



**HUBUNGAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI
DAN KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN
SINDROM METABOLIK**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai gelar sarjana strata-1 pendidikan dokter**

**FIKA AMALIA
22010111120001**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2015**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**HUBUNGAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIORESPIRASI
DAN KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN
SINDROM METABOLIK**

Disusun oleh:

FIKA AMALIA
22010111120001

Telah disetujui,

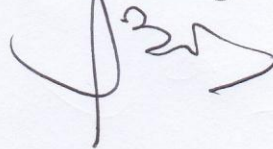
Semarang, 6 Mei 2015

Pembimbing 1



dr. Darmawati Ayu Indraswari
19860801 201012 2 004

Pembimbing 2



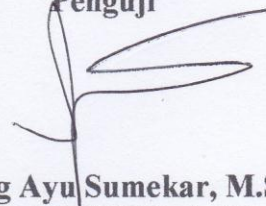
dr. Budi Laksono
19651026 199702 1 002

Ketua Penguji



dr. Noor Wijayahadi, M.Kes
19640630 199603 1 001

Penguji



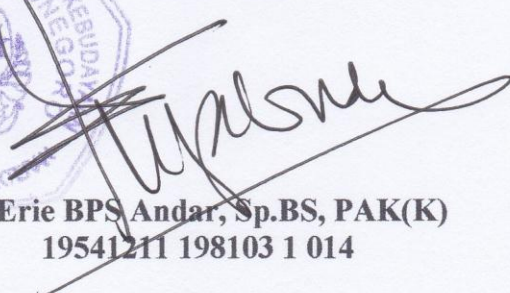
dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med
19851025 200912 2 002

Mengetahui,

a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter




dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)
19541211 198103 1 014

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Fika Amalia
NIM : 22010111120001
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dan
Kekuatan Genggaman Tangan dengan Sindrom
Metabolik

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan 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, 6 Mei 2015

Yang membuat pernyataan,



Fika Amalia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami 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 kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. dr. Darmawati Ayu Indraswari, dr. Budi Laksono, dan dr. Hardian selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Noor Wijayahadi, M.Kes, Ph.D dan dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med selaku ketua penguji dan dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi kami selama penyusunan proposal, penelitian dan penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah.
6. dr. Bahrudin, M.Si.Med, Ph.D yang telah mengizinkan kami berperan serta dalam penelitian yang bertemakan Sindrom Metabolik dan memberi arahan selama penyusunan proposal, penelitian sampai penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Rumadi Asyrofi Muslim, S.Ag dan Sri Sulastri selaku orang tua kami, serta Qorry 'Aina, Muhammad Zidnil Huda, Salwa Mumtaza, dan Salma Ratu Nafila yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material.
8. Bazilah Dayana dan Ihwanu Sholeh selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah kami.
9. Winda Aflita, Farah Salsabilla, Rani Eka Saputri, Ageng Indah Afiarahma, Dinni Lutfiani Muzakki, Widi Taufiq, Devian Aulia, Wildan Mubarak, Dian Andi, Erwin Prastiyo, Ainurrizqi Intan, Irwan Margono, Hilaliyah, dan Eko Djatmiko selaku sahabat-sahabat yang turut membantu terlaksananya penelitian kami.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu per satu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu kami. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 6 Mei 2015

Fika Amalia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4

1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Prevalensi Sindrom Metabolik yang Semakin Meningkat	8
2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prevalensi Sindrom Metabolik	11
2.3 Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi sebagai Faktor Risiko Sindrom Metabolik	15
2.4 <i>Harvard Step Test</i> untuk Mengukur Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi ...	17
2.5 Kekuatan Genggaman Tangan Berhubungan dengan Sindrom Metabolik ..	20
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	22
3.1 Kerangka Teori	22
3.2 Kerangka Konsep	23
3.3 Hipotesis	23
3.3.1 Hipotesis Mayor	23
3.3.2 Hipotesis Minor	23
BAB IV METODE PENELITIAN	24
4.1 Ruang Lingkup Penelitian	24
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian	24
4.4 Populasi dan Sampel Penelitian	24
4.4.1 Populasi Target	24
4.4.2 Populasi Terjangkau	24

4.4.3 Sampel	24
4.4.4 Cara <i>Sampling</i>	25
4.4.5 Besar Sampel	25
4.5 Variabel Penelitian	26
4.5.1 Variabel Terikat	26
4.5.2 Variabel Bebas	26
4.5.3 Variabel Perancu	26
4.6 Definisi Operasional	27
4.7 Cara Pengumpulan Data	29
4.7.1 Bahan	29
4.7.2 Alat	29
4.7.3 Jenis Data	29
4.7.4 Cara Kerja	30
4.8 Alur Penelitian	35
4.9 Analisis Data	36
4.10 Etika Penelitian	37
BAB V HASIL PENELITIAN	38
5.1 Karakteristik Subjek Penelitian	38
5.2 Pemeriksaan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi	40
5.3 Pemeriksaan Kekuatan Genggaman Tangan	41
5.4 Sindrom Metabolik	42

5.5 Korelasi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dengan Sindrom Metabolik ..	43
5.6 Korelasi Kekuatan Genggaman Tangan dengan Sindrom Metabolik	45
5.7 Korelasi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Sindrom Metabolik	47
5.8 Pengaruh Variabel Perancu	47
BAB VI PEMBAHASAN	49
6.1 Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dengan Sindrom Metabolik	49
6.2 Hubungan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Sindrom Metabolik	51
6.3 Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Sindrom Metabolik	53
6.4 Keterbatasan Penelitian	54
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	55
7.1 Simpulan	55
7.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	4
Tabel 2. Klasifikasi IMT	13
Tabel 3. Definisi operasional variabel	27
Tabel 4. Indeks tingkat kebugaran kardiorespirasi	32
Tabel 5. Kategori kekuatan genggam tangan untuk pria.....	34
Tabel 6. Kategori kekuatan genggam tangan untuk wanita	34
Tabel 7. Karakteristik subjek penelitian	38
Tabel 8. Tingkat kebugaran kardiorespirasi	40
Tabel 9. Kekuatan genggam tangan	41
Tabel 10. Korelasi tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan sindrom metabolik	43
Tabel 11. Korelasi kategori tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan sindrom metabolik	44
Tabel 12. Korelasi kekuatan genggam tangan dengan sindrom metabolik	45
Tabel 13. Korelasi kategori kekuatan genggam tangan dengan sindrom metabolik.....	46
Tabel 14. Pengaruh variabel perancu	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengaruh tingkat kebugaran kardiorespirasi terhadap komponen sindrom metabolik	17
Gambar 2. <i>Harvard step test</i>	17
Gambar 3. <i>Handgrip dynamometer</i>	21
Gambar 4. Kerangka teori	22
Gambar 5. Kerangka konsep	23
Gambar 6. Bagan alur penelitian	35
Gambar 7. Diagram lingkaran kategori tingkat kebugaran kardiorespirasi	41
Gambar 8. Diagram lingkaran kategori kekuatan gengaman tangan	42
Gambar 9. Diagram lingkaran sindrom metabolik	43
Gambar 10. Diagram kotak-garis hubungan tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan sindrom metabolik	44
Gambar 11. Diagram kotak-garis hubungan kekuatan gengaman tangan dengan sindrom metabolik	46
Gambar 12. Pemeriksaan fisik oleh dokter	87
Gambar 13. Pengambilan sampel darah vena oleh petugas laboratorium	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i>	65
Lampiran 2. <i>Informed consent</i>	66
Lampiran 3. Form identitas subjek penelitian	67
Lampiran 4. Kuesioner tingkat aktivitas fisik	70
Lampiran 5. Hasil analisis statistik	74
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	87
Lampiran 7. Biodata mahasiswa	88

DAFTAR SINGKATAN

GDPT	: Gula Darah Puasa Terganggu
GLUT-4	: <i>Glucose Transporter-4</i>
HDL	: <i>High-density lipoprotein</i>
HOMA IR	: <i>Homeostatic model assessment-estimated insulin resistance</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
IMT	: Indeks massa tubuh
IRS	: <i>Insulin receptor substrate</i>
JNC 7	: <i>Joint National Committee 7</i>
LDL	: <i>Low-density lipoprotein</i>
MET	: <i>Metabolic equivalent of task</i>
NCEP ATP III	: <i>National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III</i>
NEFA	: <i>Nonesterified Fatty Acid</i>
NIDDM	: <i>Non-insulin dependent diabetes mellitus</i>
OSU	: <i>Ohio State University</i>
PAI-1	: <i>Plasminogen Activator Inhibitor -1</i>
PEI	: <i>Physical efficiency index</i>
TG	: Triglicerida
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor- α</i>
VLDL	: <i>Very low-density lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar Belakang: Sindrom metabolik merupakan suatu kumpulan kelainan metabolik yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang bermakna. WHO memperkirakan sindrom metabolik terjadi pada 23% populasi pria dan 12% populasi wanita. Beberapa studi sebelumnya membuktikan bahwa sindrom metabolik berhubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi dan kekuatan genggam tangan.

Tujuan: Mengetahui hubungan tingkat kebugaran kardiorespirasi dan kekuatan genggam tangan dengan sindrom metabolik.

Metode: Penelitian belah lintang ini dilakukan pada 31 subjek (23 perempuan dan 8 laki-laki) berusia 40-70 tahun. Tingkat kebugaran kardiorespirasi dinilai dengan metode Harvard step test. Kekuatan genggam tangan diukur menggunakan handgrip dynamometer. Diagnosis sindrom metabolik dibuat berdasarkan kriteria NCEP ATP III.

Hasil: Dari 31 sampel, 25,81% sampel memenuhi kriteria sindrom metabolik. Persentase sindrom metabolik didapatkan lebih tinggi pada kelompok dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi kurang serta didapatkan sama pada kelompok kekuatan genggam tangan lemah dan normal. Uji korelasi Spearman antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dan sindrom metabolik serta uji Fisher's exact antara kategori tingkat kebugaran kardiorespirasi dan sindrom metabolik menunjukkan hasil yang tidak bermakna. Sedangkan uji korelasi Spearman antara kekuatan genggam tangan dan sindrom metabolik menunjukkan adanya korelasi negatif yang bermakna dengan kategori korelasi derajat rendah ($r=-0,373$; $p=0,039$). Uji Fisher's exact juga menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kategori kekuatan genggam tangan dan sindrom metabolik dengan $p=0,026$ dan rasio prevalensi 4,17.

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dan sindrom metabolik. Terdapat korelasi negatif yang bermakna dengan kategori korelasi derajat rendah antara kekuatan genggam tangan dan sindrom metabolik.

Kata Kunci: Sindrom metabolik, tingkat kebugaran kardiorespirasi, kekuatan genggam tangan

ABSTRACT

Background: *The metabolic syndrome, a clustering of metabolic disorders, is associated with morbidity and all-cause mortality. WHO estimated that 23% of men and 12% of women in the world had metabolic syndrome. Several studies had examined that metabolic syndrome was associated with cardiorespiratory fitness and handgrip strength.*

Aim: *To investigate the association of cardiorespiratory fitness and handgrip strength with metabolic syndrome.*

Methods: *This cross-sectional study included 31 subjects (23 women and 8 men), aged 40 to 70. Cardiorespiratory fitness was measured by Harvard step test. Handgrip strength was measured with a handgrip dynamometer. NCEP ATP III guideline was used to determine the metabolic syndrome diagnosis.*

Results: *About twenty-five percent (25,81%) of 31 samples had metabolic syndrome. A higher percentage was observed in subjects with low cardiorespiratory fitness levels. The same number was observed in subjects with low and normal handgrip strength. Spearman correlation test between cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome along with Fisher's exact test between cardiorespiratory fitness categories and metabolic syndrome showed no significant correlation. Meanwhile, Spearman correlation test between handgrip strength and metabolic syndrome showed a significant inverse correlation ($r=-0,373$; $p=0,039$). Furthermore, Fisher's exact test also showed a significant correlation between handgrip strength categories and metabolic syndrome ($p=0,026$; prevalence ratio 4,17).*

Conclusions: *There was no significant correlation between cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome. Metabolic syndrome was inversely correlated with handgrip strength.*

Keywords: *Metabolic syndrome, cardiorespiratory fitness, handgrip strength*