



**HUBUNGAN JUMLAH VOLUME DRAINASE *WATER SEALED*  
*DRAINAGE* DENGAN KEJADIAN UDEMA PULMONUM RE-  
EKSPANSI PADA PASIEN EFUSI PLEURA MASIF**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai gelar Sarjana Strata-1 Kedokteran Umum**

**AKMAL NIAM FIRDAUSI MASYHUDI  
22010110120139**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**HUBUNGAN JUMLAH VOLUME DRAINASE *WATER SEALED*  
*DRAINAGE* DENGAN KEJADIAN UDEMA PULMONUM RE-  
EKSPANSI PADA PASIEN EFUSI PLEURA MASIF**

Disusun oleh:

**AKMAL NIAM FIRDAUSI MASYHUDI**  
**22010110120139**

Telah disetujui

Semarang, 24 Juli 2014

**Pembimbing I**



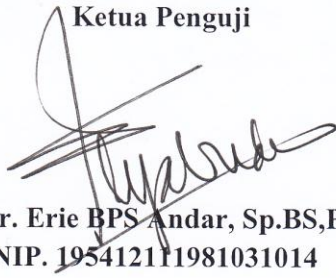
**dr. Sahal Fatah, Sp.B, Sp.BTKV**  
**NIP. 195710281985101001**

**Pembimbing II**



**dr. Fanti Saktini, M.Si., M.Ed**  
**NIP. 198103242010122001**

**Ketua Penguji**



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

**Penguji**

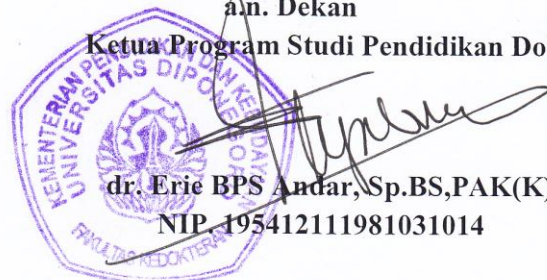


**dr. Abdul Mughni, M.Si., M.Ed, Sp.B-KBD**  
**NIP. 197010242008121004**

**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 di bawah ini,

Nama : Akmal Niam Firdausi Masyhudi  
NIM : 22010110120139  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Hubungan jumlah volume drainase water sealed drainage dengan kejadian udema pulmonum re-ekspansi pada pasien efusi pleura masif

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, 24 Juli 2014  
Yang membuat pernyataan,

Akmal Niam Firdausi Masyhudi

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahil'alamin, puji syukur kami haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia – nya kami dapat menyelesaikan salah satu tugas di program pendidikan S1 yakni tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Tugas ini sebagaimana telah disampaikan sebelumnya merupakan salah satu proses yang harus dilewati untuk dapat memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Kami sangat menyadari bahwa pengerjaan tugas ini sangatlah berat dan tidak mungkin dapat kami selesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak mulai dari penyusunan proposal penelitian sampai dengan diselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu kami ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
3. Kaprodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
4. dr. Sahal Fatah Sp.B, Sp.BTKV dan dr. Fanti Saktini Msi, Med selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah.
5. dr. Erie BPS Andar, Sp.BS,PAK( K) dan dr. Abdul Mughni, M.Si., M.Ed, Sp.B-KBD selaku ketua penguji dan penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan untuk laporan ini.
6. dr. Hardian sebagai konsultan metodologi penelitian.
7. Kepala Bagian SMF Ilmu Bedah FK Undip dan RSUP dr. Kariadi Semarang
8. Kepala Bagian Histologi FK Undip
9. dr. Edmond dan Bapak Wiji Syamtosa yang telah membantu proses penelitian di Bagian SMF Ilmu Bedah FK Undip dan RSUP dr. Kariadi Semarang
10. Orang tua, keluarga dan kerabat
11. Instalasi Rekam Medik RSUP dr. Kariadi Semarang

12. Sahabat dan teman - teman FK UNDIP
13. Pasien yang telah menjadi sampel penelitian
14. Pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu

Kami mendoakan, semoga Allah SWT berkenan untuk membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah dengan ikhlas membantu kami. Selanjutnya kami sadar bahwa masih terdapat begitu banyak aspek yang mengandung kekurangan, oleh karena itu kami mohon maaf dan berharap dapat ada penelitian lebih lanjut mengenai topik yang kami bawakan.

Kami juga berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat menambah wawasan ilmiah kita semua, dapat menjadi referensi pada kesempatan – kesempatan ilmiah selanjutnya dan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 24 Juli 2014

Akmal Niam Firdausi

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan umum .....	5
1.3.2 Tujuan khusus .....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Keaslian penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Anatomi dan fisiologi.....	8

2.1.1 Paru .....	8
2.1.2 Cavum Thorax.....	9
2.1.3 Pleura .....	9
2.2 Efusi pleura masif .....	10
2.3 Diagnosis efusi pleura.....	13
2.4 Terapi efusi pleura.....	15
2.5 Water sealed drainage .....	16
2.6 Komplikasi <i>WSD</i> .....	19
2.7 Udema pulmonum reekspansi ( <i>REPE</i> ).....	21
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>25</b>
3.1 Kerangka teori.....	25
3.2 Kerangka konsep.....	26
3.3 Hipotesis.....	26
3.3.1 Hipotesis mayor .....	26
3.3.2 Hipotesis minor .....	26
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Ruang lingkup penelitian .....	27
4.2 Tempat dan waktu penelitian .....	27
4.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	27
4.4 Populasi dan sampel.....	27
4.4.1 Populasi target.....	27
4.4.2 Populasi terjangkau .....	27
4.4.3 Sampel.....	28
4.4.3.1 Kriteria inklusi .....	28
4.4.3.2 Kriteria eksklusi .....	28

4.4.4	Cara sampling.....	28
4.4.5	Besar sampel .....	28
4.5	Variabel penelitian .....	30
4.5.1	Variabel bebas.....	30
4.5.2	Variabel terikat.....	30
4.6	Definisi operasional .....	31
4.7	Cara pengumpulan data.....	32
4.7.1	Alat dan bahan.....	32
4.7.2	Jenis data .....	32
4.7.3	Cara kerja .....	32
4.8	Alur penelitian.....	33
4.9	Analisis data.....	34
4.10	Etika penelitian.....	34
4.11	Jadwal penelitian.....	35
BAB V HASIL PENELITIAN .....		36
5.1	Karakteristik sampel.....	36
5.2	Pemeriksaan jumlah volume drainase cairan pleura melalui <i>WSD</i> .....	39
5.3	Komplikasi <i>REPE</i> .....	41
5.4	Hubungan jumlah volume drainage cairan pleura melalui <i>WSD</i> dengan kejadian komplkasi udem pulmunum.....	43
5.5	Pengaruh variabel perancu .....	44
BAB VI PEMBAHASAN.....		46
6.1	Jumlah volume drainase cairan pleura <i>WSD</i> .....	46
6.2	Tanda dan gejala komplikasi udem pulmunum.....	47
6.3	Hubungan jumlah volume drainase cairan pleura <i>WSD</i> dengan kejadian komplikasi udem pulmunum .....	48



6.4	Keterbatasan penelitian .....	49
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....		52
7.1	Kesimpulan .....	52
7.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		54
LAMPIRAN.....		58

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian .....	6
Tabel 2. Jenis efusi pleura berdasarkan etiologi.....	12
Tabel 3. Definisi operasional.....	31
Tabel 4. Jadwal penelitian .....	35
Tabel 5. Karakteristik sampel.....	37
Tabel 6. Data volume drainase cairan pleura <i>WSD</i> .....	39
Tabel 7. Komplikasi <i>REPE</i> .....	42
Tabel 8. Perbandingan volume drainase 1 jam pertama dengan kejadian <i>REPE</i> .....	43
Tabel 9. Perbandingan volume drainase 24 jam pertama dengan kejadian <i>REPE</i> ...	43
Tabel 10. Korelasi volume drainase 24 jam pertama dengan kejadian <i>REPE</i> .....	44
Tabel 11. Analisa regresi logistik variabel perancu .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Efusi pleura masif pada paru kanan .....	15
Gambar 2. <i>Water Sealed Drainage bottle</i> .....	19
Gambar 3. X-foto thoraks pre dan post <i>WSD</i> .....	22
Gambar 4. Kerangka teori .....	25
Gambar 5. Kerangka konsep .....	26
Gambar 6. Alur penelitian.....	33
Gambar 7. Urutan pengambilan sampel.....	36
Gambar 8. Diagram kelompok usia pasien .....	38
Gambar 9. Diagram etiologi efusi pleura.....	39
Gambar 10. Diagram volume drainase <i>WSD</i> 1 jam pertama .....	40
Gambar 11. Diagram volume drainase <i>WSD</i> 24 jam pertama .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Ethical clearance</i> .....	40
Lampiran 2.	Cek list catatan medik pasien .....	40
Lampiran 3.	Hasil analisis statisti .....	40
Lampiran 4.	Dokumentasi penelitian .....	40
Lampiran 5.	Biodata mahasiswa .....	40

## DAFTAR SINGKATAN

*WSD* : *Water Sealed Drainage*

*REPE* : *Re-expansion Pulmonary Edema*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Water Sealed Drainage (WSD)* adalah salah satu modalitas terapi efusi pleura, akan tetapi terdapat resiko komplikasi *Re-expansion Pulmonary Edema (REPE)*. *REPE* diduga berkaitan dengan jumlah volume cairan pleura yang didrainase pada waktu tertentu.

**Tujuan :** Menemukan hubungan antara jumlah volume drainase cairan pleura dengan kejadian *REPE*

**Metode :** Penelitian menggunakan rancangan *cross-sectional*. Sampel adalah pasien efusi pleura yang diterapi *WSD*, memiliki x-foto thoraks post *WSD* dan tidak memiliki penyakit ginjal, jantung atau uedema pulmonum pre-*WSD*. Sampel berjumlah 80 pasien. Data sekunder dari catatan medik yang diambil berupa: karakteristik sampel, jumlah volume drainase cairan pleura *WSD* 1 jam dan 24 jam pertama, gejala dan gambaran radiologis *REPE*. Uji hipotesis menggunakan uji Mann-Whitney, Uji Independent t-test dan Uji *Bi-series correlation*.

**Hasil :** Didapatkan *REPE* klinis pada 10(12,5%) pasien, radiologis 14(17,5%) pasien, klinis dan radiologis 4(5%) pasien, klinis atau radiologis 20(25%) pasien. Perbandingan rerata volume 1 jam pertama antara hasil positif dan negatif *REPE* menunjukkan hasil tidak berbeda bermakna ( $p=0,05$ ,  $p=0,484$ ,  $p=0,051$ ,  $p=0,77$ ). Sementara perbandingan rerata volume 24 jam pertama antara hasil positif dan negatif *REPE* menunjukkan hasil berbeda bermakna ( $p=0,00$ ,  $p=0,036$   $p=0,001$   $p=0,001$ ). Didapatkan korelasi bermakna berkekuatan lemah antara volume 24 jam pertama dengan *REPE* radiologis, klinis dan radiologis serta klinis atau radiologis ( $p=0,036$   $r=0,233$  dan  $p=0,001$   $r=0,375$ ) dan berkekuatan sedang dengan *REPE* klinis ( $p=0,00$   $r=0,471$ ).

**Kesimpulan :** Terdapat hubungan bermakna dengan kekuatan lemah dan sedang antara volume 24 jam pertama *WSD* dengan kejadian *REPE*

**Kata Kunci :** *WSD*, volume drainase 1 jam pertama, volume drainase 24 jam pertama, *REPE* klinis, *REPE* radiologis.

## ABSTRACT

**Background:** Water Sealed Drainage (WSD) is one of the therapies for pleural effusion, but there is a risk for Re-expansion Pulmonary Edema(REPE) development. It is suspected that drainage volume from WSD has a correlation with REPE.

**Aim:** To find out the correlation between drainage volume of pleural fluid and REPE's incidence

**Methods:** This study used cross-sectional method. Samples were patients with pleural effusion, WSD-treated, had chest x-ray and did not have heart and kidney disorder nor existing pulmonary edema. The data came from 80 patients' medical records. The collected data were sample's characteristic, 1<sup>st</sup> hour and first 24-hour drainage volume of pleural fluid from WSD, clinical and radiologic *REPE*. Mann-Whitney test, Independent-t-test and bi-series correlation test were used for statistical analysis

**Results:** The study found 10(12,5%) patients had clinical REPE, 14(17,5%) patients had radiologic REPE, 4(5%) patients had clinical and radiological REPE, and 20(25%) patients had clinical or radiological REPE. There was no significant different of 1<sup>st</sup>hour volume between positive and negative results of REPE( $p=0,05$ ,  $p=0,484$ ,  $p=0,051$ ,  $p=0,77$ ). There was significant different of first 24 hours volume between positive and negative results of REPE( $p=0,00$   $p=0,036$   $p= 0,001$   $p= 0,001$ ). Significant correlation with low degree was observed between first 24 hours drainage volume with radiologic REPE, clinical and radiologic REPE as well as clinical or radiological REPE( $p=0,036$   $r=0,223$  and  $p=0,001$   $r=0,375$ )The correlation with clinical REPE showed significant correlation in moderate level ( $p=0,00$   $r=0,471$ )

**Conclusions:** There is a significant correlation in low and moderate level between first 24-hour drainage volume of pleural fluid and REPE.

**Keywords:** WSD, REPE, clinical REPE, radiologic REPE, 1st hour drainage volume, first 24-hour drainage volume.