

## BAB VII

# ISKEMIA DAN INFARK MIOKARDIUM

Oleh : Riki Ristanto, M.Kep

### A. ISKEMIA MIOKARDIUM

Merupakan keadaan berkurangnya pasokan atau aliran darah ke otot jantung atau tidak seimbangnya antara kebutuhan darah yang di butuhkan jantung dengan pasokan darah yang di alirkan ke jantung (kurangnya oksigen pada sel jantung) yang disebabkan oleh penyempitan pembuluh darah arteri koroner, sehingga mengakibatkan gangguan pada otot jantung (sel pada otot jantung kekurangan oksigen) dan berkurangnya kemampuan pompa dari otot jantung. Pada keadaan iskemia, otot jantung tidak mati.

Penyempitan arteri koroner paling sering disebabkan oleh arterosklerosis di arteri koroner dan arteri koroner spasme. Arterosklerosis adalah suatu proses yang sudah dimulai sejak kita lahir, dan proses ini tidak hanya pada pembuluh darah jantung tapi diseluruh pembuluh darah proses ini sudah dimulai dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti gaya hidup, pola makan.

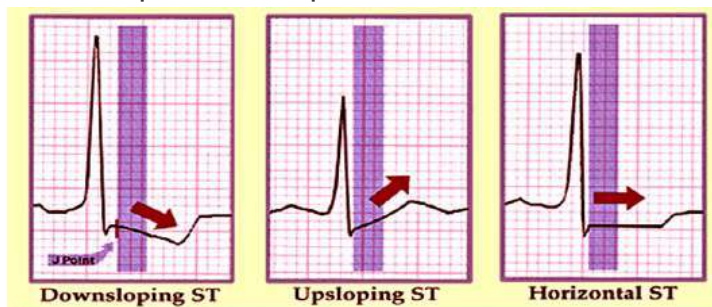
Pada kondisi serangan, maka klien akan mengalami keluhan seperti nyeri dada yang hebat, dada terasa terbakar atau tertekan dan nyeri bisa menjalar (bahu, lengan dan leher). Apabila keluhan muncul saat klien melakukan aktifitas dinamakan keadaan *stable angina*. Jika keluhan muncul saat istirahat dan aktivitas dinamakan *unstable angina* (UAP). Apabila *unstable angina* tidak ditangani dengan tepat, maka dapat menjadi serangan jantung atau *acute myocardial infarction* atau STEMI dan kematian mendadak akan terjadi.

Iskemia Miokardium dapat terlihat dengan adanya berbagai perubahan pada EKG sesuai anatomis dari daerah otot jantung yang mengalami iskemik. Terdapat 2 perubahan EKG utama pada Iskemia Miokardium yaitu ST depresi atau T inversi.

### 1. Depresi Segmen ST / *ST Depression*

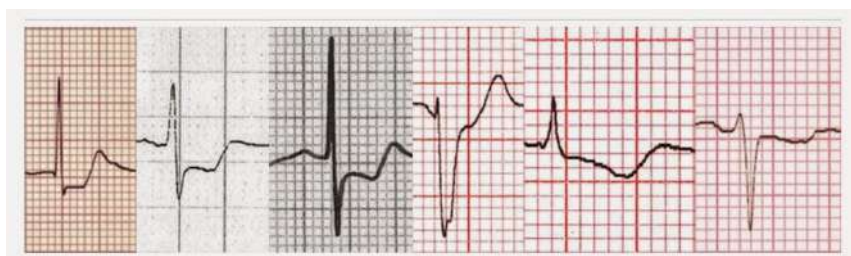
Depresi segmen ST yang terjadi pada gambaran EKG Iskemia Miokardium memiliki kriteria sebagai berikut :

- a. ST segmen depresi  $> 1\text{mm}$
- b. Terdapat lebih dari 1 ST segmen depresi
- c. ST segmen depresi bisa berupa datar atau horizontal, downsloping atau upsloping. ST depresi Horizontal dan Downsloping  $> 0.5\text{ mm}$  pada 2 atau lebih Lead yang berpasangan. Upsloping ST depresi tidak spesifik untuk iskemia miokardium



Gambar 7.1 Bentuk ST Depresi

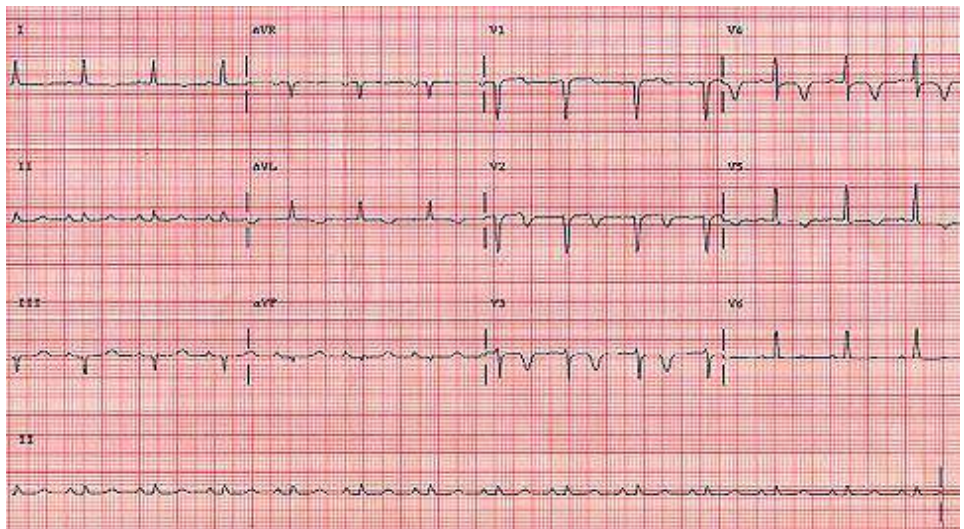
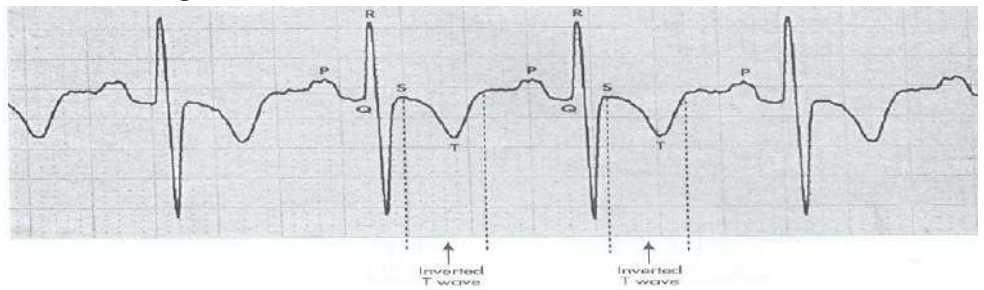
Beberapa bentuk morfologi ST depresi di berbagai lead



Gambar 7.2. Morfologi ST Depresi di Berbagai Lead

## 2. Inversi Gelombang T / *T-Inverted*

- a. T-inversi yang mengindikasikan iskemia miokardium bila kedalamannya setidaknya kurang lebih 1mm
- b. Muncul pada sekurang-kurangnya 2 lead yang berpasangan
- c. Terdapat perubahan dinamik gelombang T dalam selang waktu



Gambar 7.3. T Inversi Pada Lead V2, V3, V4 dan V5

Namun yang perlu diingat adalah keadaan klinis pasien lebih utama dengan gambaran EKG. Kalau ditemukan adanya ST depresi atau T inverted tapi tidak ditemukan gejala yang mengarah ke diagnosa jantung

## Cara Mudah Belajar EKG dan Aplikasinya

iskemik, maka gambaran tersebut disebut dengan ST atau T non spesifik. Tapi ST or T nonspesifik ini bukan berarti tidak penting, tapi anda harus mengkajinya kenapa terjadi gambaran EKG tersebut.

Adapun penyebab gambaran dengan ST atau T nonspesifik itu adalah sebagai berikut:

1. Gangguan keseimbangan elektrolit
2. Myocarditis dan Pericarditis
3. Cardiomyopathy
4. Pulmonary emboli

## **B. INFARK MIOKARDIUM (ST-ELEVASI MIOKARDIUM) (STEMI) ATAU SERANGAN JANTUNG)**

Merupakan keadaan pasokan/ aliran darah mengalami hambatan atau sumbatan yang berdampak pada kematian jaringan akibat dari akumulasi kekurangan oksigen atau keadaan dimana tidak mendapatkan suplai darah lagi yang disebabkan adanya sumbatan total dipembuluh darah arteri koroner yang menyebabkan kerusakan jaringan otot jantung atau *infarction*.

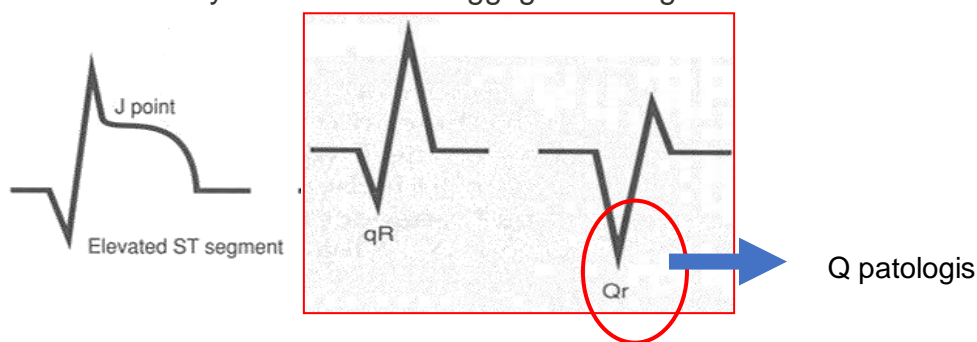
Adapun tanda-tanda serangan jantung atau IMA adalah sama dengan jantung iskemia, akan tetapi nyeri dada pada serangan jantung tidak bisa dihilangkan dengan analgesik biasa (harus dengan morphine), kadang disertai dengan keringat dingin serta muntah dan kematian mendadak bila lambat atau kurang tepat penanganannya. Klien mengeluh tidak nyaman di dada seperti rasa tertekan, terbakar dan sakit di dada yang menyebar (ke bahu, lengan dan leher) yang disertai dengan keringat dingin dan kadang pasien muntah atau dengan kata lain *typical angina* atau khas koroner problem.

IMA sangat berbahaya dan bisa mengancam jiwa pasien bila tidak ditangani dengan tepat. Akan lebih baik jika kita mengenal dan memahami letak IMA serta kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi yang harus kita waspadai atau observasi setelah post IMA. Tidak semua IMA akan menyebabkan kematian mendadak. Karena tergantung letak bagian otot mana yang terkena IMA dan clinical jantung itu sendiri. Misalkan pasien dengan latar belakang gaya hidup yang kurang sehat atau adanya penyakit jantung yang menyertainya, maka jika terkena serangan jantung yang sebenarnya tidak menyebabkan kematian jika ditangani secara tepat, tapi

pada pasien ini bisa menyebabkan kematian mendadak sebelum pertolongan datang.

Infark Miokardium dapat terlihat dengan adanya berbagai perubahan pada EKG sesuai anatomis dari regio otot jantung yang infark. Terdapat 2 perubahan EKG utama pada Infark Miokardium yaitu:

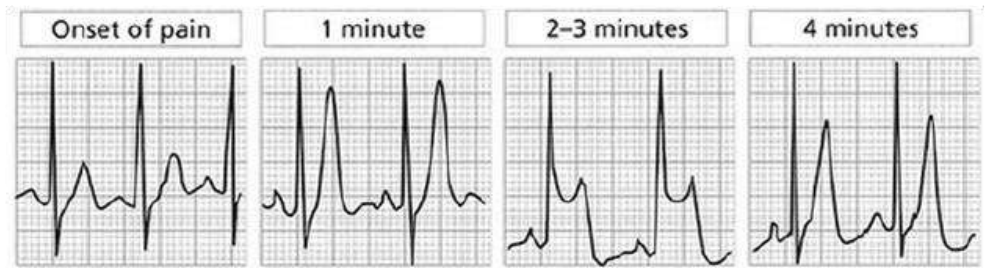
1. Adanya ST segmen elevasi
2. Adanya gel Q patologis. Gel Q patologis cirinya yaitu kedalamannya melebihi 1/3 tinggi gelombang R.



Gambar 7.4. ST Elevasi dan Q Patologis

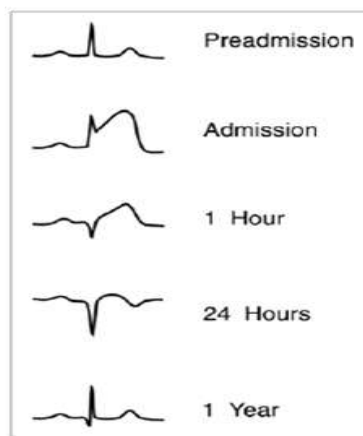
Jika tidak ditemukan adanya ST segmen elevasi dan gel Q patologis maka dinamakan Non-Q MI. Ketika serangan infark miokard akut (IMA) berakhir, segmen ST akan kembali ke garis isoelektris (normal), dan gelombang T menjadi positif, namun gelombang Q tetap abnormal akibat adanya pembentukan jaringan parut.

Seperti yang anda lihat pada berikut yang terekam oleh holter monitor bahwa diawali dengan gelombang T yang tinggi dan runcing (fase hyper akut T) . Anda tidak akan pernah mendapatkan gambaran hyper akut T pada 12 lead EKG karena sangat singkat sekali prosesnya.



Gambar 7.5. Proses Terbentuknya ST Elevasi

**Fase *acute/ injury*** yaitu ditandai dengan ST segmen elevasi yang sudah disertai atau tidak dengan gel Q patologis. Fase ini terjadi kurang lebih dari 0 - 24 jam. **Fase *early evolution***, yaitu ditandai masih dengan ST segmen elevation tapi gel T mulai inverted. Proses ini terjadi antara 1 hari sampai beberapa bulan. **Fase *old infarct***, yaitu gelombang Q yang menetap disertai gel T kembali ke normal. Proses ini di mulai dari beberapa bulan infark sampai dengan tahun dan seumur hidup.

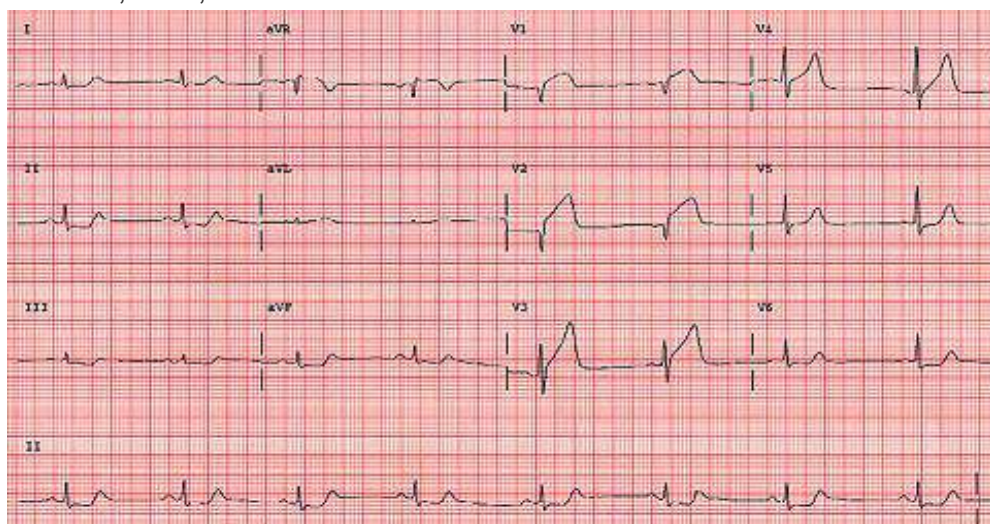


Adapun beberapa letak IMA yang harus anda kenali yaitu:

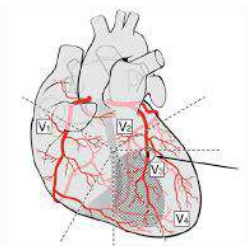
1. Septal ---> ST segmen elevasi di lead V1 dan V2,
2. Anterior ---> ST segmen elevasi di lead V1 sampai V4

## Cara Mudah Belajar EKG dan Aplikasinya

3. Anterolateral (ektensif) ---> ST segmen elevasi di lead V1 s/d V6, lead I dan aVL, reciprocal dengan ditandai ST segmen depresi di lead II, III, aVF
4. Lateral ---> ST segmen elevasi di lead V5 & V6, lead I & aVL
5. Inferior ---> ST segmen di lead II, III, aVF, reciprocal dengan ditandai ST segmen depresi di inferior lead
6. Posterior ---> ST segmen di lead V8 & V9 kemudian adanya reciprokal di lead V1-V3
7. Ventrikel kanan ---> ST segmen elevasi di lead V1, V2R, V3R, V4R



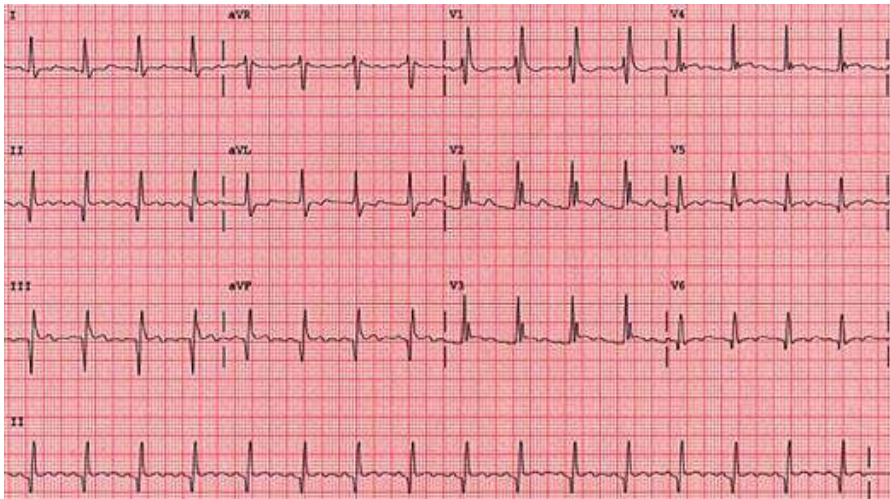
Gambar 7.6. ST Elevasi di V1-V4, IMA Anterior



Gambar 7.7. Lokasi ST elevasi di V1-V4 di Miokard, IMA Anterior

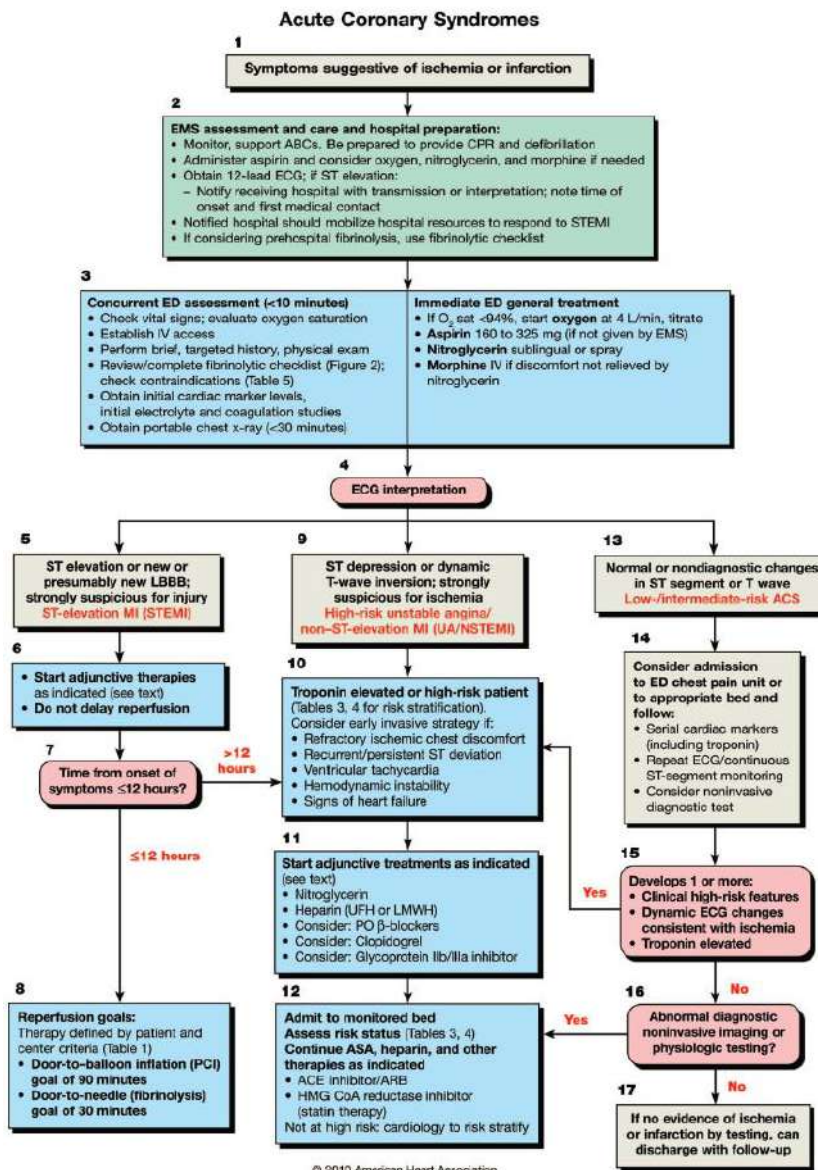


## Cara Mudah Belajar EKG dan Aplikasinya



Gambar 7.8. Q patologis di Lead II, III, aVF, IMA Inferior

### C. MANAJEMEN ISKEMIA & INFARK MIOKARD AKUT (IMA)



Gambar 7.9. Algoritme Acute Coroner Syndrome (Sumber: AHA, 2010)

Berdasarkan algoritme diatas, pasien dengan irama NSTEMI yaitu kondisi iskemia miokard dengan irama ST depresi atau T inversi dilakukan penatalaksanaan sebagai berikut :

1. Managemen pasien:  
Pasien istirahat di tempat tidur dengan monitoring ketat EKG. Mengamati perubahan gelombang ST dan hemodinamik pasien.
2. Pemberian oksigen untuk memberi kecukupan perfusi oksigen pada miokard misal dengan nasal canule 4 lpm
3. Pemberian obat golongan nitroglicerine sehingga dilatasi arteri coroner  
ISDN sublingual : 2,5-10 mg  
Nitroglicerine spray 0,3-0,6 mg  
Nitroglicerine intravena : 5-10 µg/ menit.
4. Anti trombotik menyebabkan pengenceran darah sehingga meningkatkan aliran darah melalui arteri coroner.  
Aspirin 75-325 mg PO  
Clopidogrel (plavix) 300-600mg loading, dan 75mg/ hari,  
Low Molekular Weight Heparin (LMWH): enoxaparin (lovenox)
5. Analgesik sesuai kebutuhan, seperti morfin
6. Beta bloker untuk menurunkan kerja jantung.  
Selektif  $\beta_1$  bloker : acebutolol, atenolol, bisoprolol. (bisoprolol 10mg/hari). Non selektif  $\beta_1$  bloker : propranolol (jarang dipakai karena menyebabkan bronkospasme)
7. Terapi dislipidemia
  - a. Statin ( simvastatin) untuk menurunkan LDL dan meningkatkan HDL

- b. Fibrat (ciprofibrat) untuk menurunkan trigliserida dan meningkatkan HDL
- 8. Memperbaiki faktor resiko
  - a. Obesitas, hipertensi, diabetes mellitus, hipertiroid harus diterapi guna mengurangi frekuensi dan episode angina
  - b. Stop merokok. Peningkatan carboksihemoglobin pada darah perokok memperburuk suplai oksigen di arteri coroner

Pada pasien dengan irama STEMI (ST elevasi) dengan onset kejadian < 12 jam, maka selain penatalaksanaan seperti NSTEMI diatas ditambahkan terapi reperfusi yaitu :

1. Tindakan invasif sesuai indikasi
  - Percutaneous Coronary Intervention (PCI/ PTCA)
  - Coronary Angioplasty Bypass Grafting (CABG)
2. Tindakan reperfusi medikasi yaitu pemberian trombolitik ( streptokinase, RTPA)

**Referensi :**

Sajjan. 2013. *Learn ECG in a day*. First edition. Jaypee brothers medical publishers (p) ltd. India.

O'Connor RE, Brady W, Brooks SC, Diercks D, et al. 2010. Acute Coronary Syndromes. *Circulation*. Journal of American Heart Association. USA.



## TENTANG PENULIS



Ardhiles Wahyu K, M.Kep. Bayu Budi L, M.Kep. Mokhtar Jamil, M.Kep. Riki Ristanto, M.Kep.

Merupakan staf dosen tetap Departemen KMB-Gadar di Poltekkes RS Soepraoen Malang. Selain mengajar, keempatnya aktif menulis buku, melakukan penelitian dan menjadi pemateri pelatihan nasional. Empat penulis memiliki latar belakang bekerja di rumah sakit dan pendidikan, anggota HIPGABI serta BPBD. Buku EKG yang dibuat tahun 2018 ini adalah salah satu produk buku yang dihasilkan untuk kebutuhan tenaga kesehatan, mahasiswa dan peserta pelatihan.

Cara Mudah Belajar

# EKG

Beserta Aplikasi Klinis



Elektrokardiogram (EKG) merupakan bagian dari ilmu sistem kardiovaskular sebagai alat untuk mengetahui irama listrik jantung. Grafik yang merupakan interpretasi dari listrik jantung ternyata memiliki makna penting dalam menentukan normal atau abnormal irama jantung seseorang. Belajar membaca EKG bagi mahasiswa dan tenaga kesehatan terkadang dirasakan berat karena disajikan dengan konstruksi penyajian materi yang rumit. Pada akhirnya menyebabkan jenuh dan malas dalam mempelajari EKG.

Penulis mencoba membawa metode belajar EKG ini dari sudut pandang yang sederhana mempelajari nilai normal EKG, kemudian secara bertahap mengenali bentuk arytmia serta sifat dari jenis-jenis arytmia. Penulis juga menjelaskan dengan ringkas kondisi klinis dan penatalaksanaan pada irama arytmia tersebut. Dengan demikian pembaca mendapatkan gambaran cara mengetahui irama EKG serta penatalaksanaan apa yang akan diberikan.

Semoga kehadiran buku ini menambah referensi dalam mempermudah pembaca mempelajari EKG sehingga menjadi bekal yang baik pada saat merawat pasien khususnya dengan gangguan kardiovaskular. Buku ini menyajikan materi berikut :

- Sistem Konduksi Jantung
- Morfologi EKG Normal
- Aytmia Atrial dan Ventrikal
- Block
- Hipertrofi
- Iskemia dan Infark Miokardium