



**HUBUNGAN ANTARA PAPARAN ASAP PEMBAKARAN
LILIN BATIK DENGAN FUNGSI PARU PENGRAJIN BATIK
TULIS**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

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

**LATHIFA PUTRY FAUZIA
22010111120030**

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

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**HUBUNGAN ANTARA PAPARAN ASAP PEMBAKARAN LILIN BATIK
DENGAN FUNGSI PARU PENGRAJIN BATIK TULIS**

Disusun oleh :

LATHIFA PUTRY FAUZIA

22010111120030

Telah disetujui :

Semarang, 5 Juni 2015

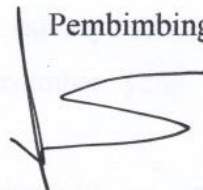
Pembimbing I



dr. Hardian

196304141990011001

Pembimbing II



dr. Tanjung Ayu Sumekar, M.Si.Med

198510252009122002

Ketua Penguji



dr. Budi Laksono

196510261997021002

Penguji



dr. Akhmad Ismail, M.Si.Med

197108281997021001

Mengetahui,

a.n. Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK(K)

195412111981031014

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lathifa Putry Fauzia
NIM : 22010111120030
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : Hubungan antara Paparan Asap Pembakaran Lilin Batik
dengan Fungsi Paru Pengrajin Batik Tulis

Dengan ini menyatakan bahwa:

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

Semarang, 5 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,



Lathifa Putry Fauzia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, 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 UNDIP yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar
3. dr. Hardian selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Tanjung Sumekar Ayu, M.Si.Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Budi Laksono selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Akhmad Ismail, MSi.Med selaku penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Para responden, Ibu-Ibu RT 06 dan 07 RW XI Bukit Kencana Jaya, Ibu-Ibu kelompok batik Kanfer, pengrajin batik di Batik Semarang 16, yang telah bersedia memberikan waktunya dan membantu kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kepala bagian dan seluruh jajaran staf bagian Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah mengizinkan kami mengerjakan Karya Tulis Ilmiah di ruang dosen Fisiologi.
9. Orang tua, Djoko Wahyono dan Sri Yuni Supriyani, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan moral maupun material selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Para sahabat sekelompok skripsi, Sekar Arum Nuring Kurnia dan Ilva Widyaningtyas Savitri, yang menjadi sumber dukungan, inspirasi, penyemangat, dan senantiasa membantu kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Milzam Auzan Aziman selaku sahabat yang selalu memberi dukungan dan waktunya untuk membantu kami menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Para sahabat yang selalu memberi dukungan, bantuan, dan waktunya selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, kami 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, 5 Juni 2015



Lathifa Putry Fauzia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	5
1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan	5
1.4.3 Manfaat untuk pelayanan masyarakat.....	5
1.4.4 Manfaat untuk penelitian	5
1.5 Keaslian penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Paparan asap pembakaran lilin batik.....	8
2.1.1 Lilin batik.....	8
2.1.2 Asap	9
2.2 Fungsi Paru	11
2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Nilai Fungsi Paru	17

2.3.1	Jenis kelamin.....	17
2.3.2	Usia	18
2.3.3	Indeks Massa Tubuh (IMT)	18
2.3.4	Riwayat penyakit paru	19
2.3.5	Aktivitas fisik.....	19
2.3.6	Riwayat merokok	20
2.4	Mekanisme Kerja Asap Pembakaran Lilin Batik dan Hubungannya dengan Fungsi Paru.....	20
BAB 3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS...		23
3.1	Kerangka teori.....	23
3.2	Kerangka konsep.....	24
3.3	Hipotesis penelitian.....	24
3.3.1	Hipotesis mayor	24
3.3.2	Hipotesis minor	24
BAB 4 METODE PENELITIAN		25
4.1	Ruang lingkup penelitian	25
4.2	Tempat dan waktu penelitian	25
4.3	Jenis dan rancangan penelitian.....	25
4.4	Populasi dan sampel.....	26
4.4.1	Populasi target.....	26
4.4.2	Populasi terjangkau	26
4.4.3	Sampel.....	26
4.4.3.1	Kriteria inklusi sampel	26
4.4.3.2	Kriteria inklusi kontrol.....	26
4.4.3.3	Kritereria eksklusi	27
4.4.4	Cara sampling	27
4.4.5	Besar sampel	27
4.5	Variabel penelitian	28
4.5.1	Variabel bebas.....	28
4.5.2	Variabel terikat.....	28
4.6	Definisi operasional	29

4.7	Cara pengumpulan data.....	29
4.7.1	Bahan	29
4.7.2	Alat.....	30
4.7.3	Jenis data.....	30
4.7.4	Cara kerja	30
4.8	Alur penelitian	33
4.9	Analisis data / statistik	34
4.10	Etika penelitian	35
BAB V HASIL PENELITIAN		36
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian.....	36
5.2	Karakteristik Paparan Asap Pembakaran Lilin Batik	37
5.3	Karakteristik Fungsi Paru Subjek Penelitian	38
5.4	Perbedaan rerata nilai fungsi paru pengrajin batik tulis dan kelompok kontrol	39
5.5	Hubungan antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan kategori fungsi paru subjek penelitian.....	41
5.6	Hubungan antara masa kerja dengan fungsi paru pengrajin batik tulis.....	42
BAB VI PEMBAHASAN.....		46
6.1	Perbedaan rerata nilai fungsi paru pengrajin batik tulis dan kelompok kontrol	46
6.2	Hubungan antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan kategori fungsi paru subjek penelitian.....	47
6.3	Hubungan antara masa kerja dengan fungsi paru pengrajin batik tulis.....	48
6.4	Keterbatasan penelitian	50
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN		51
7.1.	Simpulan	51
7.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu tentang Paparan Asap Pembakaran Lilin Batik	6
Tabel 2. Nilai Normal Fungsi Paru dan Skala Tingkat Keparahan sesuai dengan Pedoman ATS (<i>American Thoracic Society</i>) 2005	16
Tabel 3. Definisi operasional variabel.....	29
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 5. Karakteristik subjek penelitian.....	36
Tabel 6. Karakteristik paparan asap pembakaran lilin batik	37
Tabel 7. Hasil pengukuran fungsi paru subjek penelitian	38
Tabel 8. Hubungan antara jenis pekerjaan dengan fungsi paru.....	39
Tabel 9. Hubungan antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan kategori fungsi paru subjek penelitian.....	41
Tabel 10. Hubungan antara masa kerja dengan fungsi paru pengrajin batik tulis (n=32).....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram nilai arus puncak ekspirasi.....	13
Gambar 2. Volume paru absolut/ statis	15
Gambar 3. Bagan kerangka teori	23
Gambar 4: Bagan Kerangka Konsep	24
Gambar 5. Bagan Skema Penelitian	25
Gambar 6: Bagan Alur Penelitian	33
Gambar 7. Diagram jumlah sampel.....	36
Gambar 8. Diagram lingkaran kategori fungsi paru	39
Gambar 9. Diagram perbedaan rerata nilai fungsi paru pengrajin batik tulisan dan kelompok kontrol.....	40
Gambar 10. Diagram batang hubungan antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan kategori fungsi paru subjek penelitian.....	42
Gambar 11. Diagram sebar hubungan antara masa kerja dengan persentase FVC.....	43
Gambar 12. Diagram sebar hubungan antara masa kerja dengan persentase FEV ₁	44
Gambar 13. Diagram sebar hubungan antara masa kerja dengan persentase APE.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	57
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	58
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian	61
Lampiran 4. Data hasil pemeriksaan fungsi paru	63
Lampiran 5. Hasil Analisis Statistik	65
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	75
Lampiran 7. Biodata mahasiswa	76

DAFTAR SINGKATAN

APE	: arus puncak ekspirasi
APHA	: <i>American Public Health Association</i>
ATS	: <i>American Thoracic Society</i>
BBTKL	: Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan
CO	: karbonmonoksida
CO	: karbon dioksida
ERV	: <i>expiratory reserve volume</i>
FEF	: <i>forced expiratory flow</i>
FEV ₁	: <i>forced expiratory volume in the first second</i>
FEV ₆	: <i>forced expiratory volume in sixth second</i>
FRC	: <i>functional residual capacity</i>
FVC	: <i>Forced Vital Capacity</i>
H ₂ S	: hidrogen sulfide
Hb	: hemoglobin
HC	: hidrokarbon
IC	: <i>inspiratory capacity</i>
IKM	: Industri Kecil dan Menengah
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IRV	: <i>inspiratory reserve volume</i>
IVC	: <i>Inspiratory vital capacity</i>
Kemenperin	: Kementerian Perindustrian
MMEF	: <i>maximum mid-expiratory flow</i>
NO ₂	: Nitrogen dioksida
PPOM	: penyakit paru obstruktif menahun
PSP	: Persetujuan Setelah Penjelasan
RV	: <i>residual volume</i>
SB	: Simpang Baku
SO ₂	: Sulfur dioksida
TLC	: <i>total lung capacity</i>

UKM	: Usaha Kecil dan Menengah
UNESCO	: <i>United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization</i>
VC	: <i>vital capacity</i>
VO ₂ max	: <i>maximal oxygen consumption</i>
VT	: Volume tidal
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar belakang: Bahan dasar pembuatan kain batik adalah lilin batik. Lilin batik akan menghasilkan asap apabila dipanaskan. Asap ini mengandung berbagai polutan, yaitu CO, NO₂, SO₂, CO₂, HC, H₂S, dan partikel. Polutan dapat menyebabkan perubahan struktur histologis pada organ pernapasan apabila terhirup oleh pekerja sehingga terjadi gangguan fungsi paru akut maupun kronik yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja.

Tujuan: Mengetahui adanya hubungan antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan fungsi paru pengrajin batik tulis.

Metode: Penelitian observasional analitik yang menggunakan rancangan belah lintang ini mencakup 32 perempuan, 16 pengrajin batik tulis dan 16 subjek yang tidak terpapar sebagai kelompok kontrol di Kota Semarang. Pengambilan data berupa data karakteristik responden dan fungsi paru yang mencakup FVC, FEV₁, dan APE menggunakan autospiro dan *peak flow meter*. Uji statistik menggunakan uji T tidak berpasangan dan Pearson chi square untuk membandingkan perbedaan fungsi paru dan kategorinya pada kedua kelompok. Sedangkan uji Spearman digunakan untuk mengetahui korelasi antara masa kerja dengan fungsi paru.

Hasil: Rerata persentase FVC, FEV₁, dan APE lebih rendah dan yang mengalami gangguan fungsi paru lebih banyak pada pengrajin batik tulis daripada kelompok kontrol, dengan $p=0,016$; $0,038$; $0,037$; $p=0,002$ dan $RP=9$. Pada uji Spearman didapatkan korelasi negatif bermakna derajat sedang antara masa kerja dan persentase FEV₁ ($p=0,047$; $r=-0,50$), akan tetapi tidak bermakna untuk FVC ($p=0,174$; $r=-0,36$) dan APE ($p=0,877$; $r=-0,04$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan bermakna antara paparan asap pembakaran lilin batik dengan fungsi paru pengrajin batik tulis.

Kata kunci: paparan asap pembakaran lilin batik, pengrajin batik tulis, fungsi paru, FVC, FEV₁, APE

ABSTRACT

Background: The basic material of batik cloth is wax. Batik wax will produce smokes when heated. This smoke contains a variety of pollutants, namely CO, NO₂, SO₂, CO₂, HC, H₂S, and particles. Pollutants can cause damage in the histologic structure of respiratory organs if inhaled by the workers. It can cause acute and chronic pulmonary function impairment that may lead to occupational diseases.

Objective: To determine the association between the exposure to smoke of batik wax melting with pulmonary function of batik artisan

Methods: The study was observational analytic using cross sectional design including 32 women, 16 batik artisans and 16 unexposed subjects served as control in Semarang. The data were collected in the form of respondent's characteristic and pulmonary function that includes FVC, FEV₁, and PEF_R using autospiro and peak flow meter. Statistical test by independent t test and Pearson chi square were used to compare differences in pulmonary function and its categories in both groups. While Spearman test was used to determine the correlation between the duration of exposure with pulmonary function.

Results: The mean percentages of FVC, FEV₁, and PEF_R were lower and impaired lung functions were higher in batik artisan than the control group, with $p = 0.016$; 0.038 ; $0,037$; $p = 0.002$ and $RP = 9$. The Spearman test showed a significant negative correlation with moderate degree between duration of exposure and the percentage of FEV₁ ($p = 0.047$; $r = -0.50$), but not significant for FVC ($p = 0.174$; $r = -0.36$) and PEF_R ($p = 0.877$; $r = -0.04$).

Conclusion: Exposure to smoke of batik wax melting is associated with pulmonary function of batik artisan.

Keywords: Exposure to smoke of batik wax melting, batik artisans, pulmonary function, FVC, FEV₁, PEF_R