



**UNIVERSITAS  
WIDYA HUSADA  
SEMARANG**

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS  
*INFRA RED* DAN *CHEST THERAPY* PADA KASUS  
*PNEUMOTHORAX SINISTRA***

**KARYA TULIS ILMIAH:**

**FATIHATUN NURROHMAH  
NIM 17.030.37**

**FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK  
PROGRAM STUDI DIII FISIOTERAPI  
SEMARANG**

**2020**

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

Karya Tulis ini telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing Karya Tulis Ilmiah untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah di kampus Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang.



Semarang, 30 Juni 2020

Didik Purnomo, SST, Ft  
NIK.19808112012031110



## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul: Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas Infrared dan Chest Therapy pada Pneumothorax Sinistra

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Fatihatun Nurrohmah

NIM : 17.030.37

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 23 Juli 2020 di Kampus Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing

Didik Purnomo, SST, Ft NIK.

19808112012031110

Penguji I

Rohadi Jaka Raharja, SST  
NIP : 196508121991031007

Penguji II

Akhmad Alfajri Amin,  
SST, F.M. Fis NASM-CPT  
NIK. 19890816201311111

Semarang, 23 Juli 2020  
Ketua Prodi DIII Fisioterapi  
Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik  
Universitas Widya Husada Semarang

Suci Amanati, SST, M.Kes

NIK. 198711022010062084



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatihatun Nurrohmah  
NIM : 17.030.37  
Program Studi : DIII Fisioterapi  
Judul Tugas Akhir : PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN  
MODALITAS *INFRA RED* DAN *CHEST THERAPY* PADA  
*PNEUMOTHORAX SINISTRA*

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam Karya Tulis Ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 29 juni 2020

Pembuat Pernyataan



Fatihatur Nurrohmah

NIM. 17.030.37

## MOTTO

**“UBAH PIKIRANMU DAN KAU DAPAT MENGUBAH DUNIAMU”-Norman Vincent Peale**

**“HIDUP ITU ADALAH SENI MENGGAMBAR TANPA PENGHAPUS”-John W. Gardener**

**“EVERYTHING HAPPEN FOR A REASON”**



**Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Modalitas *Infra Red* dan *Chest Therapy*  
pada *Pneumothorax sinistra*  
(*Fatihatus Nurrohmah, Didik Purnomo*)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : pneumotoraks adalah suatu kondisi dimana terdapat udara di dalam rongga pleura. Gangguan yang terjadi pada pasien ini berupa sesak nafas, spasme pada otot bantu pernapasan, penurunan ekspansi sangkar thoraks, dan penurunan fungsional aktivitas. Terapi yang diberikan pada kasus ini dengan menggunakan *infra red* bertujuan untuk memperlancar aliran darah dan merileksasikan otot-otot yang spasme. *Ches therapy* yang berupa *pursed lip breathing* bertujuan untuk mengurangi sesak nafas dan membantu mengeluarkan udara di rongga pleura, dan *thoracic expansion exercise* bertujuan untuk meningkatkan ekspansi thorak.

**Tujuan** : untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas *infra red* dan *chest therapy* berupa *pursed lip breathing* dan *thoracic ekspansion exercise* pada *pneumothorax sinistra*

**Hasil** : setelah dilakukan terapi selama empat kali didapatkan hasil penurunan sesak napas, spasme berkurang, peningkatan ekspansi thoraks, dan peningkatan fungsional aktivitas

**Kesimpulan** : *infra red* dan *chest therapy* yang berupa *pursed lip breathing* dan *TEE* dan edukasi kepada pasien dapat mengurangi sesak nafas, penurunan spasme otot, peningkatan ekspansi toraks, dan peningkatan fungsional aktivitas

**Kata kunci** : *pneumothorax sinistra, infra red, dan chest therapy*

**Management of Physiotherapy with Infra Red Modalities and Chest Therapy  
in Sinothra Pneumothorax**

**(Fatihatun Nurrohmah, Didik Purnomo)**

**ABSTRACT**

**Background** : pneumothorax is a condition where there is air in the pleural cavity. Disorders that occur in these patients include shortness of breath, spasm in the muscles of the respiratory aids, decreased thoracic cage expansion, and decreased functional activity. Therapy given in this case using infra red aims to facilitate blood flow and relax the muscles that spasm. Ches therapy in the form of pursed lip breathing aims to reduce shortness of breath and help expel air in the pleural cavity, and thoracic expansion exercise aims to increase thoracic expansion.

**Objective** : to determine the management of physiotherapy with infra red modality and chest therapy in the form of pursed lip breathing and thoracic expansion exercise in the pneumothorax sinistra

**Results** : after four times the therapy results in decreased breathlessness, reduced spasm, increased thoracic expansion, and increased functional activity

**Conclusion:** *infra red and chest therapy* in the form of pursed lip breathing and TEE and education to patients can reduce shortness of breath, decrease muscle spasm, increase thoracic expansion, and increase functional activity

**Keywords** : sinusitis pneumothorax, infra red, and chest therapy



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS *INFRA RED* DAN *CHEST THERAPY* PADA *PNEUMOTHORAX SINISTRA*” sebagai syarat dalam menempuh program pendidikan Diploma III Fisioterapi Widya Husada Semarang. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih :

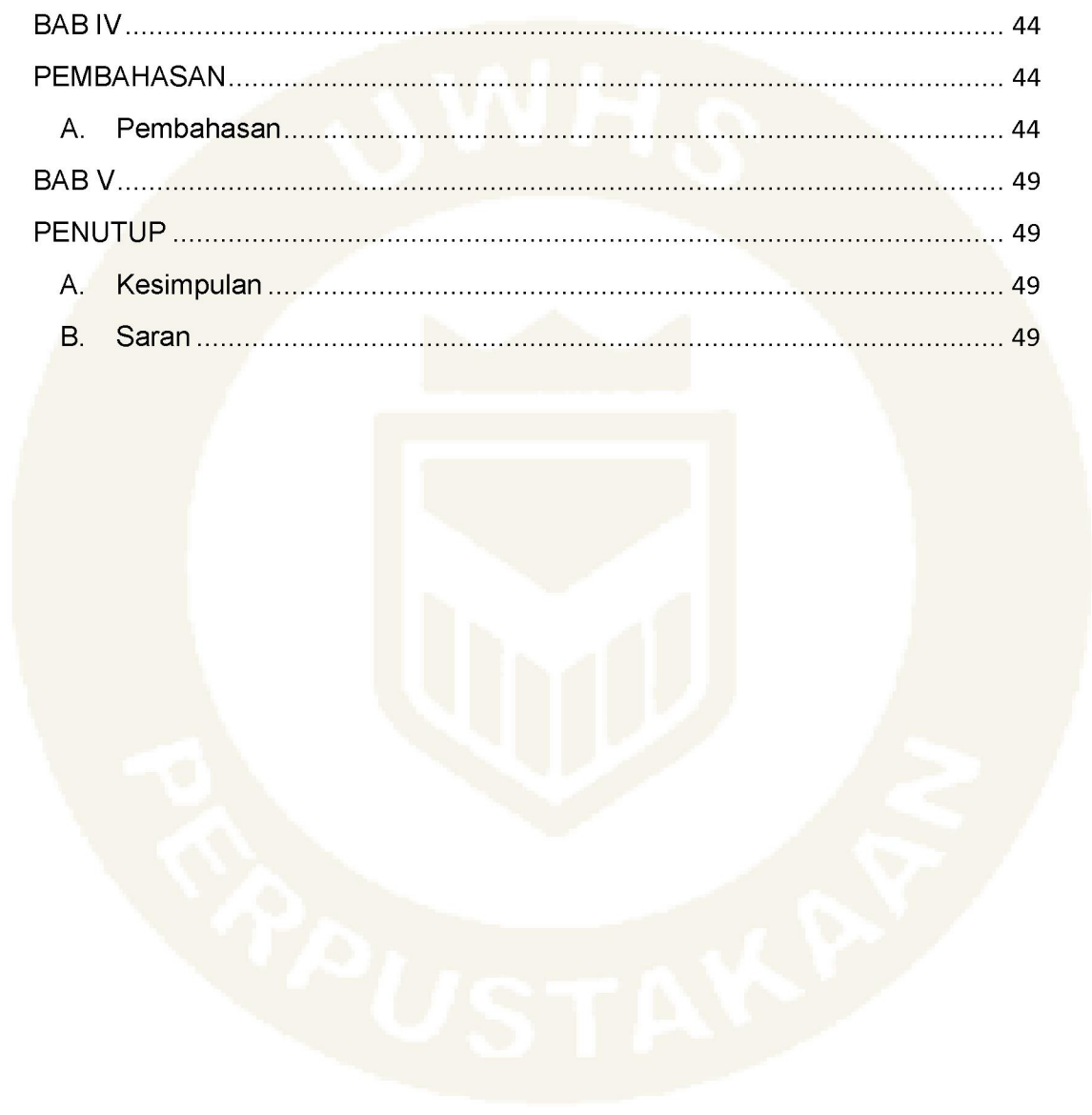
1. Allah SWT atas segala berkat, rahmat dan hidayah-Nya
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, kasih sayang, semangat dan perjuangannya membesarkan dan membiayai saya selama ini
3. Suci Amanati SST,M.Kes ketua prodi DIII Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang
4. Didik Purnomo, SST.Ft selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan staf Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang yang telah membimbing penulis dalam mendapatkan ilmu selama masa kuliah
6. Teman-teman angkatan DIII Fisioterapi 2017 yang sudah memberikan warna selama masa kuliah

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH .....	iii
MOTTO .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C.        TUJUAN PENULIS.....	4
BAB II .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Definisi Operasional .....	5
B. Anatomi Fisiologi.....	5
C.        Deskripsi.....	21
1) Patologi .....	21
2) Etiologi.....	22
3) Patofisiologi .....	24
D.        Pemeriksaan dan Pengukuran.....	25
E. Teknologi Intervensi Fisioterapi .....	28
BAB III .....	35
PROSES FISIOTERAPI.....	35
A. Pengkajian Fisioterapi.....	35



B. Diagnosis Fisioterapi (ICF Concept).....	38
C. Program / Rencana Fisioterapi.....	39
D. Pelaksanaan Fisioterapi.....	40
E. PROGNOSIS.....	41
F. EVALUASI.....	41
G. HASIL TERAPI AKHIR.....	43
BAB IV.....	44
PEMBAHASAN.....	44
A. Pembahasan.....	44
BAB V.....	49
PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49

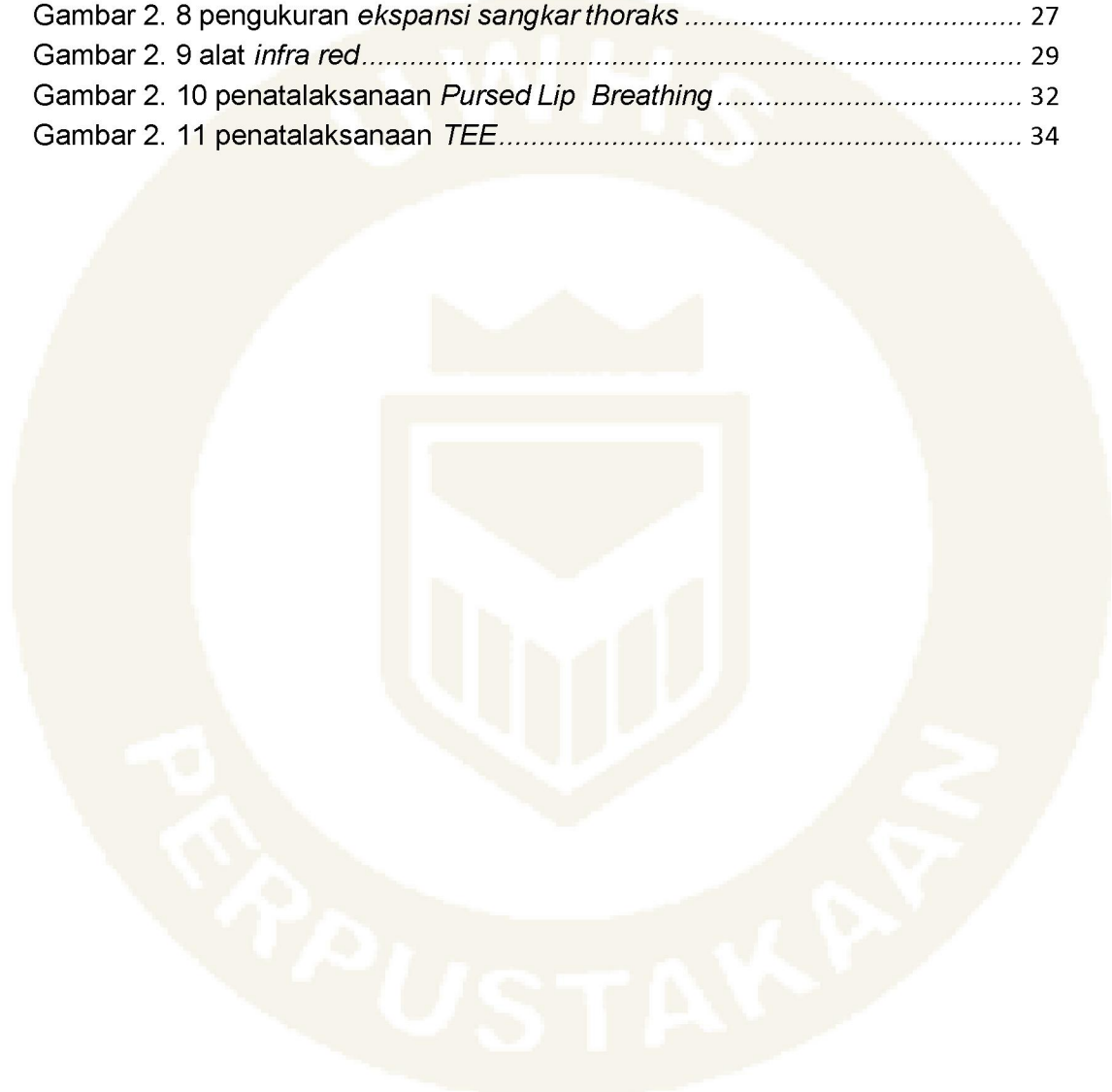


## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 otot-otot inspirasi utama pernapasan.....	18
Tabel 2. 2 otot-otot inspirasi bantu pernapasan.....	19
Tabel 2. 3 otot-otot <i>ekspirasi</i> utama pernapasan.....	20
Tabel 2. 4 otot-otot <i>ekspirasi</i> bantu pernapasan.....	20
Tabel 2. 5 <i>skala borg</i> .....	27
Tabel 3. 1 pengukuran ekspansi sangkar thoraks menggunakan midline .....	37
Tabel 3. 2 skala borg .....	38
Tabel 3. 3 Evaluasi derajat sesak dengan Skala borg .....	41
Tabel 3. 4 Evaluasi spasme otot dengan palpasi.....	42
Tabel 3. 5 pengukuran ekspansi sangkar thoraks T1-T2.....	42
Tabel 3. 6 pengukuran ekspansi sangkar thoraks T3-T4.....	43
Tabel 4. 1 grafik skala borg.....	45
Tabel 4. 2 evaluasi <i>spasme</i> otot dengan <i>palpasi</i> .....	45
Tabel 4. 3 evaluasi ekspansi sangkar thoraks T1-T2.....	46
Tabel 4. 4 evaluasi <i>ekspansi sangkar thoraks</i> .....	47
Tabel 4. 5 evaluasi fungsional aktivitas T1-T2.....	47
Tabel 4. 6 evaluasi fungsional aktivitas T3-T4.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 organ pernafasan.....	6
Gambar 2. 2 anatomi laring .....	9
Gambar 2. 3 <i>alveolus</i> .....	11
Gambar 2. 4 segmen paru-paru.....	12
Gambar 2. 5 paru-paru normal.....	14
Gambar 2. 6 paru-paru dengan <i>pneumotoraks sinistra</i> .....	14
Gambar 2. 7 pernapasan dada saat <i>inspirasi</i> dan <i>ekspirasi</i> .....	18
Gambar 2. 8 pengukuran <i>ekspansi sangkar thoraks</i> .....	27
Gambar 2. 9 alat <i>infra red</i> .....	29
Gambar 2. 10 penatalaksanaan <i>Pursed Lip Breathing</i> .....	32
Gambar 2. 11 penatalaksanaan <i>TEE</i> .....	34



## DAFTAR SINGKATAN

CO<sub>2</sub> : karbondioksida

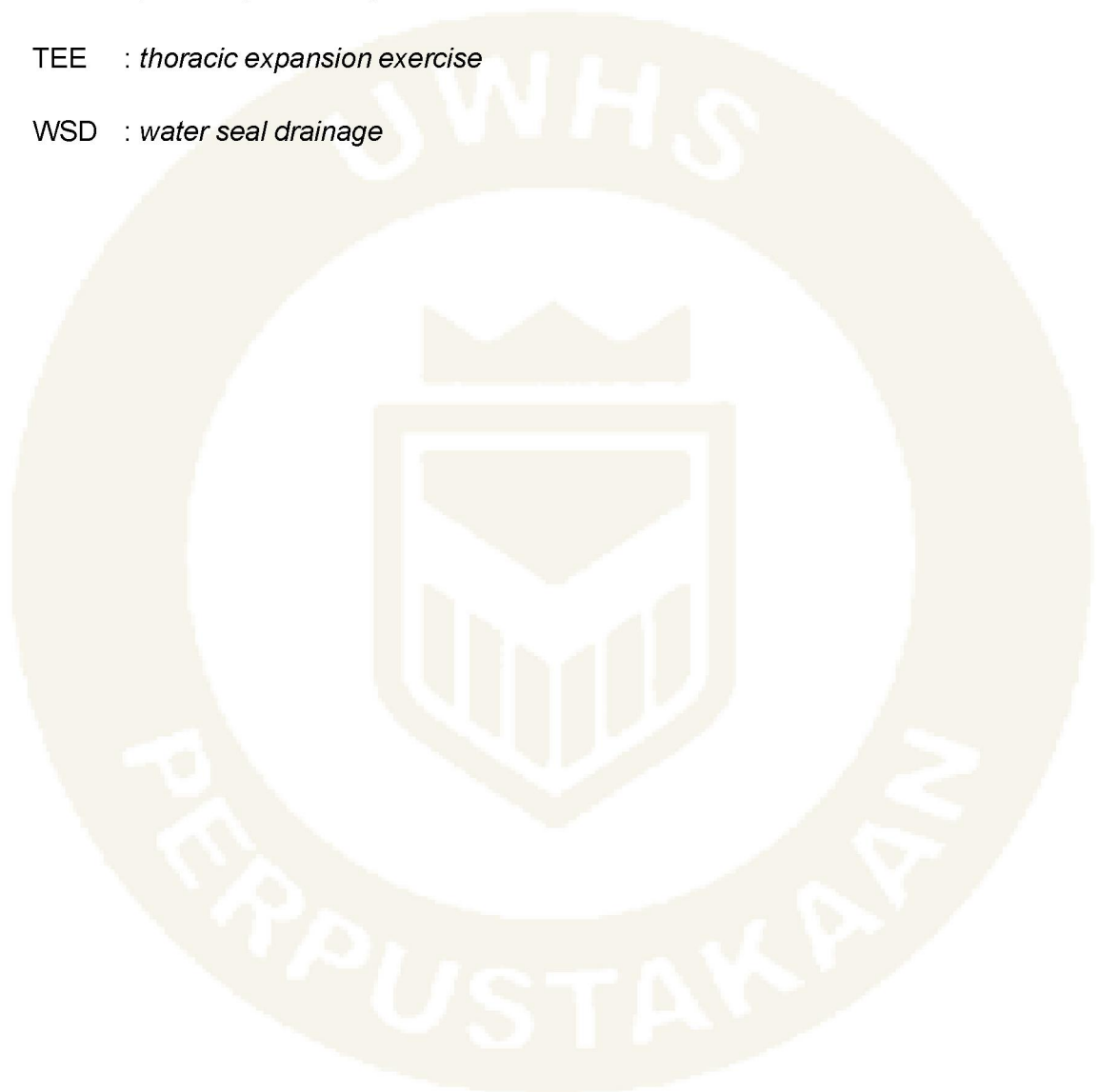
IR : *infra red*

O<sub>2</sub> : oksigen

PLB : *pursed lip breathing*

TEE : *thoracic expansion exercise*

WSD : *water seal drainage*



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pneumothoraks adalah suatu kondisi dimana terdapat udara dirongga *pleura*. Pneumothoraks dibagi menjadi dua, spontan yaitu terjadi tanpa adanya trauma atau sebab lainnya, dan traumatik yang terjadi karena adanya trauma langsung atau tidak langsung terhadap dada, termasuk didalamnya adalah pneumothoraks iatrogenik. Pneumothoraks dibagi menjadi primer dan sekunder. Pneumothoraks spontan primer terjadi tanpa adanya penyakit paru sebelumnya. Sedangkan pneumothoraks spontan sekunder merupakan komplikasi dari penyakit paru yang sudah diderita oleh pasien (Amanda, 2015)

Di Amerika Serikat insiden pneumothoraks spontan primer adalah 7,4/100.000 per tahun pada laki-laki dan 1,2/100.000 per tahun pada perempuan, sedangkan kasus pneumothoraks spontan sekunder adalah 6,3/100.000 per tahun pada laki-laki dan 2,0/100.000 per tahun pada perempuan (Kusmatuti, 2015)

Insiden dan prevalensi *pneumothorax* ventil 3% sampai dengan 5% dari *pneumothorax* spontan. Kemungkinan berulangnya *pneumothorax* adalah 20% untuk kedua kali dan 50% untuk ketiga kali (Alsagaff, 2010)

Berdasarkan data *World Life Expectancy* 2012, Indonesia termasuk negara dengan tingkat kematian akibat penyakit paru-paru tertinggi di dunia. Dalam daftar lembaga survey kesehatan Internasional, Indonesia menduduki peringkat ke-14 dari 192 negara yang disurvei. Tingkat kematian akibat penyakit paru di negara ini terus meningkat mencapai 53 orang per 100.000 penduduk setiap tahun. Sebagai perbandingan, tingkat kematian di Vietnam jauh lebih kecil daripada Indonesia, yakni 46 orang per 100.000 penduduk. Kematian disebabkan oleh penyakit paru seperti *pneumothorax*, *haemathorax*, ppok, dan gangguan sistem pernapasan lainnya (GOLD, 2015)

Dalam penelitian yang dilakukan di beberapa rumah sakit di Semarang ditemukan 138 kasus pneumothoraks spontan yang dirawat inap di RS Panti Wiloso Citarum, RS Panti Wiloso dr. Cipto, RSUP dr. Kariadi, dan RS Telogorejo selama periode 1 Januari 2000 – 31 Desember 2006, dengan pembagian sebagai berikut: pada tahun 2000 terdapat 13 kasus, tahun 2001 terdapat 19 kasus, tahun 2002 terdapat 21 kasus, tahun 2003 terdapat 25 kasus, 2004 terdapat 25 kasus, tahun 2005 terdapat 19 kasus, sedangkan pada tahun 2006 terdapat 16 kasus (Kemenkes, 2007)

Mayoritas penderita pneumothoraks spontan tipe primer berada pada golongan usia 21-30 tahun, sedangkan penderita pneumothoraks spontan tipe sekunder banyak terlihat pada rentang 31-40 tahun. Pneumothoraks spontan tipe sekunder banyak terjadi pada penderita di atas 60 tahun karena usia di atas 60 tahun adalah puncak insiden terjadinya penyakit paru yang merupakan pencetus pneumothoraks spontan tipe sekunder, namun sebenarnya penyakit paru bisa terjadi pada golongan usia manapun, baik muda maupun tua (Lim, 2012)

Pneumotoraks mungkin tanpa gejala dan didiagnosis radiologis atau dapat diduga atas dasar gambaran klinis yang khas. Gejala yang paling umum adalah nyeri dada dan sesak napas, khas dengan onset akut, meskipun ini mungkin halus atau bahkan tidak ada. Pasien dengan pneumotoraks sekunder cenderung memiliki lebih banyak gejala dibandingkan dengan pneumotoraks primer sebagai akibat dari penyakit hidup berdampingan paru-paru (Bintcliffe, 2014)

Pneumothoraks spontan sering terjadi pada usia muda, dengan insidensi puncak pada dekade ketiga kehidupan (20-40 tahun). Insidensinya sama antara pneumothoraks primer dan sekunder, namun pria lebih banyak terkena dibanding wanita dengan perbandingan 6:1 pada pria, resiko pneumothoraks spontan akan meningkat pada perokok berat dibanding non perokok. Pneumothoraks spontan primer biasanya terjadi pada anak laki-laki yang tinggi, kurus dan usia 10-30 tahun (McCool, 2011)



Pneumotoraks bisa dialami secara tiba-tiba oleh orang yang sehat, maupun sebagai bentuk komplikasi dari kondisi paru-paru tertentu. Pneumothoraks lebih sering terjadi pada laki-laki dari pada perempuan.

Penderita pneumothoraks kesulitan untuk bernapas ( sesak napas ), nyeri dada, dan dengan serangan akut yang khas. Penanganan pada kasus pneumothoraks ini adalah dengan tindakan pemasangan *Water Seal Drainage* untuk mengeluarkan gelembung udara dan cairan berlebih yang ada di rongga pleura sehingga mengembalikan fungsi pengembangan paru. Pemasangan WSD akan menimbulkan problematik fisioterapi yaitu perubahan pada mekanika pernafasan atau alat-alat gerak pernafasan, dan menyebabkan penurunan aktivitas fungsional.

Alasan pemasangan WSD adalah pengembangan paru dari 39 kasus pneumotoraks setelah pemasangan *water seal drainage* (WSD) dari 38 kasus pneumothoraks didapatkan paru mengembang sempurna 19 kasus (50%), mengembang sebagian 19 kasus (50%) dan 1 kasus mengembang sempurna dengan konservatif.

Masalah yang sering muncul pada penderita pneumothoraks adalah nyeri dada, *sianosis*, *hipoksemia*, *hiperkapnia*, dan *dyspnoea* adalah gambaran klinis yang paling menonjol. Kadang-kadang mengakibatkan gagal napas akut, udara dapat memasuki ruang *pleura* melalui berbagai mekanisme : *ruptur alveolar* langsung (seperti pada *emfisema* atau *pneumonia nekrotik*), melalui interstitium paru-paru, atau mundur melalui bundel *bronkovaskular* dan *pleura mediastinum* (*pneumomediastinum*)

Oleh karena itu Fisioterapi berperan penting dalam penanganan kasus tersebut. Dalam problematika ini, tindakan fisioterapi yang dapat diberikan pada *Pneumothoraks Sinistra* adalah *Infra Red* dan *Chest Therapy*. Dengan tujuan untuk membantu mengurangi nyeri, sesak napas, dan membantu meningkatkan aktifitas fungsional pasien.

Pemberian *Infra Red* memancarkan gelombang elektromagnetik yang menimbulkan panas saat diserap oleh jaringan sehingga memperlancar aliran darah dan merileksasikan otot-otot yang spasme. *Breathing Control* juga diberikan untuk memperbaiki pola nafas dan

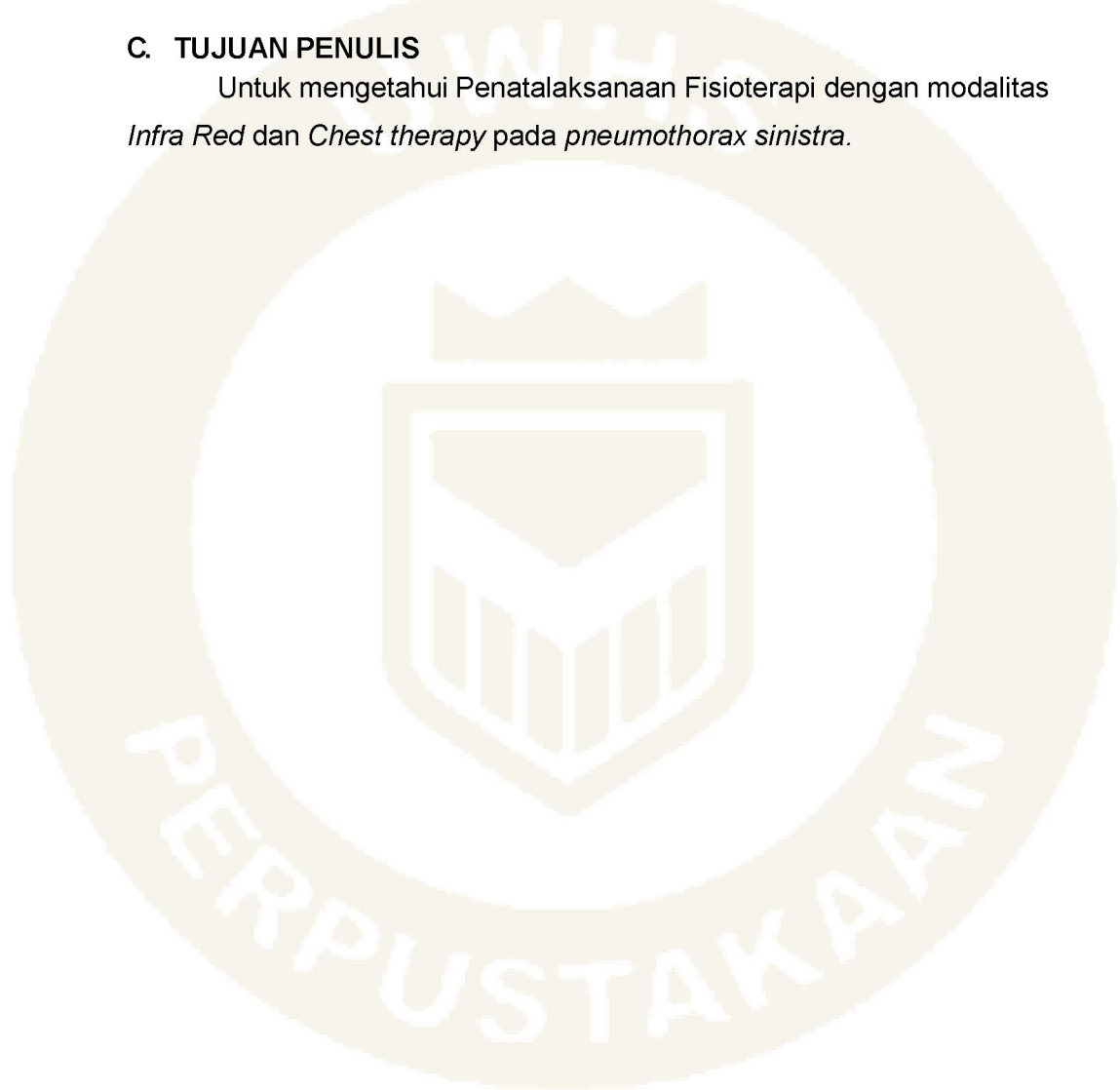
memperlebar jalan nafas. Dan pemberian latihan *Mobilisasi Sangkar Thorax* untuk meningkatkan sangkar thoraks pasien dan fungsi paru.

#### **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka didapat rumusan masalah “ Bagaimanakah Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Infra Red* dan *Chest therapy* pada *pneumothorax sinistra*?”

#### **C. TUJUAN PENULIS**

Untuk mengetahui Penatalaksanaan Fisioterapi dengan modalitas *Infra Red* dan *Chest therapy* pada *pneumothorax sinistra*.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Definisi Operasional

Penatalaksanaan Fisioterapi adalah sebuah tindakan yang diberikan dan dilaksanakan sesuai standar prosedur operasional (SPO) kepada pasien sesuai dengan keluhan pasien dari tindakan pada kasus yang dialami pasien secara rehabilitasi pada fungsional gerak (PMK, No.65 2015)

*Infra Red* adalah gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 750-400.000 nm. Sinar infra merah juga disebut sinar termiogenik, karena sinar ini menghasilkan panas saat mereka diserap oleh jaringan tubuh (Khatiri, 2018)

*Chest Therapy* adalah salah satu dari program fisioterapi yang bermanfaat untuk beberapa kasus respirasi baik yang bersifat akut dan kronis. Fisioterapi dada sangat efektif untuk mengeluarkan sekret atau *sputum* dan memperbaiki ventilasi pada pasien yang mengalami gangguan gangguan fungsi paru (Efi, 2015)

*Pneumothorax* adalah adanya udara udara dalam rongga pleura antara paru-paru dan dinding dada. *Pneumothorax* dikategorikan menjadi dua yaitu spontan primer dan spontan sekunder (iatrogenik atau sebaliknya) (Bintcliffe, 2014)

*Sinistra* adalah bagian anatomi untuk bagian tubuh sebelah kiri (Permana, 2012)

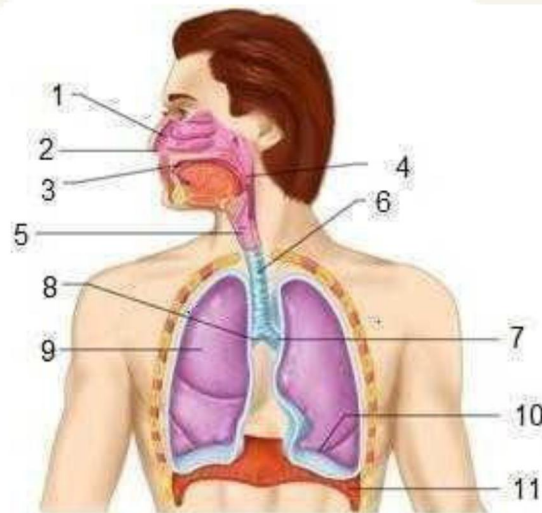
#### B. Anatomi Fisiologi

##### 1. Anatomi Normal

Pernafasan adalah proses ganda yaitu terjadinya pertukaran gas di dalam jaringan atau “ pernapasan dalam “ dan yang terjadi di dalam paru-paru “ pernapasan luar “. Pernapasan luar yang merupakan pertukaran antara O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> antara darah dan udara. Pernapasan dalam yang merupakan pertukaran O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> dari aliran darah ke sel-sel tubuh. Sistem pernapasan yang termasuk

saluran yang digunakan untuk membawa udara ke dalam paru-paru dimana terjadi pertukaran gas. Diafragma menarik udara masuk dan juga mengeluarkannya (Wardhani, 2017)

Secara fungsional struktur sistem pernapasan dibagi menjadi zona konduksi dan zona pernapasan. Zona konduksi terdiri atas hidung, *faring*, *laring*, *trakea*, *bronkus*, dan *bronkeolus*. Struktur ini membentuk jalur kontinu tempat udara dapat bergerak masuk dan keluar paru. Sedangkan zona pernapasan tersusun atas *bronkeolus* pernapasan, dan *alveoli*. Struktur berdinding tipis ini membentuk area tempat oksigen yang diinhalasi dapat ditukar dengan karbon dioksida di kapiler terdekat (Malik, 2018)



Gambar 2. 1 organ pernafasan (Syarifuddin, 2011)

Keterangan :

1. *Nasal cavity*
2. *Nostril*
3. *Oral cavity*
4. *Pharynx*
5. *Trachea*
6. *Left main (primary bronchus)*
7. *Right main (primary bronchus)*
8. *Right Lung*
9. *Base of the lung*
10. *Diaphragm*

## a. Saluran pernafasan atas

### 1) Hidung

Menurut (Krismayanti, 2015) Hidung adalah bagian yang paling menonjol di wajah yang memiliki fungsi untuk menghirup udara pernafasan, menyaring udara, menghangatkan udara pernafasan, juga berperan dalam resonansi suara. Rongga hidung (*cavum nasi*) memiliki sepasang lubang di depan untuk masuk udara yang disebut *nares* dan sepasang lubang di belakang untuk menyalurkan udara yang dihirup masuk ke tenggorokan yang disebut *choanae*. Rongga hidung kanan dan kiri dibatasi oleh sekat yaitu tulang rawan dan tulang. Rongga hidung dilapisi oleh *tunica mucosa*, *tunica mucosa* berfungsi sebagai indera pembau. Rongga hidung dikelilingi empat rongga yang berisi udara dan disebut *sinus paranasal*. Keempat sinus tersebut berada pada tulang-tulang :

1. *Frontal*
2. *Maxilla*
3. *Ethmoid*
4. *Sphenoid*

Sinus juga dilapisi oleh *tunica mucosa* seperti yang melapisi pada rongga hidung tetapi lebih tipis dan sel-selnya lebih kecil dan tidak mengandung lendir.

### 2) Tekak (*pharynx*)

*Pharynx* merupakan suatu kantung *fibromuskuler* yang bentuknya seperti corong, besar di bagian atas dan sempit di bagian bawahnya. Ke atas, *faring* berhubungan melalui rongga hidung melalui *koana* sedangkan ke depan *faring* berhubungan dengan rongga mulut melalui *isthmus faucium*, sedangkan dengan *laring* yang di bawah berhubungan melalui *aditus pharyngeus* dan ke bawah berhubungan *esofagus*. *Faring* terdiri dari *nasofaring* yang terletak di belakang hidung, *orofaring* terletak di belakang mulut, dan *laringofaring* di bagian belakang *laring*. Fungsi *faring* yang paling utama adalah untuk *respirasi*, pada waktu menelan,

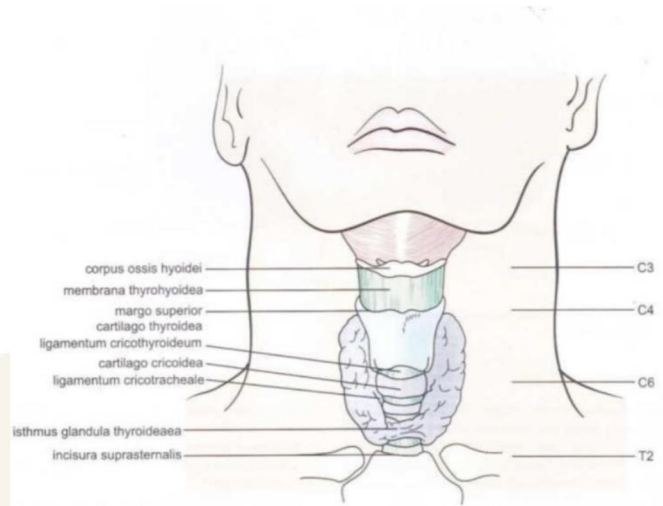
resonansi suara, dan untuk artikulasi. Pada rongga mulut *faring* dan *esophagus* berasal dari *foregut embrionik*, *foregut embrionik* ini berkembang menjadi rongga hidung, gigi dan kelenjar liur, *hipofisi anterior*, tiroid dan *laring*, *trakea*, *bronkus* dan alveoli paru. Mulut sendiri terbentuk dari *stomodium primitive* yang merupakan gabungan antara *ektodermal* dan *endodermal* yang membelah (Wardhani, 2017)

Sedangkan *laring faring* yang merupakan bagian terbawah dari *faring* ditunjang oleh beberapa tulang rawan hialin dan elastis yaitu ( *Tiroid*, *Krikoid*, *Epligotis*, *Aritenoid*, *Kornikulat*, dan *Kuneiform* ), jaringan ikat, serat otot lurik, dan dilapisi oleh *tunica mucosa* permukaan depan dan belakang *epligotis* dan pita suara diselaputi oleh epitel berlapis mengelupas. Sedangkan di daerah lain seperti dasar *epligotis*, *trakea* dan *bronkhus* epitel itu bersilia. Pita suara berisi *ligament tiro-aritenoid*, yang berisi serat elastis dan dibagian sisinya dilengkapi serat otot lurik *tiro-aritenoid* (Krismayanti, 2015)

#### **b. Saluran pernafasan bawah**

1) *Laring* terdiri dari struktur *epithelium-lined* yang berkaitan dengan *faring* (diatas) dan *trakea* (dibawah). *Laring* terletak *anterior vertebra* ke-4 dan ke-6. Fungsi utama dari *laring* yaitu untuk *vocalizaton*, fungsi lain dari *laring* adalah sebagai proteksi jalan napas bawah dari adanya benda asing dan memfasilitasi batuk. *Laring* terdiri dari *epligottis*, *glotis*, *tiroid kartilago*, *krikoid kartilago*, *aritenoid kartilago*, dan pita suara (Devi, 2017)





Gambar 2. 2 anatomi laring (Snell, 2011)

## 2) *Trakea* ( batang tenggorokan )

*Trakea* merupakan kelanjutan dari *faring* yang memanjang ke bawah hingga sekitar *vertebra torasik* ke-5 dimana *trakea* mengalami *bifurkasi* ( percabangan ). *Trakea* memiliki panjang sekitar 10-11 cm dan terletak di bidang *medial* didepan *esophagus*. *Trakea* terdiri dari tiga lapis jaringan dan tersusun atas 16-20 cincin *cartilage hialin* yang tidak sempurna ( berbentuk huruf C ) yang terletak saling bertumpukan. Tiga jaringan pembungkus kartilago adalah sebagai berikut :

1. Lapisan luar terdiri atas jaringan elastis dan fibrosa yang membungkus kartilago.
2. Lapisan tengah terdiri atas kartilago dan pita otot polos yang membungkus *trakea* dalam susunan *heliks*. Ada sebagian jaringan ikat, mengandung pembuluh darah dan limfe, serta syaraf otonom.
3. Lapisan dalam terdiri dari *epitelium kolumnar* bersilia, yang berisi sel goblet yang menyekresi *mucus* (Nurachmah, 2011)

## 3) *Bronkus*

Cabang kanan *bronkus* lebih pendek dan lebih lebar serta cenderung lebih vertikal daripada cabang yang kiri. Oleh karena itu, benda asing lebih mudah masuk ke dalam cabang sebelah

kanan daripada cabang sebelah kiri *bronkus*. *Bronkus lobus* tengah keluar melalui *bronkus lobus* bawah, bronkus kiri lebih panjang dan lebih sempit daripada *bronkus* kanan. Dan berjalan dibawah *arteri pulmonalis* sebelum membelah beberapa cabang (Pearce, 2013)

Menurut (Mashudi, 2011) *bronkus* dibagi menjadi 2 yaitu :

a. *Bronkus dekstra* (kanan)

*Bronkus dekstra* lebih pendek, berpenampang lebih besar dan membuat sudut yang lebih kecil terhadap *trakea*. *Bronkus lobaris superior* merupakan cabang pertamanya. *Arteri pulmonalis* berjalan *caudal* dari cabang pertama, maka dari itu *bronkus lobaris superior dekstra* disebut *bronkus eparterialis*.

b. *Bronkus sinistra* (kiri)

Cabang pertama *bronkus sinistra* adalah bronkus *lobaris superior sinistra*. *Arteri pulmonalis sinistra* berjalan kranial pada bronkus ini. Maka dari itu bronkus *lobaris superior sinistra* disebut *bronkus hiparterialis*.

4) *Bronkiolus*

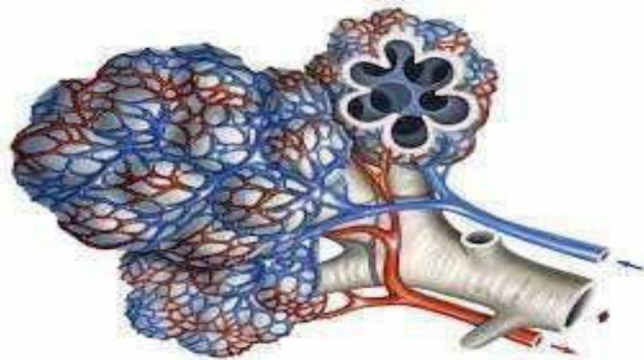
*Bronkiolus* mengandung kelenjar *submukosa* yang memproduksi lendir yang membentuk selimut untuk melapisi bagian dalam jalan nafas. Karena jalan nafas menjadi lebih kecil cincin kartilago digantikan oleh otot polos. Otot polos dikendalikan oleh syaraf otonom dengan diameternya *bronkiolus* berubah untuk mengatur jumlah udara yang masuk ke paru (Devi, 2017)

*Bronkiolus* adalah *bronchus lobaris* bercabang-cabang hingga membentuk ranting kecil. Susunan *bronkus* dan *bronkiolus* dapat dikatakan mirip dengan susunan *trakea*. Tetapi *bronkiolus* tidak memiliki dinding yang jaringan otot bebasnya telah menggantikan otot kartilago. Ujung *bronkiolus* berakhir sebagai saluran *alveolus* dan saluran ini membuka di dalam *alveolus* (Dwisang, 2013)

### 5) *Alveolus*

*Alveolus* merupakan tempat pertukaran oksigen dan karbondioksida. Terdapat sekitar 300 juta yang jika bersatu membentuk satu lembar akan seluas 70 m<sup>2</sup>. Terdiri atas 3 tipe :

- a. Sel-sel alveolar tipe I: sel epitel yang membentuk dinding *alveoli*
- b. Sel-sel *alveolar* tipe II: sel yang aktif secara metabolik dan mensekresikan surfaktan (suatu *fosfolipid* yang melapisi permukaan dalam dan mencegah alveolar agar tidak kolaps)
- c. Sel-sel *alveolar* tipe III: *makrofag* yang merupakan sel-sel *fagotosis* dan bekerja sebagai mekanisme pertahanan (Wardhani, 2017)

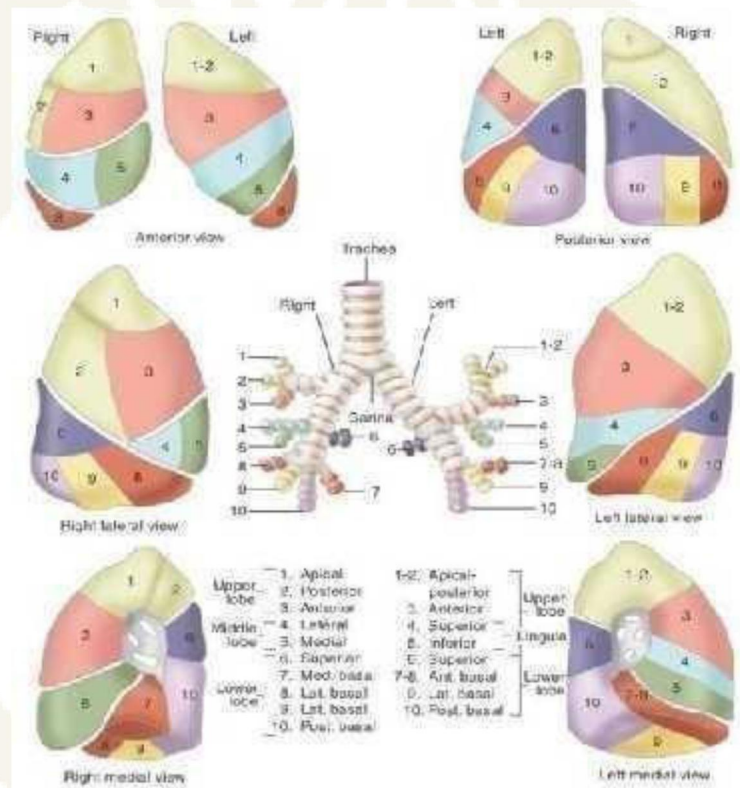


Gambar 2. 3 *alveolus* (Krismayanti, 2015)

### 6) Paru-paru

Menurut (syaifuddin, 2011) paru adalah salah satu organ sistem pernapasan yang berada di dalam kantong yang dibentuk oleh *pleura parietalis* dan *pleura viseralis*. Kedua paru sangat lunak, elastis, dan berada dalam rongga torak. Sifatnya ringan dan terapung di dalam air paru berwarna biru keabu-abuan dan berbintik-bintik karena partikel-partikel debu yang masuk termakan oleh *fagosit*. Masing-masing paru mempunyai *apeks* yang tumpul

menjorok keatas, masuk ke leher kira-kira 2,5 cm diatas *klavikula*. *Fasies kostalis* yang konveks berhubungan dengan dinding dada dan *fasies mediastinalis* yang konkaf membentuk *perikardium*. Sekitar pertengahan permukaan kiri terdapat *hilus pulmonalis* suatu lekukan tempat bronkus, pembuluh darah dan saraf masuk ke paru membentuk *radiks pulmonalis*



Gambar 2. 4 segmen paru-paru (Sabiston, 2010)

Paru-paru dibagi menjadi 2 segmen yaitu kanan dan kiri (Malik, 2018)

1) Paru-paru kanan ( *pulmo dekstra* )

Terdapat 10 segmen *bronkopulmonal* di paru kanan (3 di *lobus superior*; 2 di *lobus* tengah; 5 di lobus bawah yaitu :

a) *Lobus superior*, dibagi menjadi 3 segmen :



- (1) *Apeks*
- (2) *Posterior*
- (3) *Anterior*

b) *Lobus* tengah dibagi menjadi 2 segmen :

- (1) *Lateral*
- (2) *Medial*

c) *Lobus inferior* dibagi menjadi 5 segmen :

- (1) *Superior*
- (2) *Basal medial*
- (3) *Basal anterior*
- (4) *Basal lateral*
- (5) *Basal posterior*

2) Paru-paru kiri ( *pulmo sinistra* )

a) *Lobus superior* :

- (1) *Apikoposterior*
- (2) *Anterior*

b) *Lingula lobus superior* :

- (1) *Lingular inferior*
- (2) *Lingular superior*

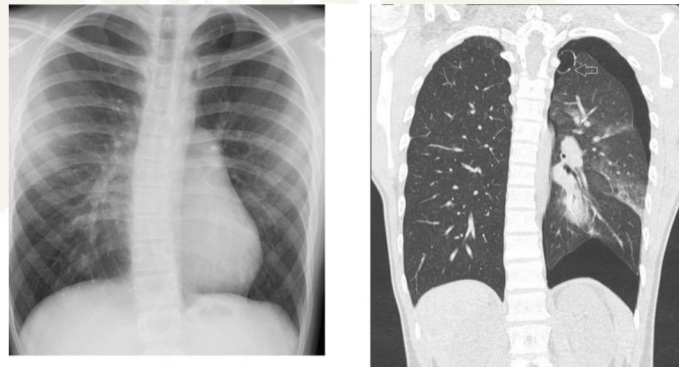
c) *Lobus inferior*

- (1) *Superior*
- (2) *Basal anteromedial*
- (3) *Basal posterior*
- (4) *Basal lateral*

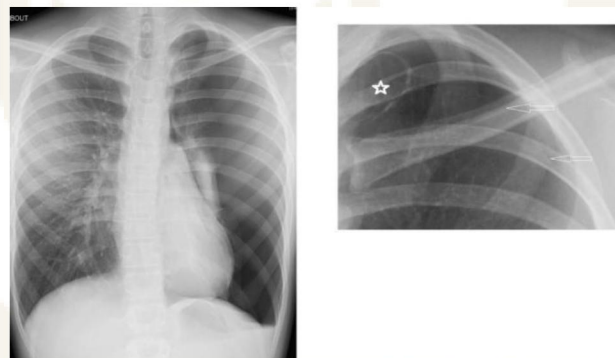
## 2. Anatomi Abnormal

Parenkim paru yang terluka ke dalam rongga *pleura* sedemikian rupa bahwa “*check-valve*” merupakan hasil mekanisme. Awalnya, tekanan *pleura* positif hanya selama *ekspirasi*, tetapi dengan meningkatnya akumulasi udara, tekanan menjadi positif sepanjang seluruh siklus pernafasan. Cacat *diafragma* mungkin berhubungan dengan cacat bawaan atau mungkin disebabkan oleh

kerusakan *endometrium diafragma implan*. *Implan jaringan endometrium* baik pada permukaan *pleura* atau di *parenkim sub-pleura* paru-paru dengan *pneumothoraks* yang dihasilkan dari pembengkakan implan dalam menanggapi perubahan hormonal (Idrees, 2014)



Gambar 2. 5 paru-paru normal (Cabasson, 2017)



Gambar 2. 6 paru-paru dengan *pneumotoraks sinistra* (Cabasson, 2017)

Tanda kemungkinan terjadi jika beberapa kondisi yang secara bersamaan hadir, saku kecil dari udara yang terjebak di *mediastinum* atau di dalam *pleura*, dekat dengan hati, dan mendorong siklus melalui lubang kecil oleh kontraksi sistolik. Dinding dada bertindak sebagai penguat suara. Aktivitas fisik akan memprovokasi *takikardia*

dan lebih memudahkan timbulnya klik. Suara ini juga dapat ditingkatkan pada posisi *lateral* kiri mungkin karena kedekatan hati dan dinding dada sebelah kiri. Setelah udara telah sepenuhnya dievakuasi, tanda akan hilang, yang menjelaskan mengapa fenomena ini tidak permanen, melainkan berulang, dan mengapa tanda hamman akan hilang jika kemajuan *pneumotoraks*. Oleh karena itu penting untuk mengenali tanda klinis langkah ini pada tahap awal. Dalam kasus ini, penilaian ulang foto rontgen mengungkapkan bahwa *pneumotoraks* kecil sudah hadir pada kunjungan pertama. Sebuah bula di kiri atas dada lapangan adalah petunjuk penting (Cabasson, 2017)

### 3. Fisiologi pernafasan

#### a. Ventilasi

*Ventilasi* merupakan langkah pertama dalam peran paru sebagai organ penukar gas dan penyuplai kebutuhan jaringan tubuh. *Ventilasi* adalah suatu proses berurutan *inhalasi* dan menghembuskan napas. Dalam kondisi tenang, paru menyerap sejumlah oksigen per menit yang sesuai dengan kebutuhan untuk mendukung metabolisme jaringan dalam jumlah yang cukup, tidak lebih dan tidak kurang. Proses ini juga bertujuan untuk menghilangkan karbondioksida yang dihasilkan oleh metabolisme. Selama *inspirasi*, oksigen yang dihirup dari udara berada pada konsentrasi sekitar 21%. *Inhalasi* dilakukan dengan menurunkan tekanan gas *alveolar* dibawah tekanan atmosfer diikuti kontraksi *diafragma* dan otot-otot dinding dada, yang memperluas rongga dada, sehingga akan mengurangi tekanan *intratoraks*. Ketika tekanan *intratoraks* turun demikian juga tekanan *alveolar*. Ketika tekanan *alveolar* turun di bawah tekanan atmosfer, maka udara akan mengalir dari luar melalui sepanjang saluran udara untuk mencapai *alveoli*, yang akan bercampur dengan gas *alveolar* yang tersisa dari napas sebelumnya (Laitupa, 2016)

b. *Difusi*

*Difusi* adalah proses oksigen ditransportasikan ke dalam sel darah merah dari *alveoli* paru. Oksigen harus melewati beberapa lapisan jaringan dan cairan pada perjalanannya dari atmosfer kedalam paru meliputi *surfaktan*, *membrane alveolar*, dan kemudian melewati dinding kapiler dan kedalam sel darah merah tempat oksigen berikatan dengan *hemoglobin*. Pada beberapa penyakit paru seperti *bronchitis* kronis dan asma, cairan terbentuk di dalam *alveoli* atau jaringan paru menyebabkannya menjadi *inflamasi* dan menebal. Pada kasus seperti ini, oksigen tidak dapat masuk melewati paru ke *eritrosit* dengan mudah, dan kadar oksigen didalam jaringan menurun (Lescher, 2017)

c. Pertukaran oksigen dan karbondioksida

Menurut (Zumaroh, 2015), Supaya pernapasan dapat berlangsung secara normal, diperlukan beberapa faktor yaitu: Suplai oksigen yang adekuat yang dimaksudkan adalah tempat tinggi tidak mengubah komposisi udara, tetapi menyebabkan tekanan oksigen ( $O_2$ ) menurun. Timbul jika seseorang merasakan ketinggian, tanda dan gejala yang terlihat mengalami kekurangan oksigen. Hal-hal yang menyebabkan suplai oksigen terganggu adalah *inhalasi* udara yang mengandung oksigen pada tekanan subnormal dan hal ini disebabkan *inhalasi* asap, keracunan karbon monoksida, serta *dilusi* udara yang dihirup dengan gas-gas *inert* (*nitrogen*, *helium*, *hydrogen*, metan tau gas anestetik seperti *nitro oksida*)

- 1) saluran udara yang utuh dari *trakea*, *bronkial* sampai *membrane alveolar* menjadi faktor penting dalam pertukaran oksigen dan karbon dioksida
- 2) fungsi pergerakan dinding dada dan *diafragma* yang normal
- 3) adanya *alveoli* dan kapiler yang bersama-sama membentuk unit pernapasan terminal dalam jumlah cukup
- 4) jumlah *haemoglobin* yang kuat untuk membawa oksigen ke tubuh



- 5) sistem sirkulasi yang utuh dan pompa jantung yang efektif
- 6) berfungsinya pusat pernapasan

d. Mekanisme pernafasan

Rata-rata frekuensi napas normal adalah 12-15 napas per menit.

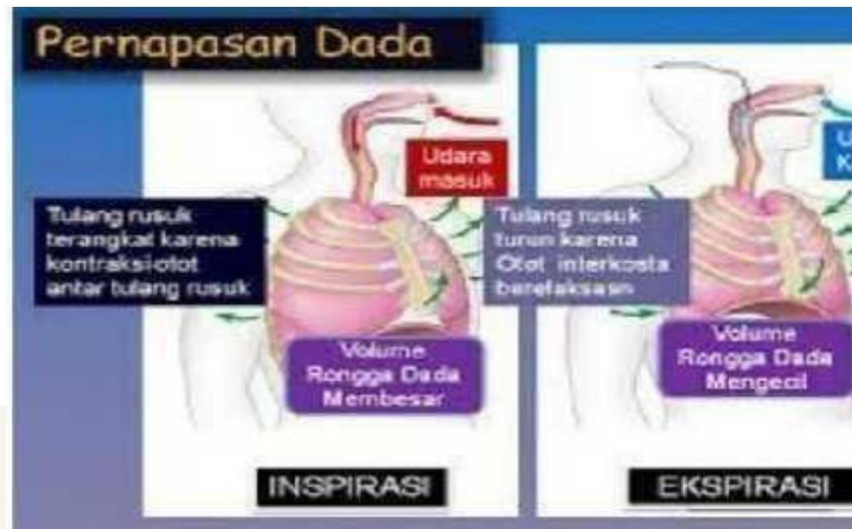
Tiap pernapasan terdiri atas fase *inspirasi* dan *ekspirasi*

1) Fase *inspirasi*

Saat kapasitas toraks meningkat oleh kontraksi simultan otot *interkosta* dan *diafragma pleura parietal* bergerak bersama otot *interkosta* dan *diafragma*. Hal ini mengurangi tekanan di dalam rongga *pleura* hingga tekanan tersebut lebih rendah daripada atmosfer *pleura visera* mengikuti *pleura parietal*, menarik paru bersamanya. Hal ini menyebabkan paru mengembang dan tekanan di dalam *alveoli* dan di jalan napas menurun sehingga udara ditarik (masuk) ke paru agar menyamakan tekanan udara atmosfer dan paru. Tekanan *negative* yang di hasilkan dalam rongga *toraks* membantu aliran balik vena kejantung dan disebut sebagai pompa *respiratorik*. pada saat istirahat, *inspirasi* berlangsung sekitar 2 detik (Nurachmah, 2011)

2) Fase *ekspirasi*

Fase *ekspirasi* disebut juga fase relaksasi, yaitu kondisi dimana otot antara tulang rusuk kembali ke posisi semula, rongga dada kembali mengecil dan paru-paru mengempis. Kondisi ini menyebabkan tekanan rongga dada meningkat dan lebih tinggi dari tekanan atmosfer sehingga udara dalam paru-paru mengalir keluar melalui saluran pernafasan (Wardhani, 2017)



Gambar 2. 7 pernapasan dada saat *inspirasi* dan *ekspirasi* (Saktya, 2018)

Mekanismenya sebagai berikut :

Otot antar tulang rusuk relaksasi => tulang rusuk menurun => paru-paru menyusut karena tekanan udara paru-paru lebih besar dibandingkan dengan tekanan udara luar => udara keluar dari paru-paru (Saktya, 2018)

#### 4. Otot-otot pernapasan

Tabel 2. 1 otot-otot inspirasi utama pernapasan(Netter, 2014)

Nama otot	Origo	Inersio	Inervasi
<i>M. Diafragma</i>	<i>Processus xipioideus costa 7-12 dan vertebra lumbalis</i>	Rongga dada dan rongga perut	<i>N. Phrenicus</i>
<i>M. Intercostalis external</i>	<i>Eksternus ruang intercostae (1-11) tuberosita</i>	Tepi superior os Costa di bawahnya	<i>N. Intercostalis s 1-11</i> <i>N. Intercostalis 1-9</i>

	<i>costae parssternali</i>		
<i>M. Intercostalis</i>	<i>Processus tranversus C7- 12</i>	<i>Costa 1-7</i>	

Tabel 2. 2 otot-otot inspirasi bantu pernapasan(Netter, 2014)

Nama otot	Origo	Inersio	Inervasi
<i>M. trapezius</i>	<i>Lineus nurse superior protube intercocobra extreme</i>	<i>Cervical pars sternalis acromeon spina scapula</i>	<i>N. Assasorius</i>
<i>M. Sternocleidomastoid eus</i>	Permukaan <i>anterior incisura tubularis dan permukaan anterior articulation sternoclavicul aris</i>	Permukaa <i>n lateralis procesus mastoideu s dan linea nucha suprema</i>	<i>N. Intercostalis</i>
<i>M. Serratus anterior pada costa 1-10</i>	Pada costa 1- 10	Os. <i>Scapula angulus medialis margover e bralis dan angulus superior</i>	<i>N. Intercostalis longus C5,6,7</i>

<i>M. Pectoralis mayor</i>	2/3 <i>medical</i> permukaan <i>anterior</i> os. <i>Sternum</i>	<i>Tuberculi majoris humeri</i>	<i>N. Thoracales anterior VC3 Vth 1</i>
<i>M.Pectoralis minor</i>	Permukaan <i>anterior</i> os. <i>Costa II-IV</i>	<i>Processus coracoideus</i>	<i>N.Thoracales anterior VCT</i>
<i>M.Latissimus dorsi</i>	<i>Fascia lumbodorsalis</i>	<i>Tuberculi minor humeri</i>	<i>N.Thoraccodotalis</i>

Tabel 2. 3 otot-otot ekspirasi utama pernapasan(Netter, 2014)

Nama otot	Origo	Inersio	Inervasi
<i>M.Intercostalis internus</i>	<i>Margo inferior</i> tiap os <i>costae</i>	<i>Os costalis</i> berikutnya	<i>N.Intercostalis I-II</i>

Tabel 2. 4 otot-otot ekspirasi bantu pernapasan(Netter, 2014)

Nama otot	Origo	Inersio	Inervasi
<i>M.Rectus abdominus</i>	Permukaan <i>anterior cartilago V-VII</i>	<i>Ramus inferior ossis pubis</i>	<i>N.Intercostalis 6-10</i>
<i>M.Obliquus eksternus</i>	Permukaan luar <i>costa 5-12</i>	<i>M.Vagina racti abdominus</i>	<i>N.Intercostalis 5-12</i>
<i>M.Obliquus internus</i>	Permukaan <i>posterior faciathoraco lumbal</i>	<i>Margo inferior costa 10-12</i>	<i>N.Intercostalis 5-12</i>
<i>M.Quadratus Lumboru</i>	<i>Ligamentum ilio lumbale</i>	<i>Procesus tranversus VLO1-4</i>	<i>N.Thorachale 12</i>



## C. Deskripsi

### 1) Patologi

Patologi adalah perjalanan klinis suatu penyakit dari awal sampai akhir. Apabila *pneumothoraks* terjadi ketika udara dalam rongga *pleura* memiliki tekanan yang lebih tinggi daripada udara dalam paru sebelah lainnya. Udara memasuki rongga *pleura* dari tempat *ruptur pleura* yang bekerja seperti katup satu arah. Kesulitan dalam proses *ekspirasi* akan mengarah pada terperangkapnya udara di dalam *pulmo*, yang dikenal sebagai *hiperinflasi*. Rongga besar berisi udara yang terperangkap pada foto polos *thorax*, tampak sebagai lesi yang timbul di *parenkim pulmo* yang normal, yang dibatasi oleh membran *fibrous* yang tipis dan *irreguler*. Pada keadaan infeksi, selain terisi udara juga akan terisi cairan. Selain dapat menimbulkan obstruksi pada jaringan *pulmo* yang berdekatan, juga dapat menimbulkan tekanan pada *pulmo kontralateral* sehingga mengganggu fungsinya. Dapat disimpulkan bahwa bahkan jaringan *pulmo* yang tidak terpengaruh. Langsung, akan menjadi kurang efektif. Sebagian besar membesar dalam waktu lama. Namun terdapat kasus dimana membesar dalam waktu singkat, sehingga secara cepat akan mempengaruhi *parenkim pulmo* di sekitarnya. Selain dengan terapi yang bersifat *invasif*, dapat menghilang atau mengecil baik secara spontan atau setelah terjadi infeksi atau perdarahan (Kowalak, 2011)

*Pneumothoraks pasca-trauma* terjadi ketika udara memasuki rongga *pleura* karena kerusakan saluran udara, parenkim paru-paru, atau dinding dada. Peningkatan tekanan udara di rongga *pleura* mengganggu proses pernapasan sampai batas tertentu tergantung pada jumlah gas yang terakumulasi. Dalam situasi ekstrim, mungkin ada *pneumothoraks* menekan paru-paru, menggeser *mediastinum* dan menyebabkan kompresi jantung dan mengganggu kerja efektifnya, yang pada gilirannya dapat menyebabkan kematian. Kondisi

yang mengancam jiwa juga merupakan *pneumotoraks bilateral* yang mencegah pertukaran gas yang tepat diparu-paru. Sedangkan *pneumothoraks traumatik* muncul ketika udara menembus rongga *pleura* setelah cedera saluran udara, parenkim paru, atau dinding *toraks*. Peningkatan tekanan udara di rongga *pleura* mengganggu proses pernapasan sampai batas tertentu tergantung pada jumlah gas terakumulasi. Dalam situasi ekstrim, *tension pneumotoraks* dapat berkembang, menekan paru-paru, dan menyebabkan pergeseran *mediastinum* dan kompresi otot jantung. Pelaporan gangguan fungsi jantung fisiologis dapat menyebabkan kematian. Kondisi lain yang mengancam jiwa adalah *pneumotoraks bilateral* yang mengganggu pertukaran gas normal di paru-paru (Lopatin, 2019)

## 2) Etiologi

*Pneumothoraks* dapat terjadi setiap kali permukaan paru-paru pecah dan memungkinkan udara keluar dari paru-paru ke rongga *pleura*. Hal ini dapat terjadi ketika luka beberapa tusukan dinding dada yang memungkinkan udara luar masuk ke ruang *pleura*. *Pneumothoraks spontan* dapat terjadi tanpa trauma dada, dan biasanya disebabkan oleh kista kecil pada permukaan paru-paru. Kista tersebut dapat terjadi tanpa penyakit paru-paru yang berhubungan, atau mereka dapat berkembang karena gangguan paru-paru yang mendasari, *emfisema* yang paling umum (Tschopp, 2017)

Menurut (Rahmah, 2017) etiologi *pneumothorax* bervariasi. *Pneumothorax* dapat terjadi secara spontan maupun trauma. *Pneumothorax spontan primer* terjadi pada pasien tanpa riwayat penyakit paru. Penyebabnya diduga pecahnya *bleb/bulla*. Sedangkan *pneumothoraks sekunder* disebabkan oleh penyakit paru yang mendasari.

### 1. *Pneumothoraks spontan primer*

Etiologi *pneumothoraks spontan primer* adalah *bleb* dan *bulla pleura*. *Bleb* (kantong udara) atau *bulla* merupakan kantong kecil berisi udara yang terbentuk antara jaringan

paru dan *pleura*. Pembentukan *bleb* diawali oleh pembesaran *alveoli* (diameter 1-2 cm) (Hobbs, 2014) Regio apeks paru sering kali terdapat *bleb*. Hal ini diduga akibat gradien tekanan. Tekanan *pleura* pada apek lebih negatif dibanding bagian basal. Akibatnya tekanan alveolar pun meningkat (Freixinet, 2011)

#### 2. *Pneumothoraks spontan sekunder*

Etiologi *pneumothoraks spontan sekunder* dapat disebabkan oleh berbagai penyakit paru yang bersifat lokal atau dengan keterlibatan *difusi* paru-paru. Diantara berbagai penyakit paru yang berhubungan dengan *pneumotoraks* yaitu penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) (Idrees, 2014)

#### 3. *Pneumothoraks traumatik*

Etiologi *pneumothoraks traumatik*, diantaranya :

- Trauma *penetrasi* pada regio *thorax*
- Trauma tumpul pada regio *thorax*
- *Barotrauma* (pemakaian ventilator terutama dengan *positive end-expiratory pressure* tinggi)
- *Fraktur iga*

#### 4. *Pneumothoraks iatrogenik*

Etiologi *pneumothoraks iatrogenik*, diantaranya :

- *Biopsi aspirasi* jarum *transthorakal nodul pulmoner*
- *Biopsi pleura* atau *transbronkial*
- *Thorakosentesis*
- Pemasangan *vena kateter sentral* pada *vena subklavia* atau *jugular interna*
- Blok saraf interkosta (Arteaga, 2018)

Faktor resiko yang berhubungan dengan *pneumothorax* adalah sebagai berikut:

- Merokok berhubungan dengan *pneumothorax*. Diduga dinding bleb dapat menjadi tipis akibat paparan asap rokok (Hobbs, 2014)
- Postur tubuh tinggi dan kurus : tekanan pleura pada *lobus pulmoner* atas individu yang tinggi diduga semakin negatif dan tekanan *alveolar* juga meningkat. Akibatnya resiko pembentukan *bulla* dan *pneumothorax* pun meningkat (Freixinet, 2011)
- Laki-laki

### 3) Patofisiologi

Pada *pneumothorax* hubungan antara rongga *alveolar* dan *pleura* belum diketahui. Penyebab dari pecahnya *pneumothoraks spontan* adalah melepuhnya *subpleura*, atau tidak adanya suara (*subpleura bleb, or of a bulla*). Meskipun mayoritas pasien *pneumothoraks* termasuk anak-anak mengalami *subpleura bleb* dan *a bulla*, tetapi tidak jelas seberapa sering lesi ini tempat terjadinya kebocoran udara. Hanya sebagian kecil *bleb* yang benar-benar pecah pada saat itu *torakoskopi* atau pembedahan, dimana sering terdapat lesi lain (*porositas pleura*) area sel-sel yang terganggu pada *pleura viseral*, digantikan oleh lapisan *elastofibrotik* inflamasi dengan porositas meningkat, memungkinkan kebocoran udara ke dalam rongga *pleura*. Perkembangan *blebs*, *bulla* dan daerah porositas *pleura* dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk peradangan saluran napas bawah, kecenderungan turun-temurun, ketidaknormalan *bronchiale*, *fisiognomi ektomorfik* dengan lebih banyak tekanan intrapleural negatif dan *apical ischemia* pada *apex*. Oleh karena itu lesi ini dapat menjadi kecenderungan pneumothoraks jika dikombinasikan dengan faktor pencetus ( sebagian besar tidak diketahui) (Noppen, 2010)

Ketika udara memasuki rongga *pleura*, interaksi antara paru-paru dan dinding toraks hilang; paru-paru menjadi atelektasis saat



dinding toraks membesar. *Pneumotoraks* yang dihasilkan memiliki konsekuensi pernapasan dan kardiovaskular. Ketika sejumlah kecil udara dimasukkan ke dalam rongga *pleura*, respons pernapasan pertama sering *takipnea*. Dengan *takipnea*; pola pernapasan cepat hadir. Sebagai hasilnya, setiap nafas menjadi dangkal. Peningkatan awal dalam tingkat ventilasi ini menurunkan karbon dioksida arteri, meningkatkan pH darah, dan menghasilkan alkalosis pernapasan. Ketika jumlah udara *pleura* meningkat, respons pernapasan berubah menjadi *hiperventilasi* yang ditandai dengan jumlah udara abnormal yang tinggi di paru-paru untuk mempertahankan ventilasi yang memadai (Pawloski, 2010)

#### D. Pemeriksaan dan Pengukuran

##### 1) Pemeriksaan

###### a. Tanda-tanda Vital

Tanda vital merupakan pemeriksaan kesehatan yang penting untuk menilai fungsi fisiologis tubuh. Pemeriksaan ini meliputi tekanan darah (*blood pressure*), denyut nadi (*heart rate*), frekuensi pernafasan (*respiratory rate*), dan suhu tubuh (*temperatur*) (Herawati, 2017)

- 1) Tekanan darah normal untuk orang dewasa yaitu 120/80mmhg
- 2) Denyut nadi normal untuk dewasa 80-120 permenit, pengukuran denyut nadi ini dilakukan *arteri radialis* bagian pada *arteri radialis* (pergelangan tangan), *arteri brachialis* (siku), *arteri karotid* (leher), *arteri popliteal* (belakang lutut) dan *arteri dorsalispedis* (kaki).
- 3) Pernafasan normal (*respiratory rate*) untuk Dewasa 18-24 permenit.
- 4) Suhu tubuh (*temperatur*) normal untuk anak anak  $37^{\circ}\text{c}$

###### b. Inspeksi

*Inspeksi statis*: Keadaan umum pasien baik, bentuk dada dan postur normal, pola pernafasan dada, wajah pasien normal, dan pasien tampak tenang.

*Inspeksi dinamis: Saat inspirasi, gerakan sangkar thoraks kanan kiri sama (Isnaini, 2017)*

c. *Palpasi*

*Palpasi* atau meraba adalah pemeriksaan dengan melakukan perabaan pada bagian yang mengalami keluhan. Informasi yang diperoleh ialah untuk mengetahui ada atau tidaknya *spasme*, peningkatan suhu lokal, dan *oedem* serta nyeri tekan (Herawati, 2017)

d. *Perkusi*

*Perkusi* dada adalah pengetokan dinding dada dengan tangan. Untuk melakukan *perkusi* dada, tangan dibentuk seperti mangkuk dengan memfleksikan jari (menekuk jari ke dalam) dan meletakkan ibu jari bersentuhan dengan jari. Tujuannya adalah untuk mengetahui keadaan organ-organ di dalam tubuh. Tergantung dari isi jaringan yang ada di bawahnya, maka akan timbul berbagai nada yang dibedakan menjadi lima kualitas dasar, yaitu: *Pekak, redup, sonor, hipersonor, dan timpani* (Isnaini, 2017)

e. *Auskultasi*

Menurut (Malik, 2018) *auskultasi* adalah pemeriksaan yang paling penting untuk mengkaji aliran udara melalui pohon *trakeobronkial*. Auskultasi paru dilakukan dengan cara :

- 1) Pasien diminta untuk bernafas cukup dalam dengan mulut terbuka
- 2) Lalu letakkan *stetoskop* secara sistematis dari atas ke bawah dengan membandingkan kanan dan kiri

2) Pengukuran

a. *Ekspansi sangkar thoraks*

Pemeriksaan *sankar thoraks* pada kondisi kasus *respirasi* bertujuan untuk mengetahui kemampuan paru-paru dapat mengembang pada fase *inspirasi* dan *ekspirasi*, dimana pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui selisih antara fase *inspirasi* dan *ekspirasi* dengan pengukuran menggunakan *midline*.(Safira, 2015)





Gambar 2. 8 pengukuran ekspansi sangkar thoraks  
(Leelarungrayub, 2012)

b. Skala borg

*Skala borg* adalah garis vertikal yang diberi nilai 0 sampai 10 dan tiap nilai mempunyai deskripsi masing masing untuk membantu penderita mengetahui derajat sesak dari ringan sampai derajat berat. Skala ini memiliki reproduksibilitas yang baik pada individu sehat dan dapat diterapkan untuk menentukan *Dyspnea* pada penderita penyakit kardiopulmonal, serta untuk parameter statistik (Trisnowiyanto, 2012)

Tabel 2. 5 skala borg (Trisnowiyanto, 2012)

Nilai	Deskripsi
0	Tidak ada keluhan sesak
0,5	Sesak sangat ringan
1	Sesak cukup ringan
2	Sesak ringan
3	Sesak sedang
4	Sesak kadang mengganggu
5	Sesak mengganggu
6	
7	Sesak sangat mengganggu
8	
9	Sesak sangat-sangat mengganggu
10	Sesak maksimal

## E. Teknologi Intervensi Fisioterapi

### 1. *Infra red*

*Infra red* adalah terapi hangat *superfisial* dengan panjang gelombang elektromagnetik 7.700-4 juta. Terdapat 2 jenis generator, yaitu *luminous* dan *non luminous*. Sifat sinar *infra red* diproduksi oleh benda dengan energi listrik lainnya yang dapat ditransmisikan tanpa bantuan medium. *Rays* dan sinar matahari terdiri dari 40%-45% sinar *luminous visible* 52%-60% sinar *infra red* dan sisanya sedikit sinar ultraviolet (Laswati, 2015)

Manfaat *infra red* yaitu: mengaktifkan molekul air dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena inframerah mempunyai getaran yang sama dengan molekul air. *Infra red* ketika molekul tersebut pecah maka akan terbentuk molekul tunggal yang dapat meningkatkan cairan tubuh. Meningkatkan metabolisme tubuh jika sirkulasi mikro dalam tubuh meningkat, racun dapat dibuang dari tubuh kita melalui metabolisme. Hal ini dapat mengurangi beban liver dan ginjal, mengembangkan Ph dalam tubuh, sinar *infra red* dapat membersihkan darah, memperbaiki tekstur kulit dan mencegah rematik karena asam urat yang tinggi (Harto, 2014)

Menurut (Tanaka, 2013) Efek panas yang diharapkan melalui terapi panas menggunakan sinar *infra merah*, yaitu:

- a. memperbaiki sirkulasi darah
- b. meningkatkan metabolisme tubuh
- c. meningkatkan produksi keringat yang dapat membantu membentuk eliminasi metabolit
- d. meningkatkan efek *viskoelastik* pada jaringan kolagen
- e. meningkatkan sirkulasi darah
- f. membantu resolusi infiltrasi radang, *edema*

Efek terapeutik dan efek fisiologis dari pemberian *Infra Red* menurut (Laswati, 2015)

- 1) Efek terapeutik
  - a) Mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri
  - b) Rileksasi otot
  - c) Meningkatkan suplay darah
  - d) Menghilangkan sisa-sisa hasil metabolisme
- 2) Efek fisiologis
  - a) Meningkatkan proses metabolisme
  - b) Vasodilatasi pembuluh darah
  - c) Pengaruh terhadap urat jaringan
  - d) Kenaikan temperatur tubuh
  - e) Mengakibatkan kerja kelenjar keringat



Gambar 2. 9 alat *infra red* (Cameron, 2013)

#### SOP penatalaksanaan *infra red*

##### a. Persiapan alat

Kabel, jenis lampu, besarnya watt. Pada umumnya generator *non luminous* diperlukan waktu pemanasan sekitar 5 menit. Untuk pengobatan lokal biasanya menggunakan reflektor berbentuk parabola yang

didalamnya hanya ada 1 bolam. Sedangkan untuk general (misalnya punggung) dengan menggunakan beberapa lampu yang dipasang pada reflektor semi sekuler.

b. Persiapan pasien

Posisi pasien diatur senyaman mungkin disesuaikan dengan daerah yang diobati. Posisinya bisa duduk, terlentang, atau tengkurap. Daerah yang diobati bebas dari pakaian serta perlu dilakukan tes sensibilitas panas dan dingin. Tes ini bisa dilakukan dengan menggunakan tabung berisi air hangat dan dingin. Bila terjadi gangguan sensibilitas panas dan dingin dengan daerah tersebut, maka pengobatan dengan infra merah

c. Pelaksanaan terapi

Pada penggunaan lampu *luminous* jarak antara 45-60 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan daerah yang diobati serta waktu antara 10-15 menit. Pada penggunaan lampu *non luminous* jarak lampu 35-45 cm. Sinar diusahakan tegak lurus, waktu antara 10-30 menit disesuaikan dengan kondisi penyakitnya (Ulum, 2016)

## 2. Pursed Lip Breathing

Merupakan latihan pernapasan untuk meningkatkan mekanik paru- paru dan bernapas. Teknik *pursed lips breathing exercise* dengan memperpanjang napas akan meningkatkan jumlah karbon dioksida yang terperangkap dan meningkatkan transportasi oksigen, sehingga *medulla oblongata* tidak di rangsang. Untuk meningkatkan upaya pernapasan karena sudah ada keseimbangan homeostasis gas di tubuh dan tehnik ini efektif untuk menstabilkan pola pernapasan (Budiono, 2017)

PLB merupakan latihan pernapasan yang menekankan pada proses *ekspirasi* yang dilakukan secara tenang dan rileks dengan tujuan untuk mempermudah proses pengeluaran udara yang terjebak oleh saluran napas. Melalui tehnik ini, maka udara yang ke luar akan dihambat kedua bibir, yang menyebabkan tekanan dalam



rongga mulut lebih positif. Tekanan positif ini akan menjalar ke dalam saluran napas yang menyempit dan bermanfaat untuk mempertahankan saluran napas untuk tetap terbuka. Dengan terbukanya saluran napas, maka udara dapat keluar dengan mudah melalui saluran napas yang menyempit serta dengan mudah berpengaruh pada kekuatan otot pernapasan untuk mengurangi sesak napas (Permadi, 2017)

Intervensi *Pursed lip breathing* dapat membantu mengurangi sesak napas dengan memperlambat ekspirasi sehingga *respiratory rate* dapat berkurang, terbuka lalu mengeluarkan CO<sub>2</sub> sehingga mengurangi udara yang terperangkap dalam paru dan mencegah terjadinya *kolaps*. *Pursed lip breathing* dapat meningkatkan ventilasi dengan memperluas volume paru dan meningkatkan saturasi oksigen (Pahlawi, 2019)

Menurut (Smeltzer, 2013) manfaat dari *pursed lip breathing* adalah:

- Membantu memperbaiki transport oksigen
- Menginduksi pola napas lambat dan dalam
- Membantu pasien untuk mengontrol pernapasan
- Mencegah kolaps dan melatih otot-otot *ekspirasi* untuk memperpanjang *ekshalasi* dan meningkatkan tekanan jalan napas selama *ekspirasi*
- Mengurangi jumlah udara yang terjebak

#### Pursed lip breathing technique

1. Relax your neck and shoulder muscles. *(figure to right)*
2. Breathe in (inhale) slowly through your nose for two counts, keeping your mouth closed. Don't take a deep breath; a normal breath will do. It may help to count to yourself: inhale, one, two. *(figure to right)*
3. Pucker or "purse" your lips as if you were going to whistle or gently flicker the flame of candle. *(figure to left)*
4. Breathe out (exhale) slowly and gently through your pursed lips while counting to four. It may help to count to yourself: exhale, one, two, three, four. *(figure to right)*



With regular practice, this technique will seem natural to you.

Gambar 2. 10 penatalaksanaan *Pursed Lip Breathing* (Leskovsek, 2014)

SOP penatalaksanaan *Pursed Lip Breathing*

a. Persiapan pasien

Posisi pasien duduk diatas tempat tidur dengan senyaman mungkin

b. Persiapan terapis

Terapis menjelaskan prosedur terapi dan tujuan terapi

c. Penatalaksanaan terapi

Pasien diinstruksikan untuk menghirup napas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup wangi bunga mawar, hembuskan dengan lambat dan rata melalui bibir yang dirapatkan sambil mengencangkan otot-otot *abdomen* (merapatkan bibir meningkatkan tekanan *intratrakeal*; menghembuskan melalui mulut memberikan tahanan lebih sedikit pada udara yang dihembuskan), hitung hingga 4 detik memperpanjang *ekspirasi* melalui bibir yang dirapatkan seperti saat sedang meniup lilin, sambil duduk dikursi: lipat tangan diatas *abdomen*, hirup napas melalui hidung selama 4 detik lalu tahan napas selama 2 detik, membungkuk ke depan dan hembuskan dengan lambat melalui bibir selama 4 detik (Smeltzer, 2013)

3. *Thoracic Expansion Exercise* (TEE)

Latihan *mobilisasi sangkar thorak* merupakan bentuk latihan nafas yang melibatkan pernafasan dinding dada yang dapat memperbaiki inspirasi secara maksimal. Latihan ini dapat melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan bernafas secara maksimal



yang memungkinkan untuk mendapatkan oksigen yang dibutuhkan, agar saturasi oksigen dalam keadaan optimal (Kristiani, 2016)

Latihan meliputi gerakan-gerakan pada trunk dan anggota gerak atas, dapat bersamaan dengan breathing control. Adapun cara-cara melakukan *thoracic expansion exercise* (TEE) kepada pasien, masih dalam posisi duduk yang sama, pasien kemudian di beri aba-aba untuk menarik napas dalam secara Perlahan lalu menghembuskannya secara perlahan hingga udara dalam paru-paru terasa kosong. Langkah ini diulangi sebanyak 3–5 kali oleh pasien, jika pasien merasa napasnya lebih ringan, pasien diberi aba-aba untuk mengulangi kembali dari kontrol pernapasan awal (Huriah, 2017). Setelah TEE dilakukan terapis memberikan aba-aba untuk *breathing control* (BC) bertujuan untuk mengatur pola pernapasan pasien (David, 2012)

Menurut (Kristiani, 2016) manfaat pemberian *mobilisasi sangkar thorak* yaitu dapat meningkatkan *ekspansi thorak* dan menurunkan sesak nafas serta memperingan kerja otot-otot pernafasan dengan menurunnya *respiratory* permenit.

#### SOP penatalaksanaan TEE

##### a. Persiapan pasien

Terapis menginstruksikan pasien untuk tidur terlentang atau duduk diatas tempat tidur dengan posisi senyaman psien

##### b. Persiapan terapis

Terapis berdiri disamping pasien, terapis menjelaskan prosedur terapi, tujuan terapi,

##### c. Pelaksanaan terapi

Terapis menginstruksikan pasien untuk melakukan *thoracic expansion exercise* dengan cara menarik napas dalam dan perlahan dengan atau tanpa penahanan selama 3 detik sebelum dihembuskan secara perlahan hingga udara dalam paru-paru terasa kosong. Dilakukan sebanyak 3-5 kali. Jika pasien

merasa napasnya lebih ringan, pasien diinstruksikan untuk mengulangi kembali (Huriah, 2017)



Gambar 2. 11 penatalaksanaan *TEE* (Leelarungrayub, 2012)



## BAB III

### PROSES FISIOTERAPI

#### A. Pengkajian Fisioterapi

##### 1. Anamnesis

*Anamnesis* merupakan suatu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab antara terapis dan pasien. Dalam kasus ini terapis menggunakan metode auto-anamnesis dikarenakan pasien dapat menceritakan kronologis kejadiannya sendiri dari awal sampai akhir. *Auto-anamnesis* dilakukan pada tanggal 20 Januari 2020 dan didapatkan hasil pasien atas nama Tn. S adalah seorang supir dengan usia 65 th, agama Islam dengan alamat Jatiluhur No. 198 Rt/Rw 04/03 Banyumanik, Semarang.

Berikut ini adalah catatan klinis pasien S, yang diperoleh dari hasil Lab, X-Ray, dan CT-Scan dari pemeriksaan Lab pada tanggal 12 Januari 2020 didapatkan hasil SGOT 24, SGPT 17, UREA 19,8, KREATIN 0,63, GDS 107 dari hasil Lab respirasi pasien normal. Sedangkan dari pemeriksaan X-Ray didapatkan hasil gambar adanya *Pneumothorax*, *Hidrothorax*, *Efusi Pleura*, *Cor* membesar dan *suspect TB*. Dan dari pemeriksaan CT-Scan didapatkan hasil :

- *Cor* : Tak tampak kardiomegali.  
Tampak klasifikasi di *Aorta Ascendens* dan *Aorta descendens*.  
Tak tampak *Thoracic Aortic Aneurysm*.
- *Paru*: corakan vaskuler meningkat.  
*Trachea* tak tampak kelainan.  
*Bullae (+)* di paru *dextra*.
- *Bronchus*: Tak tampak penyempitan *Bronchus dextra* maupun *sinistra*.
- *Esofagus*: Tak tampak penyempitan di *esofagus*.
- *Hepar*: Tak tampak nodul di hepar yang tervisualisasi.
- *Diafragma*: tampak tenting
- *Kesan*: *HYDROPNEUMOTHORAX SINISTRA*, *NODUL DI PARU SINISTRA*, *LESI KALSIFIKASI*, *LESI FIBROSIS DI PARU DEXTRA DD/TB*.

Pada tanggal 11 januari 2020 saat pasien sedang bekerja mengantar barang. Saat sedang menunggu barang diturunkan dari truknya, tiba-tiba pasien merasakan nyeri dada, sesak nafas, nafas pendek, dan badan gemetar. Kemudian pasien dirawat di rumah sakit dan dilakukan pemasangan WSD ( *Water Seal Drainage*). Pasien mengeluhkan adanya gelembung udara di dinding dada. Pasien memiliki riwayat penyakit paru pada tahun 2004.

## 2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik dilakukan pada tanggal 21 januari 2020 dan didapatkan hasil sebagai berikut :

### a. *Vital Sign*

Pemeriksaan tanda vital diperoleh hasil sebagai berikut : (1) tekanan darah 100/70 *MmHg*, (2) denyut nadi 57 kali/menit, (3) pernafasan 21 kali/menit, (4) temperatur 35,9° C, (5) Spo2 93%, (6) Tinggi badan 167 cm, (7) Berat badan 40 kg

### b. *Inspeksi*

Informasi yang didapatkan dari *inspeksi statis* pada kasus ini yaitu, (1) pasien terpasang O<sup>2</sup> sebagai alat bantu pernafasan, (2) terdapat luka insisi setelah pemasangan WSD pada daerah *thoraks lateral dekstra*, (3) wajah pasien nampak pucat, (4) postur tubuh pasien membungkuk dan protaksi bentuk dada *barrel chest*, sedangkan informasi yang didapatkan dari *inspeksi dinamis* yaitu, (1) pola nafas cenderung menggunakan pernafasan *diafragma*.

### c. *Palpasi*

Berdasarkan pemeriksaan *palpasi* didapatkan hasil *fremitus* paru kanan dan kiri normal. ada juga *spasme* pada otot *pectoralis mayor*, *intercostalis*, dan *serratus anterior*. Sedangkan *ekspansi thoraks* sedikit menurun saat *ekspirasi* tetapi masih dalam batas normal.

### d. *Perkusi*

Dari pemeriksaan didapatkan hasil redup di paru kiri *lobus bawah* dan segmen *anterior*.

### e. *Auskultasi*

Pemeriksaan *auskultasi* yang dilakukan dengan menggunakan *stetoskop* didapatkan hasil adanya *crackles* di paru kiri lobus bawah segmen *anterior*.

### f. Gerak Dasar Pernafasan



Pasien mampu melakukan *inspirasi* dan *ekspirasi*, dada pasien dapat mengembang dan mengempis saat *inspirasi* dan *ekspirasi* tetapi tidak maksimal karena adanya penurunan *ekspansi thoraks* dan sesak napas ringan.

g. Intra Personal

Intra personal pasien memiliki keinginan untuk sembuh dan keinginan untuk kembali melakukan aktivitas sehari-hari.

h. Fungsional Dasar

Pemeriksaan ini didapatkan hasil pasien cenderung menggunakan pola pernafasan *diafragma*, karena terdapat *spasme* pada *intercostalis*, *pectoralis mayor*, *serratus anterior* dan penurunan *ekspansi thoraks*.

i. Fungsional Aktivitas

Fungsional aktivitas pasien dapat berjalan ke kamar mandi tetapi dengan dibantu, kesulitan saat memakai baju secara mandiri, pasien dapat makan dan minum tanpa bantuan orang lain.

j. Lingkungan Aktivitas

Lingkungan aktivitas pasien di rumah tidak mendukung untuk kesembuhan pasien karena anak-anak pasien dan pasien sendiri merupakan seorang perokok aktif.

Lingkungan aktivitas pasien di rumah sakit mendukung untuk kesembuhan pasien karena adanya tenaga medis dan obat-obatan yang memadai.

3. Pengukuran Khusus

a. Pemeriksaan Antropometri

Tabel 3. 1 pengukuran ekspansi sangkar thoraks menggunakan midline (Dokumen pribadi, 2020)

	inspirasi	Ekspirasi	Selisih
<i>Axilla</i>	80 cm	79 cm	1 cm
Ics 4-5	84,5 cm	83 cm	1,5 cm
<i>Proc. Xypoideus</i>	83,5 cm	82 cm	1,5 cm

Dari pemeriksaan *ekspansi thoraks* dengan *midline* didapatkan hasil (1) *Axilla* selisih 1 cm, (2) *intercosta* 4-5 selisih 1,5 cm (3) *processus xypoideus* selisih 1,5 cm



b. Pemeriksaan sesak nafas dengan *Skala Borg*

Tabel 3. 2 skala borg

Nilai	Keterangan
0	Tidak sama sekali
0,5	Sesak sangat ringan sekali
1	Sesak cukup ringan
2	Sesak ringan
3	Sesak sedang
4	Sesak kadang mengganggu
5	Sesak mengganggu
6	
7	Sesak sangat mengganggu
8	
9	Sesak sangat-sangat mengganggu
10	Sesak maksimal

Pengukuran derajat sesak napas dengan *skala borg* didapatkan hasil yaitu nilai 4 ( sesak kadang mengganggu )

c. *Six Minute Walk Test*

Tidak dilakukan karena pasien masih lemah

**B. Diagnosis Fisioterapi (ICF Concept)**

1. *Body Function and Body Structure*

- a. Adanya sesak nafas
- b. Adanya *spasme* pada otot *pectoralis mayor*, *intercostalis*, dan *latissimus dorsi*

2. *Activities*

Aktivitas yang menghambat pasien yaitu pasien saat bekerja kesulitan melakukan kegiatannya sehari-hari terutama mengemudikan truk

### 3. *Participation*

Penurunan sangkar thoraks, penurunan fungsional aktivitas seperti: belum bisa kembali bekerja sebagai supir truk

## C. Program / Rencana Fisioterapi

### 1. Tujuan

Merupakan tujuan terapis yang ingin dicapai yaitu tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang

#### a. Jangka pendek

Tujuan jangka pendek adalah langkah pertama fisioterapi dalam menentukan capaian saat melakukan tindakan. Tujuan jangka pendek didapatkan hasil :

- 1) Membantu mengurangi skala sesak
- 2) Mengurangi *spasme* otot pernapasan
- 3) Meningkatkan *ekspansi sangkar thoraks*

#### b. Jangka panjang

Meningkatkan kemampuan fungsional aktivitas pasien

### 2. Tindakan Fisioterapi

#### a. *Infra Red*

#### b. *Pursed Lip Breathing*

#### c. *Thoracic Expansion Exercise*

### 3. Tindakan Promotif / Preventif

- a. Pasien diminta untuk untuk memakai masker baik di rumah maupun diluar rumah untuk menghindari asap rokok yang dapat memicu timbulnya sesak
- b. Pasien diminta melakukan latihan *pursed lip breathing* yang telah diajarkan terapis untuk membantu mengurangi sesak nafas dan mengeluarkan udara di dinding thoraks (dengan dosis yaitu melakukan pengulangan selama 1 menit dengan jeda 2 detik setiap pengulangan, istirahat 2 menit, latihan dilakukan selama 10 menit setiap hari sampai pasien sembuh)
- c. Pasien diminta untuk melakukan mobilisasi sangkar thoraks yang sudah diajarkan terapis (dengan dosis dilakukan selama 15 menit dilakukan 5 kali pengulangan dengan istirahat 3 menit)
- d. Edukasi keluarga : untuk selalu memperhatikan kondisi pasien agar tidak merokok lagi dan lingkungan disekitarnya agar tidak terkena polusi udara dan asap rokok

#### D. Pelaksanaan Fisioterapi

Penatalaksanaan fisioterapi pada tanggal 20-23 januari 2020 dilakukan dengan modalitas dan terapi latihan yang sama

##### 1. *Infra red*

###### a. Persiapan alat

Periksa kabel apakah sudah tersambung dengan listrik

###### b. Persiapan pasien

Terapis memposisikan pasien senyaman mungkin dengan posisi duduk,tidur terlentang,atau tidur miring di atas bed lalu menjelaskan prosedur dan tujuan terapi. Pastikan daerah yang akan disinari tidak terhalang selimut maupun baju.

###### c. Persiapan terapis

Terapis mengarahkan sinar tegak lurus dengan daerah yang akan diterapi dengan jarak 45-60 cm

###### d. Pelaksanaan terapi

Terapis menyalakan alat dan mengatur waktu selama 15 menit. Kemudian terapis harus selalu memantau jalanya terapi dan memerhatikan jarak sinar disesuaikan dengan toleransi pasien

##### 2. *Pursed lip breathing*

###### a. Persiapan pasien

Terapis memposisikan pasien duduk diatas bed senyaman mungkin

###### b. Persiapan terapis

Terapis menjelaskan prosedur terapi dan tujuan terapi

###### c. Pelaksanaan terapi

Pasien diinstruksikan untuk menghirup napas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup wangi bunga mawar, hembuskan dengan lambat dan rata melalui bibir yang dirapatkan sambil mengencangkan otot-otot abdomen (merapatkan bibir meningkatkan tekanan intratrakeal;menghembuskan melalui mulut memberikan tahanan lebih sedikit pada udara yang dihembuskan), hitung hingga 4 detik memperpanjang ekspirasi melalui bibir yang dirapatkan seperti saat sedang meniup lilin, sambil duduk dikursi: lipat tangan diatas

abdomen, hirup napas melalui hidung selama 4 detik lalu tahan napas selama 2 detik, membungkuk ke depan dan hembuskan dengan lambat melalui bibir selama 4 detik. Diulangi 6x

### 3. TEE

#### a. Persiapan pasien

Terapis menginstruksikan pasien untuk tidur terlentang atau duduk diatas tempat tidur dengan posisi senyaman pasien

#### b. Persiapan terapis

Terapis berdiri disamping pasien, terapis menjelaskan prosedur terapi, tujuan terapi

#### c. Pelaksanaan terapi

Terapis menginstruksikan pasien untuk melakukan *thoracic expansion exercise* dengan cara menarik napas dalam dan perlahan dengan atau tanpa penahanan selama 3 detik sebelum dihembuskan secara perlahan hingga udara dalam paru-paru terasa kosong. Dilakukan sebanyak 3-5 kali. Jika pasien merasa napasnya lebih ringan, pasien diinstruksikan untuk mengulangi kembali

## E. PROGNOSIS

*Quo ad vitam* : *dubia*

*Quo ad sanam* : *dubia*

*Quo ad fungtionam* : *dubia*

*Quo ad cosmeticam* : *dubia*

## F. EVALUASI

Perkembangan pasien dapat dilihat dalam evaluasi. Dalam kasus ini setelah dilakukan 4 kali terapi didapat hasil yang tidak terlalu signifikan. Berikut ini evaluasi yang dihasilkan :

### 1. Evaluasi derajat sesak nafas menggunakan *skala borg*

Tabel 3. 3 Evaluasi derajat sesak dengan Skala borg

Kunjungan	Hasil
T1	4
T2	4
T3	3
T4	3

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil sebagai berikut :

Pada terapi pertemuan 1 saat dilakukan pengukuran didapatkan hasil nilai sesak nafas 4 ( sesak kadang mengganggu ). Terapi 2 belum juga ada peubahan / penurunan sesak nafas. Terapi 3 mulai ada penurunan nilai sesak nafas menjadi 3 ( sesak sedang ). Dan terapi 4 yaitu terapi terakhir derajat sesak tetap 3.

Maka dari hasil setelah dilakukan 4 kali terapi pertemuan sesak nafas mengalami penurunan.

## 2. Evaluasi *spasme* otot

Tabel 3. 4 Evaluasi *spasme* otot dengan palpasi

Kunjungan	Keterangan
T1	Teraba ada <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercosta, dan serratus anterior</i>
T2	Teraba ada <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercosta, dan serratus anterior</i>
T3	Teraba sedikit <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercosta, dan serratus anterior</i>
T4	Teraba sedikit <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercosta dan serratus anterior</i>

Dari hasil evaluasi pemeriksaan *spasme* otot-otot pernapasan dengan cara *palpasi* dengan ditambah pemberian sinar *infra red* yang dilakukan kepada pasien, didapatkan hasil adanya penurunan *spasme* pada otot *pectoralis mayor, intercostalis, dan serratus anterior*.

## 3. Evaluasi sangkar thoraks menggunakan *midline*

Tabel 3. 5 pengukuran ekspansi sangkar thoraks T1-T2

Titik ukur	<i>Inspirasi</i>	<i>Ekspirasi</i>	selisih
<i>Axilla</i>	80 cm	79 cm	1 cm
<i>Intercosta 4-5</i>	84,5 cm	83 cm	1,5 cm
<i>Prosessus xypoideus</i>	79,5 cm	78 cm	1,5 cm



Tabel 3. 6 pengukuran ekspansi sangkar thoraks T3-T4

Titik ukur	<i>Inspirasi</i>	<i>Ekspirasi</i>	selisih
<i>Axilla</i>	81 cm	79 cm	2 cm
<i>Intercosta 4-5</i>	85 cm	83 cm	2 cm
<i>Prosessus xypoideus</i>	79,5 cm	78 cm	1,5 cm

Berdasarkan tabel diatas setelah melakukan terapi ke ( T1-T2) didapatkan hasil selisih 1,5 cm dan terapi ke ( T3-T4) didapatkan hasil 2 cm

#### G. HASIL TERAPI AKHIR

Pasien atas nama Tn. S umur 65 tahun dengan diagnosa pneumothoraks *sinistra* setelah mendapatkan *medikamentosa*, perawatan intensif, dan 4x tindakan fisioterapi didapatkan hasil :

1. Sesak nafas berkurang
2. *Spasme* berkurang
3. *Ekspansi sangkar thoraks* meningkat
4. Fungsional aktivitas pasien meningkat dengan ditandai pasien bisa memakai baju tanpa bantuan

## BAB IV

### PEMBAHASAN

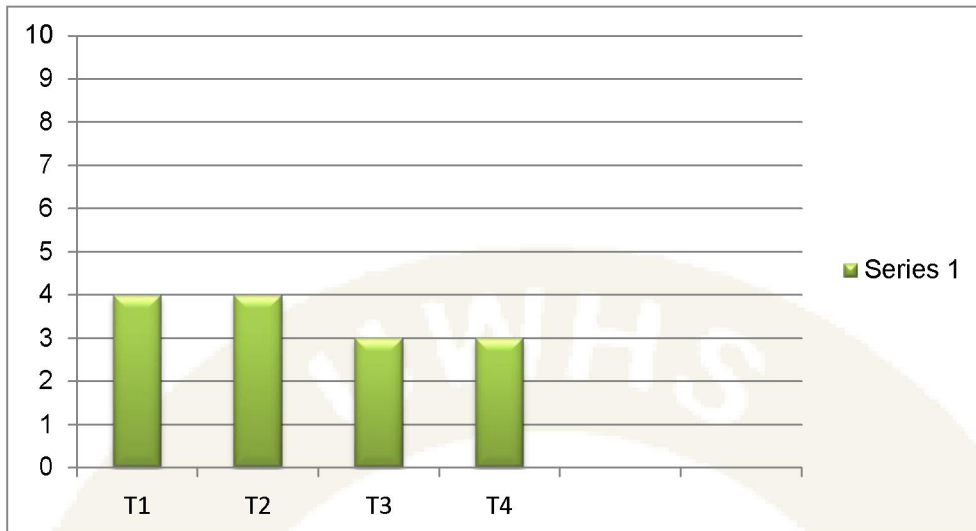
#### A. Pembahasan

Dalam bab ini penulis akan membahas tentang pemberian *infra red*, dan *chest therapy* berupa *pursed lip breathing* dan *TEE (Thoracic Expansion Exercise)* pada pasien atas nama Tn. S usia 65 tahun dengan diagnosa pneumothoraks *sinistra* dengan problematika fisioterapi berupa sesak nafas, sesak nafas yang terjadi karena adanya udara di dalam rongga *pleura* yang menekan paru-paru sehingga mengganggu jalan napas, *spasme* pada otot *pectoralis mayor*, *intercostalis* dan *serratus anterior*, adanya penurunan ekspansi sangkar thoraks dan penurunan fungsional aktivitas pasien. Setelah dilakukan 4 kali pertemuan terapi pada tanggal 20-23 januari 2020, berdasarkan evaluasi yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa adanya penurunan derajat sesak nafas, penurunan *spasme*, ekspansi sangkar thoraks pasien meningkat, dan peningkatan fungsional aktivitas. Membaiknya kondisi pasien tidak lepas dari peran terapi yang sesuai dengan problematika pasien, *medika mentosa*, kerja sama tim medis, keinginan pasien untuk sembuh, dan dukungan dari keluarga pasien.

Pada kasus ini adapun alat ukur yang digunakan untuk menilai hasil evaluasi setelah terapi adalah skala borg untuk mengukur derajat sesak nafas, dan *midline* untuk mengukur *ekspansi sangkar thoraks*. Berikut ini grafik dari *skala borg* dan *ekspansi sangkar thoraks* menggunakan *midline*.

a. Evaluasi penurunan sesak nafas dengan *skala borg*

Tabel 4. 1 grafik skala borg



Dari grafik diatas dapat dilihat adanya penurunan sesak nafas yang diukur menggunakan *skala borg*. Dari terapi awal sampai terapi ke-4 T1-T4 yang awalnya 4(sesak kadang mengganggu) menjadi 3 (sesak sedang). Pemberian *pursed lip breathing* bertujuan untuk mengurangi sesak napas karena dengan teknik ini udara yang keluar akan dihambat oleh kedua bibir sehingga menyebabkan tekanan dalam rongga mulut lebih positif. Tekanan positif ini akan menjalar ke dalam saluran napas yang menyempit dan bermanfaat untuk mempertahankan saluran napas untuk tetap terbuka. Dengan terbukanya saluran napas maka udara dapat keluar dengan mudah melalui saluran napas yang menyempit serta dengan mudah berpengaruh pada kekuatan otot pernafasan untuk mengurangi sesak napas (Permadi, 2017)

Efek dari *pursed lip breathing* yaitu meningkatkan volume tidal dan volume akhir *ekspirasi* paru dan dampaknya adalah meningkatkan kapasitas otot-otot pernafasan untuk memenuhi kebutuhan dalam memberikan tekanan pernafasan. Latihan ini dijalankan untuk mencapai ventilasi yang lebih terkontrol dan efisien meningkatkan inflasi *alveolar* maksimal, meningkatkan relaksasi otot, menghilangkan *ansietas*, menyingkirkan pola aktifitas otot-otot pernafasan yang tidak berguna, tidak terkoordinasi, dan mengurangi udara yang terperangkap (Tarigan, 2018)

b. Evaluasi penurunan *spasme* otot

Tabel 4. 2 evaluasi *spasme* otot dengan *palpasi*

Kunjungan	Keterangan
T1	Teraba ada <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercosta, dan</i>

	<i>serratus anterior</i>
T2	Teraba ada <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercostalis, dan serratus anterior</i>
T3	Teraba ada sedikit <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercostalis, dan serratus anterior</i>
T4	Teraba ada sedikit <i>spasme</i> pada otot <i>pectoralis mayor, intercostalis, dan serratus anterior</i>

Setelah dilakukan 4 kali terapi dengan modalitas *infra red* didapatkan hasil pada terapi hari pertama dan hari kedua masih ada *spasme*, kemudian pada hari ketiga dan keempat *spasme* berkurang. Infra merah yang dipancarkan memberikan efek panas pada tubuh terutama pada permukaan kulit yang terpapar secara langsung. Efek terapi diantaranya menghilangkan rasa sakit, meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi dan menghilangkan *spasme* otot, dan meningkatkan efek viskoelatik kolagen (Nurcipto, 2017)

*Infra Red* dapat mengurangi *spasme* otot pernapasan dimana sinar infra merah memancarkan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 7700-4 juta Å, letak dimana sinar merah dan *hertzain* yang memberikan efek fisiologis dan efek terapeutik pada area yang sakit (Kuswardani, 2017)

c. Evaluasi peningkatan *ekspansi thoraks* dengan *midline*

Tabel 4. 3 evaluasi ekspansi sangkar thoraks T1-T2

Titik ukur	<i>Inspirasi</i>	<i>Ekspirasi</i>	Selisih
<i>Axilla</i>	80 cm	79 cm	1 cm
<i>Intercosta 4-5</i>	84,5 cm	83 cm	1,5 cm
<i>Processus xypoideus</i>	79,5 cm	78 cm	1,5 cm

Berdasarkan tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa ekspansi sangkar thoraks pada titik *axilla, intercosta 4-5, dan processus xypoideus* saat gerakan *inspirasi* maupun *ekspirasi* setelah melakukan terapi 2x, belum ada peningkatan



Tabel 4. 4 evaluasi ekspansi sangkar thoraks

Titik ukur	Inspirasi	Ekspirasi	Selisih
<i>Axilla</i>	81 cm	79 cm	2 cm
<i>Intercosta 4-5</i>	85 cm	83 cm	2 cm
<i>Processus xypoides</i>	79,5 cm	78 cm	1,5 cm

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pengukuran ekspansi sangkar thoraks pada titik *axilla*, *intercosta 4-5*, dan *processus xypoides* saat gerakan *inspirasi* maupun *ekspirasi* setelah melakukan terapi sebanyak 4x pertemuan terdapat perubahan adanya peningkatan ekspansi sangkar thoraks pada titik *axilla* dan *intercosta 4-5* sebanyak saat *inspirasi* sebanyak 1 cm, sedangkan ekspirasi tidak. Dan titik *processus xypoides* saat inspirasi dan ekspirasi tidak ada penambahan dikarenakan masih ada sedikit spasme dan sesak nafas sedang

Mobilisasi sangkar thoraks dapat meningkatkan mobilitas dada bagian atas, tengah maupun bagian bawah, teknik ini juga harus dilakukan dengan hati-hati untuk meminimalkan terjadinya *dyspnea* dengan posisi pasien duduk, duduk bersandar atau *half lying* (Leelarungrayub, 2012)

Latihan ini dapat melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan bernafas secara maksimal yang memungkinkan untuk mendapatkan oksigen yang dibutuhkan agar saturasi oksigen dalam keadaan optimal, mobilisasi sangkar thorak adalah bentuk latihan nafas yang melibatkan pernafasan dinding dada dan dapat memperbaiki inspirasi secara maksimal (Kristiani, 2016)

d. Evaluasi peningkatan fungsional aktivitas

Tabel 4. 5 evaluasi fungsional aktivitas T1-T2

Aktivitas	Keterangan
Jalan ke kamar mandi	Dengan bantuan orang lain
Memakai baju pada tubuh bagian atas	Dengan bantuan orang lain
Makan dan minum	Tidak memerlukan bantuan



Tabel 4. 6evaluasi fungsional aktivitas T3-T4

Aktivitas	Keterangan
Jalan ke kamar mandi	Masih memerlukan bantuan orang lain
Memakai baju pada tubuh bagian atas	Tidak memerlukan bantuan
Makan dan minum	Tidak memerlukan bantuan

Dari tabel diatas dapat dilihat pada terapi T1-T2, saat aktivitas ke kamar mandi dan memakai baju pada bagian atas pasien masih memerlukan bantuan orang lain. Sedangkan pada terapi T3-T4 hanya pada saat aktivitas ke kamar mandi saja pasien masih memerlukan bantuan orang lain dikarenakan pasien masih lemah. Setelah dilakukan 4x terapi, fungsional aktivitas pasien meningkat dengan ditandai pasien dapat memakai baju tanpa memerlukan bantuan. Yang menyebabkan fungsional aktivitas pasien menurun adalah adanya sesak nafas, *spasme* pada otot *pectoralis mayor*, *intercostalis*, dan *serratus anterio*, dan penurunan ekspansi thorak. Tetapi setelah diberikan terapi dengan modalitas *infra red* dan *chest therapy* berupa *pursed lip breathing* dan *TEE* fungsional aktivitas pasien dapat meningkat.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Pneumothoraks adalah suatu kondisi dimana terdapat udara didalam rongga *pleura*. Pada pasien atas nama Tn. S umur 65 tahun dengan problematika fisioterapi adanya sesak nafas, *spasme* pada otot *pectoralis mayor, intercostalis dan serratus anterior*, penurunan ekspansi sangkar thoraks dan penurunan fungsional aktivitas setelah dilakukan penatalaksanaan fisioterapi sebanyak 4 kali dengan modalitas *infra red* dan *chest therapy* dapat disimpulkan bahwa sesak nafas menurun, *spasme* berkurang, meningkatnya ekspansi sangkar thoraks, dan meningkatnya fungsional aktivitas pasien.

#### B. Saran

##### 1. Bagi Fisioterapis

Sebagai fisioterapis, sebelum melakukan tindakan fisioterapi hendaknya melakukan pemeriksaan secara teliti, sistematis, dan sesuai dengan keluhan utama pasien karena berpengaruh saat memberikan tindakan lanjutan dan modalitas yang akan diberikan. Saat memberikan tindakan harusnya sesuai prosedur yang ada agar meminimalisir terjadinya kelalaian, dan tidak lupa selalu melakukan evaluasi sebelum dan sesudah melakukan tindakan untuk mengetahui perkembangan pasien.

##### 2. Bagi Pasien

Pasien disarankan untuk melakukan latihan *breathing exercise* dan mobilisasi sangkar thoraks yang sudah diedukasikan kepada pasien. Selain itu pasien harus memiliki semangat yang tinggi untuk sembuh agar tidak malas-malasan melakukan latihan.

##### 3. Bagi Masyarakat

Diharapkan kepada semua lapisan masyarakat agar menerapkan pola hidup sehat seperti rajin berolahraga, mengkonsumsi makanan dan minuman sehat, menghindari asap kendaraan, menghindari alkohol dan asap rokok. Karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit salah satunya penyakit paru yaitu pneumothoraks

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsagaff Hood, H.Abdul Mukti (2010). *Dasar-dasar Ilmu Penyakit Paru Cetakan kesepuluh*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Amanda Astrid Priscilla, Oliviani Wijayanti. (2015). *Pneumotoraks pada Tuberkulosis Milier: Sebuah Laporan Kasus*. *Indonesian Journal of CHEST* , Vol. 2, No. 4.
- Arteaga Alberto A, Kristen D.Pitts, Andrea F.Lewis. (2018). *Iatrogenic Pneumothorax during Hypoglossal Nerve Stimulator Implantation*. *Am J Otolaryngol* .
- Bintcliffe Oliver, Nick Maskell. (2014). *Spontaneous Pneumothorax*. *BMJ* , 7.
- Budiono, Mustayah, Aindrianingsih. (2017). *The Effect of Pursed Lip Breathing in Increasing Oxygen Saturation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Internal Ward 2 of the General Hospital of DR.R.Soedarsono Pasuruan*. *Public Health of Indonesia* , Volume 3.
- Cabasson S, M.Q DO, A.Giraudon, T. Mansir. (2017). *Spontaneous Pneumothorax: Diagnosis may be a click away*. *Elsevier Masson France* , 3.
- Cameron Michelle H. (2013). *Physical Agents in Rehabilitation*. China: Elsevier.
- Devi Anakardian Krisbuana. (2017). *Anatomi Fisiologi dan Biokimia Keperawatan*. Yogyakarta: Pustakabarupress.
- Dwisang Evi Luvina. (2013). *Anatomi Fisiologi untuk Perawat dan Paramedis*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Kurniyawati Evi. (2015). *Chest Physical Therapy dan Terapi Latihan (CPT) pada kardiopulmonal*. Retrieved Juni 8, 2020, from [efikurniyawati61.blogspot.co.id/2015/04/chest-physical-therapy-dan-terapi.html](http://efikurniyawati61.blogspot.co.id/2015/04/chest-physical-therapy-dan-terapi.html)
- Freixinet J. L., J. A Caminero, J. Marchena, P.M Rodriguez. (2011). *Spontaneous Pneumothorax and Tuberculosis: long-term follow-up*. *European Respiratory Journal* , 38.
- GOLD. (2015). *Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention*. Retrieved Juni 2020, from <http://www.goldcopd.org>

Harto B. (2014). *Penatalaksanaan Fisioterapi dengan Infra Red*. Retrieved Juni 18, 2020, from <http://indonesiafisioterapi.blogspot.com/2014/06/penata-laksanaan-ft-dengan-infrared-ir.html>

Herawati Isnaini, Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Data Katalog.

Hobbs Brian D, Marilyn G, Foreman, Russell Bower. (2014). *Pneumothorax Risk Factors in Smokers with and without Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Original Research* , Vol. 11, No. 9

Huriah Titih, Dwi Wulandari Ningtias. (2017). *Pengaruh Active Cycle of Breathing Technique Terhadap Peningkatan Nilai VEP1, Jumlah Sputum, dan Mobilisasi Sangkar Thoraks Pasien PPOK* . *Indonesian Journal of Nursing Practices* , vol.1 (2).

Herawati Isnaini, Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press Surakarta.

Kemenkes RI. (2007). *Bulletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Khatri Subhash. (2018). *Electroterapi Edisi 2*. Jakarta: EGC.

Kowalak Jennifer P. (2011). *Buku Ajar Patofisiologi : SISTEM PERNAPASAN PNEUMOTHORAKS : BAB.7 Hal.235*. Jakarta: EGC.

Krismayanti Lutvia. (2015). *Anatomi Fisiologi Manusia*. Mataram: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Mataram.

Kristiani Novi, Sri Puguh Kristiyawati, S. Eko Ch. Purnomo.(2016). *Pengaruh Mobilisasi Sangkar Thorak Aktif-Asistif Terhadap Perubahan Saturasi Oksigen pada Pasien PPOK di RS Paru Ario Wirawan Salatiga* . *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan (JIKK)* ,Vol 11.

Kusmatuti Yenny, Isnin Anang Marhana. (2015). *Seorang Perempuan Perokok Tembakau dan Mariyuana dengan Pneumotoraks Spontan Primer Akibat Blep Multipel yang Pecah*. *Jurnal Respirasi* , Vol. 1 No.2.

Kuswardani, Didik Purnomo, Suci Amanati. (2017). *Pengaruh Nebulizer, Infra Red dan Chest Therapy terhadap Asma Bronchiale*. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi* Vol. 1 No. 1



Laitupa Afrita Amalia, Muhammad Amin. (2016). *Ventilasi dan Perfusi, serta Hubungan antara Ventilasi dan Perfusi*. Jurnal Respirasi Vol. 2 No. 1

Laswati Hening Andriati. (2015). *Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Edisi 3*.  
Jakarta: Sagung Seto.

Leelarungrayub Donrawee. (2012). *Chest Mobilisazion Techniques for Improving Ventilation and Gas Exchange in Chronic Lung Disease. Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Current Concepts and Practice by Dr. Kian Chung Ong* , Vol 25.

Lescher Penelope J. (2017). *Patologi untuk Fisioterapi. Dialihbahasakan oleh Ayu Linda, dkk*. Jakarta: EGC.

Leskovsek Matevz, Nika Pusenjak, Ana Lasic, Domen Ravnik. (2014). *Breathing Television : A Breathing Controlled Multimedia Player for Reducing Breathing Rate. Open Journal of Respiratory Diseases* ,Vol 4, No.111-118.

Shier David, Jackie Butler, Ricki Lewis. (2012). *Hole's Essentials of Human Anatomy and Physiology Eleventh Edition* . New York: The McGraw-Hill Companies .

Lim Hyun Kyoung, Seung Hwan Yoon, Chang Hyun Oh, Seol Ho Choo, Tae Hyun Kim. (2012). *The Impact of Primary Spontaneous Pneumothorax on Multiphasic Personal Inventory Test Results in Young South Korean Males*. YMJ , Vol. 53 No. 5.

Lopatin Oleksiy, Artur Moskala, Krzysztof Wozniak, Filip Bolechala. (2019). Analysis of Cases of Traumatic Pneumothorax-conclusions based on post-mortem CT examinations for routine autopsy diagnostics. *Arch Med Sadowej Kriminol* ,Vol 69 (1-2).

Malik Rajni. (2018). *Fisioterapi Kardiopulmonal*. Jakarta: Kedokteran EGC.

Mashudi Sugeng. (2011). *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi Dasar*. Jakarta: Salemba Medika.

McCool FD, Rochester DF, (2011). *Pneumothorax*.  
<http://www.harrisonspractice.com/practice/ub/view/Harrisons%20Practice/141278/all/Pneumothorax>.

Netter F. H. (2014). *Atlas Anatomi Manusia*. Singapore: Elsevier.



Noppen M. (2010). *Spontaneous Pneumothorax: Epidemiology, Pathophysiology and Cause. European Respiratory Journal* , Vol 19.

Nurachmah. (2011). *dasar dasar anatomi dan fisiologi*. salemba medika.

Nurcipto Dedi, Gutama Indra Gandha. (2017). *Pengendalian Dosis Inframerah pada Alat Terapi Menggunakan Pulse Width Modulation. Article in Press*, vol.6 no. 2.

Pahlawi Riza, Aditya Denny Pratama, Atika Rezky Ramadhani. (2019). *Penggunaan Pursed Lip Breathing dan Diaphragmatic Breathing pada Kasus Bronkiektasis Et Causa Post Tuberkulosis Paru*. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* , Volume 2, No.1.

Pawloski Danielle R, Kristyn D. Broaddus. (2010). *Pneumothorax: A Review. Journal of the American Animal Hospital Association* , 46.

Pearce Evelyn Clare. (2013). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: Dialihbahasakan oleh Handoyo Sri Y PT.Gramedia Pustaka Utama.

Permadi Agung Wahyu, Antonius Tri Wahyudi. (2017). *Pengaruh Pursed Lip Breathing Dan Sustained Maximal Inspiration Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot* . *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan* , Volume 6, No.2.

Permana. (2012). *Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Menggunakan Modalitas Infra Red. Massage dan Mirror Exercise, pada bell's palsy*. diakses Juni 15, 2020, from <http://myblogratnaastuti.blogspot>.

PMK. (No.65 2015). *Peraturan Menteri Kesehatan*. Indonesia.

Rahmah Debtia. (2017). *Pneumothorax*. diakses 10 Juni, 2020, from <https://www.alomedika.com/penyakit/kegawatdaruratan-medis/pneumothorax/etiologi>

Sabiston David C. (2010). *Buku Ajar Bedah Bagian 2*. Jakarta: EGC.

Safira Ade Rachma, Ade Irma Nahdliyyah. (2015). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Tuberkulosis Paru dengan Modalitas Infra Red dan Active Cycle Of Breathing Technique (ACBT)*. KTI Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pekalongan .

Saktya Yudha Ardhi Utama. (2018). *Keperawatan Bedah Sistem Respirasi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Smeltzer Suzanne C, Brenda G Bare. (2013). *Buku Ajaran Keperawatan Medikal Bedah, Edisi 8 Volume 1*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Snell Richard S. (2011). *Anatomi Klinis Berdasarkan Sistem*. Jakarta: EGC.

syarifuddin. (2011). *Anatomi Fisiologi untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: EGC.

Syarifuddin. (2011). *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

Tanaka Yohei, Lisa Gale. (2013). *Beneficial Applications and Deleterious Effects of Near-Infrared from Biological and Medical Perspectives*. *Optics and Photonics Journal* , 3, 31-39.

Tarigan Amira Permata Sari, Juliandi. (2018) *Pernafasan Pursed Lip Breathing Meningkatkan Saturasi Oksigen Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) Derajat II*. *Jurnal Online Keperawatan Indonesia*, Vol. 1 No. 2

Trisnowiyanto Bambang. (2012). *Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Tschopp Jean Marie, Charles Hugo Marquette. (2017). *Spontaneous Pneumothorax: Stop Chest Tube as First-Line Therapy*. *Europe Respirasy Journal* , Vol 49.

Ulum Cecep Bahrul. (2016). *SOP Penatalaksanaan IR*. Retrieved Juni 14, 2020, from <https://www.scribd.com/document/333020221/Sop-Terapi-Infra-Merah>

Idrees Majdy M., Anita M. Ingleby, Siraj O. Wali. (2014). *Evaluation and Management of Pneumothorax*. *Saudi Med J* , Vol. 24 .

Wardhani Bayu. (2017). *Sistem Pernafasan pada Tubuh Manusia*. Yogyakarta: Istana Media.

AKADEMI FISIOTERAPI WIDYA HUSADA  
SEMARANG

Nomor : / /

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA : Fatihahun Hurrehmah  
NIM : 1703037  
TEMPAT PRAKTEK : PS Paru Ario Wirawan Salatiga  
PEMBIMBING : Didik Purnomo SST.Ft

Tanggal Pembuatan Laporan : 21-01-2020  
Kondisi : Kardiorespirasi

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : Sandi bin Pamidi  
Umur : 65 th  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Supir  
Alamat : Jatibuhur No. 198 Rt. 04/03  
Banyuwani, Semarang

II. DATA - DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS

Pneumothorax Sinistra

B. CATATAN KLINIS

X-Ray  EKG  CT-Scan  MRI  Lab  Echocardiograf

\* Hasil Lab

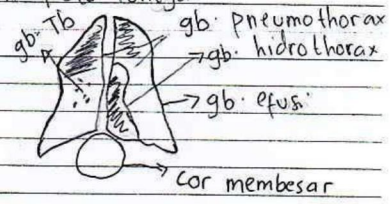
S.E.O.T (n) : 24 u/L  
S.E.P.T (n) : 17 u/L  
Urea (n) : 19,8 mg/dl  
Creatinine (n) : 0,63 mg/dl  
GDS (n) : 107 mg/dl

=> Hasil respirasi:

\* CT Scan

- Cor = tak tampak Cardiomegali  
tampak klasifikasi di Aorta ascendens dan Aorta descendens  
tak tampak Thoracic Aortic Aneurysm
- Paru = Corakan vaskuler meningkat  
Trachea tak tampak kelainan  
Bulbar (+) di Paru dextra
- Broncus = tak tampak penyempitan Broncus dextra maupun sinistra
- Esofagus = tak tampak penyempitan di esofagus
- Hepar = tak tampak nodul di hepar yang tervisualisasi
- Diafragma = tampak tenting

Kesan : HYDROPNEUMOTHORAKS SINISTRA, NODUL DI PARU SINISTRA, LESI KALSIFIKASI,  
LESI FIBROSIS DI PARU DEXTRA DP/TB





C. TERAPI UMUM ( GENERAL TREATMENT )

Madika mentosa

O<sub>2</sub> 3-4 /jam

Infus RL 20 tPt

Injekt metil predisolon 2x62 mg

tebu C=9 /8jam

D. RUJUKAN

Mohon dilakukan tindakan fisioterapi Chest pt atas nama  
Bp. Samidi dengan diagnosa Pneumothorax sinistra

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

I. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :

Pasien mengeluhkan sesak nafas dan ada udara ditubuhnya.

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG

Pada tanggal 11 Januari 2020 Saat pasien bekerja mengantar barang tiba-tiba pasien merasakan nyeri dada, sesak nafas, nafas pendek, dan badan gemetar. Kemudian pasien langsung dirawat di rumah sakit.

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU

Pada tahun 2004 pasien memiliki riwayat penyakit paru (sesak nafas) dan riwayat darah rendah

d. RIWAYAT PRIBADI

Pasien merupakan seorang sopir pengangkut barang dengan paparan polusi, udara dingin, cuaca, dan perokok aktif

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA – TANDA VITAL

- 1) Tekanan Darah : 00/70 mmHg
- 2) Denyut Nadi : 57 x/mnt
- 3) Pernafasan : 21 x/mnt
- 4) Temperatur : 35,9 °C
- 5) Spo2 : 93 %
- 6) Tinggi Badan : 167 cm
- 7) Berat Badan : 40 kg

b. INSPEKSI

- Posture & Bentuk Dada : Postur membongkok & protaksi, bentuk dada barrel chest
- Pola Nafas : Lenderung menggerakkan pernafasan diafragma
- Wajah & Anggota Gerak : pucat & anggota gerak atas dan bawah normal

c. PALPASI

- Fremitus : Paru kanan dan kiri normal
- Tonus otot : Spasme pada otot pectoralis mayor, intercosta, & serratus anterior
- Chest Expansion: sedikit menurun saat ekspirasi tetapi masih dalam batas normal

d. PERKUSI

- Sonor  Hipersonor  Redup  Pekak
- di paru kiri, lobus bawah, segmen anterior

e. AUSKULTASI

- Bronchial  Wheezing  Crackles
- di paru kiri, lobus bawah, segmen anterior

f. GERAK DASAR PERNAFASAN

Pasien mampu melakukan inspirasi dan ekspirasi, dada pasien dapat mengembang dan mengempis saat inspirasi dan ekspirasi tetapi tidak maksimal karena adanya penurunan despan thoraks dan sesak napas ringan

g. INTRA PERSONAL

- Dan dalam diri pasien memiliki keinginan untuk sembuh dan keinginan untuk kembali melakukan aktivitas



h. FUNGSIONAL DASAR

Pemeriksaan ini didapatkan hasil pasien cenderung menggunakan pola pernafasan diafragma, karena terdapat spasme pada intercostal, pectoralis mayor, serratus anterior dan penurunan ekspansi thoraks

i. FUNGSIONAL AKTIVITAS

NYHA  Lainnya

- pasien dapat berjalan ke kamar mandi tetapi dengan dibantu
- kesulitan saat memakai baju selara mandi
- pasien dapat makan dan minum tanpa bantuan orang lain.

j. LINGKUNGAN AKTIVITAS

- lingkungan aktivitas pasien dirumah tidak mendukung untuk kesembuhan pasien karena anak-anak pasien dan pasien sendiri merupakan seorang perokok aktif
- lingkungan aktivitas pasien dirumah sakit mendukung untuk kesembuhan pasien karena adanya tenaga medis dan obat-obatan yang memadai

3. PENGUKURAN KHUSUS

a. NYERI

VAS  VDS  Lainnya

Nilai didapati

b. ANTOPOMETRI

	Inspirasi	Ekspirasi	Selish	* Ekspansi thoraks pasien
Axilla	80 cm	79 cm	1 cm	Axilla selish 1 cm, Intercosta
Intercosta 4-5	84,5 cm	83 cm	1,5 cm	1,5 cm dan xyphoides 1,5 cm
Proc. xyphoid	83,5 cm	82 cm	1,5 cm	

c. SKALA BORG

Nilai	Keterangan	* didapatkan hasil nilai
0	Tidak sama sekali	hasil nilai
0,5	Sesak sangat ringan sekali	( Sesak kadang
1	Sesak cukup ringan	mengganggu
2	Sesak ringan	
3	Sesak sedang	
4	Sesak kadang mengganggu	
5	Sesak mengganggu	
6	4	
7	sesak sangat mengganggu	
8		
9	sesak sangat - sangat mengganggu	
10	Sesak maksimal	

d. SIX MINUTE WALK TEST  
Tidak dilakukan karena pasien masih lemah

c. LAIN-LAIN (Spirometri dll)

## B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

### Body Function and Body Structure

- Adanya sesak nafas
- Adanya spasme pada otot pectoralis mayor, intercosta 4-5, dan trapezius dors

### Activities

Pasien kesulitan melakukan pekerjaannya yaitu mempermudah duduk

### Participation

- Penurunan sangkar thoraks
- Penurunan fungsional aktivitas seperti: belum bisa kembali bekerja sebagai Supir truk

## C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

### I. Tujuan

#### a. Jangka Pendek

- Membantu mengurangi skala sesak
- Mengurangi spasme otot pernapasan
- Meningkatkan ekspansi sangkar thoraks

#### b. Jangka Panjang

- Meningkatkan kemampuan fungsional aktivitas pasien

## 2. Tindakan Fisioterapi

- Infra Red
- pursed Lip Breathing
- Thoracic Expansion Exercise

## 3. Tindakan Promotif / Preventif

- pasien diminta untuk memakai masker baik di rumah maupun di luar rumah untuk menghindari asap rokok yg dapat memicu sesak
- pasien diminta melakukan latihan pursed lip breathing yang telah diajarkan terapis
- pasien diminta untuk melakukan mobilisasi sangaar thorax yg sudah diajarkan terapis.
- Edukasi keluarga: selalu memperhatikan kondisi pasien agar tidak muredeh lagi dan lingkungan disekitarnya agar tidak kena polusi udara dan asap rokok

## D. PELAKSANAAN FISIOTERAPI

### 1. Infra red

- Persiapan alat = periksa kabel apakah sudah tersambung dg listrik
- Persiapan pasien: Terapis memposisikan pasien senyaman mungkin dg posisi duduk, tidur terlentang atau tidur miring diatas bed lalu menjelaskan prosedur dan tujuan terapi. Pastikan daerah yg akan dirawat tidak terhalang selimut maupun baju.
- Persiapan terapis: Terapis mengarahkan sinar tegak lurus dg daerah yg akan di terapi dg jarak 45-60cm.
- Pelaksanaan terapi: Terapis menyalakan alat dan mengatur waktu selama 15 menit, kemudian terapis harus selalu memantau jalannya terapi dan memperhatikan jarak sinar disesuaikan dengan toleransi pasien.

### 2. Pursed Lip Breathing

- Persiapan pasien: Terapis memposisikan pasien duduk diatas bed senyaman mungkin
- Persiapan terapis: Terapis menjelaskan prosedur terapi dan tujuan terapi.
- Pelaksanaan terapi: pasien diinstruksikan untuk menghirup nafas melalui hidung sambil menghitung sampai 3 seperti saat menghirup bunga mawar, hembuskan dg lambat dan rata melalui bibir yg dirapatkan sambil mengencangkan otot xx perut seperti menutup lid (durasi: 6x)

### 3. TEE

- Persiapan pasien = Terapis menginstruksikan pasien untuk tidur



terlentang atau duduk diatas tempat tidur dg posisi nyaman pasien.

b. Persiapan terapis = Terapis berdiri disamping pasien, terapis  
menjelaskan prosedur terapi, dan tujuan terapi.

c. pelaksanaan terapi = Terapis menginstruksikan pasien untuk melakukan  
thoracic expansion exercise dg cara menarik nafas dalam dan  
perlahan dg atau tanpa penahanan selama 3 detik. Sebelum di hembuskan  
secara perlahan hingga udara dalam paru-paru terasa kosong.  
Dilakukan sebanyak 3-5 kali, jika pasien merasa napasnya  
lebih ringan, pasien diinstruksikan untuk mengulang kembali.

#### E. PROGNOSIS

Quo ad vitam = dubia  
Quo ad sanam = dubia  
Quo ad funktionam = dubia  
Quo ad cosmeticam = dubia

#### F. EVALUASI

##### 1. Evaluasi derajat sesak dg skala burg

Kunjungan	Hasil	
T1	4	* T1 dan T2 = nilai 4
T2	4	* T3 dan 4 = nilai 3 (sudah ada penurunan sesak nafas)
T3	3	
T4	3	

##### 2. Evaluasi spasme otot

Kunjungan	Keterangan
T1	Teraba ada spasme pd otot pectoralis mayor, intercosta & serratus anterior
T2	Teraba ada spasme otot pectoralis mayor, intercosta & serratus anterior
T3	Teraba sedikit spasme pd otot pectoralis mayor, intercosta & serratus anterior
T4	Teraba sedikit spasme pd otot pectoralis mayor, intercosta & serratus anterior

\* setelah dilakukan 4 x terapi terjadi penurunan Spasme

##### 3. Ekspansi Sangkar Thorak T1 - T2

Titik ukur	Inspirasi	Ekspirasi	Selisih
Axilla	80 cm	79 cm	1 cm
intercosta 4-5	84,5 cm	83 cm	1,5 cm
Proc. xypoidus	79,5 cm	78 cm	1,5 cm

T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub>

Titik ukur	Inspirasi	Ekspirasi	Selisih	4 Setelah dilakukan terapi
Axilla	81 cm	79 cm	2 cm	ke (T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> ) didapatkan
Intercosta 4-5	85 cm	83 cm	2 cm	hasil selisih 1,5 cm dan
Proc. xiphoideus	79,5 cm	78 cm	1,5 cm	terapi ke (T <sub>3</sub> -T <sub>4</sub> ) didapatkan hasil 2 cm

G. HASIL TERAPI AKHIR

Pasien atas nama Tr. S umur 65 tahun dengan diagnosis pneumotoraks sinistra setelah mendapatkan medikamentosa, perawatan intensif, dan dx terapi didapatkan hasil:

1. Sesak nafas berkurang
2. Spasme berkurang
3. Ekspansi Sangkar thoraks meningkat
4. fungsional aktivitas pasien meningkat

H. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Salatiga, 27 Januari 2020

PEMBIMBING PRAKTEK

INSTITUSI REHABILITASI MEDIK  
DR. ARLO WIRAWAN  
SALATIGA  
RIANIKAL  
NIP



INFORM CONSENT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Samidi bin Kamidi

Umur : 65 th


Alamat : Jatiuhur No. 198 Rt 104 Rw 03, Banyuwangi, Semarang

Menyatakan bahwa :

1. Saya telah mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai karya tulis ilmiah ini.
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dari tanpa paksaan dari siapapun, bersedia ikut serta dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini dengan kondisi :
  - a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan ilmiah.
  - b. Apabila saya inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar atau tidak berpartisipasi lagi dalam karya tulis ilmiah ini dengan menginformasikannya kepada penulis atas keputusannya tanpa harus menyampaikan alasan apapun.

Salahgiri, 24 Januari 2020

Penulis

  
(Fatihatur Nurrohmah)

Mengetahui,  
Pasien

  
  
(Samidi)

Dokumentasi Penatalaksanaan



## Curriculum Vitae



Nama Lengkap : Fatihatun Nurrohmah  
Tempat, Tanggal Lahir : Pati, 23 November 1996  
Alamat : Ds. Sumbersari Rt 07 Rw 02 Kec. Kayen Kab. Pati  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Nomor Handphone : 081225845642  
Email : [katika.atun@gmail.com](mailto:katika.atun@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :

No	Riwayat Pendidikan	Tahun
1	MI Tamrinussibyan Sumbersari	2002-2008
2	SMP Negeri 1 Kayen	2008-2011
3	SMA N 1 Kayen	2011-2014
4	D III Fisioterapi Universitas Widya Husada Semarang	2017-2020