



**PENGARUH LAMA WAKTU KEMATIAN TERHADAP  
KEMAMPUAN PERGERAKAN SILIA NASOPHARYNX  
HEWAN COBA POST MORTEM YANG DIPERIKSA PADA  
SUHU KAMAR DAN SUHU DINGIN**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**SUSTIKA NOVIANITA ASSAN  
G2A009028**

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

**2013**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**  
**PENGARUH LAMA WAKTU KEMATIAN TERHADAP**  
**KEMAMPUAN PERGERAKAN SILIA NASOPHARYNX**  
**HEWAN COBA POST MORTEM YANG DIPERIKSA PADA**  
**SUHU KAMAR DAN SUHU DINGIN**

Disusun oleh :

**SUSTIKA NOVIANITA ASSAN**

**G2A009028**

**Telah disetujui:**

Semarang, 17 Agustus 2013

**Pembimbing 1 :**



**dr. Gatot Suharto, SpF, MKes, DFM, SH**  
NIP.195202201986031001

**Pembimbing 2 :**



**dr. Hadi, Msi Med**  
NIP.197106071998021001

**Ketua Penguji :**



**dr. Sigid Kirana Lintang Bima, SpKF**  
NIP.198006302008121002

**Penguji**

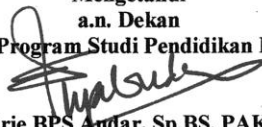


**dr. Ika Pawitra Miranti, MKes, SpPA**  
NIP.196206171990012001

**Mengetahui**

**a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**

  
**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS. PAK (K)**  
NIP. 195412111981031014

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan ini,

Nama : Sustika Novianita Assan

NIM : G2A009028

Alamat : Jl. Yogya No.10

Mahasiswa : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas kedokteran  
Universitas Negeri Diponegoro Semarang.

Judul KTI : Pengaruh Lama Waktu Kematian Terhadap Kemampuan Pergerakan  
Silia Nasopharynx Hewan Coba Post Mortem Yang Diperiksa Pada  
Suhu Kamar dan Suhu Dingin

Dengan ini menyatakan bahwa,

- (a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing
- (c) 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, 17 Agustus 2013  
Yang membuat pernyataan,

Sustika Novianita Assan

G2A009028

## **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 Negeri 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 Negeri Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Negeri Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Negeri Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik lancar
3. Dr. Gatot Suharto, SpF, MKes, DFM, SH selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Dr. Hadi, Msi, Med selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Orang tua beserta keluarga kami yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material
6. Para sahabat yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini

7. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis 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, 17 Agustus 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR SINGKATAN .....	ix
DAFTAR ISTILAH.....	x
ABSTRAK .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Orisinalitas .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Nasopharynx .....	7
2.1.1 Anatomi Nasopharynx.....	7
2.1.2 Histologi Nasopharynx .....	7
2.1.3 Silia .....	9
2.1.3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pergerakan Silia .....	12
2.1.3.1.1 Merokok.....	13
2.1.3.1.2 Polusi Udara .....	13

2.1.2.1.3 Suhu Kamar .....	13
2.1.2.1.4 Suhu Dingin .....	13
2.2 Lama Waktu Kematian .....	14
2.3 Kematian Seluler ( <i>Cellular Death</i> ) .....	20
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP</b>	
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
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	
4.1 Ruang Lingkup Penelitian .....	24
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
4.2.1 Tempat .....	24
4.2.2 Waktu Penelitian. ....	24
4.3 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	24
4.4 Populasi dan Sampel .....	25
4.4.1 Populasi Target.....	25
4.4.2 Populasi Terjangkau .....	25
4.4.3 Sampel .....	25
4.4.3.1 Kriteria Inklusi .....	25
4.4.3.2 Kriteria Eksklusi .....	25
4.4.5 Cara Sampling.....	25
4.4.6 Besar Sampel .....	27
4.5 Variabel Penelitian .....	27
4.5.1 Variabel Bebas .....	27
4.5.2 Variabel Terikat .....	27
4.5.3 Variabel Perancu .....	27

4.6	Definisi Operasional.....	27
4.7	Cara Pengumpulan Data .....	28
4.7.1	Bahan.. .....	28
4.7.2	Alat .....	28
4.7.3	Jenis Data. ....	29
4.7.4	Cara Kerja .....	29
4.8	Alur Penelitian .....	34
4.9	Analisis Data .....	35
4.10	Jadwal Penelitian.....	35
BAB V HASIL PENELITIAN.....		36
5.1	Analisis Sampel.....	36
5.2	Analisis deskriptif.....	36
5.3	Analisis Interferensial Untuk Mencari Hubungan Antara Lama Pergerakan Silia Yang Diisolasi Pada Sampel Yang Disimpan Pada Suhu Kamar Dan Suhu Dingin.....	39
BAB VI PEMBAHASAN.....		43
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
7.1	Kesimpulan.....	47
7.2	Saran.....	47
LAMPIRAN 1 Ethical Clearance .....		48
LAMPIRAN 2 Surat Lembaga Pemotongan Hewan.....		49
LAMPIRAN 3 Hasil Penelitian.....		50
LAMPIRAN 4 Hasil Pengolahan data SPSS.....		52
LAMPIRAN 5 Dokumentasi Penelitian.....		57
LAMPIRAN 6 Identitas Peneliti.....		63
DAFTAR PUSTAKA.....		64



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian .....	5
Tabel 2. Definisi operasional variabel .....	29
Tabel 3. Kemampuan lama pergerakan silia sel epitel nasopharynx .....	34
Tabel 4. Jadwal penelitian .....	35
Tabel 5. Analisis deskriptif lama waktu pergerakan silia post mortem yang diisolasi dari mukosa nasopharynx kambing secara serial setelah kematian yang disimpan pada suhu kamar.....	37
Tabel 6. Analisis deskriptif lama waktu pergerakan silia post mortem yang diisolasi dari mukosa nasopharynx kambing secara serial setelah kematian yang disimpan pada suhu dingin.....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi nasopharynx .....	8
Gambar 2. Histologi nasopharynx normal .....	9
Gambar 3. Anatomi molekuler silia.....	10
Gambar 4. Kerangka teori. ....	22
Gambar 5. Kerangka konsep .....	23
Gambar 6. Alur penelitian.....	34
Gambar 7. Grafik perbedaan kemampuan pergerakan silia nasopharynx post mortem pada suhu kamar dan suhudingin.....	41
Gambar 8. Sel bersilia nasopharynx pada pembesaran 1000x tanpa minyak emersi .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Ethical Clearance .....	48
LAMPIRAN 2 Surat Lembaga Pemotongan Hewan.....	49
LAMPIRAN 3 Hasil Penelitian.....	50
LAMPIRAN 4 Hasil Pengolahan data SPSS.....	52
LAMPIRAN 5 Dokumentasi Penelitian.....	57
LAMPIRAN 6 Identitas Peneliti.....	63

## **DAFTAR ISTILAH**

Respirasi anaerob = Respirasi dimana energi dilepaskan dari reaksi kimia yang tidak memerlukan oksigen bebas.

Post mortem = Setelah kematian

## DAFTAR SINGKATAN

ADP	: <i>Adenosin Difosfat</i>
ATP	: <i>Adenosin Trifospat</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

**Latar belakang** Penentuan lama waktu kematian penting dalam bidang forensik. Belum ada penentuan lama waktu kematian yang akurat. Penelitian terbaru saat ini adalah penelitian tentang silia saluran pernafasan. Walaupun individu sudah mati, silia akan tetap mempunyai kemampuan untuk bergerak. Hal ini yang akan dikaitkan dengan lama waktu kematian. Penelitian ini mencari faktor yang mempengaruhi pergerakan silia, seperti suhu dan lama waktu kematian.

**Tujuan** Membuktikan apakah terdapat pengaruh lama waktu kematian terhadap kemampuan pergerakan silia nasopharynx hewan coba post mortem yang diperiksa pada suhu kamar dan suhu dingin.

**Metode** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan *time series design* dengan interval waktu yang telah ditentukan. Sampel penelitian berjumlah 32 sampel, 16 sampel diletakkan pada suhu kamar dan 16 sampel diletakkan pada suhu dingin. Uji statistik menggunakan uji alternatif *paired t-test* yaitu uji Wilcoxon.

**Hasil** Pada 6 jam dan 12 jam suhu kamar dan suhu dingin didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu  $p=0,000$ ,  $p=0,011$ . Pada 18 jam dan 24 jam suhu kamar dan suhu dingin tidak didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu  $p=0,109$ ,  $p=0,317$

**Kesimpulan** Terdapat pengaruh lama waktu kematian pada 6 jam dan 12 jam post mortem terhadap kemampuan pergerakan silia nasopharynx hewan coba yang diperiksa pada suhu kamar dan suhu dingin..

**Kata kunci:** Silia, nasopharynx, post mortem, suhu kamar, suhu dingin, lama waktu kematian

## ABSTRACT

**Background** Determination the length time of death is important in the field of forensic. There has been no determination the length time of death is accurate. The latest research is the research on respiratory silia. Although the individual is dead, the silia will have the ability to move. It will be associated with the length time of death. This research is looking for the factors that affect the movement of silia, such as temperature and length time of death.

**Aim** Proving whether there is an influence on the length time of death in the cilia nasopharynx experimental animals post mortem movement ability were examined at room temperature and cold temperature

**Methods** This research is an experimental research using time series design with a predetermined time interval. Sample was 32 samples, 16 samples was placed at room temperature and 16 samples were placed in cold temperatures. Statistical tests using alternative test of paired t-test ie Wilcoxon test.

**Results** At 6 hours and 12 hours room temperature and cold temperature obtained significant difference that is  $p=0,011$ ,  $p=0,000$ . At 18 hours and 24 hours room temperature and cold temperatures are not obtained significant difference that is  $p=0,109$ ,  $p=0,317$

**Conclusions** There was a significant association in the length time of death at 6 hours and 12 hours post mortem on the ability of the movement cilia nasopharynx experimental animals were examined at room temperature and col temperature.

**Keywords:** Cilia, nasopharynx, post mortem, room temperature, cold temperature, length time of death