



**PERBEDAAN FUNGSI PARU PADA REMAJA DENGAN
OBSTRUCTIVE SLEEP APNEU (OSA) DAN TANPA OSA**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti ujian hasil Karya Tulis Ilmiah
mahasiswa program strata-1 pendidikan dokter**

**DYAH AYU SUDARMAWAN
22010115130200**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2018**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PERBEDAAN FUNGSI PARU PADA REMAJA DENGAN *OBSTRUCTIVE*
SLEEP APNEU (OSA) DAN TANPA OSA**


Disusun oleh:

DYAH AYU SUDARMAWAN
22010115130200

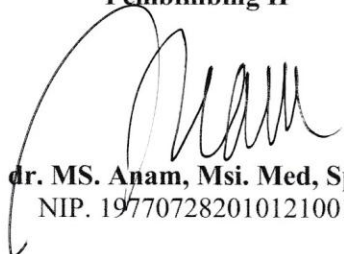
Telah disetujui

Semarang, 21 Desember 2018

Pembimbing I


dr. Nahwa Arkhaesi, Msi. Med, Sp.A
NIP. 19691025200812201

Pembimbing II



dr. MS. Anam, Msi. Med, Sp.A
NIP. 197707282010121001

Penguji


dr Agustini Utari Msi, Med. SpA (K)
NIP. 197208172000122006

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran


Dr. dr. Neni Susilaningsih, M. Si
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Dyah Ayu Sudarmawan
NIM : 22010115130200
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Perbedaan Fungsi Paru pada Remaja dengan
Obstructive Sleep Apneu (OSA) dan Tanpa OSA

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 21 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,

Dyah Ayu Sudarmawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas karuniaNya, proposal penelitian karya tulis ilmiah saya yang berjudul *Perbedaan Fungsi Paru pada Remaja dengan Obstructive Sleep Apneu (OSA) dan Tanpa OSA* dapat diselesaikan. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari kapasitas penulis yang memiliki banyak kekurangan dan tidaklah mudah menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dan meningkatkan keahlian di Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. dr Tri Nur Kristina selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan, sarana, dan prasarana penulis untuk menyelesaikan tugas ini dengan baik.
3. Tim KTI Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah mengkoordinasi kegiatan karya tulis ilmiah ini dan giat membantu mahasiswa untuk menyelesaikan karya tulisnya serta membantu penulis memperbaiki hasil karya tulis ilmiah penulis sehingga menjadi lebih baik.
4. dr. Nahwa Arkhaesi, MSi. Med, Sp. A selaku dosen pembimbing 1 dan dr. Moh. Syarofil Anam, MSi. Med, Sp. A selaku dosen pembimbing 2 karya tulis ilmiah yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah.
5. dr. Agustini Utari, MSi. Med, Sp. A selaku dosen penguji karya tulis ilmiah atas koreksi dan saran yang diberikan kepada penulis untuk menyempurnakan karya tulis ilmiah.
6. Dr. Taufik Eko Nugroho, Sp. An, selaku dosen wali penulis yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di FK Undip.
7. KESBANGPOL dan Dinas Pendidikan Kota Semarang yang telah memberikan ijin penulis untuk melakukan penelitian di Kota Semarang.
8. Kepala sekolah dan guru-guru dari SMPN 21 Semarang, SMPN 12 Semarang, SMPN 27 Semarang, SMP Kartika II, SMP Mardisiwa yang telah memberi ijin penulis untuk melakukan penelitian.

9. Adik-adik dari SMPN 21 Semarang, SMPN 12 Semarang, SMPN 27 Semarang, SMP Kartika II, SMP Mardisiwa yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.
10. Singgih Sudarmawan, SH., dan Sri Hastuti, SE., selaku orangtua tercinta dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan, doa, semangat, dan segalanya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah.
11. Wisnu Satriyo Sudarmawan dan Rizky Adi Darmawan selaku adik-adik tersayang dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah.
12. Arrifatuzahro, Salma Nur Fadhilah, dan Taufiq Wijayanto selaku teman kelompok KTI yang berjuang bersama penulis dan memberikan bantuan serta dukungan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
13. Sahabat-sahabat penulis, Sekolah Suhu (ASTAGHFIRULLOH), GGA, Pejuang di FK, Tante Rempong, BBDM 13, Istri Penghuni Surga, dan Bercocoque Tanam yang senantiasa memberikan doa, dukungan, masukan dan bantuan kepada penulis.
14. Imoy, Bila, Devi, Amaa, Khoulah, Inria, Sarah, Iinaas, Eni, Rizka, Jacob, Maarif, Fadil, Fajar, Aksen, Aim, Resqa, Robi, Murod, Sabila, Alif, Justin, Mira, Sonny, Woro, Yesha, Orin, dan Hilda, teman-teman tersayang yang rela meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu penulis mendatangi subjek penelitian.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua kedepan untuk masyarakat dan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kedokteran. Penulis menyadari bahwa naskah karya tulis ini jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dapat sangat bermanfaat bagi penulis.

Semarang, 21 Desember 2018

Dyah Ayu Sudarmawan

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR DIAGRAM	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
ABSTRAK	xvi
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
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan	4
1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat	4
1.4.3 Manfaat untuk Peneliti	4

1.5	Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		7
2.1	Anatomi Paru	7
2.2	Fisiologi Paru	7
2.3	Kapasitas Fungsi Paru-Paru	8
2.4	Remaja	9
2.5	Definisi OSA	10
2.6	Etiologi dan Faktor Risiko OSA pada Anak.....	11
2.7	Tanda dan Gejala OSA pada Anak	12
2.8	Patofisiologi OSA pada Anak	13
2.9	Penilaian Fungsi Fisiologi Paru dengan <i>Peak Flow Meter</i>	15
2.10	Faktor yang Mempengaruhi Pemeriksaan Fungsi Paru	17
2.11	Cara Pemeriksaan Spirometer.....	19
2.12	Kerangka Teori	22
2.13	Kerangka Konsep.....	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Ruang Lingkup Penelitian	24
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	24
3.4	Populasi dan Sampel	24
3.4.1	Populasi target	24
3.4.2	Populasi terjangkau	24
3.4.3	Kriteria Sampel Penelitian	25

3.5	Cara Sampling	25
3.6	Besar Sampel	25
3.7	Variabel Sampel	27
3.7.1	Variabel bebas	27
3.7.2	Variabel terikat	27
3.7.3	Variabel perancu	27
3.8	Definisi Operasional	28
3.9	Cara Pengumpulan Data	29
3.9.1	Bahan penelitian	29
3.9.2	Alat penelitian	29
3.10	Jenis data	30
3.11	Cara kerja penelitian	30
3.11.1	Cara Pemeriksaan Spirometer	31
3.11.2	Cara Pemeriksaan <i>Peak Flow Meter</i>	32
3.12	Alur Penelitian	35
3.13	Analisis Data	36
3.14	Etika Penelitian	36
3.15	Jadwal Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN		38
4.1	Karakteristik Subjek Penelitian	38
4.2	<i>Obstructive Sleep Apneu (OSA)</i> pada Remaja.....	39
4.3	Karakteristik Merokok dan Tidak Merokok pada Remaja OSA dan Tanpa OSA	39

4.4	Karakteristik Aktivitas Fisik pada Anak OSA dan Tanpa OSA	40
4.5	Perbedaan Fungsi Paru pada Remaja dengan OSA dan Tanpa OSA	41
4.6	Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Berat Badan, Tinggi Badan, Merokok, dan Aktifitas Fisik pada Remaja dengan OSA dan Tanpa OSA.....	43
BAB V PEMBAHASAN		44
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		49
6.1	Simpulan	49
6.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 2. Definisi operasional	28
Tabel 3. Jadwal Penelitian	37
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian	38
Tabel 5. Prevalensi OSA pada Remaja	39
Tabel 6. Perbedaan Fungsi Paru pada Remaja OSA dan Tanpa OSA	42
Tabel 7. Interpretasi Spirometri berdasarlan Status OSA	43
Tabel 8. Hubungan Antar Variabel pada Remaja OSA dan Tanpa OSA	43

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Karakteristik Merokok dan Tidak Merokok pada Remaja OSA dan Tanpa OSA	40
Diagram 2. Karakteristik Aktifitas Fisik pada Remaja OSA dan Tanpa OSA	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Saluran Napas Atas Normal Dibandingkan dengan Penderita Mendengkur	14
Gambar 2. Kerangka Teori	22
Gambar 3. Kerangka Konsep	23
Gambar 4. Alur Penelitian	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar <i>Informed Consent</i>	55
Lampiran 2. Data Kuesioner Berlin	57
Lampiran 3. Data karakteristik subjek	58
Lampiran 4. Data Kuesioner PAQ-C	59
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i>	63
Lampiran 6. Surat Ijin Dinas Pendidikan	64
Lampiran 7. Surat Ijin Dinas Pendidikan 2	65
Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian SMPN 12	66
Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian SMPN 27	67
Lampiran 10. Surat Ijin Penelitian SMP Kartika III-2	68
Lampiran 11. Hasil Output Analisis Program Statistik	69
Lampiran 12. Dokumentasi	77
Lampiran 13. Biodata.....	79

DAFTAR SINGKATAN

OSA	: <i>Obstructive Sleep Apneu</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
KV	: Kapasitas Vital
KVP	: Kapasitas Vital Paksa
VEP ₁	: Volume Ekspirasi Paksa satu detik
FEF ₁	: <i>Forced Expiratory Volume in one second</i>
FVC	: <i>Forced Vital Capacity</i>
VVM	: Ventilasi Volunter Maksimal
VC	: <i>Vital Capacity</i>
TLC	: <i>Total Lung Capacity</i>
PPOK	: Penyakit Paru Obstruksi Kronik
APE	: Arus Puncak Ekspirasi
PEF	: <i>Peak Expiratory Flow</i>
PEFR	: <i>Peak Flow Expiratory Rate</i>
AHI	: Indeks Apnea Hipoapnea
AI	: Apnea Indeks
IMT	: Indeks Massa Tubuh
REM	: <i>Rapid Eye Movement</i>
TB	: Tinggi Badan
cm	: Centimeter
kg	: Kilogram
ID	: Identitas Pasien

ABSTRAK

Latar belakang : *Obstructive Sleep Apneu (OSA)* adalah salah satu bentuk gangguan tidur yang ditandai dengan episode berulang dari obstruksi total saluran napas bagian atas selama tidur. Fungsi paru pada remaja normal akan menunjukkan hasil pemeriksaan yang baik, namun belum diketahui dengan pasti bagaimana fungsi paru pada remaja dengan OSA. Parameter pengukuran fungsi paru yang paling mudah dan sederhana adalah dengan menggunakan *peak flow meter* dan spirometer.

Tujuan : Untuk mengetahui perbedaan hasil spirometri dan *peak flow metri* pada remaja dengan *obstructive sleep apnea* dan tidak.

Metode : Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*. Subjek penelitian berjumlah 238 siswa SMP di Kota Semarang yang dipilih secara *random sampling*. Analisis data statistik menggunakan uji *Mann whitney* untuk menguji variabel tinggi badan, berat badan, usia, PEF, FEV1, FEV1/FVC, dan PEF, uji t berpasangan untuk menguji FVC, uji *fisher* untuk menguji variabel merokok, serta uji *chi square* untuk menguji variabel aktifitas fisik.

Hasil : Ada perbedaan bermakna antara PEF, FEV1, FVC, dan PEF pada remaja dengan OSA dan tanpa OSA ($p < 0,001$). Tidak ada perbedaan bermakna antara FEV1/FVC pada remaja dengan OSA dan tanpa OSA ($p = 0,301$). Tidak ada perbedaan bermakna antara variabel-variabel perancu pada remaja dengan OSA dan tanpa OSA ($p > 0,05$), namun ada perbedaan bermakna dari aktifitas fisik yang artinya mempengaruhi nilai fungsi paru ($p = 0,005$).

Kesimpulan : Ada perbedaan hasil fungsi paru pada remaja dengan OSA dan tanpa OSA yang dipengaruhi oleh aktifitas.

Kata kunci : *Obstructive sleep apneu (OSA)*, *peak flow meter*, spirometer, remaja

ABSTRACT

Background: *Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a form of sleep disorder characterized by repeated episodes of total obstruction of the upper airway during sleep. Lung function in normal adolescents will show good results, but it is not known exactly how the lung function in adolescents with OSA. The easiest and simplest lung function measurement parameter is to use a peak flow meter and spirometer.*

Objective: *To determine differences in the results of spirometry and peak flow meter in adolescents with obstructive sleep apnea and not.*

Method: *The research design used was cross sectional. The research subjects were 238 junior high school students in Semarang City who were selected by random sampling. Analysis of statistical data using the Mann Whitney test to test variables for height, weight, age, PEF, FEV1, FEV1 / FVC, and PEF, paired t test to test FVC, fisher test to test smoking variables, and chi square test to test variables physical activity.*

Results: *There were significant differences between PEF, FEV1, FVC, and PEF in adolescents with OSA and without OSA ($p < 0.001$). There was no significant difference between FEV1 / FVC in adolescents with OSA and without OSA ($p = 0.301$). There was no significant difference between confounding variables in adolescents with OSA and without OSA ($p > 0.05$), but there were significant differences in physical activity which meant influencing pulmonary function values ($p = 0.005$).*

Conclusion: *There are differences in pulmonary function results in adolescents with OSA and without OSA that are influenced by activity.*

Keywords: *Obstructive sleep apnea (OSA), peak flow meter, spirometer, adolescents*