



## **Perbedaan Kecepatan Pengembangan Paru Sebelum dan Sesudah Latihan Pernapasan Diafragma dalam Upaya Mempercepat Pelepasan *Water Seal Drainage* (WSD)**

Rosalina<sup>1</sup>, Sukarno<sup>2</sup>, Yunita Galih Yudanari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Keperawatan, Universitas Ngudi Waluyo

### **Article Info**

#### **Article History:**

Accepted Mei 28 th 2019

#### **Key words:**

Pleural Effusion  
Lung expansion  
WSD

### **Abstract**

An Pleural effusion is an excessive accumulation of fluid, blood or water in the pleural cavity which will cause the increase of shortness of breath because of the decreasing space for lung expansion. One of the efforts to reduce the complaints of shortness of breath is by insertion of water seal drainage. Water Seal Drainage (WSD) is a medical action performed to remove air or fluid from the pleural cavity. The patient's ability to breathe effectively is an indicator to release WSD. This study generally aims to determine the effectiveness of diaphragmatic breathing exercises on the speed of lung expansion in patients with water seal drainage insertion.

The research design was pre experiment with pre test - post test group design. The population in this study were patients with insertion of WSD who were admitted to Dr. Muwardi Surakarta Hospital. The sampling technique was purposive sampling. The number of samples were 16 respondents. To measure lung expansion, the indicator used Peak Expiratory Flow Rate as measured by peak flow meter. Data analysis used dependent t-test.

The results show that there are differences in the speed of lung expansion in patients with WSD insertion before and after diaphragmatic breathing exercises with p-value of 0.0001.

Suggestion for nurses to be able to train diaphragmatic breathing exercise in patients with WSD insertion increase lung expansion so that WSD can be released and the risk of infection can be reduced

## **PENDAHULUAN**

Efusi pleura adalah suatu keadaan dimana terjadinya akumulasi udara, air atau darah di dalam rongga pleura. Adanya akumulasi cairan, air atau darah menyebabkan kompresi pada jaringan paru sehingga pengembangan paru

terganggu yang akan menimbulkan sesak napas, batuk dan nyeri dada (McGrath dan Anderson, 2011)

Sesak napas yang timbul dapat menyebabkan gangguan pada aktivitas hidup sehari-hari sehingga perlu dilakukan tindakan medis. Tindakan yang dilakukan adalah dengan

Corresponding author:

Rosalina

[adisdyzi@gmail.com](mailto:adisdyzi@gmail.com)

Indonesian Journal of Nursing Research, Vol 2 No 1, Mei 2019

e-ISSN 2615-6407

mengatasi penyakit primer melalui obat-obatan dan pemasangan *water seal drainage* (WSD) untuk mengeluarkan udara, air atau darah dari dalam rongga pleura.

*Water seal drainage* (WSD) adalah suatu tindakan medis yang dilakukan untuk mengeluarkan udara atau cairan dari dalam rongga pleura. Sistem drainage yang baik akan mencegah cairan dan udara kembali ke dalam rongga pleura dan mengembalikan tekanan negatif intrapleura untuk memfalisasi pengembangan paru (George dan Papagiannopoulos, 2015).

Pemasangan WSD akan mengurangi keluhan sesak napas tetapi mempunyai resiko terjadinya infeksi, semakin tinggi resiko terjadi infeksi. Untuk itu pasien yang terpasang WSD harus dilatih latihan pernafasan diafragma yang akan mempercepat pengembangan paru sehingga pernafasan menjadi lebih maksimal. Lamanya pemasangan WSD tergantung dari kondisi pasien, tetapi semakin lama pemasangan WSD maka akan semakin tinggi resiko terjadi infeksi, untuk itu pasien yang terpasang WSD harus dilatih teknik pernafasan diafragma yang akan mempercepat pengembangan paru sehingga pernafasan menjadi lebih efektif. Kemampuan pasien bernapas efektif adalah indicator untuk mencabut WSD.

Latihan pernafasan diafragma adalah suatu proses pernafasan secara konsentrasi

merasakan udara masuk melalui hidung ke dalam tubuh kemudian di keluarkan dari mulut yang dilakukan dengan posisi nyaman dan berbaring dengan relaks dan menutup mata serta melonggarkan pakaian disekitar leher dan pinggang. Pernafasan diafragma dilakukan dengan cara meletakkan tangan kanan pada dinding dada dibawah klavikula dan tangan kiri diletakkan di atas umbilikus. Penderita diminta untuk melakukan inspirasi selama 2 detik kemudian udara dihembuskan selama 10 detik, waktu ekspirasi perut ditekan secara maksimal dan diharapkan tekanan ekspirasi di mulut meningkat. Pernafasan diafragma melatih kembali penderita untuk menggunakan diafragma dengan baik dan merelaksasi otot-otot asesoris. Latihan pernafasan diafragma dilakukan selama 5 – 10 menit setiap hari (Timby, 2009). Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui apakah latihan pernafasan diafragma efektif untuk mempercepat pengembangan paru dalam upaya mempercepat pelepasan *water seal drainage* (WSD).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan kecepatan pengembangan paru sebelum dan sesudah latihan pernafasan diafragma dalam upaya mempercepat pelepasan *water seal drainage* (WSD).

## **METODE**

Sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yakni menganalisis perbedaan

kecepatan pengembangan paru sebelum dan sesudah latihan pernapasan diafragma dalam Upaya Mempercepat Pelepasan *Water Seal Drainage* (WSD), maka penelitian ini menggunakan desain pre eksperiment dengan pendekatan one group pre test post test group design. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kecepatan pengembangan paru dengan indikator arus puncak ekspirasi yang akan diukur sebelum dan sesudah latihan pernapasan diafragma.

Penelitian ini sudah dilakukan uji etik di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan dinyatakan lolos uji etik. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terpasang WSD. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dengan sampel sebanyak 16 pasien yang terpasang WSD. Untuk melihat rata-rata kecepatan pengembangan paru responden dilakukan uji statistik dependent t – Test. Uji ini dianggap memiliki kemaknaan statistik bila nilai  $p < 0,05$ .

**HASIL**

**A. Hasil penelitian berdasarkan karakteristik responden**

1) Analisa berdasarkan usia responden

Tabel 1 Distribusi Responden berdasarkan Usia

Karakteristik	Mean	SD
Usia	51.71	10.123

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia responden adalah 51,71 dengan SD 10,123. Keseluruhan responden pada penelitian

Rosalina – Perbedaan Kecepatan Pengembangan Paru Sebelum dan Sesudah Latihan Pernapasan Diafragma dalam Upaya Mempercepat Pelepasan *Water Seal Drainage* (WSD)

ini dengan rentang umur 52 – 71 tahun. Pada lanjut usia akan terjadi perubahan anatomi dan fisiologis. Perubahan fisiologis lanjut usia menyebabkan beberapa perubahan struktural dan fungsional pada toraks dan paru-paru.

2) Gambaran Analisa berdasarkan jenis kelamin responden

Tabel 2 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Variabel	Frekuensi	Prosentase (%)
Laki-laki	6	35,3
Perempuan	11	64,7
Total	17	100

Berdasarkan tabel 2 Menunjukkan bahwa sebagian besar distribusi responden menurut jenis kelamin adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 11 responden (64,7%).

**B. Gambaran Kecepatan Pengembangan Paru Sebelum dan Sesudah Latihan Pernapasan Diafragma**

Tabel 3 Gambaran Kecepatan Pengembangan Paru Sebelum dan Sesudah Latihan Pernapasan Diafragma pada pasien dengan pemasangan *water seal drainage* (WSD)

Arus Puncak Respirasi	Mean	SD
Sebelum	103.53	36.218
Sesudah	165.52	75.28

Berdasarkan tabel 3 rata-rata nilai arus puncak respirasi sebelum latihan pernapasan diafragma sebesar 103.53 L/menit dengan SD 36.218, sedangkan nilai rata-rata arus puncak respirasi setelah latihan pernapasan diafragma adalah 165.52 L/menit dengan SD 75.28.

**C. Efektifitas Latihan Pernapasan Diafragma terhadap Kecepatan**

### **Pengembangan Paru pada Pasien dengan Pemasangan *Water Seal Drainage*.**

Tabel 4 Analisa perbedaan kecepatan pengembangan paru sebelum dan sesudah latihan pernapasan diafragma pada pasien dengan pemasangan *water seal drainage* (WSD)

Variabel	Mean	SD	p
APE Pre-post intervensi	-60,000	48.990	0,000

Hasil analisis dengan uji *dependent t test* didapatkan hasil bahwa latihan pernapasan diafragma 10 menit setiap hari selama 3 hari efektif dalam meningkatkan kecepatan pengembangan paru pada pasien yang terpasang WSD ( $p=0,000$ ).

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata usia responden adalah 51,71 dengan SD 10,123. Keseluruhan responden pada penelitian ini dengan rentang umur 52 – 71 tahun. Pada lanjut usia akan terjadi perubahan anatomi dan fisiologis. Perubahan fisiologis lanjut usia menyebabkan beberapa perubahan struktural dan fungsional pada toraks dan paru-paru.

System pernapasan berfungsi untuk pertukaran oksigen dan karbondioksida antara lingkungan eksternal dan darah. Pada sistem pernapasan lansia paru-paru kecil dan kendur, hilangnya *recoil elastic*, pembesaran tubuh, perubahan fungsi sel, dan jaringan atau organ, juga ditemukan alveoli kurang elastic dan lebih

berserabut serta berisi kapiler-kapiler yang kurang berfungsi, sehingga akan menghambat fungsi difusi.

Perubahan sistem pernapasan mungkin mempengaruhi alveoli, penurunan kapasitas vital, penurunan PaO<sub>2</sub> dan residu, pengerasan bronkhus dengan peningkatan resistensi, hilangnya tonus otot toraks, kelemahan kenaikan dasar paru, kelenjar mukus kurang produktif, penurunan sensitivitas sfingter esophagus dan penurunan sensitivitas kemoreseptor. Adanya faktor yang pendukung, seperti penyakit tuberculosis, pneumonia akan semakin memperburuk fungsi pernapasan pada lansia.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar distribusi responden menurut jenis kelamin adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 11 responden (64,7%). Pada umumnya dalam keadaan normal sistem pernapasan laki-laki lebih banyak membutuhkan oksigen dari pada wanita. Nilai kapasitas vital pada laki-laki lebih besar dibandingkan dengan wanita. Hal ini dikarenakan secara anatomis ukuran dan kekuatan otot dada laki-laki lebih besar dibandingkan perempuan ( Guyton & Hall, 2014).

Factor lain yang menyebabkan perbedaan adalah laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas sehingga konsumsi oksigen didalam

tubuh juga akan meningkat. Orang yang banyak melakukan kegiatan memerlukan lebih banyak energi dibandingkan dengan orang yang tidak melakukan kegiatan (santai/tidur). Oleh karena itu, tubuh memerlukan lebih banyak oksigen untuk oksidasi biologi dan lebih banyak memproduksi zat sisa. Tubuh perlu meningkatkan frekuensi pernapasan agar dapat menyediakan oksigen yang lebih banyak. Gerakan pernapasan diatur oleh pusat pernapasan yang ada di otak dan disebut medula oblongata.

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai arus puncak respirasi sebelum latihan pernapasan diafragma sebesar 103.53 L/menit dengan SD 36.218, sedangkan nilai rata-rata arus puncak respirasi setelah latihan pernapasan diafragma adalah 165.52 L/menit dengan SD 75.28. Arus puncak ekspirasi adalah ekspirasi maksimal yang dapat diraih seseorang yang dinyatakan dengan liter/menit. Pengukuran Arus puncak respirasi pada penelitian ini dengan menggunakan alat *peak flow meter*. Arus puncak respirasi dapat dijadikan sebagai indikator untuk menilai adanya gangguan fungsi pernapasan. Nilai normal arus puncak ekspirasi pada laki-laki dewasa adalah 400 -600 L/mnt dan wanita dewasa adalah 300 - 500 L/mnt berkisar. Sedangkan pada anak-anak berkisar 200 - 400 L/mnt (Douglas dan Alasia, 2012). Pada pasien dengan efusi pleura dimana terjadi penumpukan cairan pada rongga pleura akan menimbulkan keluhan sesak napas yang

disebabkan oleh penurunan pengembangan paru akibat peningkatan tekanan intrapleura.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa latihan pernapasan diafragma 10 menit setiap hari selama 3 hari efektif dalam meningkatkan kecepatan pengembangan paru pada pasien yang terpasang WSD ( $p=0,000$ ). Diafragma adalah salah satu otot pernapasan yang mempunyai peranan penting dalam fungsi pernapasan. Diafragma akan menstimulasi sistem saraf parasimpatis sehingga meningkatkan produksi endorpin, menurunkan *heart rate*, ekspansi paru dapat berkembang maksimal dan otot-otot menjadi rileks. Kondisi ini membuat kemampuan sistem pernapasan dalam mengambil oksigen lebih adekuat. Fungsi paru dapat ditingkatkan melalui latihan pernapasan diafragma. Fungsi pernapasan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot pernapasan melalui latihan. Latihan pernapasan diafragma merupakan kegiatan yang dilakukan dengan pendekatan *holistic self-care*.

Latihan pernapasan diafragma akan menstimulasi sistem saraf parasimpatis sehingga meningkatkan produksi endorpin, menurunkan *heart rate*, ekspansi paru dapat berkembang maksimal dan otot-otot menjadi rileks. Kondisi ini membuat kemampuan sistem pernapasan dalam mengambil oksigen lebih adekuat. Teknik latihan pernapasan diafragma difungsikan untuk mengendalikan pernapasan

dan pikiran. Mekanisme latihan pernapasan diafragma dengan tehnik bernapas secara perlahan dan dalam dengan menggunakan otot diafragma memungkinkan abdomen terangkat perlahan dan dada mengembang dengan penuh. Pengembangan paru yang maksimal akan membuat oksigen yang masuk kedalam tubuh menjadi meningkat yang ditunjukkan dengan perubahan kapasitas vital paru yang lebih baik serta nilai pengukuran FEV1 dan FVC menjadi lebih baik.

Pernapasan diafragma yang dilakukan secara rutin dapat membantu seseorang menggunakan diafragmanya secara benar ketika dia bernapas. Teknik ini berguna untuk menguatkan diafragma, menurunkan kerja pernafasan, melalui penurunan laju pernafasan, menggunakan sedikit usaha dan energy untuk bernapas, dengan pernafasan diafragma maka akan terjadi peningkatan volume tidal, penurunan kapasitas residu fungsional, dan peningkatan pengambilan oksigen yang optimal (Smith, 2004). Pada hasil penelitian ini didapatkan pasien dengan efusi pleura terjadi penurunan nilai APE di bawah normal baik sebelum maupun sesudah latihan pernapasan diafragma. Nilai APE sesudah latihan pernapasan diafragma menunjukkan peningkatan bila dibandingkan dengan nilai APE sebelum latihan pernapasan diafragma, meskipun kalo kita bandingkan dengan nilai normal tetap berada dibawah normal.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Priyanto (2010) bahwa *breathing exercise* berpengaruh terhadap perubahan fungsi ventilasi. Latihan pernapasan dalam merupakan salah satu latihan pernapasan yang terbukti dapat meningkatkan otot inspirator.

## SIMPULAN

Latihan pernafasan diafragma dapat meningkatkan fungsi pernapasan dengan meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot sehingga efektif dalam meningkatkan kecepatan pengembangan paru pada pasien yang terpasang *water seal drainage* (WSD) dengan nilai p-value 0,000 ( $\alpha = 0.05$ ).

## REFERENSI

- Aini, Farida (2008), Pengaruh Breathing Retraining terhadap Peningkatan Fungsi Ventilasi PPOK Paru pada Asuhan Keperawatan Pasien. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 2018, Vol 12 No. 1. Hal : 29-33.
- Bhatnagar Rahul, and Maskell, Nill, (2015), The modern diagnosis and management of pleural effusions, *BMJ*, 2015;351
- Black, J.m., & Jacobs, E.M., (2014), *Medical Surgical Nursing : Clinical Management for Continuity of Care*<sup>5th</sup>, Philadelphia, W.B Saunders Company.
- Dharma K. K. *Metodologi Penelitian Keperawatan : Panduan melaksanakan dan menerapkan hasil penelitian*. Jakarta : Trans Info Media. 2011.
- George, Robert S., Papagiannopoulos, Kostas., (2015), *Journal of Thoracic Disease*, suppl 1 : 55-64, UK

- Guyton & Hall E. (2014). *Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi Bahasa Indonesia 12. Saunders: Elsevier (Singapore) Pte.Ltd. Jakarta : Sagung Seto. 2010. Hal : 127-145.
- Khairani Rita, Elisna Syahrudin, dan Lia Gardenia Partakusuma, *JRespirIndo*.2012; 32:155-50
- Min-Sik Yong, Hae-Yong Lee, and Yun-Seob Lee, 'Effects of diaphragm breathing exercise and feedback breathing exercise on pulmonary function in healthy adults, *J PhysTher Sci*. 2017 Jan; 29(1): 85–87.
- McGrath, Emmet E. and Anderson, Paul B. Diagnosis of Pleural Effusion, *American Journal of Critical Care*, March 2011, Volume 20, No. 2. (Diakses 5 Februari 2017)
- Potter, P.A., Perry, A.G., Stockert P., Hall A. (2014). *Essentials for Nursing Practice*. 8th Ed. Mosby: Elsevier Inc.
- Prince, Sylvia A., Lorraine M, Wilson., 2005. Patofisiologi Konsep Klinis Proses – Proses Penyakit. Vol 2. Ed. 6. Jakarta: EGC.
- Priyanto. *Pengaruh Deep Breathing Exercise terhadap Fungsi Ventilasi Oksigenasi Paru pada Klien Post Ventilasi Mekanik*. Jurnal Keperawatan Indonesia. 2010.
- Sato, T. Differential Diagnosis of Pleural Effusion, *JAMJ*, volume 49 Nomor 9-10, September/Oktobre 2006. (Diakses tanggal 5 Februari 2017)
- Sherwood, Lauralee., (1996), *Human physiology : from cell to systems*, West, A division of international Thomson Publishing Inc
- Sugiyono. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfa Beta. 2005
- Sastroasmoro S. & Ismael S. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian klinis* (3th ed).
- Rosalina – Perbedaan Kecepatan Pengembangan Paru Sebelum dan Sesudah Latihan Pernapasan Diafragma dalam Upaya Mempercepat Pelepasan *Water Seal Drainage* (WSD)