

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara global, penyakit kardiovaskular (CVD) adalah penyebab kematian nomor satu. Menurut World Health Organization (WHO), diperkirakan 7,4 juta kematian disebabkan oleh penyakit jantung koroner pada tahun 2015.¹ Berdasarkan survei *Sample Registration System* (SRS) di Indonesia pada tahun 2014 menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner (PJK) menjadi penyebab kematian tertinggi pada semua umur setelah stroke, yakni sebesar 12.9%.² Diperkirakan 23,6 juta orang akan meninggal karena CVD pada tahun 2030. Data riskesdas tahun 2018 menunjukkan, prevalensi tertinggi untuk CVD di Indonesia adalah PJK sebesar 1,5%. Menurut kelompok umur, PJK paling banyak terjadi pada kelompok umur 65-74 tahun (4,6%) diikuti kelompok umur 75 tahun ke atas (4,7%), kelompok umur 55-64 tahun (3,9%) dan kelompok umur 35-44 tahun (1,3%) (Riskesdas, 2018).³

Aterosklerosis adalah komponen signifikan dari sebagian besar penyakit kardiovaskular, termasuk stroke dan infark miokard. Spesies oksigen reaktif (ROS) adalah sekelompok molekul reaktif kecil yang memainkan peran penting dalam homeostasis sel vaskular dan patogenesis aterosklerosis.⁴ Walau demikian, produksi ROS yang tidak terkontrol berimplikasi pada cedera vaskular. Anti-oksidan endogen berfungsi sebagai pos pemeriksaan untuk menghindari

konsekuensi yang tidak diinginkan dari ROS ini, dan ketidakseimbangan dalam mekanisme oksidan / anti-oksidan menyebabkan kondisi stres oksidatif.⁵

Infark miokard akut merupakan kejadian multifaktorial yang mempunyai banyak faktor risiko. Salah satunya adalah keadaan stres oksidatif yang disebabkan oleh peningkatan ROS seperti Malondialdehid (MDA). Malondialdehid (MDA) merupakan produk sekunder dari proses peroksidase lemak. Peroksidase lemak adalah fenomena berantai yang menghasilkan berbagai senyawa aktif yang merusak sel.⁶ Senyawa oksidan seperti radikal bebas atau spesies non-radikal menyerang lipid yang mengandung ikatan rangkap karbon-karbon, terutama asam lemak tidak jenuh (PUFA).⁷ Proses pembentukan MDA bisa secara enzimatik, maupun non-enzimatik.

Malondialdehid banyak digunakan sebagai biomarker untuk menilai stres oksidatif. Penentuan kadar MDA serum dapat dilakukan melalui beberapa cara, salah satunya dengan tes thiobarbituric acid-reactive substance (TBARS) karena MDA termasuk dalam kategori TBARS. Metode ini didasarkan pada reaksi antara kompleks MDA dengan *Thiobarbituric Acid Assay* (TBA) dalam suasana asam yang membentuk kompleks MDA-TBA yang berwarna merah jambu. Kompleks MDA-TBA yang terbentuk kemudian diukur intensitasnya menggunakan spektrofotometer. Namun terdapat beberapa kekurangan dari uji TBA sehingga metode tersebut dikembangkan dengan cara menggunakan HPLC dan *gas chromatography mass spectrometry* (GC-MS) untuk meningkatkan spesifitas dan sensitifitasnya.

Biomonitoring MDA telah digunakan dalam penelitian *in-vivo* dan *in-vitro* sebagai biomarker utama berbagai pola penyakit termasuk hipertensi, diabetes, aterosklerosis, gagal jantung, dan kanker. Dengan menggunakan sampel kelinci, kadar MDA yang tinggi dikaitkan dengan aterogenesis pada aorta sampel.⁸ Ulasan yang sama menyebutkan bahwa MDA terbukti memiliki korelasi positif dengan Indeks Aterogenik (AI), penanda kuat untuk aterosklerosis. Sebuah studi yang lebih baru juga menemukan bahwa MDA di antara biomarker lain, secara individual memiliki nilai prognostik pada pasien penyakit jantung koroner serta untuk pemantauan dan diagnosis.⁷ Berbagai penelitian telah mengimplikasikan peran MDA dalam patogenesis aterosklerosis. Namun tetap menjadi tantangan untuk mengidentifikasi apakah MDA memiliki peran kausal atau hanya sebagai konsekuensi.

Infark miokard akut (IMA) adalah terjadinya nekrosis jaringan miokardium yang disebabkan oleh penurunan suplai oksigen dalam darah akibat penyempitan kritis arteri koroner karena aterosklerosis atau penyumbatan total arteri koroner oleh embolus atau trombus.⁹ Infark miokard akut diklasifikasikan berdasarkan ada tidaknya elevasi segmen ST pada EKG. Pasien infark miokard akut, yang memiliki gambaran EKG elevasi segmen ST dikategorikan sebagai *ST-elevation myocardial infarction* (STEMI). Pada keadaan dimana didapatkan pasien dengan gambaran EKG tanpa elevasi segmen ST maka dikategorikan sebagai *non ST-elevation myocardial infarction* (NSTEMI).¹⁰

Pada keadaan STEMI trombus menyumbat arteri koroner secara total, hasilnya adalah iskemia yang lebih parah dan daerah nekrosis yang lebih besar

daripada keadaan NSTEMI. Sementara itu, kategori kedua yaitu NSTEMI terjadi trombus oklusif parsial dari arteri koroner yang tidak melibatkan seluruh miokardium, maka tidak terdapat elevasi segmen ST pada EKG.

Masih terdapat kesenjangan pengetahuan yang jelas tentang MDA sebagai marker untuk IMA secara khusus. Oleh karena itu peneliti akan meneliti perbedaan stres oksidatif yang dilihat dari parameter MDA pada pasien IMA.

1.2 Permasalahan Penelitian

Apakah terdapat perbedaan marker stres oksidatif pada STEMI dan NSTEMI?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan nilai MDA pada STEMI dan NSTEMI.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk Pengetahuan

Diharapkan dapat menjadi masukan informasi penelitian lebih lanjut dan mengisi kesenjangan pengetahuan.

2. Untuk Masyarakat

Menyediakan informasi yang berguna yang dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai infark miokard akut.

3. Untuk Penelitian

Menjadi referensi bidang akademik mengenai penelitian untuk memahami perbedaan stres oksidatif terhadap infark miokard akut.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Pengarang	Tahun	Judul	Variabel	Hasil	Desain Penelitian
Sundardas Dharmadas Annamalay ¹¹	2018	<i>Effects of Anti-oxidants on Oxidative Stress: Assessing MDA in Urine Samples</i>	Variabel bebas: <i>oral antioxidants</i> Variabel terikat: <i>oxidative stress status</i> berdasarkan kadar MDA dalam urin	Stres oksidatif dalam tubuh dapat dikurangi dengan antioksidan oral yang tepat.	Penelitian Eksperimental

Berdasarkan keaslian penelitian yang tercantum, penelitian ini dikatakan berbeda dari penelitian sebelumnya karena variabel, subjek, ras, dan lokasi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berbeda. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah infark miokard akut, serta variabel terikat adalah nilai MDA.