

## STUDI KASUS : PROGRAM FISIOTERAPI PADA ASMA BRONKIAL

### *Case Study : Physiotherapy Programs in Asthma Bronkial*

Ifa Gerhanawati<sup>1</sup>, Anik Murwani Darajatun<sup>2</sup>, Afifah Nuraini<sup>2</sup>

1 Program study S1 Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surabaya,

2 Rs Haji Surabaya

#### Riwayat artikel

Diajukan: 20 Januari 2023

Diterima: 10 Februari 2023

#### Penulis Korespondensi:

- Ifa Gerhanawati

- Universitas  
MUhammadiyah  
Surabaya

e-mail:

[ifagerhanawati@um-surabaya.ac.id](mailto:ifagerhanawati@um-surabaya.ac.id)

#### Kata Kunci:

Asma Bronkial, Nebulizer  
dan Chest Fisioterapi,  
memperbaiki fungsi  
respirasi, sesak napas,  
asma, Skala New York  
Heart Association (NYHA)

#### Abstrak

**Pendahuluan :** Asma bronkial adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh keadaan napas yang sangat peka terhadap berbagai rangsangan. Akibat dari kepekaan yang berlebihan itu terjadilah penyempitan saluran napas secara menyeluruh. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2009 terdapat 4% prevalensi asma. Dari 240 juta penduduk Indonesia, terdapat sekitar 10 juta penderita asma, dimana sebagian besar adalah anak-anak. Asma bronkial disebabkan oleh penyempitan pada saluran napas secara menyeluruh dengan gejala sesak napas, mukus yang kental dan sulit dikeluarkan, pola napas cepat dan pendek, serta adanya mengi. Salah satu upaya penanganan asma bronkial adalah dengan fisioterapi. **Tujuan:** Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui efektivitas program fisioterapi dengan menggunakan *Nebulizer dan Chest Physiotherapy* untuk memperbaiki fungsi respirasi, penurunan sesak nafas dan peningkatan aktivitas fungsional, diukur dengan menggunakan skala *New York Heart Association (NYHA)*. **Metode:** Berikut adalah beberapa cara atau metode pencegahan maupun pengobatan seperti menggunakan *Microwave Dhiathermy, Infra Red*, terapi inhalasi dengan *nebulizer*, terapi latihan *chest physiotherapy (postural drainase, clapping, vibrasi, batuk efektif, latihan napas)*.

#### Abstract

**Background:** Bronchial asthma is a disease caused by a state of the breath that is very sensitive to various stimuli. As a result of excessive sensitivity, there is a complete narrowing of the airways (M. Angela, 2002). Based on the results of the Basic Health Research (Riskesdas) in 2009 there was a 4% prevalence of Asthma. With a population of 240 million, it means that there are around 10 million asthmatics in Indonesia, most of which are children. Asthma is a chronic respiratory disease characterized by inflammation, increased reactivity to various stimuli with manifestations in the form of difficulty breathing caused by narrowing of the airways as a whole with symptoms of shortness of breath, thick and difficult mucus, rapid and short breathing patterns, wheezing (Angel, 2002). **Purpose :** The purpose of this study was to determine the effectiveness of a physiotherapy program using a Nebulizer and Chest Physiotherapy to improve respiratory function, decrease shortness of breath and increase functional activity, measured with New York Heart Association (NYHA) Scale. **Methods:** One of the intervention for Bronchial Asthma is Physiotherapy can be explained in several ways or methods of prevention and treatment such as *Microwave Dhiathermy, Infra Red, inhalation therapy with a nebulizer, chest physiotherapy, (postural drainage, clapping, vibration, coughing, breathing exercises)* (Wednesday, 2010).

## PENDAHULUAN

Asma bronkial atau lebih populer dengan sebutan asma atau sesak napas, telah dikenal luas dimasyarakat. Namun pengetahuan tentang asma bronkial hanya terbatas pada gejala penyakitnya saja, diantaranya sesak napas, adanya sputum, dan napas berbunyi (mengi).

Asma merupakan penyakit kronis saluran pernapasan yang ditandai oleh inflamasi, peningkatan reaktivitas terhadap berbagai rangsangan dengan manifestasi berupa kesukaran bernapas yang disebabkan oleh penyempitan pada saluran napas secara menyeluruh dengan gejala sesak napas, mukus yang kental dan sulit dikeluarkan, pola napas cepat dan pendek, adanya mengi (Angel, 2002).

Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), Pusat Nasional untuk Statistik Kesehatan Nasional terhitung pada tahun 2006 dilaporkan bahwa asma saat ini mengenai lebih dari 22,2 juta orang di Amerika Serikat atau 7,9% dari populasi, termasuk lebih dari 6,7 juta anak-anak yang berusia kurang dari 18 tahun dan 7,3% menyerang orang dewasa Amerika Serikat (Claudia, 2010). Sedangkan di Indonesia, menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2009 terdapat 4% prevalensi Asma. Dengan jumlah penduduk Indonesia 240 juta berarti terdapat sekitar 10 juta penderita asma di Indonesia, dimana sebagian besar adalah anak-anak. Fisioterapi sebagai bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu maupun kelompok, yang berperan dalam mengembangkan, memelihara, merehabilitasi dan memulihkan gerak dan fungsi organ tubuh mempunyai peran yang sangat penting untuk memperbaiki fungsi respirasi dari pasien dengan penyakit-penyakit atau gangguan fungsi saluran pernapasan yang lebih dikenal dengan *chest physiotherapy* (IFI, 2002). Upaya penanganan fisioterapi pada Asma Bronkial tersebut dapat dijelaskan melalui beberapa cara atau metode pencegahan maupun pengobatan seperti menggunakan *Microwave Diathermy*, *Infra Red*, terapi inhalasi dengan *nebulizer*, terapi latihan *chest physiotherapy* (*postural drainage*, *clapping*, *vibrasi*, *batuk efektif*, *latihan napas*) (Rab, 2010).

*Nebulizer* merupakan salah satu modalitas dalam intervensi fisioterapi pada kondisi kardiorespirasi dengan menggunakan obat-obat tertentu. Obat-obatan yang digunakan biasanya dalam bentuk aerosol, yaitu suspensi partikel dalam gas (Sulistyo, 2012). *Chest physiotherapy* adalah salah satu daripada metode fisioterapi yang sangat berguna bagi penderita penyakit respirasi baik yang bersifat akut ataupun kronik.

*Chest physiotherapy* ini terdiri dari tindakan yang bersifat pasif (penyinaran, *postural drainage*, relaksasi, perkusi dan vibrasi) dan aktif (latihan batuk efektif, dan latihan bernapas) (Sulistyo, 2012).

Dalam kondisi asma bronkial, hal yang paling penting dilakukan oleh fisioterapis adalah memberikan program latihan kepada pasien untuk, memperbaiki fungsi respirasi, penurunan sesak nafas dan peningkatan aktivitas fungsional. Fisioterapis harus memberikan saran pada modifikasi tugas, seperti memberikan edukasi istirahat dan variasi gerakan.

## METODE

Metode penelitian yang di gunakan pada studi ini adalah dengan menggunakan *case study*. *Case study* dilakukan pada seorang pasien An. S berusia 12 tahun di Rumah Sakit Haji Surabaya, berprofesi sebagai pelajar dan beragama islam.

## Presentasi Kasus

Penderita mengeluhkan rasa sesak nafas saat malam hari sampai pagi hari dan sulit mengeluarkan dahak yang menyebabkan semakin sesak. Pasien mengalami sesak nafas sejak malam dikarenakan kelelahan. Faktor yang bisa memperberat keadaan yakni apabila pasien terkena polusi debu. Pada keadaan sesak napas hebat, penderita lebih nyaman dalam posisi duduk condong kedepan dengan kedua telapak tangan memegang kedua lutut. Tanda lain yang menyertai sesak napas berat ialah pergerakan cuping hidung yang sesuai dengan irama pernapasan, otot bantu pernapasan ikut aktif dan penderita tampak gelisah. Selain karena sesak napas, frekuensi pernapasan akan meningkat karena rasa takut. Pada pemeriksaan perkusi dada, suara napas terdengar normal bahkan hiperesonor. Tujuan penanganan yang ingin dicapai adalah menurunkan sesak nafas memperbaiki fungsi respirasi, dan mengoptimalkan aktivitas fungsional sehari-hari.

## Pemeriksaan Fisik

Kajian pemeriksaan fisik dasar antara lain inspeksi raut muka agak panik, berjalan tampak tergesa-gesa dengan berjalan membungkuk, bernafas menggunakan otot bantu nafas (*M. Sternocleidomastoideus*), palpasi suhu badan terasa hangat dan ada peningkatan tonus otot bantu nafas, saat auskultasi terdengar suara *wheezing* (mengi) pada segmen anterior dan posterior lobus atas paru kanan, disertai suara ronchi segmen anterior dan posterior lobus atas

paru kanan. Kemudian fisioterapis melakukan pemeriksaan spesifik untuk mengetahui derajat sesak napas dengan *New York Heart Association (NYHA) Scale* dan diperoleh nilai 4.

Tabel 1. Skala Sesak NYHA

| Tingkatan sesak | Penjelasan                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tingkat I       | Bila sesak tidak membatasi aktivitas, artinya kebutuhan oksigen baik pada masa istirahat maupun pada masa setelah latihan atau aktivitas dapat dikompensasi oleh paru-paru.            |
| Tingkat II      | Terjadi pembatasan yang ringan dari fungsi paru, artinya pada penderita yang melakukan aktivitas fisik berat dapat terjadi sesak, akan tetapi pada saat istirahat tidak terjadi sesak. |
| Tingkat III     | Aktivitas fisik penderita sangat terbatas dan dengan aktivitas fisik yang ringan saja sudah dapat menimbulkan sesak napas.                                                             |
| Tingkat IV      | Sesak terjadi pada saat istirahat. Aktivitas yang ringan akan memperberat keadaan sesak.                                                                                               |

### Pemeriksaan Antropometri Lingkar Dada

Pemeriksaan antropometri mengukur lingkar dada saat istirahat, full inspirasi, full ekspirasi, yang diambil pada 3 level yaitu setinggi *costae IV*, *processus xiphoideus* dan *costae IX*.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Antropometri Lingkar Dada

| Pemeriksaan      | Istirahat | Full inspirasi | Full ekspirasi |
|------------------|-----------|----------------|----------------|
| Costa IV         | 72 cm     | 75 cm          | 70 cm          |
| Proc. Xiphoideus | 71 cm     | 74 cm          | 73 cm          |
| Costa IX         | 73 cm     | 75 cm          | 73 cm          |

### Pemeriksaan Gerak Dasar

Lingkup gerak sendi adalah luas lingkup gerak yang bisa dilakukan oleh suatu sendi. *Midline* dan *goniometer* merupakan salah satu teknik evaluasi yang paling sering digunakan dalam praktek fisioterapi. Keadaan pasien pada saat akan dilakukan pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi wajah pasien tampak menahan sedikit rasa sakit. Pelaksanaan: Terapis memasang *midline* pada tulang vertebra C7 sampai S1 pada posisi pasien berdiri tegak, hasilnya dibaca. Kemudian pasien diminta untuk membungkuk kedepan posisi *midline* tetap pada C7 sampai S1 kemudian di baca hasil penambahan centimeternya.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan LGS dengan *Midline*

| Pemeriksaan          | Patokan                            | Awal  | Akhir | Nilai |
|----------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|
| Fleksi lumbosacral   | C7 - S1                            | 47 cm | 54 cm | 7 cm  |
| Ekstensi lumbosacral | C7 - S1                            | 47 cm | 42 cm | 5 cm  |
| Lateral fleksi kanan | Ujung jari ke-III sampai ke lantai | 54 cm | 40 cm | 14 cm |
| Lateral fleksi kiri  | Ujung jari ke-III sampai ke lantai | 54 cm | 40 cm | 14 cm |

### Pemeriksaan APE

Pemeriksaan arus puncak ekspirasi (APE) adalah suatu pengukuran volume paru.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan APE

| Pemeriksaan | Nilai |
|-------------|-------|
| APE I       | 140   |
| APE II      | 120   |
| APE III     | 140   |

### Pemeriksaan Saturasi Oksigen

Pemeriksaan saturasi oksigen dengan menggunakan *Pulse Oximetry* bertujuan untuk mengukur saturasi oksigen dalam pembuluh darah arteri terutama dalam Hb (*hemoglobin*). Caranya dengan menjepitkan radar *infa red* pada ujung jari tangan, kemudian tunggu hasil yang tampak pada monitor (nilai normal diatas 97%). Pada saat pemeriksaansaturasi oksigen, didapatkan hasil : 89%.

### Rencana Program Fisioterapi

Proses fisioterapi dilaksanakan selama pasien tersebut mengikuti seluruh sesi fisioterapi yang dilakukan di Rumah Sakit Haji Surabaya. Program yang dilakukan bertujuan untuk menurunkan sesak nafas, memperbaiki fungsi respirasi, mengoptimalkan aktivitas fungsional sehari-hari, dengan menggunakan *Nebulizer* dan *Chest Physiotherapy*.

## HASIL

### Hasil Evaluasi Sesak Napas

Tabel 5. Hasil Pengukuran Sesak Napas

| Pertemuan | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|-----------|----|----|----|----|----|
| Tingkat   | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  |

Dari tabel tersebut diketahui adanya penurunan tingkat sesak, awal terapi tingkat sesak 4 (sesak terjadi pada saat istirahat. Kerja yang ringan akan memperberat keadaan sesak), setelah dilakukan terapi selama 5 kali diperoleh penurunan tingkat sesak menjadi 2 (terjadi pembatasan yang ringan dari fungsi paru) artinya pada penderita yang melakukan aktivitas fisik dapat terjadi sesak, akan tetapi pada saat istirahat tidak terjadi sesak.

### Hasil Evaluasi Frekuensi Pernapasan

Tabel 6. Hasil Pengukuran Frekuensi Napas

| Terapi          | T1  | T2  | T3  | T4  | T5  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Frekuensi napas | 32x | 30x | 29x | 25x | 22x |

Dari data tersebut diperoleh kesimpulan adanya penurunan frekuensi napas yaitu pada awal terapi 32x/menit, dan setelah dilakukan terapi 5x menjadi 22x/menit.

### Hasil Evaluasi APE

Tabel 7. Hasil Pengukuran APE

| Pengukuran | T1   | T2   | T3   | T4   | T5   |
|------------|------|------|------|------|------|
| APE I      | 140  | 170* | 175* | 200  | 270* |
| APE II     | 120  | 165  | 170  | 210  | 260  |
| APE III    | 140* | 150  | 160  | 240* | 220  |

### Hasil Evaluasi Antropometri

Setelah dilakukan terapi selama 5 kali pertemuan, pasien mengalami kemajuan yang dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini.

### Hasil Evaluasi Saturasi Oksigen

Tabel 8. Hasil Pengukuran Saturasi Oksigen

| Pertemuan        | T1 | T2 | T3 | T4  | T5  |
|------------------|----|----|----|-----|-----|
| Saturasi oksigen | 89 | 92 | 97 | 100 | 100 |

Tabel 9. Hasil Pengukuran Antropometri

| Pemeriksaan    | T1             | T2    | T3    | T4    | T5    |
|----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| Istirahat      | 72 cm          | 72 cm | 72 cm | 72 cm | 72 cm |
| Costa IV       | Full inspirasi | 75 cm | 75 cm | 75 cm | 75 cm |
|                | Full ekspirasi | 70 cm | 70 cm | 70 cm | 70 cm |
| Proc. xipodeus | Istirahat      | 71 cm | 71 cm | 71 cm | 71 cm |
|                | Full inspirasi | 74 cm | 74 cm | 74 cm | 75 cm |
|                | Full ekspirasi | 73 cm | 73 cm | 73 cm | 73 cm |
| Costa IX       | Istirahat      | 73 cm | 73 cm | 73 cm | 73 cm |
|                | Full inspirasi | 75 cm | 75 cm | 75 cm | 76 cm |
|                | Full ekspirasi | 73 cm | 73 cm | 73 cm | 73 cm |

### Evaluasi Adanya Sputum Dan Pengeluaran Sputum

Untuk evaluasi sputum dapat diperoleh dari hasil pemeriksaan auskultasi dengan stetoskop yaitu dari pemeriksaan *ronkhi* yang menunjukkan berkurangnya jumlah sputum yang berada di paru-paru.

Tabel 10. Hasil Pemeriksaan Auskultasi

| Suara Ronki     | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| Tidak terdengar |    |    |    |    |    |
| Sedikit Nyaring |    |    |    |    |    |
| Nyaring         |    |    |    |    |    |
| Nyaring sekali  |    |    |    |    |    |

### Pemeriksaan Ronki Segmen Posterior Lobus kanan atas

Evaluasi pengeluaran sputum juga dilakukan secara anamnesa langsung kepada pasien dimana pasien pada awal terapi mengalami kesulitan mengeluarkan sputum, setelah dilakukan terapi 5x, pasien menjadi lebih mudah mengeluarkan sputum dan dapat dikorelasikan dengan derajat sesak dimana sputum berkurang sehingga sesak menjadi lebih berkurang yaitu pada awal terapi nilai skala sesak 4 dan setelah terapi nilai skala sesak 2 dikarenakan adanya pengurangan sputum.

Tabel 11. Pemeriksaan Ronki Segmen Anterior Lobus kanan atas

| Suara Ronki     | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| Tidak terdengar |    |    |    |    |    |
| Sedikit Nyaring |    |    |    |    |    |
| Nyaring         |    |    |    |    |    |
| Nyaring sekali  |    |    |    |    |    |

## PEMBAHASAN

**Nebulizer** memecah larutan yang digetarkan tekanan gas. Butir-butir obat halus dalam uap air dihasilkan dengan cara hembusan. Alat ini terdiri dari kompresor atau tabung oksigen yang menghasilkan tekanan dari botol khusus tempat obat. Tekanan gas yang diperlukan sebagian besar obat adalah 6-7 L/m, namun antibiotik membutuhkan minimal tekanan 8 L/m. Kerja *jet nebulizer* yaitu ketika gas dipaksa melewati saluran lubang sempit, tekanan negatif dibuat sekitar saluran lubang sempit yang menyebabkan isapan cairan mengangkat tabung *feed*. Cairan yang tercampur dengan gas ditiup keluar sebagai embun partikel-partikel yang dihasilkan antara 1- 5  $\mu$ m.

**Chest physiotherapy** yang akan di bahas yaitu *chest physiotherapy* pasif berupa *postural drainage*, perkusi/*clapping*, serta yang bersifat aktif berupa *Deep Breathing Exercise*, dan latihan batuk efektif.

Tujuan Menggunakan *Postural Drainage* :  
 (1) membantu mengeluarkan sputum/dahak,  
 (2) melepaskan perlengketan sputum pada bronkus. *Postural drainage* merupakan cara terapi secara manual yang digunakan untuk mengeluarkan sputum atau sisa narkose dengan melakukan pengaturan posisi pada teknik posisi dan teknik *postural drainage* untuk masing-masing segmen dalam paru.

**Clapping** adalah tepukan yang dilakukan pada dinding dada atau punggung dengan tangan dibentuk seperti mangkok. Tujuannya yaitu untuk melepaskan sekret yang tertahan dan melekat pada bronkus. *Clapping* dilakukan secara rutin pada pasien yang mendapat *postural drainage* secara indikasi perkusi.

**Vibrasi** adalah teknik memberikan kompresi dan getaran manual pada dinding dada pada fase ekspirasi pernapasan. Tujuannya untuk meningkatkan verositas udara yang diekspirasikan dari jalan napas

kecil, dengan demikian akan membebaskan mukus.

**Batuk efektif** merupakan batuk yang dilakukan dengan sengaja. Namun dibandingkan dengan batuk yang biasa yang bersifat refleks tubuh terhadap masuknya benda asing dalam saluran pernapasan, batuk efektif dilakukan melalui gerakan yang terencana atau dilatihkan terlebih dahulu. Dengan batuk efektif, maka berbagai penghalang yang menghambat dan menutup saluran pernapasan dapat dihilangkan. Manfaat batuk efektif diantaranya yaitu untuk melonggarkan dan melegakan saluran pernapasan maupun mengatasi sesak napas akibatnya adanya lendir yang memenuhi saluran pernapasan, baik dalam bentuk dahak (sputum) maupun sekret dalam hidung, yang timbul akibat adanya infeksi pada saluran pernapasan. Batuk efektif dapat digunakan pada saat bersamaan dengan *postural drainage* atau secara berpisah.

**Deep Breathing Exercise** atau latihan napas dalam adalah merupakan bagian dari teknik latihan pernapasan (*breathing exercise*) yang menekankan pada inspirasi maksimum yang panjang yang dimulai dari akhir ekspirasi (posisi FRC) dengan tujuan untuk meningkatkan volume paru, meningkatkan dan redistribusi ventilasi, mempertahankan alveolus untuk tetap mengembang, meningkatkan oksigenasi, membantu membersihkan sekresi, mobilisasi sangkar thorak, meningkatkan kekuatan, daya tahan serta efisiensi dari otot-otot pernapasan (Rab, 2010).

## KESIMPULAN

Pemberian *Nebulizer* dan *Chest Physiotherapy* terbukti efektif. Dari hasil terapi selama lima kali pertemuan dan latihan rutin yang dilakukan oleh pasien di RS Haji Surabaya dengan diagnose Asma Bronkial, maka didapatkan hasil adanya pengurangan sesak nafas yaitu pada awal terapi tingkat sesaknya bernilai 4, dan setelah dilakukan terapi 5x diperoleh tingkat sesak nilai 2, frekuensi pernapasan yaitu awal terapi 32x/menit, setelah 5x terapi didapatkan frekuensi pernapasan yaitu 22x/menit. Peningkatan nilai APE awal terapi (APE I:140, APE II:120, APE III: 140), setelah

terapi (APE I:270, APE II: 260, APE III:220), peningkatan Saturasi oksigen yaitu awal terapi 89%, setelah 5x terapi menjadi 118%, serta adanya penurunan sputum, dengan menggunakan auskultasi didapatkan hasil pada saat awal terapi lobus atas segmen apical anterior dan posterior kanan dan kiri (wheezing dan ronchi keduanya terdengar jelas), dan terapi akhir (wheezing dan ronchi sedikit terdengar).

Kesehatan Surakarta Jurusan  
Jisioterapi. Surakarta.  
Zullies Ikawati. 2011. Penyakit Sistem  
Pernapasan dan Tata Laksana  
Terapinya. Bursa ilmu. Yogyakarta

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, Imam Taufik. 2008. Mengenal Anatomi Tubuh. Alfarisi Putera. Bandung.
- Alsagalf, Hood & Mukti, Abdul. 2005. Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru. Airlangga University Press. Surabaya.
- Angela, M. Abidin & Ekarini, Elisabeth. 2002. Mengenal, mencegah dan mengatasi asma pada anak plus panduan senam asma. Puspaswara. Jakarta.
- Barbara. 1995. Physioterphy for respiratory and Cardiac Problem. Longman Singapore Publisher. Singapore.
- Claudia, S dkk. 2010. 100 Tanya-Jawab mengenai asma. Indeks. Jakarta.
- IFI (Ikatan Fisioterapi Indonesia). 2002. Kumpulan Peraturan Dan Keputusan Profesi Fisioterapi Indonesia. Jakarta.
- Pearce, Evelyn. 2010. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedic Cetakan ke 34. PT Gramedia. Jakarta.
- R Putz & R Pabst. 2006. Atlas Anatomi Manusia Sobota jilid 2 (edisi 22). Buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Rab, Tabrani. 2010. Ilmu Penyakit Paru. Trans Info Media. Jakarta.
- Sulistyo, A. 2012. Kebutuhan Dasar Manusia (Oksigenasi). Graha ilmu. Yogyakarta.
- Somantri, Irman. 2009. Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Pernapasan. Salemba Medika. Jakarta.
- Tim dosen D III Fisioterapi. 2008. Dokumentasi Persiapan Praktek Professional Fisioterapi. Politeknik