

## ABSTRAK

### PERBANDINGAN KADAR TESTOSTERON SERUM TOTAL PADA LAKI-LAKI LANJUT USIA DENGAN DAN TANPA *CORONARY ARTERY DISEASE (CAD)*

Angela Mulyana Sugiama, 2019,

Pembimbing I : Adrian Suhendra, dr., Sp.PK., M.Kes.

Pembimbing II : Grace Puspasari, dr., M.Gizi.

Testosteron merupakan hormon yang berperan pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Kadar testosteron serum yang rendah dapat menyebabkan peningkatan massa lemak (khususnya di sentral adiposit), menurunkan sensitivitas protein, toleransi glukosa terganggu, peningkatan trigliserida, kolesterol dan penurunan HDL-kolesterol. Semua faktor tersebut ditemukan pada sindrom metabolik, diabetes melitus tipe 2, dan ikut berkontribusi dalam meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan antara kadar testosteron serum total pada laki-laki lanjut usia dengan *Coronary Artery Disease (CAD)* dan laki-laki lanjut usia tanpa CAD. Desain penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik secara potong lintang, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu laki-laki lanjut usia dengan CAD dan tanpa CAD. Subjek penelitian diambil sebanyak 33 orang setiap kelompok dan dipastikan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta bersedia ikut serta dalam mengikuti penelitian ini setelah diberikan penjelasan dan menandatangani *informed consent*. Hasil penelitian menunjukkan laki-laki lanjut usia dengan CAD (rerata=324,30ng/dL) lebih rendah jika dibandingkan dengan laki-laki lanjut usia tanpa CAD (rerata=411,07ng/dL) dengan  $p=0,000^{**}$  pada uji t berpasangan yang berarti berbeda bermakna secara statistik. Hubungan antara kadar testosteron yang rendah dengan perkembangan CAD selain berefek pada tekanan darah, toleransi glukosa dan plasma lipid testosteron juga dapat menyebabkan hiperkoagulasi dengan cara meningkatkan kadar fibrinogen, *plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1)*, *high sensitive C-reactive protein (hsCRP)*, dan *interleukin-6 (IL-6)*. Kadar serum testosteron total menurun pada laki-laki lanjut usia dengan CAD.

**Kata Kunci : CAD, Kadar Testosteron serum, Usia Tua.**

## **ABSTRACT**

### **COMPARISON BETWEEN TOTAL TESTOSTERON SERUM IN ELDERLY MEN WITH OR WITHOUT CORONARY ARTERY DISEASE (CAD)**

Angela Mulyana Sugiaman, 2019,

Pembimbing I : Adrian Suhendra, dr., Sp.PK., M.Kes.

Pembimbing II : Grace Puspasari, dr., M.Gizi.

*Testosterone is a hormone which plays a part in the metabolism of fat, carbohydrates, and protein. Testosterone deficiency is associated with an increase in body fat (especially in central adipocytes), a decrease in protein sensitivity, impaired glucose tolerance, an increase in triglycerides, cholesterol, and a decrease in HDL cholesterol. All of which are risk factors for metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, and risk factors contributing to cardiovascular disease. The purpose of this research is to compare serum testosterone levels on adult males with and without coronary artery disease (CAD). This research is an observational research using cross sectional analysis as its design. This research uses 30 research subjects which are divided into 2 groups and fulfills both the inclusion and exclusion criteria and are willing to be a part of this research after being given an explanation and informed consent regarding this research. The results of this research show a decrease in serum testosterone levels of adult men with CAD (means=324,30ng/dL) when compared to adult men without CAD (means=411,07ng/dL) with  $p=0.000^{**}$  based on the paired T test which means there are significant differences. A correlation between testosterone levels and the development of CAD is not only on blood pressure, glucose tolerance, and serum lipid testosterone but also can cause hypercoagulation through an increase in the amounts of fibrinogen, and plasminogen activator inhibitor 1 (PAI-1) high sensitive C-reactive protein (hsCRP), and interleukin-6 (IL-6). As a conclusion the total serum testosterone level decreases in men with CAD.*

**Keywords: CAD, Serum Testosterone Levels, Old Age**

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Akademis.....	4
1.4.1 Manfaat Praktis.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran .....	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Anatomi Kardiovaskular .....	8
2.2 Histologi <sup>107</sup> .....	12
2.3 Fisiologi Jantung <sup>35</sup> .....	14
2.4 Fisiologi Darah .....	15
2.5 Testosteron.....	16
2.6 Kadar Testosteron yang Rendah.....	20
2.7 Coronary Artery Disease (CAD) .....	21
2.7.1 Definisi, Epidemiologi, Faktor Risiko, dan Gejala Klinis.....	21
2.7.2 Pembentukan plak aterosklerosis secara umum .....	24
2.8 Hubungan antara kadar testosteron serum yang rendah dan CAD .....	27
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>

3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	35
3.1.1 Alat .....	35
3.1.2 Bahan .....	35
3.2 Subjek Penelitian .....	35
3.2.1 Kriteria Inklusi .....	36
3.2.2 Kriteria Eksklusi .....	36
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	37
3.4 Rancangan Penelitian .....	37
3.4.1 Desain Penelitian .....	37
3.4.2 Variabel Penelitian .....	37
3.4.3 Definisi Operasional .....	37
3.4.4 Data yang diukur .....	38
3.5 Prosedur Penelitian .....	38
3.6 Besar Sampel .....	40
3.6.1 Besar Sampel Penelitian .....	40
3.7 Metode Analisis Data .....	40
3.7.1 Hipotesis Statistik .....	41
3.7.2 Kriteria Uji .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	43
4.2 Pembahasan .....	44
4.3 Pengujian Hipotesis .....	46
4.3.1 Hipotesis Penelitian .....	46
4.3.2 Hal yang mendukung .....	47
4.3.3 Hal yang tidak mendukung .....	47
4.3.4 Simpulan .....	47
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Simpulan .....	48
5.2 Saran .....	48
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>59</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data subjek penelitian.....	43
Tabel 4.2 Uji Normalitas .....	44
Tabel 4.3 Uji t berpasangan terhadap kadar serum testosteron total pada laki-laki lanjut usia dengan dan tanpa Coronary Artery Disease (CAD).....	44



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Permukaan Jantung .....	8
Gambar 2.2 Anatomi Kardiovaskuler.....	9
Gambar 2.3 Katup Jantung .....	10
Gambar 2.4 Aksis Hipotalamus-Pituitari-Adrenal .....	19
Gambar 2.5 Proses Terbentuknya Aterosklerosis .....	24
Gambar 2.6 Hubungan Hipogonadisme dengan CAD .....	28
Gambar 2.7 Hubungan Hipogonadisme dengan CAD .....	29
Gambar 2.8 Pembentukan Plak Aterosklerosis.....	32
Gambar 2.9 Siklus Hipogonadisme, Obesitas, dan Dislipidemia .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT KEPUTUSAN ETIK PENELITIAN .....	59
LAMPIRAN 2 LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN .....	60
LAMPIRAN 3 HASIL UJI STATISTIK.....	61
LAMPIRAN 4 TABEL HASIL KADAR TESTOSTERON PADA LAKI-LAKI LANJUT USIA DENGAN DAN TANPA CAD.....	62

