ariyanti, MD, FIHA
15.00 – 15.15	“How to treat Simple GUCH, ASD, VSD, PDPs”	Mochamad Faishal Riza, MD, FIHA
15.15 – 15.30	“Role of TEE to know the hole of the heart”	Saskia Dyah Handari, MD, FIHA, FASE
15.30 – 15.45	“Case of VSD Closure”	I Ketut Alit Utamayasa, MD, Pediatrician
15.45 – 16.00	“Demo TEE of Structural Heart Disease (with PT. Berca Niaga Medika)”	Agus Subagjo, MD, FIHA, FAsCC
16.00 – 16.15	Discussion	
Symposium 8	VASCULAR DISEASE <i>Chairman : Setyo Utomo, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Hendry Susilo Kawilarang, MD, FIHA & Markus Tjahjono, MD, FIHA</i>	
16.15 – 16.30	“Update of Vascular Disease and Management”	Ismoyo Sunu, MD, PhD, FIHA, FAsCC
16.30 – 16.45	“Varicess Management”	Raden Mohammad Budiarto, MD, FIHA
16.45 – 17.00	“Complete Diagnostic and Treatment of DVT”	Evy Febriane, MD, FIHA
17.00 – 17.15	“Save the Limb, Recognize POAD”	J. Nugroho Eko Putranto, MD, PhD, FIHA, FAsCC, FICA, FESC
17.15 – 17.30	“TEVAR Case”	Niko Azhari Hidayat, MD, Cardiothoracic Surgeon
17.30 – 17.45	“Aortic Disease and When TEVAR or Surgery is the Answer”	Yan Efrata Sembiring, MD, Cardiothoracic Surgeon
17.45 – 18.00	Discussion	



SYMPOSIUM SCHEDULE

SECOND DAY - SUNDAY, OCTOBER 30TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
Symposium 9	ACUTE CORONARY SYNDROME SESSION <i>Chairman : Arief Wibisono, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Gembong Witjaksono, MD, FIHA & Arijanto, MD, FIHA</i>	
07.30 – 07.45	"STEMI in Special Condition vs Young Age, Pregnancy, Renal Failure"	Richardus Rukma Juslim, MD, FIHA
07.45 – 08.00	"How to Manage ACS in Primary Health Care"	Evit Ruspiono, MD, FIHA
08.00 – 08.15	"Highlight Update Guidelines STEMI/NSTEMI – Unstable Angina"	Sadewantoro, MD, FIHA
08.15 – 08.30	"Hard Case of STEMI"	Adi Putro, MD, FIHA
08.30 – 08.45	"Hard Case of NSTEMI – ACS"	Achmad Lefi, MD, FIHA
08.45 – 09.00	Discussion	
Symposium 10	BREAKFAST SYMPOSIUM BY PT BAYER <i>Chairman : RP Soeharsohad, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Donny Hendrasto, MD, FIHA & Indah Sukmawati Prihatiningsih, MD, FIHA</i>	
09.00 – 09.15	"New Era in DVT Management: Single Drug Approach"	J. Nugroho Eko Putranto, MD, PhD, FIHA, FAsCC, FICA, FESC
09.15 – 09.30	"Confidence in Management of Stroke Prevention for AF Patients with NOAC"	Prof. Mohammad Yogiarto, MD, PhD, FIHA, FAsCC
09.30 – 09.45	Discussion	
Symposium 11	PRE LUNCH SYMPOSIUM BY PT MERCK INDONESIA <i>Chairman : Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI</i> <i>Panelist : Benny Jovie, MD, FIHA & Lakshmi Pramushinta, MD, FIHA</i>	
09.45 – 10.00	"Management Chronic Heart Failure Base on Current Guideline"	Bambang Rudy Utantio, MD, FIHA
10.00 – 10.15	"How to Start and Optimized Beta Blocker Treatment in Chronic Heart Failure"	Prof. Mohammad Yogiarto, MD, PhD, FIHA, FAsCC
10.15 – 10.30	Discussion	
Symposium 12	CORONARY ARTERY DISEASE <i>Chairman : Hairudi Sugijo, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Diah Masifa Cahyani, MD, FIHA & Nurwahyudi, MD, FIHA</i>	
10.30 – 10.45	"Role of FFR in Revascularization"	Achmad Sunarya Soerianata, MD, FIHA, FAsCC, FESC, FACC, FSCAI
10.45 – 11.00	"OCT/ IVUS in Plaque Characterization"	Jeffrey Daniel Adipranoto, MD, FIHA, FESC, FSCAI
11.00 – 11.15	"Stem Cell – Indication and Management in ACS"	Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
11.15 – 11.30	"My Case, My Pitfall, My Solution"	Miftah Afandi, MD, FIHA
11.30 – 11.45	"Complication Case"	Yusra Pintingrum, MD, FIHA
11.45 – 12.00	Discussion	
Symposium 13	PRE LUNCH BY PT SANOFI AVENTIS PHARMA <i>Chairman : Prof. Raden Mohammad Yogiarto, MD, PhD, FIHA, FAsCC</i>	
12.00 – 12.15	" Optimizing The Risk-Benefit Ratio of Dual Antiplatelet Treatment in Acute Coronary Syndrome Patient"	Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
12.15 – 12.30	"The Role of Low Molecular Weight Heparin Across Acute Coronary Syndrome Spectrum"	Jeffrey Daniel Adi Pranoto, MD, FIHA, FESC, FSCAI

SECOND DAY - SUNDAY, OCTOBER 30TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
12.30 – 12.45	PRAYER / LUNCH BREAK	
Symposium 14	RESUSCITATION SESSION <i>Chairman : Mohammad Soetomo, MD, FIHA</i> <i>Panelist : Theresia Mukiwidjojo, MD, FIHA & Ratna Dewi Silalahi, MD, FIHA</i>	
12.45 – 13.00	"Highlight update ACLS 2016"	Liliek Murtiningsih, MD, FIHA
13.00 – 13.15	"How to Analyze Blood Gas Arterial and Vein"	Hardiono, MD, Anesthesiologist
13.15 – 13.30	"Non Cardiogenic Shock Management"	Philia Setiawan, MD, Anesthesiologist
13.30 – 13.45	"Non Invasive Hemodynamic Monitoring"	Tri Astiawati, MD, FIHA
13.45 – 14.00	"Swan-Ganz Interpretation"	Prof. Rochmad Romdoni, MD,PhD, FIHA, FAsCC
14.00 – 14.15	"Ventilation Support in Heart Failure Patient"	Setyasih Anjarwani, MD, FIHA
14.15 – 14.30	"Hard Case in My CCU Unit"	Hotmauli Siahaan, MD, FIHA, FAsCC, FICA
14.30 – 14.45	Discussion	
Symposium 15	HYPERTENSION SESSION AND MISCELLANEOUS <i>Chairman : Prof. Budi Susetyo Pikir, MD, PhD, FIHA, FINASIM</i> <i>Panelist : Ratih Rahmayanti Pasah, MD, FIHA & Kurniadi Notojoewono, MD, FIHA</i>	
14.45 – 15.00	"Hypertension Emergency in CVA Bleeding and Embolism What Cardiologist Should Know"	Achmad Firdaus Sani, MD, Neurologist
15.00 – 15.15	" Blood Gas Analyze to Differ with Other Shock, Role of Lactate "	Hardijono, MD, Anaesthetist-KC
15.15 – 15.30	"Hypertension in Primary Health Care "	Dandy Hari Hartono, MD, FIHA
15.30 – 15.45	"Hypertension and Renal Failure, the Updates"	Chandra Irwanadi Mohani, MD, FINASIM
15.45 – 16.00	"Pregnancy and Heart Disease, What Physician Should Know"	Bambang Herwanto, MD, FIHA
16.00 – 16.15	"Renal Denervation as an Option Treatment of Hypertension"	Wenni Erwindia, MD, FIHA
16.15 – 16.30	"Autoimmune and Imflammatory Related with Heart Disease Highlight"	Farhanah Meutia, MD, FIHA
16.30 – 16.45	"Highlight Update Hypertension Guidelines"	Endah Dewati Kartika Sari, MD, FIHA
16.45 – 17.00	Discussion	
17.00 – 17.15	CLOSING REMARKS AND DOOR PRIZE	

Suramadu



WORKSHOP ON PERFORMING A CARDIOVASCULAR PHYSICAL EXAMINATION PHYSICAL EXAMINATION TECHNIQUES TO SUCCESSFULLY EVALUATE THE CARDIOVASCULAR SYSTEM

WORKSHOP FOR GENERAL PRACTITIONER, FRIDAY - OCTOBER 28TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registration	
08.00 – 08.15	Opening speech by course director	Jordan Bakhriansyah, MD, FIHA
08.15 – 08.45	Cardiac anatomy, physiology and pathophysiology	Suryono, MD, FIHA
08.45 – 09.15	History taking and general physical examination	Nurwahyudi, MD, FIHA
09.15 – 09.45	Cardiac local examination : Inspection and palpation of the chest	Dhani Tri Wahyu, MD, FIHA
09.45 – 10.00	COFFEE BREAK	
10.00 – 10.30	Cardiac auscultation and the maneuver	Agus Subagjo, MD, FIHA, FAsCC
10.30 – 11.15	Chest X-Ray	Jordan Bakhriansyah, MD, FIHA
11.15 – 13.00	BREAK FOR FRIDAY PRAYER AND LUNCH	
13.00 – 13.30	Basic ECG	Widyawan Priyo Pratomo, MD, FIHA
13.30 – 14.00	Case presentation and discussion	All speakers
14.00 – 15.30	Skill station	All speakers
15.30	Closing Remarks	

Course Director and Coordinator : Jordan Bakhriansyah, MD, FIHA

Course Director Assistant : Farhanah Meutia, MD, FIHA & Abraham Ahmad Ali Firdaus, MD, FIHA

Monumen Kapal Selam



WORKSHOP ON CARDIOVASCULAR FOR NURSES
THE ROLE OF NURSES IN IMPROVING EMERGENCY CARDIAC CARE

WORKSHOP FOR NURSE, FRIDAY - OCTOBER 28TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registration	
08.00 – 08.15	Opening Speech by Course Director	Wenni Erwindia, MD, FIHA
08.15 – 08.45	Cardiovascular Emergency (Overview)	Hairudi Sugijo, MD, FIHA
08.45 – 09.15	Advance Cardiovascular Life Support AHA 2015	Wenni Erwindia, MD, FIHA
09.15 – 09.30	Keperawatan Pasien Post Henti Jantung	Ns. Kurniawati, SST (ICCU)
09.30 – 10.00	EKG & Rate Disturbance	Budi Arief Waskito, MD, FIHA
10.00 – 10.30	Acute Coronary Syndrome	Mochamad Faishal Riza, MD, FIHA
10.30 – 11.30	Skill Station I	All speakers
11.30 – 13.00	LUNCH & FRIDAY PRAYING AND LUNCH	
13.00 – 15.15	Skill Station II	All speakers
15.15	Closing remarks	

Course Director and Coordinator : Wenni Erwindia, MD, FIHA

WORKSHOP ON INTERVENTIONAL COURSE FOR NURSES
THE ROLE OF NURSES IN IMPROVING EMERGENCY CARDIAC CARE

WORKSHOP FOR NURSE, FRIDAY - OCTOBER 28TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
15.30 – 16.00	Basic Skills Scrub & Circulating Nurse	Ns. Ratna Sjahfrida, S.Kep
16.00 – 16.30	Trouble Shooting Hemodynamic Monitoring Problem	Ns. Endang Herlianingsih, S.Kep
16.30 – 17.00	Specification Stent BMS-DES & Indication	Yudi Her Oktaviano, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
17.00 – 17.30	Choice Guiding & Wire PCI	Yudi Her Oktaviano, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
17.30 – 18.00	Skill Station : Setting Hemodynamic Monitor	All speakers
18.00	Closing remarks	

Course Director and Coordinator : Ns. Endang Herlianingsih, S.Kep

Masjid Agung & Patung Suroboyo

Digital Repository Universitas Jember

7TH SURABAYA CARDIOLOGY UPDATE

EMPIRE PALACE BLAURAN
SURABAYA - OCTOBER 28-30TH, 2016



WORKSHOP (NON INVASIVE): HOLTER MONITORING & ABPM

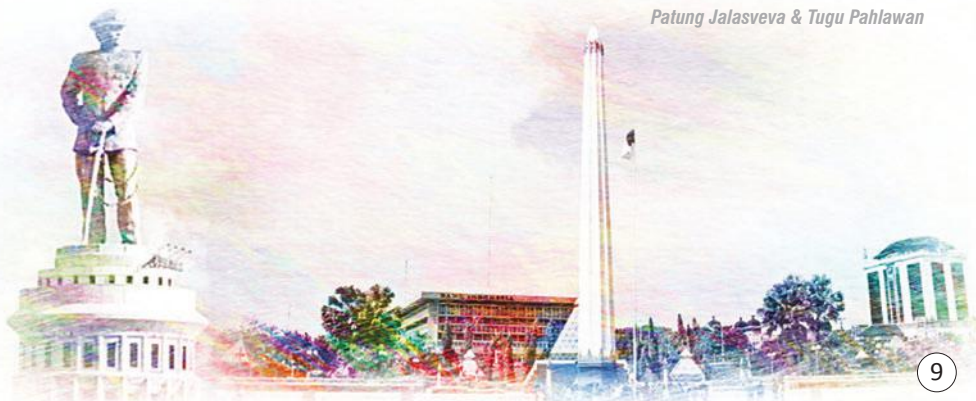
MEASURING BETTER AS LIVING A NORMAL DAILY LIFE WITH AMBULATORY BLOOD PRESSURE AND 24 HOURS-CONTINUOUSLY HOLTER MONITORING

WORKSHOP FOR CARDIOLOGIST & GENERAL PRACTITIONER, FRIDAY - OCTOBER 28TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registrasi & Pembukaan	
08.00 – 08.30	How Does it Work? Basic Knowledge about ABPM : What Are the Indication, Technique and Procedure	Antonia Anna Lukito, MD, FIHA, FAPSC, FSCAI, FAsCC
08.30 – 09.00	Role of ABPM in the Management of Hypertesion Arrhythmia Analysis in HolterMonitoring : SVT, AF, Ventricular Arrhythmia	Rossana Barrack, MD, FIHA
09.00 – 09.30	Rational for Using ABPM in Clinical Practice	Antonia Anna Lukito, MD, FIHA, FAPSC, FSCAI, FAsCC
09.30 – 10.00	Reading and Interpretation Data Hands on and Discussion	Rossana Barrack, MD, FIHA
10.00 – 11.30	Skill Station : Preparation & Equipment Setting, Case Discussion & Making Report of ABPM	All Speakers
11.30 – 13.00	BREAK FOR FRIDAY PRAYING AND LUNCH	
<i>Course Director and Coordinator / Chairman : Umira, MD, FIHA</i>		<i>Panelist : Theresia Muktiwidjaja, MD, FIHA</i>

TIME	TOPICS	SPEAKER
13.00 – 13.45	Basic Knowledge about Holter Monitoring : History, Technology and Current Indications and Interpretation of Holter Monitoring (Syncope, AF, SCD, Ischemic Heart Disease)	Erika Maharani, MD, FIHA
13.45 – 14.30	Arrhythmia Analysis in Holter Monitoring : SVT, AF, Ventricular Arrhythmia with Case Study	Chaerul Achmad, MD, FIHA
14.30 – 15.15	Arrhythmia Analysis in Holter Monitoring : Pause, Bradycardia and Cardiac Conduction with Case Study	Muzakkir Amir, MD, FIHA
15.15 – 15.45	How to Detection Channelopaty in Holter with Case Study	Erika Maharani, MD, FIHA
15.45 – 16.30	Making Report in Holter Monitoring with Case Study	Budi Baktijasa Dharmadjadi, MD, FIHA, FAsCC
16.30 – 16.45	COFFEE BREAK AND PRAYING ASHAR	
16.45 – 17.30	Hands and Discussion	All Speakers
<i>Chairman : M. Zakky Kurniawan, MD, FIHA</i>		<i>Panelist : Hadi Susila Kawilarang, MD, FIHA</i>

Patung Jelasveva & Tugu Pahlawan



2ND SURABAYA INTERVENTION COURSE

THINK ABOUT RADIAL AND HOW TO DEAL WITH PCI COMPLICATION

WORKSHOP FOR CARDIOLOGIST, FRIDAY - OCTOBER 28TH, 2016

TIME	TOPICS	SPEAKER
07.30 – 08.00	Registration	
08.00 – 08.20	Opening Speech Ketua SCU dan Perki Surabaya (video)	Suryono, MD, FIHA
08.20 – 08.50	Lecture 1 : TRANSRADIAL PRIMARY PCI : WHEN, WHY, AND HOW	Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
08.50 – 09.20	Lecture 2 : RADIAL ACCESS	Muh. Munawar, MD, FIHA, FESC, FACC, FSCAI, FAPSIC
09.20 – 09.50	Lecture 3 : RADIAL ARTERY HEMOSTASIS AND POST-PROCEDURAL MANAGEMENT	Doni Firman, MD, FIHA
09.50 – 10.20	QUESTION AND COFFEE BREAK	Muh. Yamin, MD, PhD, FIHA, FACC, FSCAI
10.20 – 10.50	Lecture 4 : DIAGNOSTIC CATHETER SELECTION FOR TRANSRADIAL CORONARY ANGIOGRAPHY	Shaiful Azmi bin Yahaya, MD, FIHA, MMed
10.50 – 11.20	Lecture 5 : GUIDE CATHETER SELECTION AND MANIPULATION FROM THE WRIST	Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI
11.20 – 11.50	Lecture 6 : PITFALL IN RADIAL APPROACH	Jeffrey Daniel Adipranoto, MD, FIHA, FESC, FSCAI
11.50 – 12.30	BREAK FOR FRIDAY PRAYING AND LUNCH	
12.30 – 15.30	CASE PRESENTATION : MY NIGHTMARE COMPLICATION	<ul style="list-style-type: none"> Muh. Saifur Rohman, MD, PhD, FIHA, FICA Stanley Panggabean, MD, FIHA, FAsCC Evit Ruspiono, MD, FIHA Dwi Laksono Adiputro, MD, PhD, FIHA Mohammad Yusuf Suseno, MD, FIHA Triadhy Nugraha, MD, FIHA Angke Widya, MD, FIHA
15.30	SIMULATION	

Course Director and Coordinator : Dhani Tri Wahyu Nugroho, MD, FIHA

Chairman & Co-Chairman : Yudi Her Oktaviono, MD, PhD, FIHA, FICA, FAsCC, FSCAI, Doni Firman, MD, FIHA

Panelist : Jeffrey Daniel Adipranoto, MD, FIHA, FESC, FSCAI, Muh. Yamin, MD, FIHA, FESC, FACC, FSCAI, FAPSIC, Shaiful Azmi bin Yahaya, MD, FIHA, MMed

Tugu Bambu Runcing



A Rendezvous with a Mountain Bromo



best travelling

Mountain Bromo is one of the best travelling place in East Java. Even though Bromo has been stricken by eruption for several times, it doesn't make people become less interested in Bromo, because Bromo has a million of beautiful and relaxing scenery. Bromo is located in Bromo Tengger Semeru National Park, and belongs to 4 different administration district, Probolinggo, Lumajang, Pasuruan, and Malang.

beautiful sunrise

Bromo is located in 2.329 meter above sea and far from city, it makes Bromo has a comfortable environment and can be the best place to refresh our mind. This place is also the most beautiful sunrise.



riding a horse

Every visitor in Bromo can get a chance to ride a horse and enjoy a lot of beautiful scenery in Bromo. Riding a horse in Bromo can be the most unforgettable experience that we have ever had.



The beautiful nature scenery when the sunset begin is also the thing that we must enjoy during our visit in Bromo.



surabaya
cardiology
update VII



Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) Cabang Surabaya

Certificate

Suryono, MD, FIHA

has participated in

SIMPOSIUM SCU VII

"Challenge Yours Knowledge and Skill in Cardiovascular Problem"

Surabaya, 28th - 30th October 2016

as

SPEAKER

Akreditasi IDI No. 511 / PKB / IDI - WJ / 2016

PARTICIPANT	: 12 SKP IDI
SPEAKER	: 10 SKP IDI
MODERATOR	: 2 SKP IDI
COMMITTEE	: 1 SKP IDI

Suryono, MD, FIHA
Chairman

Rerdin Julario, MD, FIHA
Secretary



**CONTEMPORARY MANAGEMENT OF HEART FAILURE :
OVERVIEW OF BIOMARKERS AND MEDICAL THERAPY**

Disampaikan dalam seminar nasional :
Surabaya Cardiology Update 7 tanggal 28 – 30 Oktober 2016 di Hotel Empire Palace Blauran
Surabaya

Oleh :
Dr. Suryono, SpJP.FIHA

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS JEMBER

2016

KATA PENGANTAR

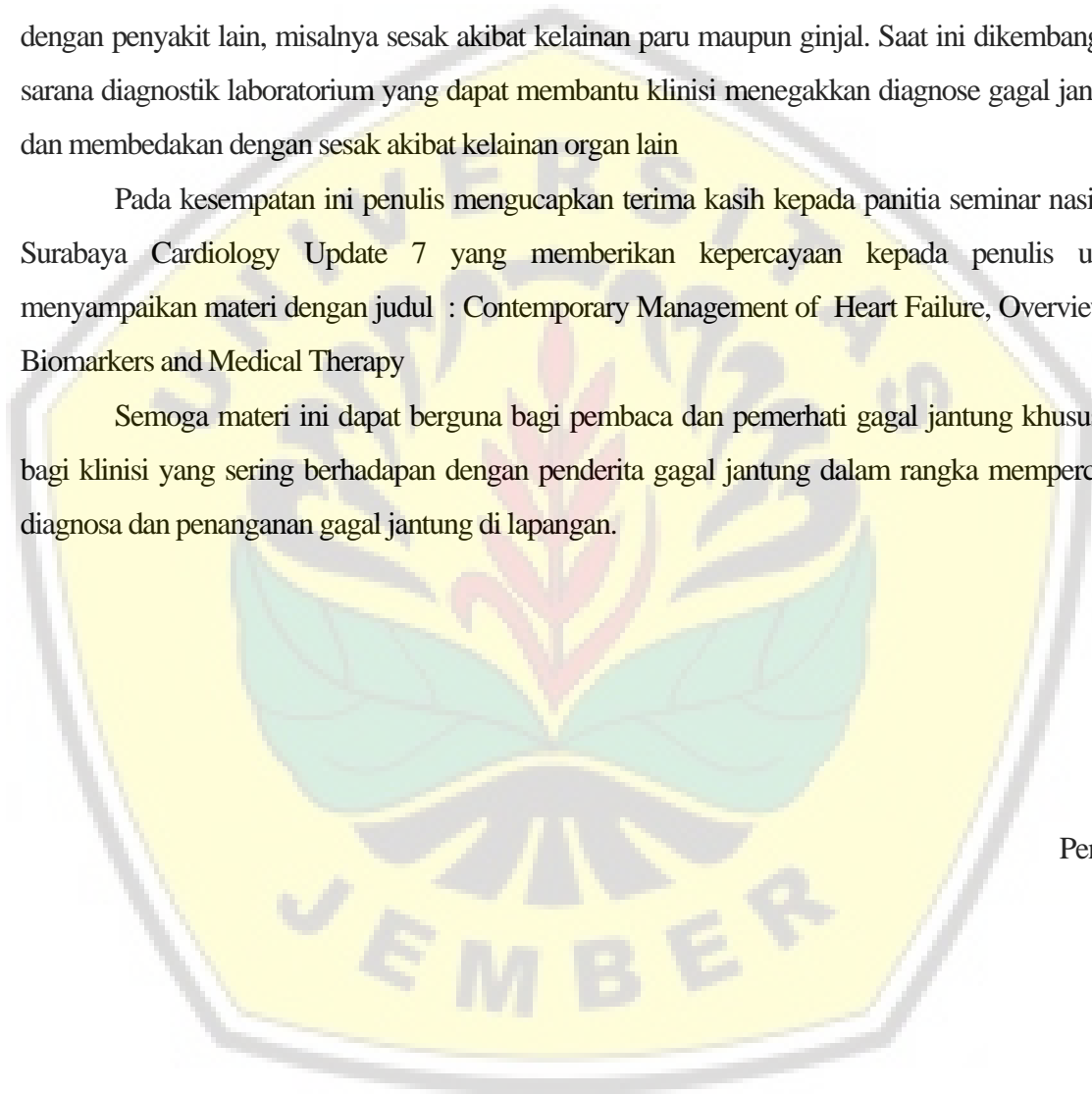
Gagal jantung merupakan problem kesehatan baik di negara berkembang maupun negara maju.. Sampai saat penanganan gagal jantung terus berkembang baik dari segi diagnostik maupun terapetik dari pemeriksaan sederhana sampai pemeriksaan mutahir.

Menegakkan diagnose gagal jantung dalam praktek sehari hari terkadang sulit dibedakan dengan penyakit lain, misalnya sesak akibat kelainan paru maupun ginjal. Saat ini dikembangkan sarana diagnostik laboratorium yang dapat membantu klinisi menegakkan diagnose gagal jantung dan membedakan dengan sesak akibat kelainan organ lain

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada panitia seminar nasional Surabaya Cardiology Update 7 yang memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menyampaikan materi dengan judul : Contemporary Management of Heart Failure, Overview of Biomarkers and Medical Therapy

Semoga materi ini dapat berguna bagi pembaca dan pemerhati gagal jantung khususnya bagi klinisi yang sering berhadapan dengan penderita gagal jantung dalam rangka mempercepat diagnosa dan penanganan gagal jantung di lapangan.

Penulis



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
1. PENDAHULUAN	1
2. BIOMARKER GAGAL JANTUNG	1
2.1. Natriuretic Peptides	1
2.2. sST2	3
2.3. Troponin Sensitifitas Tinggi/hsTn (High-Sensitivity Troponin)	3
2.4. Procalcitonin	4
2.5. Galectin 3	4
3. TERAPI GAGAL JANTUNG	5
3.1 Diuretik	5
3.2 Arni	6
3.3 Vasodilator	6
3.4 Vasopresor	7
3.5 Digoxin	7
3.6 Ivabradine	8
3.7 Antagonis Vasopressin	8
3.8 Opiat	8
3.9 Terapi Pengganti Ginjal/ Hemodialisa	8
4. PENUTUP	9
DAFTAR PUSTAKA	10

DAFTAR GAMBAR

ii

Gambar Evolusi Terapi Gagal Jantung

6



**CONTEMPORARY MANAGEMENT OF HEART FAILURE :
OVERVIEW OF BIOMARKERS AND MEDICAL THERAPY**

TATALAKSANA GAGAL JANTUNG TERKINI :
FOKUS PADA BIOMARKER DAN TERAPI MEDIS

Suryono

FK UNEJ-RSD drSoebandiJember

1. PENDAHULUAN

Hingga saat ini, gagal jantung masih menjadi salah satu masalah kesehatan terbesar di dunia meskipun telah melalui penelitian dan studi bertahun-tahun, diagnosa, manajemen, dan prognosa masih harus terus ditingkatkan. Pasien gagal jantung dengan tanda dan gejala yang tidak spesifik menyebabkan diagnosa gagal jantung menjadi tantangan tersendiri bagi klinisi.

Pemeriksaan pada pasien gagal jantung yang ada saat ini termasuk pemeriksaan laboratorium dan ekokardiogram, masih belum cukup memuaskan. Sehingga dikembangkan studi tentang biomarker. Saat ini ada ± 100 biomarker yang telah diteliti. Antara lain BNP, N-Terminal pro BNP, sST2, CRP, TNF α , IL-6, Galectin 3, dan masih banyak lagi. Meskipun demikian, penelitian terhadap semua biomarker ini masih belum maksimal.

2. BIOMARKER GAGAL JANTUNG

2.1. Natriuretic Peptides

NP (Natriuretic *peptide*) merupakan *Gold standard* dalam mendiagnosa dan prognosa gagal jantung. Terdapat beberapa isomer: ANP (*Atrial Natriuretic Peptide*), urodilantin (isomer ANP), BNP, CNP, Dendroaspis NP. ANP dan BNP ditranskripsi dan disintesa di dalam miosit atrial dan ventrikel. keduanya disintesis sebagai hasil dari *stretch* miokard oleh karena beban

volume atau beban tekanan. dimana fungsi biologisnya adalah sebagai natriuresis, diuresis, dan vasodilator.

BNP merupakan neurohormon yang disintesis dan dilepaskan oleh ventrikel jantung. Awalnya disintesa sebagai pre-proBNP, diubah menjadi proBNP, dan bentuk biologis aktifnya NT-proBNP. BNP disintesa dan dilepaskan sebagai respon terhadap beban tekanan dan volume yang berlebihan. Menghasilkan efek vasodilatasi, natriuresis, dan diureis. Waktu paruh BNP sendiri singkat, sekitar 20 menit, dan dimetabolisme oleh neutral endopeptidase dan reseptornatriuretik peptide (NP), dan dieksresi melalui filtrasi ginjal. NT-proBNP mempunyai waktu paruh 1-2 jam dan eliminasinya lebih tergantung pada filtrasi ginjal. Kedua biomarker ini sama-sama berguna dalam menegakkan diagnosa, prognosa, dan dalam menentukan manajemen gagal jantung.

Kegunaan utama dari NPs adalah dalam menegakkan diagnosa gagal jantung pada pasien dengan keluhan sesak. Pada studi *Beathing Not Properly (2002)*, akurasi BNP dalam mengdiagnosa gagal jantung pada pasien yang datang di unit gawat darurat dengan keluhan sesak mencakup sensitifitas 90% dan spesifik 76% dengan nilai *cut-off* 100pg/mL.

AHA 2016 merekomendasikan pemeriksaan kadar NP (BNP, NT-proBNP, MR-proANP) pada semua pasien yang datang ke IGD dengan keluhan sesak akut dan dicurigai kearah gagal jantung akut untuk membantu membedakan antara gagal jantung akut dengan sesak akut yang disebabkan faktor non-kardiak. Batasan nilai BNP <100pg/mL, NT-proBNP <300pg/mL, MR-proANP <120pg/mL.

Kekuatan diagnosa NPs terdapat sensitifitas untuk menyingkirkan gagal jantung seiring peningkatan nilai, diagnosa gagal jantung semakin kuat. Sedangkan dalam mendefinisikan diagnose gagal jantung menggunakan kadar NP masih tetap menjadi tantangan karena banyak factor yang mempengaruhi kadar NP. Nt-proBNp memiliki nilai prediktif negativ (NPV) yang sempurna dimana konsentrasinya yang rendah dengan pasti kita dapat menyingkirkan diagnosa gagal jantung.

Pasien yang tidak menunjukkan penurunan kadar NP saat diijinkan pulang dari rumah sakit mempunyai resiko mortalitas dan readmisi yang tinggi. Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam menentukan nilai spesifik NP saat keluar dari RS atau persentase penurunan

NP. Lebih lanjut, peningkatan kadar NP saat pulang dari RS selain menunjukkan resiko tinggi terhadap kejadian berikutnya, juga sebagai panduan perlunya menaikkan dosis obat (titrasinaik). Suatu studi menunjukkan perbaikan hasil ketika dosis obat disesuaikan dengan kadar BNP saat keluar RS.

2.2. sST2

ST2 merupakan biomarker pluripoten yang terdapat pada permukaan T-Helper tipe 2 yang mempunyai fungsi imunomodulator dan berperan dalam proses inflamasi, proliferasi dan autoimun. sST2 adalah anggota dari *interleukin (IL-1) like-receptor*. Suatu protein yang diekspresikan pada fibroblast dan kardiomyosit sebagai respon terhadap stres. Terdapat 2 macam bentuk protein ini; bentuk transmembran (ST2L), bentuk larut yang bersirkulasi (sST2). Kedua bentuk ini dapat berikatan pada IL-33, namun mempunyai efek yang berbeda. Dimana IL-33 dilepaskan sebagai respon terhadap regangan. Ketika IL-33 berikatan dengan ST2L, hal itu memicu jalur protektif terhadap fibrosis dan hipertropi. Namun saat sST2 berikatan dengan IL-33, hal itu menyebabkan reseptor pengalihan dengan hasil yang berlawanan, yaitu memicu adanya fibrosis dan hipertropi. sST2 sendiri dapat dipengaruhi oleh inflamasi maupun sebagai penyebab inflamasi itu sendiri. sST2 merupakan kandidat pertama dalam gagal jantung "hemoglobin A1C".

Batasan nilai rekomendasi sST2 untuk gagal jantung kronis ada pada 35ng/mL. Keunggulan sST2 dibanding dengan NPs adalah sST2 tidak dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, BMI, dan fungsi ginjal, variabilitas yang lebih sedikit dibandingkan NPs dan sST2 menunjukkan performa yang baik untuk HFrEF maupun HFpEF. Secara keseluruhan, sST2 dapat membantu mengidentifikasi pasien gagal jantung resiko tinggi, prediksi mortalitas, dan panduan terapi pasien gagal jantung. Pasien dengan peningkatan kadar sST2 berespon baik terhadap pengobatan menggunakan penghambat beta dan penghambat mineralokortikoid. Sehingga dokter disarankan untuk memaksimalkan penggunaan penghambat beta pada pasien yang menunjukkan peningkatan kadar sST2.

2.3. Troponin Sensitivitas Tinggi/hsTn (*High-Sensitivity Troponin*)

hsTroponin khususnya berguna dalam identifikasi pasien dengan resiko munculnya gagal jantung. Pedoman merekomendasikan untuk terapi awal dalam menurunkan resiko

perkembangan gagal jantung pada pasien beresiko gagal jantung (Stage A) atau dengan penyakit jantung struktural asimtomatis (Stage B). Kemampuan prognostik diperkuat dengan kombinasi penggunaan NP. Baik mentargetkan angka penurunan hsTn atau delta perubahan hsTn untuk terapi awal (nitrat, ranolazine) sama-sama memberikan keuntungan pada pasien dengan iskemik subendokard.

2.4. Procalcitonin

Pasien dengan keluhan utama sesak membutuhkan penilaian yang cepat dan akurat, diaman gagal jantung dan pneumonia menjadi perhatian utama. Namun, misdiagnosa dapat mengakibatkan penundaan dalam manajemen yang berakibat pada peningkatan morbiditas, mortalitas, serta biaya. Oleh karena itu dibutuhkan biomarker yang dapat membedakan antara pneumonia bakterial dengan gagal jantung, ataupun menentukan adanya infeksi bakterial bersamaan dengan kondisi gagal jantung akut. Disini PCT (procalcitonin) menjanjikan keuntungan klinis.

PCT memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat menyingkirkan adanya pneumonia pada pasien gagal jantung dengan batasan nilai 0.1 ng/mL. Pada awal pengajian terhadap PCT pada pasien dengan gagal jantung, PCT ditemukan sangat membantu dalam menyingkirkan pneumonia dan penggunaan antibiotik. Jika antibiotik diberikan pada kadar PCT <0.05 ng/mL, angka mortalitas meningkat, begitu juga jika PCT >0.21 ng/mL dan antibiotik tidak diberikan, maka angka mortalitas meningkat. kadar PCT meningkat seiring dengan tingkat keparahan gagal jantung, hal ini disebabkan karena adanya translokasi bakteri intestinal dan terkait dengan tingginya angka kematian. Penggunaan PCT sendiri akan lengkap dengan penelitian IMPACT-EU (*Improve Management of Heart failure with Procalcitonin*) yang mengkaji penggunaan antibiotik pada pasien gagal jantung dengan panduan kadar PCT.

2.5. Galectin 3

Suatu produk dari makrofag, bagian dari keluarga lectin dan ditemukan dalam varietas yang beragam pada sel dan permukaan jaringan. Fungsi Galectin 3 nampaknya terkait cascade inflamasi pada kerusakan jantung dan jalur kontraksi jantung. Sedangkan fungsi biologis Galectin 3 sendiri adalah pembentukan fibrosis.

Secara klinis, Galectin 3 pertama kali diukur pada subjek penelitian PRIDE (2006), dari studi ini didapatkan kadar Galectin 3 pada subjek gagal jantung lebih tinggi dibanding pada subjek tanpa gagal jantung. (9.3 ng/mL vs 6.9ng/mL). Namun dalam kemampuan diagnosa gagal jantung, NT-proBNP jauh lebih unggul dibanding Galectin 3. Disisi lain, kemampuan galectin 3 dalam prediksi kematian dalam 60 hari superior dari NT-proBNP. Namun alangkah lebih baik jika mnegkombinasikan kedua pemeriksaan ini sebagai strategi terbaik dalam prediksi, prognostik pasien gagal jantung.Boer dkk melaporkan bahwa Galectin 3 mempunyai nilai prediktif terhadap kematian pasien gagal jantung tanpa disfungsi sistolik ventrikel kiri.

3. TERAPI GAGAL JANTUNG

Terapi gagal jantung secara umum tetap mengacu pada Guide line ACC-AHA maupun ESC. Dalam perkembangannya penanganan gagal jantung secara farmakologi mengalami evolusi di setiap era.

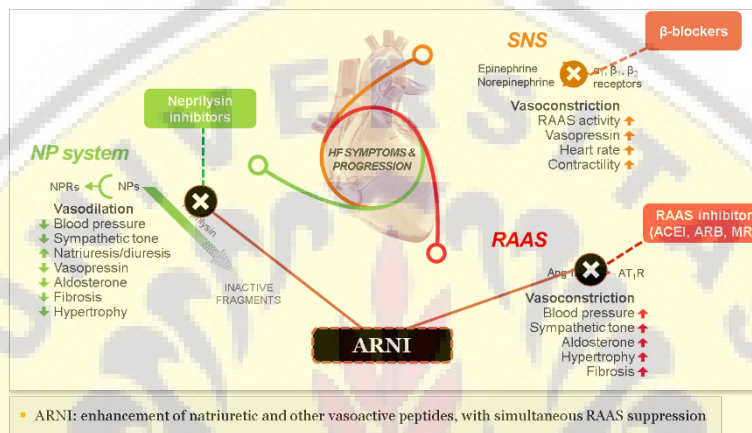
3.1. Diuretik

Diuretik adalah landasan dalam pengobatan pasien dengan AHF dengan tanda-tanda kelebihan cairan dan congestive. Diuretik meningkatkan ekskresi garam dan air di ginjal dan memiliki efekvasodilatasi. Pada pasien dengan AHF disertai tanda-tandah ipoperfusi, diuretik harus dihindari sebelum perfusi yang memadai tercapai.

Furosemid menjadi lini pertama penggunaan obat-obatan diuretic pada AHF. Pemberian dosis inisial pada pasien AHF yang dirawat di rumah sakit paling tidak haruslah sama dengan dosis awal pemberian pada saat dirumah. Pemberian dosis seminimal mungkin untuk menghindari *unresponsive effect* tubuh terhadap obat. Pasien dengan AHF onset baru atau mereka dengan gagalj antung kronis tanpa riwayat gagal ginjal dengan penggunaan diuretik sebelumnya dapat berespon terhadap pemberian diuretic i.v. bolus 20-40 mg, sedangkan yang dengan penggunaan diuretik sebelumnya biasanya membutuhkan dosis yang lebih tinggi. Pemberian ivtorasemid Satu bolus 10-20 mg dapat menjadi terapi alternatif.

3.2. Arni

Saat ini dikembangkan obat yang merupakan kombinasi antara ARB dengan Neprilysin inhibitor yang dikenal dengan ARNI. Dalam guideline ESC 2016 ARNI sudah direkomendasikan penggunaannya untuk gagal jantung. Berikut gambar skematis evolusi farmakologi dalam penanganan gagal jantung.



Gambar Evolusi terapi gagal jantung. Diambil dari : Levin et al. N Engl J Med 1998;339:321–8
Nathisuwan & Talbert. Pharmacotherapy 2002;22:27–42. Kemp & Conte. Cardiovascular Pathology 2012;365–71 Schrier & Abraham. N Engl J Med 2009;341:577–85

3.3. Vasodilator

Vasodilator intravena (Gambar 6) adalah agen kedua yang paling sering digunakan pada management AHF untuk menghilangkan ngejala; namun, belum ada bukti kuat yang mengkonfirmasi dampak manfaatnya.

Mereka memiliki manfaat ganda dengan mengurangi tonus vena (untuk mengoptimalkan preload) dan tonus arteri (mengurangi afterload). Akibatnya, agen ini dapat meningkatkan stroke volume. Vasodilator sangat berguna pada pasien AHF dengan hipertensi, sedangkan pada mereka dengan SBP < 90 mmHg (atau dengan hipotensi simptomatik) harus dihindari. Dosis harus dikontrol dengan hati-hati untuk menghindari penurunan tekanan darah yang berlebihan,

sehingga berdampak pada hasil yang buruk. Vasodilator harus digunakan dengan hati-hati pada pasien dengan stenosis mitral atau stenosis aorta dengan gejala yang signifikan.

3.4. Vasopresore

Penggunaan agen inotropic harus dipertimbangkan untuk pasien dengan penurunan curah jantung yang drastis sehingga perfusi organ vital masih tetap terjaga, yang paling sering terjadi pada AHF ialah hipotensi. Agen inotropik tidak dianjurkan dalam kasus hipotensi AHF di mana penyebab yang mendasari adalah hipovolemia atau faktor-faktor lain yang berpotensi dapat diperbaiki sebelum menghilangkan penyebab ini.

Levosimen dan lebih disukai dari pada dobutamin untuk membalikkan efek B-Blocker pada saat B-Blocker dianggap berkontribusi terhadap hipoperfusi. Namun, levosimen dan adalah vasodilator, sehingga tidak cocok untuk pengobatan pasien dengan hipotensi (SBP, 85 mmHg) atau syok kardiogenik kecuali jika dikombinasikan dengan inotrop atau vasopresor lainnya. Inotrop, terutama yang memiliki mekanisme adrenergik, dapat menyebabkan sinus takikardia dan dapat menginduksi iskemia dan aritmia miokard, sehingga diperlukan pemantauan EKG

Obat-obatan yang bertujuan memvasokonstriksikan arteri perifer seperti norepinefrin atau dopamin dalam dosis yang lebih tinggi (0,5 mg / kg / menit) diberikan kepada pasien dengan hipotensi yang persisten. Agen ini diberikan untuk meningkatkan tekanan darah dan mendistribusikan kembali darah ke organ vital. Namun, ini dengan mengorbankan peningkatan afterload LV.

Dopamin dibandingkan dengan norepinefrin dalam pengobatan berbagai pasien syok. Analisis subkelompok menunjukkan bahwa norepinefrin akan memiliki efek samping yang lebih sedikit dan mortalitas yang lebih rendah. Epinefrin (adrenalin) harus dibatasi untuk pasien dengan hipotensi persisten meskipun tekanan pengisian jantung yang memadai dan penggunaan agen vasoaktif lainnya.

3.5. Digoxin

Digoxin sebagian besar diindikasikan pada pasien dengan AF dan laju ventrikel cepat (0,110 bpm) dan diberikan dalam bolus 0,25-0,5 mg i.v. jika tidak digunakan sebelumnya (0,0625-0,125 mg mungkin dosis yang memadai pada pasien dengan disfungsi ginjal sedang

ampai berat). Namun, pada pasien dengan komorbiditas atau faktor lain yang mempengaruhi metabolisme digoxin (termasuk obat lain) dan / atau lansia, dosis pemeliharaan mungkin sulit untuk diperkirakan secara teoritis, dan dalam situasi ini harus ditetapkan secara empiris, berdasarkan pengukuran dari konsentrasi digoxin dalam darah perifer.

3.6. Ivabradine

Ivabradine adalah agen terapeutik baru yang secara selektif menghambat arus I_f di simpul sinoatrial, memberikan pengurangan denyut jantung. Kedua pedoman menyarankan bahwa ivabradine harus dipertimbangkan untuk pasien bergejala persisten dengan LVEF <35%, dalam ritme sinus dan dengan denyut jantung istirahat > 70 denyut / menit meskipun dosis beta-blocker (atau dosis yang ditoleransi maksimal) berdasarkan bukti berdasarkan fakta: IIa). ESCG juga menyarankan penggunaannya untuk pasien simtomatik yang tidak dapat mentolerir atau memiliki kontraindikasi terhadap terapi beta-blocker (COR: IIa), tetapi data terbatas pada kemanjurannya dalam populasi ini.

3.7. Antagonis Vasopresin

Antagonis vasopresin seperti tolvaptan menghambat aksi arginin vasopresin (AVP) pada reseptor V_2 dalam tubulus ginjal dan mempromosikan aquaresis. Tolvaptan dapat digunakan untuk mengobati pasien dengan volume berlebih dan hiponatremia yang resisten

3.8. Opiat

Opiat meredakan dyspnoea dan *anxiety* pasien AHF, penggunaan opiat secara rutin tidak dianjurkan dan hanya dapat digunakan pada pasien dengan dispnea berat, dengan edema paru. Efek samping yang timbul bergantung pada dosis yang diberikan seperti: mual, hipotensi, bradikardia dan depresi pernapasan (berpotensi meningkatkan kebutuhan ventilasi invasif).

3.9. Terapi Pengganti Ginjal/ Hemodialisa

Ultrafiltrasi melibatkan pengeluaran air plasma melintasi membran semi permeabel sebagai respons terhadap gradien tekanan trans membran. Tidak ada bukti yang mendukung pelaksanaan hemodialisa dibandingkan diuretik loop sebagai terapi lini pertama pada pasien

dengan AHF. Pada saat ini, hemodialisa rutin tidak dianjurkan dan harus dibatasi pada pasien yang gagal berespon terhadap *loop diuretik*.

Kriteria berikut mungkin mengindikasikan perlunya inisiasi terapi penggantian ginjal pada pasien dengan volume overload refrakter : oliguria tidak berespon terhadap tindakan resusitasi cairan, hiperkalemia berat ($K + 6,5 \text{ mmol / L}$), asidemia berat (pH, 7,2), kadar urea serum. 25 mmol / L (150 mg / dL) dan kreatinin serum, 300 mmol / L ($3,4 \text{ mg / dL}$).

4. KESIMPULAN

Metode tradisional dalam mendiagnosa dan terapi pasien gagal jantung saat ini masih terbatas, dan interpretasinya bersifat subjektif, memakan waktu yang cukup lama, biaya yang tidak murah, serta masalah teknik invasif yang tidak cocok digunakan sebagai pemeriksaan rutin dan tindak lanjut. Secara teori, biomarker menawarkan kemudahan, objektif, dan aman. Pemeriksaan NPs secara rutin dilakukan pada pasien gagal jantung akut, namun potensial penuh mereka belum sepenuhnya terpakai. sST2, hsTn, dan PCT segera bergabung dengan NPs sebagai biomarker yang rutin diperiksa pada pasien dengan gagal jantung. Penanganan gagal jantung secara farmakologi mengalami evolusi di setiap era, di era terkini ESC 2016 telah merekomendasikan penggunaan ARNI sebagai terapi gagal jantung

DAFTAR PUSTAKA

1. Fonarow GC, Peacock WF, Phillips CO, et al. Admission B-type Natriuretic Peptide Levels and In-Hospital Mortality in Acute Decompensated HF. *J Am CollCardiol* 2007;49:1943-50.
2. Navaid Iqbal1, Bailey Wentworth1, Rajiv Choudhary1, et al. Cardiac biomarkers: New tools for heart failure management. Review article
3. Sanada S, Hakuno D, Higgins LJ, et al. IL-33 and ST2 comprise a critical biomechanically induced and cardioprotective signaling system. *J Clin Invest* 2007;117:1538-49.
4. Ponikowski, P., et.al. 2016. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal* (2016)37:2129-2200.
5. Yancy, C. W., et.al. 2017. 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure. *Circulation*. 136:137-161
6. Devore, A.D., S. M. Al-Khatib, 2019, ICDs are still an effective therapy to prevent sudden cardiac death in Heart Failure, *The American Collage of Cardiology Foundation, JACC: Heart Failure* Vol.07:No.10 2019, Pub. Elsevier.