

**PENGARUH NEBULIZER, INFRARED DAN TERAPI LATIHAN PADA
PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK) ET CAUSA ASMA
BRONKIAL**
***NEBULIZER, INFRARED AND EXERCISE THERAPY EFFECT IN
CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD) ET CAUSA
ASMA BRONCHIALE***

Didik Purnomo, Zainal Abidin dan Rio Ardianto
AKADEMI FISIOTERAPI WIDYA HUSADA SEMARANG

ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Kota Semarang *prevalensi* tahun 2011 sekitar 4249 kasus, tahun 2012 sekitar 1342 kasus, tahun 2013 sekitar 820 kasus, dan tahun 2014 sekitar kasus, berdasarkan kematian kasus Penyakit Paru Obstruktif di Kota Semarang *prevalensi* dari tahun 2010 sekitar 36 orang, pada tahun 2011 sekitar 36 orang, tahun 2012 sekitar 66 orang, tahun 2013 sekitar 81 orang, dan tahun 2014 sekitar 54 orang. Penelitian ini dilakukan di RSUD KRMT Wongsonegoro pada bulan Mei 2017 dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan sedangkan metode quasi eksperimen jenis pretest-posttest. Intervensi yang diberikan berupa *infrared, nebulizer* dan terapi latihan. **Tujuan :** Menegetahui pengaruh penggunaan infrared, nebulizer dan terapi latihan pada kasus PPOK et causa asma Bronkial. **Hasil :** Uji normalitas dengan *saphiro wilk test* nilai sig. *respiratory rate* sebelum dilakukan terapi 0.634, nilai sig. *respiratory rate* sesudah dilakukan terapi 0.139, nilai sig. Skala Borg sebelum dilakukan terapi 0.522 dan Skala Borg sesudah dilakukan terapi 0.098 maka nilai sig. > 0,05 Hal ini berarti distribusi data normal. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan paired sample t test dengan hasil sig 2 tailed untuk *respiratory rate* 0,007 sedangkan nilai sig skala Borg 2 tailed sebesar 0,001. Maka nilai sig 2 tailed <0,05. Hal ini berarti terjadi perubahan yang signifikan pada partisipan setelah diberikan terapi. **Kesimpulan :** intervensi yang diberikan berupa penggunaan *infrared, nebulizer* dan terapi latihan. Terbukti efektif dalam memperbaiki *respiratory rate* dan mengurangi sesak napas pada kasus PPOK et causa asma bronkial.

Kata Kunci : PPOK, *Nebulizer, Infrared, Terapi Latihan*

ABSTRACT

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Semarang City prevalence in 2011 was around 4249 cases, in 2012 around 1342 cases, in 2013 around 820 cases, and in 2014 around cases, based on Obstructive Pulmonary Disease cases in Semarang City prevalence of year 2010 around 36 people, in 2011 around 36 people, in 2012 around 66 people, in 2013 around 81 people, and in 2014 around 54 people. This research was conducted in the RSUD KRMT Wongsonegoro in May 2017 by taking a sample of 8 participants while the quasi-experimental method was the type of pretest-posttest. The intervention provided was in the form of infrared, nebulizer and exercise therapy. **Objective:** To determine the effect of using infrared, nebulizer and exercise therapy in the case of COPD et causa Bronchial asthma. **Results:** Test the normality with Saphiro Wilk test sig value. *respiratory rate* before therapy 0.634, sig. *respiratory rate* after therapy

0.139, sig. The Borg scale before the 0.522 therapy and the Borg Scale was carried out after 0.098 therapy, then the sig value. > 0.05 This means normal data distribution. Hypothesis testing in this study used paired sample t test with the results of sig 2 tailed for respiratory rate 0.007 while the value of sig Borg scale 2 tailed was 0.001. Then the value of sig 2 tailed < 0.05 . This means that there is a significant change in participants after being given therapy. **Conclusion:** the intervention provided was in the form of using infrared, nebulizer and exercise therapy. Proven effective in improving the respiratory rate and reducing shortness of breath in cases of COPD et causa bronchial asthma.

Keywords: COPD, Nebulizer, Infrared, Exercise Therapy

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan suatu istilah yang sering digunakan untuk sekelompok penyakit paru yang berlangsung lama dan ditandai oleh peningkatan resistensi terhadap aliran udara, asma bronkial adalah termasuk kategori Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) (Price, 2012).

Asma bronkial merupakan gangguan inflamasi pada jalan nafas yang di tandai oleh obstruksi aliran udara napas dan respon jalan nafas yang berlebihan terhadap berbagai bentuk rangsangan. Obstruksi jalan nafas yang menyebarluas tetapi bervariasi ini disebabkan oleh bronkospasme, edema mukosa jalan nafas dan peningkatan produksi mukus (lendir) disertai penyumbatan (*plugging*) serta *remodelling* jalan nafas (Kowalak, 2011).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) terjadi lebih sering pada orang dewasa yang berusia di atas 50 tahun, dan lebih dari dua

pertiga dari semua pasien dengan PPOK yang didiagnosis dokter adalah laki-laki. Faktor resiko yang paling umum untuk PPOK adalah paparan pekerjaan terhadap debu, bahan kimia (saat ini atau mantan penambang), atau sebelumnya punya riwayat infeksi paru-paru lainnya dan perokok aktif/pasif. PPOK menduduki peringkat di antara 10 penyebab utama kematian di Lesotho dengan perkiraan angka kematian tahunan 32,6 per 100.000 orang. Epidemiologi PPOK di Lesotho sebanding dengan di negara tetangga sebelah selatan negara-negara Afrika dengan karakteristik kesehatan yang sama, yaitu, proporsi yang signifikan dari tenaga kerja laki-laki bekerja di sektor pertambangan, *prevalensi* merokok yang relatif rendah (Thinyane, 2017).

World Health Organization (WHO) pada tahun 2015, menyatakan bahwa Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) merupakan penyebab utama keempat morbiditas kronis dan kematian di Amerika Serikat, dan

diproyeksikan akan menjadi peringkat kelima pada tahun 2020 sebagai beban penyakit di seluruh dunia, pada tahun 2020, diperkirakan 65 juta penduduk dunia menderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) sedang sampai berat, dimana lebih dari 3 juta orang meninggal karena Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), dan menyumbang 6% dari seluruh penyebab kematian (Dipiro, *et al*, 2015), Indonesia dalam Riskesdas Tahun 2013, menyebutkan bahwa *prevalensi* Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) sebesar 3,7 persen per mil, dengan *prevalensi* lebih tinggi pada laki-laki yaitu sebesar 4,2% (Kemenkes RI, 2013), *prevalensi* Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di negara-negara Asia Tenggara diperkirakan 6,3% dengan *prevalensi* tertinggi terdapat di Vietnam (6,7%) dan China (6,5%) (Oemiatri, 2013).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Kota Semarang *prevalensi* dari tahun 2010 sekitar 2846 kasus, tahun 2011 sekitar 4249 kasus, tahun 2012 sekitar 1342 kasus, tahun 2013 sekitar 820 kasus, dan tahun 2014 sekitar kasus, berdasarkan kematian kasus Penyakit Paru Obstruktif di Kota Semarang *prevalensi* dari tahun 2010 sekitar 36 orang, pada tahun 2011 sekitar 36 orang, tahun 2012 sekitar 66 orang, tahun 2013 sekitar 81 orang, dan tahun 2014 sekitar 54 orang (DINKES

Kota Semarang, 2015). RSUD K.R.M.T Wongsonegoro pada bulan November tahun 2017 *prevalensi* kasus Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) sekitar 4 orang, dengan perbandingan 3 orang laki-laki dan 1 orang wanita (Rekam Medis RSUD K.R.M.T Wongsonegoro, 2017).

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) akan meningkat dengan meningkatnya usia, *prevalensi* Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) ini juga lebih tinggi pada pria dari pada wanita, namun demikian terdapat kecenderungan meningkatnya *prevalensi* Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) pada wanita, terkait dengan gaya hidup wanita yang merokok, *prevalensi* Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) lebih tinggi pada negara-negara di mana merokok merupakan gaya hidup, yang menunjukkan bahwa rokok merupakan faktor resiko utama. Kematian akibat Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) sangat rendah pada pasien usia dibawah 45 tahun, dan meningkat dengan bertambahnya usia (Ikawati, 2016).

Gejala klinis PPOK antara lain batuk, produksi sputum, sesak nafas dan keterbatasan aktivitas. Ketidakmampuan beraktivitas pada pasien PPOK terjadi bukan hanya akibat dari adanya kelainan obstruksi saluran nafas pada parunya saja tetapi juga akibat pengaruh beberapa faktor, salah

satunya adalah penurunan fungsi otot *skeletal*, adanya disfungsi otot *skeletal* dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita karena akan membatasi kapasitas latihan dari pasien PPOK. Penurunan aktivitas pada kehidupan sehari-hari akibat sesak napas yang dialami pasien PPOK akan mengakibatkan makin memperburuk kondisi tubuhnya (Khotimah, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD KRMT Wongsonegoro pada bulan Mei 2017 dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan sedangkan metode yang digunakan quasi eksperimen jenis pretest-posttest. Intervensi yang diberikan berupa penggunaan *infrared*, *nebulizer* dan terapi latihan.

Infra red merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 750-400.000 Å terdapat dua jenis *generator* yaitu *lominus* dan *non lominus*. *lominus* gelombangnya 7.700-150.000 Å (Cameron, 2013). Pengaruh fisiologis sinar infra merah jika diabsorpsi oleh kulit akan meningkatkan temperatur suhu tubuh dan pengaruh lainnya antara lain yaitu Meningkatkan proses metabolisme, Vasodilatasi pembuluh darah, Pigmentasi, Pengaruh terhadap urat saraf sensorik, Pengaruh terhadap jaringan otot, Destruksi jaringan, Menaikkan temperatur

tubuh, Mengaktifkan kerja kelenjar keringat. Efek terapeutik yang diperoleh dari *infra red*, antara lain *Relief of pain* (mengurangi rasa sakit), *Muscle relaxation* (relaksasi otot), Meningkatkan *supply* darah, Menghilangkan sisa-sisa metabolisme. (Laswati, 2013).

Nebulizer adalah alat yang digunakan untuk merubah obat dari bentuk cair ke bentuk partikel *aerosol*, bentuk aerosol ini sangat bermanfaat apabila dihirup atau dikumpulkan dalam organ paru, *nebulizer* menghasilkan *aerosol* dengan aliran gas kuat yang dihasilkan oleh kompresor, volume isi adalah jumlah total cairan obat yang dihasilkan yang diisi kedalam labu *nebulizer* pada tiap kali nebulisasi. (Syamsudin, 2013). Aerosol yang terbentuk dihirup penderita melalui *mouth piece* atau sungkup. Merupakan salah satu penggunaan terapi inhalasi (pemberian obat ke dalam saluran pernafasan dengan cara inhalasi). Sedangkan bronkodilator yang diberikan dengan *nebulizer* memberikan efek bronkodilatasi yang bermakna tanpa menimbulkan efek samping. Selain itu tujuan pemberian *nebulizer* adalah untuk mengurangi sesak, untuk mengencerkan dahak, bronkospasme berkurang atau menghilang dan menurunkan hiperaktivitas bronkus serta mengatasi infeksi dan untuk pemberian obat-obat aerosol atau inhalasi. *Nebulizer* ini

menghasilkan partikel yang lebih halus, yakni antara 2-8 mikron. Beberapa bentuk jet nebulizer dapat pula diubah sesuai dengan keperluan sehingga dapat digunakan pada ventilator dimana dihubungkan dengan gas kompresor (Wahyuni, 2014).

Obat yang digunakan pada kondisi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) et causa asma bronkial adalah menggunakan *combivent*. *Combivent* merupakan obat yang berisi albuterol (*salbutamol*) dan *ipratropium bromide*. *Combivent* bekerja dengan cara melebarkan saluran pernapasan bawah (bronkus). Efek dari pengobatan ini adalah terjadi pelebaran dari pada saluran pernapasan yang menyempit akibat adanya inflamasi bronkus dan menyebabkan berkurangnya sesak napas yang dirasakan pasien (Yosmar, 2015).

Obat-obatan untuk Nebulizer (Dbono, 2018), antara lain

- 1) *Pulmicort*: kombinasi anti radang dengan obat yang melonggarkan saluran napas.
- 2) *Nacl* : mengencerkan dahak.
- 3) *Bisolvon* cair : mengencerkan dahak.
- 4) *Atroven* : melonggarkan saluran napas.
- 5) *Berotex* : melonggarkan saluran napas.
- 6) *Inflamid* : untuk anti radang.
- 7) *Combivent* : kombinasi untuk melonggarkan saluran napas.
- 8) *Meptin* : melonggarkan saluran napas.

Kombinasi yang dianjurkan (Dbono, 2018), antara lain:

- 1) *Bisolvon-Berotec-Nacl*
- 2) *Pulmicort-Nacl*
- 3) *Combivent-Nacl Atroven-Bisolvon-Nacl*

Fisioterapi dada (*chest physiotherapy*) merupakan kelompok terapi yang digunakan dengan kombinasi untuk memobilisasi sekresi pulmonar. tujuan fisioterapi dada adalah membuang sekresi bronkial, memperbaiki ventilasi, dan meningkatkan efisiensi otot-otot pernapasan. Macam tindakan *chest physiotherapy* yakni, *postural drainage*, *percussion*, *vibration*, dan *coughing exercise* (Ariasti, 2014).

Postural drainage adalah suatu *intervensi* fisioterapi untuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran *mucus* sehingga *mucus* akan berpindah dari *segmen* kecil ke *segmen* besar dengan bantuan gravitasi dan akan memudahkan *mucus* di ekspektorasikan dengan bantuan batuk. Dalam pelaksanaannya *postural drainage* ini selalu disertai dengan tapotement atau tepukan dengan tujuan untuk melepaskan *mucus* dari dinding saluran napas dan untuk merangsang timbulnya reflek batuk, sehingga dengan reflek batuk *mucus* akan lebih mudah dikeluarkan. Jika saluran napas bersih maka pernapasan akan menjadi normal dan ventilasi menjadi lebih baik. Jika saluran

napas bersih dan ventilasi baik maka frekuensi batuk akan menurun (Soemarno, 2013).

Clapping atau *Percussion* merupakan teknik *massage tapotement* yang digunakan pada terapi fisik fisioterapi *pulmoner* untuk menepuk dinding dada dengan tangan ditelungkupkan untuk menggerakkan sekresi paru. *Clapping* dapat dilakukan dengan dikombinasikan dengan posisi *postural drainage* untuk segmen paru tertentu (Irimia, 2017).

Vibration atau getaran merupakan teknik manual lain dalam *chest physiotherapy* yang penggunaan atau tujuannya hampir sama dengan *percussion* yakni untuk membantu meruntuhkan *sputum* yang menempel di dinding paru dan di saluran pernafasan. Selain itu getaran tersebut juga merangsang dinding yang dilapisi *ciliated epithelium* atau sel epitel berambut pada saluran pernafasan, sehingga memungkinkan untuk timbul reaksi batuk, yang akan memindahkan bahkan mengeluarkan *sputum* dari saluran pernafasan. *Vibration* diterapkan dengan menempatkan kedua tangan secara langsung pada kulit dan di atas dinding dada (atau satu tangan di atas yang lain) hal ini dilakukan dengan lembut serta mengompresi dan bergetar dengan cepat pada dinding dada pasien dan dilakukan bersamaan saat

ekspirasi berlangsung (Kisner dan Colby, 2007).

Coughing exercise atau latihan batuk bertujuan untuk mengajarkan batuk secara efektif kepada pasien hal tersebut diperlukan untuk menghilangkan hambatan disaluran pernapasan dan menjaga paru-paru agar tetap bersih. Pembersihan jalan napas merupakan bagian penting dari manajemen pasien dengan kondisi pernapasan yang terganggu baik akut maupun kronis (Nugroho, 2011). Batuk efektif yang baik dan benar akan dapat mempercepat pengeluaran dahak pada pasien dengan gangguan saluran pernafasan

Batuk efektif merupakan suatu metode batuk yang benar, dimana klien dapat menghemat energi sehingga tidak mudah lelah dan dapat mengeluarkan dahak secara maksimal dengan tujuan menghilangkan ekspansi paru, mobilisasi sekresi, mencegah efek samping dari retensi ke sekresi (Nugroho, 2011). Batuk efektif dapat dipicu secara reflek ataupun disengaja. Sebagai reflek pertahanan diri, batuk dipengaruhi oleh jalur saraf aferen dan eferen. Batuk diawali dengan inspirasi dalam diikuti dengan penutupan glotis, relaksasi diafragma dan kontraksi otot melawan glotis yang menutup. Hasilnya akan terjadi tekanan yang positif pada intrathorak yang menyebabkan penyempitan trakea. Sekali *glotis* terbuka,

bersama dengan penyempitan trakea akan menghasilkan aliran udara yang cepat melalui trakea. Kekuatan eksposif ini akan menyapu sekret dan benda asing yang ada di saluran nafas (Pranowo, 2018).

Respiratory rate merupakan irama, dalamnya napas, dan upaya bernapas. Pemeriksaan pernafasan merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menilai proses pengambilan oksigen dan pengeluaran karbondiosida, bertujuan untuk menilai frekuensi nafas, irama *ventilasi*, dan kedalaman *ventilasi*. Normalnya, orang dewasa akan menarik napas sebanyak 14-20 kali per menit dengan pola reguler tanpa mengeluarkan suara (Bickley, 2012).

Skala Borg ini adalah garis vertikal yang diberi nilai 0 sampai 10 dan tiap nilai mempunyai deskripsi verbal untuk membantu penderita menderajatkan intensitas sesak dari derajat ringan sampai berat. Nilai tiap deskripsi verbal tersebut dibuat skor sehingga tingkat aktivitas dan derajat sesak dapat dibandingkan antar individu. Skala ini memiliki reproduksibilitas yang baik pada individu sehat dan dapat diterapkan untuk menentukan dispnea pada penderita penyakit kardiopulmoner serta untuk parameter statistik (Trisnowiyanto, 2012).

Tabel 1 Skala *borg* (Trisnowiyanto, 2012).

| Sesak nafas | Keterangan |
|-------------|---------------------|
| 0 | Tidak ada |
| 0,5 | Sangat-sangat ringa |
| 1 | Sangat ringan |
| 2 | Ringan |
| 3 | Sedang |
| 4 | Sedikit berat |
| 5 | Berat |
| 6 | |
| 7 | Sangat berat |
| 8 | |
| 9 | Sangat-sangat berat |
| 10 | Maksimal |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan nilai *respiratory rate* dan skala Borg untuk menilai perubahan kondisi pasien baik sebelum maupun setelah dilakukan terapi. Hasil penghitungan *respiratory rate* terlihat pada tabel 2 sedangkan untuk penghitungan skala Borg tampak pada tabel 3. Berdasarkan data tersebut dilakukan uji normalitas dengan menggunakan saphiro wilk test karena jumlah partisipan <50 orang. Hasil pengujian terlihat pada tabel 4.

Tabel 2 Nilai *Respiratory Rate*

| | n = partisipan | | | | | | | |
|----------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | n1 | n2 | n3 | n4 | n5 | n6 | n7 | n8 |
| Sebelum terapi | 30 | 28 | 26 | 27 | 25 | 24 | 28 | 30 |
| Sesudah terapi | 23 | 25 | 22 | 25 | 24 | 24 | 20 | 24 |

Tabel 3 Nilai skala Borg

| | n = partisipan | | | | | | | |
|----------------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| | n1 | n2 | n3 | n4 | n5 | n6 | n7 | n8 |
| Sebelum terapi | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Sesudah terapi | 0.5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 |

Tabel 4 Uji Normalitas Data

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Stat | df | Sig. | Stat | df | Sig. |
| RR_sebelum | .146 | 8 | .200* | .942 | 8 | .634 |
| RR_sesudah | .270 | 8 | .090 | .866 | 8 | .139 |
| Borg_sebelum | .205 | 8 | .200* | .931 | 8 | .522 |
| Borg_sesudah | .328 | 8 | .011 | .851 | 8 | .098 |

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Pada tabel 4 terlihat bahwa untuk nilai sig. *respiratory rate* sebelum dilakukan terapi 0.634, nilai sig. *respiratory rate* sesudah dilakukan terapi 0.139, nilai sig. Skala Borg sebelum dilakukan terapi 0.522 dan Skala Borg sesudah dilakukan terapi 0.098 dengan batas kritis 0,05 sedangkan pada penelitian ini nilai sig. Untuk uji normalitas > 0,05 maka Ho diterima dan Ha ditolak. Hal ini berarti distribusi data normal.

Tabel 5 Uji hipotesis *respiratory rate*

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|-------------------|--------------------|----------|-----------------|---|-------|-------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Dev | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| sebelum - sesudah | 3.875 | 2.900 | 1.025 | 1.450 | 6.300 | 3.779 | 7 | .007 |

Tabel 6 Uji hipotesis skala Borg

| | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|----------------------------|--------------------|----------|-----------------|---|--------|-------|----|-----------------|
| | Mean | Std. Dev | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | Lower | Upper | | | |
| Borg_sebelum- Borg_sesudah | 2.0625 | 1.1476 | .4057 | 1.1031 | 3.0219 | 5.083 | 7 | .001 |

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan paired sample t test karena distribusi datanya normal. Hasil uji hipotesis pada penelitian ini adalah pada tabel 5 sig 2 tailed untuk *respiratory rate* 0,007 sedangkan untuk tabel 6 nilai sig skala Borg 2 tailed sebesar 0,001. Dengan batas kritis 0,05 maka hasil uji hipotesis <0,05. Sehingga Ho ditolak dan Ha diterima hal ini berarti terjadi perubahan yang signifikan pada partisipan setelah diberikan terapi. Dengan demikian penggunaan infrared, nebulizer dan terapi latihan efektif dalam memperbaiki *respiratory rate* dan mengurangi sesak napas pada kasus PPOK et causa asma bronkial.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD KRMT Wongsonegoro dengan mengambil sampel sebanyak 8 orang partisipan sedangkan metode yang digunakan quasi eksperimen jenis pretest-posttest. Dengan intervensi yang diberikan berupa penggunaan *infrared*, *nebulizer* dan terapi latihan. Terbukti efektif dalam memperbaiki respiratory rate dan mengurangi sesak napas pada kasus PPOK et causa asma bronkial.

DAFTAR PUSTAKA

Ariasti D, Aminingsih S, dan Endrawati. (2014). Pengaruh Pemberian Fisioterapi Dada Terhadap Kebersihan Jalan Napas Pada Pasien Ispa Di Desa Pucung Eromoko Wonogiri. *Kosala JIK*. 2(2), 27-34.

Bickley L.S. (2012). *Buku Ajar Pemeriksaan Fisik dan Riwayat Kesehatan Bates edisi 8*. Dialihbahasakan oleh Andry H. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Dbono J. (2018). *Nebulizer*. Diakses pada 31 Mei 2018. Available from: URL: <https://edoc.site/nebulizer-pdf-free.html>

Ikawati, Zullies. (2016). *Pelaksanaan Terapi Penyakit Sistem Pernafasan*. Bursa Ilmu. Yogyakarta.

Irimia, dan Olga Dreeben. (2017). *Fisioterapi Praktik Klinis Edisi 2*. EGC. Jakarta.

Khotimah, Siti. (2013). *Latihan Endurance Meningkatkan Kualitas Hidup Lebih Baik Dari Pada Latihan Pernafasan Pada Pasien PPOK*. *Sport And Fitness Journal*. 1(1), 20-32.

Kisner, Carolyn. And Colby, Lynn Allen. (2007). *Therapeutic Exercise : Foundations and Techniques 5 Edition*. F.A. Davis Company. Philadelphia.

Kowalak, J.P, dkk. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi*. Dialihbahasakan oleh Hartono A. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Laswati H, dkk. (2015). *Buku Ajar Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi edisi 3*. CV Sagung Seto. Jakarta.

Nugroho Y.A. dan Kristiani E. E (2011). Batuk Efektif Dalam Pengeluaran Dahak Pada Pasien Dengan Ketidakefektifan Bersihan Jalan Nafas Di Instalasi Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Baptis Kediri. *Jurnal Stikes RS. Baktis Kediri*. 4(2), 135-142.

Oematri, Ratih. (2013). Kajian Epidemiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Media Litbangkes*, 23(2), 82-88.

Pranowo C.H. (2018). Efektifitas Batuk Efektif Dalam Pengeluaran Sputum Untuk Penemuan Bta Pada Pasien Tb Paru Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Mardi Rahayu Kudus. Diakses pada 25 April 2018.

Available from: URL:
<http://eprints.undip.ac.id/10476/1/artikel.pdf>
Price, Sylvia A, and Wilson, L.M. (2012).
Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6 Volume 2. Dialihbahasakan oleh Brahm U.P, dkk. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Soemarno S, dan Putri H. (2013). Perbedaan Postural Drainage Dan Latihan Batuk Efektif Pada Intervensi Nabulizer Terhadap Penurunan Frekuensi Batuk Pada Asma Bronchiale Anak Usia 3-5 Tahun. *Jurnal Fisioterapi*. 13(1), 1-11.

Syamsudin, dan Keban S A. (2013). *Buku Ajar Farmakoterapi Gangguan Saluran Pernapasan*. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.

Thinyane K.H and Cooper Varsay J.L. (2017). Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Lesotho. *Journal Pulmonary and Respiratory Medicin*, 7(3), 55.

Trisnowiyanto B, (2012). *Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta

Wahyuni L. (2014). *Pengaruh Pemberian Nebulizer Dan Batuk Efektif terhadap Status Pernapasan Pasien COPD*. Diakses pada 24 April 2018. Available from: URL: <http://ejournal.stikes-ppni.ac.id/index.php/keperawatan-bina-sehat/article/view/133>

Yosmar R, dkk. (2015). Kajian Regimen Dosis Penggunaan Obat Asma pada Pasien Pediatri Rawat Inap di Bangsal Anak RSUD. Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*. 2(1), 22-29.