



**PERBEDAAN GAMBARAN MARKER STRES OKSIDATIF (MDA) PADA  
STEMI DAN NSTEMI**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana**

**Mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**KANINTA NUGA SEKUNDA**

**22010117140083**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Kaninta Nuga Sekunda

NIM : 22010117140083

Program Studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro

Judul KTI : Perbedaan Gambaran Marker Stres Oksidatif (MDA) pada  
STEMI dan NSTEMI

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- 2) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- 3) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 10 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Kaninta Nuga Sekunda

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-setingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu pendidikan dokter.
4. dr. Ariosta, Sp.PK selaku dosen pembimbing 1 dan dr. Charles Limantoro, Sp.PD-KKV selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Andreas Arie Setiawan selaku ketua penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberi bekal pengetahuan kepada penulis.
7. Kedua orang tua penulis, Aninda Primarosa dan Indra Listyarto, beserta saudara penulis, Jiva, Kalula, Kea, dan Juro yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.

8. dr. Iraisa dan dr. Peggy selaku residen patologi klinik yang telah membantu dalam menjalankan penelitian untuk penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Paulus Rio Kurniawan selaku partner dalam menjalankan penelitian yang selalu memberi bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Naufal Hadyan Rabbani selaku sahabat yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Hasna, Avreta, Alin, Quintani, Nanamy, Alda, Abing, Mashita, Fikri, Yogi, Lita, Resya, Poa, Ryan, Fernando, Fariq, Riandra, Brian, Ihya, Alisa, Karissa, Caca dan para sahabat yang mendukung penulis dalam kesehariannya.
12. Teman-teman Acromion 2017 atas semua kerjasamanya selama 3 tahun ini.
13. Serta pihak lain yang tidak mungkin disebutkan satu- persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 10 Oktober 2020



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR SINGKATAN .....	ix
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Penelitian .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat untuk Pengetahuan .....	4
1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat .....	4
1.4.3 Manfaat untuk Penelitian .....	4
1.5 Keaslian Penelitian .....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Infark Miokard Akut .....	6
2.1.1 Definisi Infark Miokard Akut .....	6
2.1.2 Faktor Risiko IMA .....	7
2.1.3 Klasifikasi Infark Miokard Akut .....	8
2.1.4 Gambaran EKG pada STEMI dan NSTEMI .....	8
2.1.5 Marker STEMI dan NSTEMI .....	10
2.1.6 Gambaran Klinis STEMI dan NSTEMI .....	11
2.1.7 Tatalaksana Infark Miokard Akut .....	12

2.2	Reactive Oxygen Species.....	13
2.2.1	Karakteristik Kimiawi ROS.....	13
2.2.2	Disfungsi Endotel.....	14
2.3	Malondialdehid (MDA) .....	15
2.3.1	Peroksidase Lipid. ....	15
2.3.2	Produksi MDA .....	17
2.3.3	Metabolisme MDA .....	18
2.3.4	MDA Sebagai Marker Stres Oksidatif.....	19
2.4	Kerangka Teori.....	21
2.5	Kerangka Konsep.....	22
2.6	Hipotesis.....	22
BAB 3. METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Ruang Lingkup Penelitian .....	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	23
3.4	Populasi Sampel.....	23
3.4.1	Populasi Target .....	23
3.4.2	Populasi Terjangkau .....	23
3.4.3	Sampel Penelitian .....	24
4.4.3.1	Kriteria Inklusi .....	24
4.4.3.2	Kriteria Eksklusi .....	24
3.4.4	Cara Sampling .....	24
3.4.5	Besar Sampel .....	24
3.5	Variabel Penelitian .....	25

3.5.1	Variabel Bebas ( <i>Independent Variable</i> ) .....	25
3.5.2	Variabel Terikat ( <i>Dependent Variable</i> ) .....	25
3.6	Definisi Operasional .....	25
3.7	Cara Pengumpulan Data .....	27
3.7.1	Bahan .....	27
3.7.2	Alat .....	27
3.7.3	Jenis Data .....	27
3.7.4	Cara Kerja .....	28
3.8	Alur Penelitian .....	30
3.9	Analisis Data .....	30
3.10	Etika Penelitian .....	31
3.11	Jadwal Penelitian .....	32
BAB 4. HASIL PENELITIAN.....		33
4.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	33
4.2	Analisis Perbedaan Kadar MDA.....	34
BAB 5. PEMBAHASAN.....		36
5.1	Data Karakteristik.....	36
5.2	Kadar MDA pada Pasien STEMI dan NSTEMI.....	37
5.3	Keterbatasan Penelitian.....	40
BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN.....		42
DAFTAR PUSTAKA .....		44

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 2. Definisi Operasional .....	25
Tabel 3. Jadwal Penelitian .....	31
Tabel 4. Distribusi Karakteristik Subjek pada STEMI dan NSTEMI.....	35
Tabel 5. Kadar MDA Serum Kelompok STEMI dan STEMI.....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Evolusi EKG pada STEMI .....	9
Gambar 2. Gambaran EKG pada NSTEMI .....	10
Gambar 3. Produksi MDA .....	18
Gambar 4. Kerangka Teori .....	21
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	22
Gambar 6. Alur Penelitian .....	30
Gambar 7. Boxplot Perbedaan Kadar MDA pada STEMI dan NSTEMI.....	37

## DAFTAR SINGKATAN

CVD: Penyakit Kardiovaskuler

WHO: *World Health Organization*

PJK: Penyakit Jantung Koroner

SRS: *Sample Registration System*

ROS: *Reactive Oxygen Species*

IMA: Infark Miokard Akut

STEMI: *ST-Elevation Myocardial Infarction*

NSTEMI: *Non ST-Elevation Myocardial Infarction*

MDA: Malondialdehyde

PUFA: *Polyunsaturated Fatty Acid*

IA: Indeks Aterogenik

EKG: Elektrokardiografi

CKMB: Creatine Kinase MB

ACS: *Acute Coronary Syndrome*

TXA<sub>2</sub>: Tromboksan A<sub>2</sub>

PGH<sub>2</sub>: Prostaglandin H<sub>2</sub>

O<sub>2</sub><sup>-•</sup>: Anion Superoksida

OH•: Radikal Hidroksil

NO: Nitrat Oksida

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: Hidrogen Peroksida

ONOO<sup>-</sup>: Peroxynitrite

HOCl: Asam Hipoklorit

SOD: Superoksida Dismutase

TBARS: *Thiobarbituric Acid-Reactive Substance*

TBA: *Thiobarbituric Acid Assay*

HPLC: *High-Performance Liquid Chromatography*

GC-MS: *Gas Chromatography Mass Spectrometry*

ELISA: *Enzyme-linked Immunosorbent Assay*

RSND: Rumah Sakit Nasional Diponegoro

RSUP: Rumah Sakit Umum Pusat

NSAID: *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs*

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i> .....	53
Lampiran 2. <i>Ethical Clearance</i> .....	59
Lampiran 3. Data Penelitian.....	61
Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik .....	64
Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan .....	68