



**UNIVERSITAS  
WIDYA HUSADA  
SEMARANG**

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS  
NEBULIZER, INFRA RED, TAPPOTEMENT, POSTURAL  
DRAINAGE PADA ASMA BRONKIALE**

**KARYA TULIS ILMIAH**

ZULMI ADE TIANI

1603092

**FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK**

**PROGRAM STUDI DIII FISIOTERAPI**

**UNIVERSITAS WIDYA HUSADA**

**SEMARANG**

**2021**

## 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, 2 juli 2021

Pembimbing



Didik Purnomo, S.St.F



## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Nebulizer, Infra Red, Tappotement, Postural Drainage Pada asmaBronkiale.

Nama : Zulmi AdeTiani

Nim 1603092

Telah pertahankan di depan Tim penguji

Pada : 03 / juli / 2021

Menyetujui

1. Penguji 1 : Rohadi J.R, SMph,S.Pd.MM

2. Penguji 2 : Irawan AMd.Fis.ST



Mengetahui,

Dekan

Fakultas Kesehatan dan keteknisianMedik



Maulidta Karunianingtyas

Wirawati, S.Kep.,Ns.,M.Kep

NIDN:0614118601

Ketua

Program Studi D3 Fisioterapi



Suci Amanati. SST ,M.Kes

NIDN: 0602118701

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

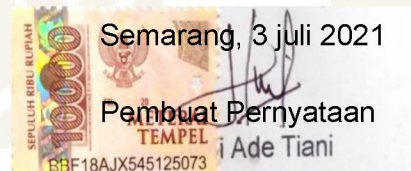
Nama : Zulmi AdeTiani

NIM : 1603092

Programstudi : DIII Fisioterapi

Judul tugas akhir : PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS NEBULIZER, INFRA RED, TAPPOTEMENT, POSTURAL DRAINAGE PADA ASMA BRONKIALE DI BALAI KESEHATAN MASYARAKAT WILAYAH SEMARANG.

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Ilmiah ini bebas plagiat apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya Ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan mendiknas RI No. 17 tahun 2010 dan peraturan perundang-undangan yang berlaku



Zulmi Ade Tiani

NIM 1603092

## MOTTO

- Rencana Allah lebih baik dari rencanamu, tetapi berjuang dan berdoa hingga kau menemukan bahwa ternyata Allah akan memberikan yang terbaik untukmu.
- Segala usaha pasti akan ada hasil pada waktu dan saat yang tepat.
- Mencari ilmu itu hukumnya wajib bagi muslimin & muslimat " (HR. Ibnu AbdilBari).
- Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan " (Q.S Al-Insyirah:94)
- Siapa yang bersabar pasti beruntung.



## PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur dan terima kasihku, Karya tulis ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat-nya sehingga saya diberi kekuatan dalam menjalani segala hal yang saya alami selamaini.
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukungku, maaf kalau selama ini sering merepotkan ibu dan bapa. Maaf kalau kakak sering membangkang dan membuat ibu dan bapa marah dan sakit hati. Maaf juga kakak engga pernah ngucapin secara lisan dan langsung ke ibu dan bapa.
3. Kepada kedua adik'ku Nabila dan hilman, maaf kalo kakak belum jadi kakak yang terbaik untuk kalian, dan untuk kakak pertama ku mas lutfi terimakasih sudah memberimotivasi.
4. Kepada teman-teman terdekat ku dan teman hanya lewat terimakasih telah mendukungku
5. Seluruh dosen yang pernah membagi ilmunya dan seluruh karyawan AKFIS, terima kasih atas semua ilmu dan nasihat-nasihat yang diberikan kepadakami.
6. Untuk semua teman seperjuangan terimakasih atas dukungannya.

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS POSTURAL  
DRAINAGE, INFRA RED, NEBULIZER, DAN TAPPOTEMENT  
(Zulmi Ade Tiani, Didik Purnomo)**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Asma merupakan penyakit paru yang tidak menular, dengan gejala berupa serangan sesak, “mengi”(napas berbunyi “ngik-ngik”), dan batuk berulang hanya selama beberapa menit, jam, hari, atau sampai beberapa minggu. Dari segi anatomi, asma memiliki struktur sangkar thorak, paru-paru, otot-otot pernafasan yang membantu paru-paru dalam melakukan pernafasan yang terkoordinasi. Sehingga jika paru-paru mengalami kelainan seperti asma dirasakan sangat mengganggu aktivitas maupun produktivitas pasien.

**Rumusan masalah** : Bagaimana Penatalaksanaan postural drainage, infra red, nebulizer, dan tappotement pada kasus asma bronkiale?

**Tujuan** : mengetahui tujuan dari penatalaksanaan fisioterapi selama empat kali terapi pada kondisi asma bronkiale dengan modalitas postural drainage, infra red, nebulizer, dan tappotement

**Hasil** : penatalaksanaan postural drainage, infra red, nebulizer, dan tappotement pada kasus asma bronkiale telah dilakukan sesuai dengan prosedur pelayanan yang ada di balai kesehatan masyarakat wilayah semarang yang ditandai dengan peningkatan ekspansi sangkar thorak.

**Kesimpulan** : Disimpulkan bahwa terapi yang dilakukan selama empat kali dengan modalitas postural drainage, infra red, nebulizer, dan tappotement pada kasus asma bronkiale didapatkan hasil peningkatan ekspansi sangkar thorak.

**Kata Kunci** : Asma, bronkiale, infra red, nebulizer, postural drainage, dan tappotemen.

**MANAGEMENT OF PHYSIOTHERAPY WITH POSTURAL MODALITY  
OF DRAINAGE, INFA RED, NEBULIZER, AND TAPPOTEMENT  
(Zulmi Ade Tiani, Didik Purnomo)**

**ABSTRACT**

**Background** : Asthma is a non-communicable lung disease, with symptoms such as shortness of breath, "wheezing" (breath sounds "ngik-ngik"), and coughing recurs only for a few minutes, hours, days, or up to several weeks. In terms of anatomy, asthma has a thoracic cage structure, lungs, respiratory muscles that help the lungs in coordinated breathing. So that if the lungs experience abnormalities such as asthma, it is very disturbing to the patient's activity and productivity.

**Problem formulation** : What is the management of postural drainage, infra red, nebulizer, and tappotement in case of bronchial asthma?

**Objective** : to determine the purpose of physiotherapy management for four treatments in asthma bronchial conditions with postural drainage, infra red, nebulizer, and tappotement modalities .

**Results** : the management of postural drainage, infra red, nebulizer, and tappotement in case of bronchial asthma have been carried out in accordance with the existing service procedures at the public health center in Semarang which is marked by an increase in thoracic cage expansion.

**Conclusion** : it was concluded that therapy carried out for four times with postural drainage, infra red, nebulizer, and tappotement modalities in cases of asthma bronchiale results in increased thoracic cage expansion.

**Keywords** : Asthma, bronchiale, infra red, nebulizer, postural drainage, and tappotement.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan yang maha esa yang telah melimpahkan berkat rahmat, dan kasih karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI (Karya Tulis Ilmiah) ini dengan judul "PENATALAKSAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS POSTURAL DRAINAGE, INFRA RED, NEBULIZER, DAN TAPPOTEMENT PADA ASMA BRONKIALE DIBALAIKESEHATAN MASYARAKAT WILAYAH SEMARANG" guna melengkapi tugas akhir di akademi Fisioterapi widya Husada semarang. Penulisan menyadari sepenuhnya atas segala keterbatasan kemampuan dan pengetahuan, karena itu didalam penyusunan karya Tulis Ilmiah ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah yang senantiasa memberikan karunia yang berlimpah kepada saya sehingga dengan bantuannya saya dapat menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
2. Ibu Suci Amanati selaku Ketua Program Studi D3 Universitas Fisioterapi Widya Husada Semarang.
3. Bapak Didik Purnomo, S.StFt selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh dosen pengajar dan staff Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang.
5. Rekan - rekan Mahasiswa DIII Fisioterapi Angkatan

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan, sehingga dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi Fisioterapi khususnya dan tenaga medis pada umumnya



Semarang, 2 Juli 2021

Zulmi

Ade tiani

## KATA PENGANTAR

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	i
LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penulisan.....	3
D. Manfaat Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN TEORI .....	4
A. Definisi.....	4
B. Anatomi Fisiologi .....	5
C. Biomekanik.....	9
D. Deskripsi.....	10
E. Pemeriksaan dan Pengukuran.....	12
F. Teknologi Intervensi Fisioterapi .....	20
BAB III PROSES FISIOTERAPI.....	27
A. Pengkajian Fisioterapi .....	27
B. Diagnosa Fisioterapi.....	31
C. Program /Rencana Fisioterapi .....	31
D. Penatalaksanaan Fisioterapi .....	32
E. Evaluasi .....	34
BAB IV PEMBAHASAN .....	36
A. Hasil .....	36
BAB V PENUTUP.....	38
A. Kesimpulan .....	38

B. Saran ..... **DAFTAR ISI** ..... 38  
DAFTAR PUSTAKA.....

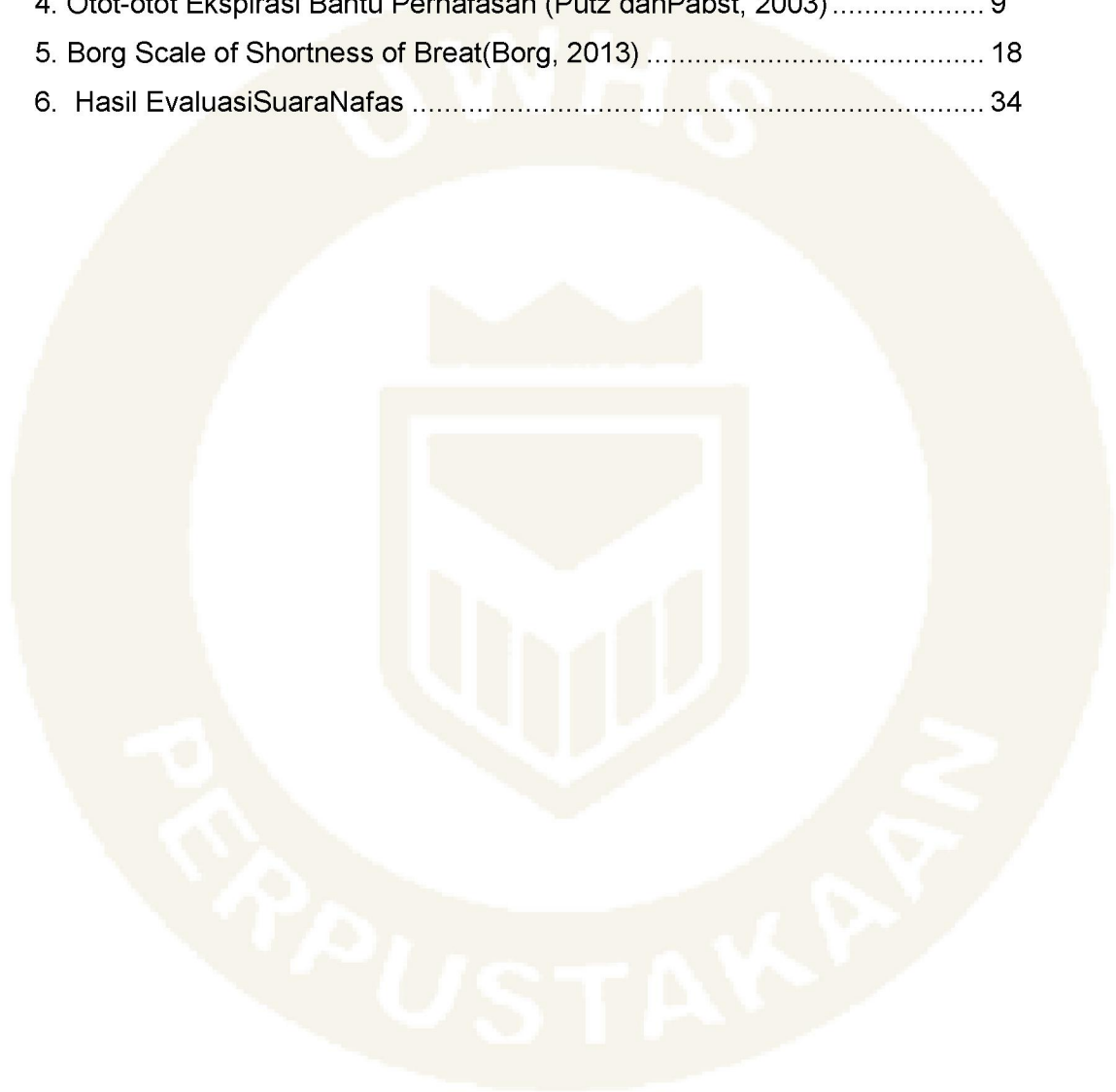




## DAFTAR TABEL

### TABEL

1. Otot-Otot Inspirasi Utama Pernafasan (Putz danPabst, 2003) .....	7
2. Otot-Otot Inspirasi Bantu Pernafasan (Putz danPabst, 2003) .....	8
3. Otot-otot Ekspirasi Utama Pernafasan (Putz danPabst,2003) .....	8
4. Otot-otot Ekspirasi Bantu Pernafasan (Putz danPabst, 2003) .....	9
5. Borg Scale of Shortness of Breat(Borg, 2013) .....	18
6. Hasil EvaluasiSuaraNafas .....	34



## DAFTAR GAMBAR

### GAMBAR

1. Anatomi Paru-Paru(Imania,2016)..... 6
2. Pola Tonjolan Thoraks untuk Auskultasi (Kisner DanColby,2007)..... 16
3. Terapi menggunakanInfrared..... 23
4. Terapi latihan,Posturaldrainage ..... 26



## BAB I

### PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan sebagai salah satu upaya pembangunan nasional diarahkan untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan upaya pembangunan nasional diarahkan untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan upaya pengelolaan berbagai sumber daya pemerintah maupun masyarakat sehingga dapat disediakan pelayanan kesehatan yang efisien, bermutu dan terjangkau (KEMENKES, 2013)

Sistem kesehatan nasional merumuskan bahwa pembangunan nasional bidang kesehatan bertujuan tercapainya derajat kesehatan masyarakat setingginya. Pembangunan kesehatan diselenggarakan oleh semua komponen bangsa, baik pemerintah pemerintah daerah dan masyarakat secara sinergis, berhasil guna dan berdaya guna sehingga terwujud derajat kesehatan masyarakat setinggi-setingginya melalui prinsip-prinsip peri kemanusiaan, pemberdayaan dan kemandirian masyarakat, adil dan merata, serta pengutamakan manfaat (PERMENKES, 2015).

Pembangunan kesehatan dapat terlaksana sesuai dengan cita-cita bangsa jika diselenggarakan oleh manusia sehat dan cerdas. Tercapainya kemampuan untuk hidup sehat bagi penduduk akan mewujudkan kesehatan yang optimal sehingga dapat dimulai dari tenaga kesehatan dan pembangunan ini harus memperhitungkan sumber daya yang ada. Kita menyadari bahwa jumlah penduduk indonesia sangat besar sedangkan sumber daya tenaga kesehatan terbatas, salah satunya adalah Fisioterapis (KEMENKES,2013).

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Asma adalah penyakit inflamasi kronik saluran napas yang menyebabkan peningkatan hiperresponsif jalan napas yang menimbulkan gejala berupa mengi, sesak napas, dada terasa berat dan batuk-batuk terutama malam menjelang dini hari. Penyakit asma menjadi masalah yang sangat dekat dengan masyarakat karena jumlah populasi yang menderita asma semakin bertambah. Hal tersebut dinyatakan dalam survey The Global initiative for Asthma (GINA), ditemukan bahwa kasus asma diseluruh dunia mencapai 300 juta jiwa dan diprediksi pada tahun 2025 pasien asma bertambah menjadi 400 juta jiwa (GINA, 2005).WHO



pun mendukung pernyataan tersebut dengan hasil penelitiannya yang memperkirakan bahwa 235 juta orang saat ini menderita asma. Sebagian besar asma terkait kematian, hal ini terjadi dinegara berpenghasilan rendah dan menengah kebawah (WHO, 2011).

Di indonesia penyakit asma menduduki urutan sepuluh besar penyebab kesakitan dan kematian (Depkes RI, 2009). Asma terbukti menurunkan kualitas hidup penderitanya.

Manfaat menggunakan nebulizer untuk rileksasi dari spasme bronchial, mengencerkan secret, melancarkan jalan nafas, melembabkan saluran pernafasan, maka penulis tertarik untuk mengambil judul Karya Tulis Ilmiah yaitu : PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI DENGAN MODALITAS POSTURAL DRAINAGE, NEBULIZER, INFRA RED, DAN TAPPOTEMENT PADA KASUS ASMA BRONKIAL

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalahnya karya tulis ilmiah ini yaitu :

Bagaimana penatalaksanaan fisioterapis dengan modalitas postural drainage, nebulizer, ir, tappotement, pada kasus asma bronciale.

## **C. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan Karya Tulis ilmiah ini adalah sebagai berikut :

### **1. Tujuan Umum**

Untuk Memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III di Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapis dengan modalitas postural drainage, ir, dan nebulizer pada asma bronciale.

## **D. Manfaat Penulisan**

Untuk mengetahui bagaimana penatalaksanaan fisioterapi dengan modalitas postural drainage, ir, dan nebulizer pada asmabroncial.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Definisi Operasional

Penatalaksanaan Fisioterapis adalah sebuah tindakan yang akan diberikan dan dilaksanakan sesuai standar Prosedur Operasional (SPO) kepada pasien sesuai keluhan pasien dan tindakan pada kasus yang dialami pasien secara rehabilitas pada fungsional gerak (PMK, No. 65 Tahun 2015)

Infrared merupakan terapi superficial heating dengan panjang gelombang 750-400.000 A. terdapat dua jenis generator yaitu luminous dan non luminous yang bersifat diantaranya: diproduksi oleh benda dengan energi listrik atau energi lainnya, dapat ditransmisikan tanpa bantuan medium, sinar matahari terdiri atas 40%-45% sinar luminous atau visible rays dan 52%-60% sinar infrared dan sedikitnya sinar ultra violet (Laswati, 2015).

Terapi Latihan adalah gerakan tubuh, postur, atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana guna memberikan manfaat dan pada pasien atau klien untuk memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan, mengembalikan, atau menambah fungsi fisik, dan mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan (Kisner dan Colby, 2016)

Asma bronkial adalah suatu keadaan saluran napas yang mengalami penyempitan karena hipereaktivitas terhadap rangsangan tertentu yang menyebabkan peradangan dan penyempitan yang bersifat sementara, ditandai dengan gejala berupa wheezing, kelainan napas, sesak dada dan atau batuk, dan oleh keterbatasan aliran udara ekspirasi. Gejala dan batasan aliran udara secara khas bervariasi, dari waktu ke waktu dan intensitasnya. Variasi ini sering dipicu oleh faktor-faktor seperti olah raga, paparan alergi atau iritasi, perubahan cuaca, atau infeksi pernapasan akibat virus (GINA, 2017).

## B. Anatomi Fisiologi

### 1. Anatomi Normal

#### a. Sangkar Torak

Berfungsi untuk melindungi organ-organ penting dari respirasi dan sirkulasi, termasuk pula liver dan perut. Sangkar torak dibentuk oleh:

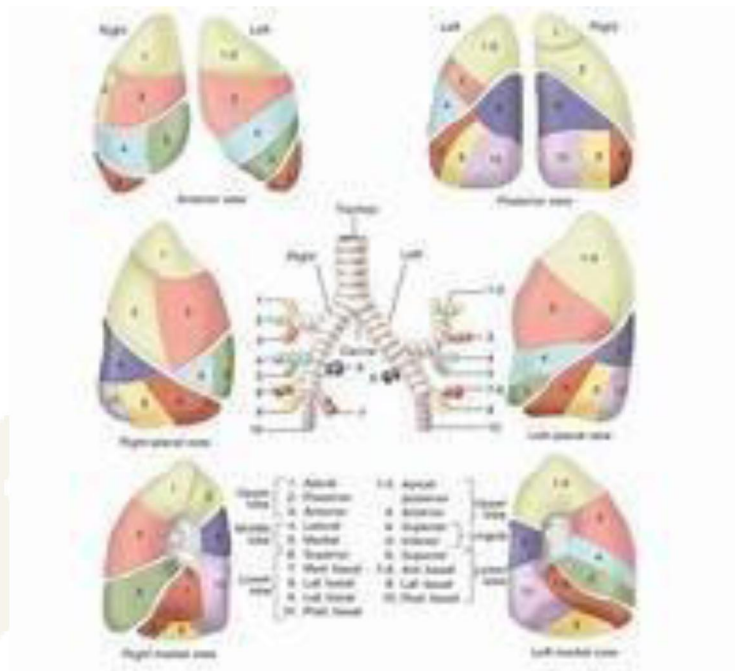
- 1) 12 VTH
- 2) Sternum
- 3) 12 pasang costa dan cartilago costa.
  - a) Costa 1-7 pada bagian posterior berhubung langsung dengan collumna vertebralis, sedang bagian depan melalui cartilago costa akan melekat pada sternum.
  - b) Costa 8-10 cartilago costanya akan melekat pada cartilago costadiatasnya.
  - c) Costa 11-12 tidak melekat pada tulang costa diatasnya.

Ada dua buah persendian yang dibentuk oleh costa & VTH

- 1) Costovertebraljoint
- 2) Costotransversjoint

#### b. Paru-paru

paru-paru adalah organ yang berbentuk kerucut dengan puncak (apex) diatas dan muncul sedikit lebih tinggi dari klavikula didalam dasar leher. Paru-paru dibungkus oleh pleura, paru-paru di bagi menjadi 2 : paru kanan dan paru kiri, paru kanan lebih besar dari paru kiri terdapat 2 lobus dan 8 segment (Muttuqin, 2014)



Bab I : Gambar 2.1 Anatomi paru-paru (Imania, 2016)

Keterangan gambar :

a) Parukanan

- 1) Lobus superior
  1. Segmentapikal
  2. SegmentPosterior
  3. SegmentAnterior
- 2) Lobus medial
  4. SegmentLateralis
  5. SegmentMedialis
- 3) Lobus Inferior
  6. SegmentSuperior
  7. SegmentMediobasal
  8. SegmentAnterobasal
  9. SegmentLaterobasal
  10. SegmentPosterobasal

b) Paru Kiri

- 1) Lobussuperior
  1. SegmentSuperior
  2. Segment LingulaSuperior

## 3. .Segment LingulaInferior

## 2) Lobusinferior

## 4. SegmentSuperior

## 5. SegmentAnteromediobasal

## 6. SegmentLaterobasal

## 8. Segment Posteriorbasal

c)

## Otot-ototPernafasan

Tabel 2.2 Otot-otot inspirasi utama pernafasan (Putz dan Pabst, 2003)

No	Nama Otot	Origo	Insertio	Innervasi
1	M.Diafragma Margo costali C7	Th12 dan processus xypoides	Processus transversus VL1-VL4 n	Phrenicus C3-6
2	M. Intercostalis external	Externus ruang intercosta (1-11) tuberositas costae pars sternalis tiap costae	Kartilago costae	nn. Intercostalis 1-11, nn. Intercostalis 1-9
3	M. Levator costalis	Processus Transversus C7-Th12	Pada os costae yang terletak melewati 1 costa di bawahnya	Ramus anterior n. cervicalis 8 dan nn. Interotalis1-9
4	M. Scaleni	Processus transversus C7-Th12	Costa 1-2	n. Plexus C2-8

Tabel 2.3 Otot-Otot Inspirasi Bantu Pernafasan (Putz dan pabst, 2003)

No	Nama Otot	Origo	Insertio	Innervasi
1	M. Trapezius	Linea nuce superior protuberantia occipitale externa	Clavicula pars sternalis acromion spina scapula	n. Assessorius
2	M. Sternocleidomastoideus	Permukaan anterior incisura tubularis dan permukaan anterior articulation sternoclavicularis	Permukaan lateral processus mastoidaeus dan linea nuchae suprema	nn. Intercostalis 11-12
3	M. Serratus	Pada costa 1-10	Os. Scapula angulus medialis margo vertebralis dan angulus superior	n. Thorachis longus C5,6,7
4	M. Pectoralis minor	2/3 medial permukaan anterior os sternum, cartilago costalis I-IV	Tuberculi majoris humeri	nn. Thorachiales anterior VC3- VTh1
5	M. Pectoralis minor	Permukaan anterior os costae II-IV	Processus coracoideus	n. Thorachale s anterior VC7

Tabel 2.4 Otot-otot ekspirasi utama pernafasan (Putz dan pabst, 2003)

No	Nama Otot	Origo	Insertio	Innervasi
1	M. Intercostalis internus	Margo inferior tiap os costae	Os. Costae berikutnya	n. Intercostalis I-II

Tabel otot-otot ekspirasi bantu pernafasan (Putz dan Pabst, 2003)

No	Nama Otot	Origo	Insertio	Innervasi
1	M. Rectus abdominis	Permukaan anterior kartilago V-VII, processus xyhoideus dan xyphoideus dan ligamentum xyphoideum	Ramus inferior ossis pubis	n. intercostalis 6-10
2	M. obliquus externus	Permukaan luar costa 5-12	Mm. vagina racti abdominus	n. intercostalis 5-12 n. Illionguirais
3	M. Obliquus internus	Permukaan posterior facia thoraco lumbal, linea intermedia ccrista illiaca, 2/3 lateral ligamentum inguinale	Margo inferior costa 10-12, cartilago costa 9-10	n. intercostalis 5-12, n. Illiohypagost ricus, n. Illionguiralis
4	M. Quadratus lumborum	Ligamentum illiolumbale dengan euponeurosis	Processus transversus VL1-4	nn. Thorachales 12, n. Lumbalis 1
5	M. Illiocostalis	Processus transversus VL1 dan facia lumbale dorsalis	Processus transversus vlh dan angulus costa 2-12	n. spinalis
6	M. Illiocostalis	Crista illiaca dan sacrum sebagai tendon	Angulus costa	n. spinalis

### C. Biomekanik



## D. Deskripsi

### 1. Patologi

Dalam asma, penyempitan saluran pernafasan disebabkan oleh penyempitan bronkus dan peradangan bronkial, konstriksi bronkus dan hasil peradangan pada gangguan kronis paru-paru dimana saluran udara cenderung dipersempit, menyebabkan episode mengi, sesak dada, batuk, dan sesak nafas yang berkisar dalam keparahan dari ringan sampai berpotensi mengancam kehidupan, hiperaktivitas bronkus merupakan ciri khas asma, besarnya hiperaktivitas bronkus merupakan parameter objektif untuk menentukan beratnya hiperaktivitas bronkus yang ada pada seseorang pasien. Berbagai cara digunakan untuk mengukur hiperaktivitas bronkus ini, antara lain dengan uji provokasi beban kerja, inhalasi udara dingin, inhalasi antigen maupun inhalasi zat nonspesifik (Direktorat PPTM, 2009).

Broncospasme, edema mukosa dan dinding bronkus, serta hipersekresi sputum menyebabkan terjadinya penyempitan bronkus dan percabangannya sehingga menimbulkan rasa sesak, nafas berbunyi (wheezing), dan batuk yang produktif (Muttaqin, 2014).

### 2. Etiologi

Etiologi asma dijelaskan melalui 3 tipe asma (Somantri, 2009), yaitu :

#### 1. Asma alergi (Ekstrinsik)

Asma tipe ini disebut juga asma atopi atau asma ekstrinsik, jenis asma ini disebabkan oleh alergi seperti bulu binatang, debu, ketombe, tepung sari, makanan dan lain-lain. Alergen yang tersering adalah alergi yang penyebarannya lewat udara (air borne) dan alergen yang muncul musiman (seasonal). Pasien dengan asma ini biasanya memiliki riwayat penyakit alergi pada keluarga dan riwayat pengobatan excema dan rhinitis alergika. Onset asma tipe ini adalah saat anak-anak.

#### 2. Asma non alergi (Idiopatik atau intrinsik)

Jenis asma ini tidak berhubungan langsung dengan alergen spesifik. Faktor-faktor seperti dingin, aktifitas, infeksi

saluran pernafasan atas, emosi, dan polusi lingkungan dapat menimbulkan asma ini. Serangan asma ini dapat menjadi lebih berat dan seringkali berkembang menjadi emfisema atau bronkitis. Pada beberapa pasien asma ini berkembang menjadi asma campuran. Bentuk asma ini biasanya dimulai ketika dewasa (>35 tahun).

### 3. Asma Campuran

Merupakan asma yang paling sering ditemukan, dikarakteristikan dengan bentuk kedua jenis asma alergi dan idiopatik atau non alergi.

### 3. Patofisiologi

Dua dekade yang lalu, penyakit asma dianggap merupakan penyakit yang disebabkan karena ada penyempitan bronkus saja, sehingga tera utama saat itu adalah suatu broncodilator, seperti beta agonis golongan metil xantin saja. Namun. Para ahli mengemukakan konsep baru yang kemudian digunakan hingga kini, yaitu bahwa asma merupakan penyakit inflamasi pada saluran nafas, yang ditandai dengan bronkokonstriksi, asma juga merupakan penyakit inflamasi dan respon berlebihan terhadap rangsangan (hyperresponsiveness). Selain itu juga terjadi penghambat terhadap aliran udara dan penurunan kecepatan aliran udara akibat penyempitan bronkus. Akibatnya terjadi hiperinflasi distal perubahan mekanis paru-paru dan meningkatkan kesulitan bernafas. Selain itu juga terjadi peningkatan sekresi sputum yang berlebihan (Mariadi,2016).

Asma nonalergik (asma intrinsik) terjadi bukan karena paparan alergi tetapi terjadi akibat beberapa faktor penebus seperti infeksi saluran pernafasan bagian atas, olahraga atau kegiatan jasmani yang berat, dan tekanan jiwa atau stres psikologis. Serangan asma terjadi akibat gangguan saraf otonom terutama saraf simpatis, yaitu blokade adrenergik beta dan hiperreaktivitas adrenergik alfa. Pada sebagian besar penderita asma, aktifitas adrenergik alfa diduga meningkat sehingga mengakibatkan bronkhokonstriksi dan menimbulkan sesak nafas, reseptor

adrenergik beta diperkirakan terdapat dalam enzim yang berada di membran sel yang dikenal dengan adenil siklase atau disebut juga messenger kedua. Bila reseptor ini dirangsang, enzim adenil siklase tersebut diaktifkan dan akan mengatalisasi ATP dalam sel menjadi  $3'5'$  siklik AMP, CAMP ini kemudian akan menimbulkan dilatasi otot-otot polos bronkus, menghambat sekresi kelenjar mukus. Akibat blokade reseptor adrenergik beta, fungsi reseptor adrenergik alfa lebih dominan akibatnya terjadi brokospasme sehingga menimbulkan sesak nafas. Hal ini dikenal dengan teori blokade adrenergik beta (Muttaqin, 2014).

## E. Pemeriksaan dan pengukuran

### 1. Palpasi

Palpasi toraks bertujuan untuk mengetahui disfungsi pada jaringan dibawahnya termasuk paru-paru, dinding dada, dan mediastinum (Kisner dan Colby, 2007)

#### A. Taktil (vokal) fremitus

Taktil fremitus adalah getaran yang dirasakan saat meraba-raba dinding dada saat pasien berbicara. Prosedur : letakkan telapak tangan anda dengan lembut di dinding dada dan mintalah pasien untuk mengucapkan beberapa kata atau ulangi "ninty nine" atau "delapan puluh delapan" beberapa kali biasanya, fremitus terasa merata di dinding dada. Fremitus meningkat dengan adanya sekresi di saluran udara dan menurun atau tidak ada saat udara terperangkap akibat saluran udara yang tersumbat.

#### B. Nyeri dinding dada

Daerah tertentu atau titik nyeri pada aspek anterior, posterior, atau lateral dinding dada dapat diidentifikasi dengan palpasi prosedur : tekan dengan kuat pada dinding dada dengan tangan anda untuk mengidentifikasi area nyeri tertentu yang berpotensi berasal dari muskuloskeletal. Minta pasien untuk menarik nafas dalam dan mengidentifikasi area yang menyakitkan di dinding dada. Nyeri dinding dada asal

muskuloskeletal sering meningkat dengan tekanan titik langsung saat palpasi dan selama inspirasi mendalam.

C. Luas ekspansi thorak

Tingkat mobilitas dada dapat diukur dengan dua metode, pertama ukur lingkaran dada dengan pita ukur pada tiga tingkat (axilla, processus xiphoideus, lower costal). Catat selisih setelah inspirasi dan ekspirasi. Tempatkan kedua tangan di dada pasien atau punggung. Kedua perhatikan jarak antara ibu jari anda setelah mendapatkan inspirasi maksimal.

## 2. Inspeksi

A. Simetri dari dada dan batang tubuh : Amati anterior, posterior, dan lateral. Apakah torak simetris atau tidak.

B. Mobilitas dari trunk : Periksa gerakan aktif ke segala arah identifikasi gerakan tulang belakang yang dibatasi, terutama di tulang belakang toraks.

C. Bentuk dan dimensi dada : Anteroposterior (AP) dan dimensi lateral biasanya 1:2.

Kelainan bentuk dada yang umum meliputi :

- 1) Barrel Chest: keliling dada bagian atas tampak lebih besar dari dada bagian bawah. Sternum tampak menonjol, dan diameter dada AP lebih besar dari biasanya. Banyak pasien dengan gangguan paru Obstruktif kronik, yang biasanya bernafas dengan dada bagian atas, merupakan pengembangan dari barrel chest.
- 2) Pectus excavatum (funnel breast) : bagian bawah sternum tertekan dan rusuk bawah melebar. Pasien dengan deformitas ini biasanya menggunakan pernafasan diafragma. Tonjolan perut yang berlebihan dan gerakan dada bagian atas sedikit terjadi saat bernafas.

3) Pectus carinatum (pigeon breast): sternum menonjol keanterior.

- D. Postur atau posisi yang dipilih: kenali sikap duduk atau posisi pasien yang disukai. Seorang pasien yang mengalami kesulitan bernafas akibat penyakit paru kronis sering bersandar ke depan di tangan atau lengan bawah untuk menstabilkan dan mengangkat korset bahu untuk membantu mendapatkan inspirasi. Posisi ini meningkatkan keefektifan otot anterior pectoralis dan serratus untuk bertindak sebagai otot pengenal inspirasi dengan tindakan sebaliknya. Penting juga untuk mengidentifikasi posisi tidur pasien. Seorang pasien dengan disfungsi kardiopulmoner lebih sering memilih untuk tidur dalam posisi kepala daripada posisi yang sepenuhnya telentang. Dengan asumsi posisi horizontal bisa mengakibatkan sesak nafas. Selain itu, catat adanya deformitas postural seperti kyphosis dan skoliosis dan asimetri postural dari operasi toraks, yang bisa membatasi gerakan dada dan ventilasi.
- E. Pola pernafasan: pengkajian dari tingkat, keteraturan, dan lokasi ventilasi saat istirahat dan dengan aktivitas. Tingkat pernafasan normal untuk orang dewasa yang sehat adalah 12 sampai 20 nafas per menit. Hal ini paling tepat ditentukan ketika pasien tidak menyadari bahwa laju pernafasannya diukur, seperti saat mengambil denyut nadi. Rasio normal inspirasi dan ekspirasi saat istirahat adalah 1:2 dan dengan aktivitas 1:1.
- F. Mobilitas dada: Analisis simetri dada yang bergerak saat bernafas memberi informasi kepada terapis tentang mobilitas toraks dan menunjukkan secara tidak langsung area paru-paru mana yang mungkin atau tidak akan mungkin meresponsnya. Prosedur: Letakkan tangan anda di dada pasien dan periksa setiap sisi toraks selama inspirasi dan ekspirasi. Masing-masing dari tiga area lobus dapat diperiksa. Untuk memeriksa ekspansi lobus atas, berhadapan dengan pasien, letakkan ujung jempol anda digaris tengah disisi sternal. Perluas jari-jari anda di atas clavicula. Minta pasien menghembuskan nafas secara penuh dan kemudian tarik nafas dalam. Untuk memeriksa ekspansi

lobus tengah, letakkan ujung jempol anda pada processus xiphoid dan pegang jari anda disekitar tulang rusuk. Sekali lagi, mintalah pasien bernafas dalam-dalam. Untuk memeriksa ekspansi lobus yang lebih rendah, letakkan ujung jempol anda di sepanjang punggung pasien pada processus spinosus (tingkat toraks yang lebih rendah) dan rentangkan jari-jari anda di sekitar tulang rusuk. Mintalah pasien bernafas dalam-dalam (Kisner dan Colby, 2007).

### **3. Perkusi**

Perkusi adalah teknik pemeriksaan yang dirancang untuk menilai kerapatan paru-paru, khususnya rasio udara di paru-paru (Kisner dan Colby, 2007).

Prosedur: Letakkan jari tengah tangan nondominan rata ke dinding dada di sepanjang ruang interkostal. Dengan ujung jari tengah tangan yang berlawanan, ketuk dengan kuat jari yang diposisikan di dinding dada. Ulangi prosedur di beberapa titik pada aspek kanan dan kiri dan anterior dan posterior dinding dada. Manuver ini menghasilkan resonansi, nada bervariasi dengan kepadatan jaringan di bawahnya. Penentuan subyektif pitch menunjukkan hal berikut. Suara itu kusam dan rata jika ada jumlah materi padat (tumor, konsolidasi) yang lebih besar dari normal di paru-paru dibandingkan dengan jumlah udara. Suara hiperresonant (timpani) jika ada jumlah udara yang lebih besar dari normal di daerah tersebut (seperti pada pasien dengan emphysema). Jika temuan asimetris atau abnormal dicatat, pasien harus dirujuk ke dokter untuk mendapatkan tes obyektif tambahan seperti radiografi dada.

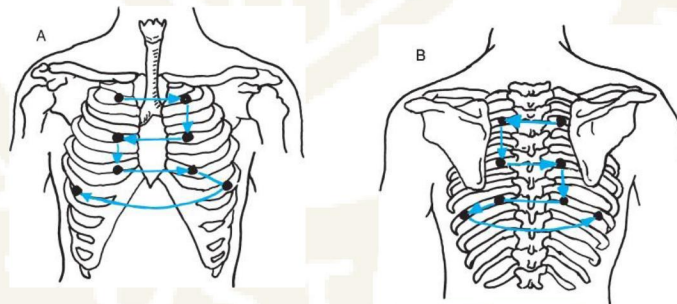
### **4. Auskultasi**

Auskultasi adalah istilah umum yang mengacu pada proses mendengarkan suara di dalam tubuh, khususnya untuk suara nafas selama pemeriksaan paru-paru. Suara nafas terjadi karena pergerakan udara di saluran selama inspirasi dan

ekspirasi. Stetoskop digunakan untuk memperbesar suara ini (Kisner dan Colby, 2007), suara nafas harus dinilai untuk:

- Identifikasi daerah paru-paru dimana terjadinya sumbatan dan teknik pembersihan jalan nafas harus dilakukan.
- Tentukan keefektifan setiap tindakan pembersihan saluran pernafasan.
- Tentukan apakah paru-paru sudah jelas dan apakah intervensi harus dihentikan.

Prosedur: saat menilai suara nafas, pastikan ruangan tenang. Mintalah pasien mengambil posisi duduk yang nyaman, santai, dan memungkinkan akses ke dinding dada, tempatkan stetoskop secara langsung ke kulit pasien di sepanjang dinding dada anterior atau posterior. Pastikan bahwa stetoskop tidak digosok bersama atau bersentuhan dengan pakaian selama auskultasi, karena kontak ini menghasilkan suara asing. Ikuti pola sistematis (Gambar 2.7) dan taruh stetoskop tersebut pada tonjolan toraks tertentu (T2, T6, T10) di sepanjang sisi kanan dan kiri dinding dada. Mintalah pasien untuk bernafas dalam-dalam dan keluar dengan cepat melalui mulut saat anda memindahkan stetoskop dari titik ke titik. Perhatikan kualitas, intensitas, dan nada suaranya.



Gambar 2.2 Pola Tonjolan Thoraks untuk Auskultasi (Kisner dan Colby, 2007)

Stetoskop ditempatkan di sepanjang kanan dan kiri (A) dinding dada anterior dan (B) dinding dada posterior di T2, T6, dan T10. Suara nafas yang normal:

- a. Vesicular. Suara lembut, bernada rendah, berangin tapi samar terdengar di sebagian besar dada kecuali di dekat trakea dan bronkus mayor dan diantara skapula. Suara vesicular terdengar lebih lama pada inspirasi daripada ekspirasi (sekitar rasio 3:1).
- b. Bronchial. Suara keras, berongga atau tubular bernada tinggi terdengar diseperti bronkus mayor dan trakea. suara bronchial terdengar sama selama inspirasi dan ekspirasi, jeda sejenak dalam suara terjadi antara inspirasi dan ekspirasi.
- c. Bronchovesicular. Lebih lembut dari pada suara nafas bronchial, juga terdengar sama selama inspirasi dan ekspirasi namun tanpa jeda dalam suara diantara siklus. Suara terdengar di daerah supraklavikular, suprakapular, dan parasternal di anterior dan diantara skapula dibagian posterior.

Perubahan suara nafas :

- a. Crackles, suara yang halus dan tidak terus (mirip dengan suara gelembung yang muncul). Crackles, bisa halus atau kasar, didengar terutama selama inspirasi akibat sekresi bergerak di saluran nafas atau di saluran udara yang terbuka kembali dengan cepat
- b. Wheezes, suara bernada tinggi atau kadang nada terkadang terdengar saat inspirasi. Bronkospasme atau sekresi yang mempersempit lumen saluran udara menyebabkan angin kencang. Istilah yang sebelumnya digunakan untuk wheezes adalah rhonchi.

Pada auskultasi pasien asma biasanya terdapat suara vesikuler yang meningkat disertai dengan ekspansi lebih dari 4 detik atau lebih dari 3 kali inspirasi, dengan bunyi nafas tambahan utama wheezing pada akhir ekspirasi (Muttaqin, 2014).

## **5. Skala Borg**

Skala Borg



Skala borg tentang derajat sesak yang juga dikenal sebagai "*Borg CR Scale*" ini di kembangkan oleh Gunnar Borg pada tahun 1982. Awalnya instrument ini digunakan untuk mengukur secara general tentang persepsi dan pengalaman seseorang, termasuk nyeri, rasa dan bau, tingkat kebisingan, emosional, dan lain sebagainya. Dalam perkembangannya "*Borg CR Scale*" ini mengalami pengkhususan dalam pemakaiannya. "*Borg CR Scale*" yang sering di gunakan untuk mengukur derajat sesak saat ini lebih di kenal dengan nama "*Borg Scale of Shortness of Breath*". Sedangkan yang digunakan untuk mengukur derajat berat aktivitas telah mengalami modifikasi dan lebih dikenal sebagai "*Borg Scale of Perceived Exertion*" (Trisnowiyanto, 2012).

Tabel 2 1 Borg Scale of Shortness of Breat (Borg, 2013)

Nilai	Deskripsi
0	Tidak sesak sama sekali
0.5	Sesak sangat ringan sekali
1	Sesak sangat ringan
2	Sesak ringan
3	Sesak sedang
4	Sesak kadang berat
5	Sesak berat
6	
7	Sesak sangat berat
8	
9	
10	Sesak sangat berat sekali, hampir maksimal

#### 1. *Six Minute Walk Test*

Tes dilakukan saat terapi pertama dan terapi terakhir sebagai evaluasi. Prosedur dari tes ini adalah (1) terapis menjelaskan tujuan dan cara pelaksanaan tes ini kepada pasien, (2) terapis memeriksa denyut nadi, tekanan darah, *respiratory rate*, dan Skala Borg untuk derajat sesak nafas sebelum tes dimulai, (3) pasien diminta untuk meminum obat-obatan dari dokter sebelum memulai tes, (4) tes

dilakukan 2 jam setelah makan, (5) pasien diminta berjalan pada lintasan sejauh 25 meter dari ujung keujung selama 6 menit, (6) Area tes harus bebas hambatan, (7) pasien diberikan informasi mengenai waktu yang telah ditempuh, (8) segera sesudah tes, pasien diminta untuk menunjuk derajat sesak nafas, dan derajat beratnya aktivitas dengan skala borg, diukur HR, dan tekanan darah (ATS, 2002).

a. Tujuan

- 1) Menentukan keterbatasan fungsi *kardiorespirasi* terkait aktivitas
- 2) Menentukan level atau tingkat kebugarankardiorespirasi
- 3) Memeriksa toleransi aktivitas pasien
- 4) Monitor keberhasilan terapi

b. Indikasi

- 1) Orang normal
- 2) Atlet
- 3) *Geriatric*
- 4) Gangguan fungsi *respirasi*
- 5) Gangguan *kardiovaskular*

c. Kontraindikasi

- 1) Gangguan fungsi *lulus/dementia*
- 2) Pasien tidak *kooperatif*
- 3) Gangguan *musculoskeletal* mengganggu *ambulasi*

*Kontraindikasi absolut:*

- 4) Penyakit koroner tidak stabil
- 5) *Infark miokard* pada bulan sebelumnya

*Kontraindikasi relative*

- 1) TD *sistolik* lebih dari 200mmHg
- 2) TD *diastolik* turun lebih dari 10mmHg
- 3) *Takikardia* diatas perkiraan *HRmax*
- 4) Skala borg

*HRmax* : 220 –usia

TargetHR : (*HRmax*) x(60%-80%)

(220 –usia) x (60%-80%)

2. Antropometri

Pemeriksaan *mobilitas thorak* digunakan sebagai faktor penentu pengembangan paru, dengan menggunakan alat yaitu pita ukur. Pemeriksaan *mobilitas thorak* terapis dapat mengetahui gangguan *mobilitas thorak* ke arah *inspirasi* atau *ekspirasi* pasien. Langkah untuk melakukan pemeriksaan ini adalah sebagai berikut: a) terapis menjelaskan tujuan dan prosedur dari tes ini kepada pasien, b) posisi pasien dapat duduk tegak atau berdiri, c) terapis meletakkan pita ukur pada *axilla*, *interkostalis* ke 4&5 dan *procesus xipoides*, dan mengusahakan pita ukur tersebut pada posisi ketinggian yang sama, d) pengukuran dimulai dari *inspirasi* biasa (*inspirasi* normal pasien) diikuti *ekspirasi* biasa, e) terapis mencatat hasil pengukuran pada saat *inspirasi* dan *ekspirasi*. Setelah mendapatkan hasil pengukuran kemudian hitung selisih antara *inspirasi* dan *ekspirasi* tersebut (Kisner dan Colby, 2017).

### 3. *Visual Analogues Scale*

VAS berupa sebuah garis dengan panjang 10 cm atau 100 mm. Pelaksanaan pengukuran nyeri, pasien diminta untuk memberi tanda pada garis sesuai yang dirasakan pasien, penentuan nilai VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara titik/ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan pasien.

Pengukuran dengan VAS dapat dilakukan untuk menilai nyeri diam, nyeri tekan, maupun nyeri gerak, pengukuran dilakukan sesuai tujuan penilaian. Sebagai contoh untuk mengukur nyeri gerak, pasien diminta mengisi VAS saat melakukan gerakan tertentu (Trisnowiyanto, 2012).

## A. Teknologi Fisioterapi

### 1. Nebulizer

Nebulizer adalah alat yang digunakan untuk merubah obat dari bentuk cair ke bentuk partikel aerosol, bentuk aerosol ini sangat bermanfaat apabila dihirup atau dikumpulkan dalam organ paru, nebulizer menghasilkan aerosol dengan aliran gas kuat yang dihasilkan oleh kompresor, volume isi adalah jumlah total cairan obat

yang dihasilkan yang diisi kedalam labu nebulizer pada tiap kali nebulisasi (Syamsudin, 2013).

Sungkup merupakan salah satu penggunaan terapi inhalasi (pemberian obat ke dalam saluran pernafasan dengan cara inhalasi). Sedangkan bronkodilator yang diberikan dengan nebulizer memberikan efek bronkodilatasi yang bermakna tanpa menimbulkan efek samping. Selain itu tujuan pemberian nebulizer adalah untuk mengurangi sesak, untuk mengencerkan dahak, bronkospasme berkurang atau menghilang dan menurunkan hiperaktivitas bronkus serta mengatasi infeksi dan untuk pemberian obat-obat aerosol atau inhalasi. Nebulizer ini kombinasi yang dianjurkan (Dhono,2018), antara lain:

- 1.) Bisolvon-Berotec-NaCl
- 2.) pulmicort-NaCl
- 3.) Combivent-NaCl atroven-bisolvon-NaCl

## 2. *InfraRed*

Terapi *superficial heating* dengan panjang gelombang 750-400.000A. terdapat 2 jenis generator yaitu *luminous* dan *non luminous* (Laswati, et al, 2015).

Sifat sinar *infra red* :

- a. Diproduksi oleh benda dengan energi listrik atau energilainnya
- b. Dapat ditransmisikan tanpa bantuanmedium
- c. Sinar matahari terdiri atas 40%-45% sinar*luminous/visible rays* dan 52%-60% sinar *infra red* dan sisanya sedikit sinar *ultra violet*.

Berikut adalah *indikasi, kontraindikasi* dan efek samping dari terapi *infrared* (Soemarjono, 2015).

### a. *Indikasi* terapi *infrared*

- 1) Nyeri otot, sendi dan jaringan lunak sekitar sendi. Misal: nyeri punggung bawah, nyeri leher, nyeri punggung atas, nyeri senditangan, sendi lutut,dsb.
- 2) Kekakuan sendi atau keterbatasan gerak sendi karena berbagai sebab.
- 3) Ketegangan otot atau *spasme*otot.

- 4) Peradangan kronik yang disertai dengan pembengkakan.
- 5) Penyembuhan luka dikulit.

b. Kontraindikasi terapi *infrared*

*Kontraindikasi absolut* (yang mutlak tidak boleh) meliputi:

- 1) Kelainan perdarahan
- 2) Kelainan pembuluh darah vena atau peradangan pembuluh darah, seperti *thrombophlebitis*
- 3) Gangguan sensoris berupa rasa raba maupun terhadap suhu
- 4) Gangguan mental
- 5) Tumor ganas atau kanker
- 6) Penggunaan *infra red* pada mata.

*Kontraindikasi relatif* (boleh diberikan tetapi dengan pengawasan ketat dari dokter ataupun terapis yang memberikan) meliputi :

- 1) Trauma atau peradangan akut
- 2) Kehamilan
- 3) Gangguan sirkulasi darah
- 4) Gangguan regulasi suhu tubuh
- 5) Bengkak atau *edema*
- 6) Kelainan jantung
- 7) Adanya metal di dalam tubuh
- 8) Luka terbuka
- 9) Pada kulit yang sudah diolesi obat-obat topikal atau obat gosok
- 10) Kerusakan saraf.

c. Efek samping terapi *infrared*

Secara umum terapi *infra red* sangat jarang menimbulkan efek samping, bila terjadi efek samping pun bersifat *reversibel* atau dapat kembali sempurna setelah terapi dihentikan atau dalam waktu 2-3 hari.

Efek samping yang dapat terjadi :

- 1) Luka bakar derajat ringan.
- 2) Bertambahnya peradangan.
- 3) Nyeri yang bertambah.
- 4) Alergi kulit, terutama pada penderita yang mempunyai riwayat alergi terhadap suhu panas.

- 5) Perdarahan yang bertambah pada luka terbuka.
  - 6) Pingsan.
- d. Prosedur terapi *infrared*
- 1) Menggunakan pakaian yang longgar dan nyaman.
  - 2) Terapis akan memeriksa kembali daerah yang akan diberikan terapi dan melakukan wawancara kembali mengenai kelainan yang diderita dan kemungkinan *kontraindikasi* untuk pemberian terapi dan riwayat alergi terhadap suhu panas.
  - 3) Terapis akan membersihkan daerah yang akan diterapi dari minyak ataupun kotoran yang menempel di kulit termasuk dari lotion atau obat-obat gosok yang dipakai sebelumnya menggunakan kapas alkohol atau kapas yang diberi air.
  - 4) Terapis akan memposisikan bagian yang akan diterapi se nyaman mungkin, bagian yang akan diterapi tidak ditutupi oleh pakaian sehingga *infra red* akan langsung mengenai kulit dan memberikan hasil yang optimal.
  - 5) Terapis akan melakukan pengaturan dosis waktu dan posisi alat *infra red* ( $\pm$  10 menit, tegak lurus dengan jarak 35 – 45 cm).
  - 6) Kemudian segera *infra red* akan diberikan, jangan menatap langsung lampu *infrared*.
  - 7) Bila terasa nyeri atau panas berlebihan saat terapi segera bilang kepada terapis atau dokter yang menerapi.
  - 8) Selesai terapi akan ditandai oleh bunyi *timer* dari alat *infra red*. Jangan langsung berdiri atau duduk, tetap berbaring beberapa saat untuk mengembalikan aliran darah ke normal.
  - 9) Terapis akan kembali melakukan pemeriksaan dan wawancara mengenai efek yang dirasakan setelah selesai terapi.



Gambar 2.3 Terapi menggunakan infra red (IR)

### 1. *Postural Drainage*

#### a. Definisi

Suatu bentuk pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran *sputum* sehingga *sputum* akan berpindah dari *segmen* kecil ke *segmen* besar dengan bantuan gravitasi dan akan memudahkan *sputum* diekspektorasikan dengan bantuan batuk, dan dapat dibantu dengan pemberian *vibrasi* saat *ekspirasi*, serta *clapping* pada dinding *toraks*. *Postural drainage* berbeda-beda sesuai dengan letak *sputum* yang dikeluarkan (Putri, 2013)

#### b. Prosedur *postural drainage*

1. Posisikan pasien pada posisi kaki lebih tinggi dari pada kepala untuk memudahkan pengeluaran/mengalirkan *sputum* dari daerah khusus paru-paru.
2. Penting pengetahuan anatomi dari *bronchial tree*.
3. Prinsipnya adalah seperti menuang air dalam botol. Apabila air dituang dalam posisi tegak, air tidak dapat keluar, namun bila dimiringkan air akan lebih mudah keluar.
4. Sebelum *postural drainage* dipastikan dengan *auskultasi* lobus paru mana yang banyak sekretnya.
5. Jangan diberikan setelah makan, minimal 2 jam setelah makan dan 1 jam setelah minum.
6. Waktu yang tepat adalah pagi hari, karena saat tidur terjadi penimbunan *sputum*.

7. Dihentikan bila ada keluhan *takhikardi, palpitasi, sesak, nyeri dada*.
- b. *Kontra Indikasi postural drainage:*
1. *Hemoptysis*
  2. *Severe Hypertension*
  3. *Edema Cerebri*
  4. *Aneurysma Aorta*
  5. *Aneurysma Cerebral*
  6. *Aritmia*
  7. *Edema Pulmonum*
- c. *Tehnik postural drainage*
1. *Segmen Apical Anterior dan Posterior Lobus Atas Paru Kanan dan Kiri* : Posisi pasien duduk tegak kemudian condong sedikit kebelakang untuk segmen apikal anterior, dan membungkuk kedepan dengan kedua lengan menopang bertumpu pada bantal untuk segmen apikal posterior.
  2. *Segmen Anterior Lobus Atas Kanan dan Kiri* : Posisi pasien berbaring telentang, kepala diberi satu bantal lutut *fleksi* dan ditopang satu bantal.
  3. *Segmen Posterior Lobus Atas Kiri* : Untuk *segmen posterior lobus atas kiri*, tidur tengkurap miring ke kanan, *pronasi* 45 derajat, bahu naik 30cm.
  4. *Segmen Posterior Lobus Atas Kanan* : Untuk *segmen posterior lobus atas kanan*, posisi pasien miring ke kiri sehingga dada kanan diatas, memutar ke depan sehingga membentuk sudut sekitar 45 derajat, satu bantal dibawah kepala satu diantara lengan kiri dan dada.
  5. *Segmen Superior dan Inferior Lingula Kiri* : Posisi pasien berbaring telentang, 1/4 memutar ke arah kanan, kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 36cm.
  6. *Segmen Superior Lateral dan Medial Lobus Tengah Kanan* : Posisi pasien berbaring telentang, 1/4 memutar ke arah kiri, kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 35cm.



7. *Segmen Anterior Basal Lobus* Bawah Kanan dan Kiri : Posisi pasien berbaring telentang kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 46cm.
8. *Segmen Posterior Lobus* Bawah Kanan dan Kiri : Posisi pasien tengkurap kepala menoleh ke samping, kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 46cm.
9. *Segmen Apikal Lobus* Bawah Kanan dan Kiri : Posisi pasien tengkurap kepala menoleh kesamping.
10. *Segmen Lateral Basal Lobus* Bawah Kiri dan *Segmen Medial Basal Lobus* Bawah Kanan : Posisi berbaring miring kekanan, kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 46cm.
11. *Segmen Lateral Basal Lobus* Bawah Kanan : Posisi berbaring miring kekiri, kaki ujung bawah tempat tidur dinaikkan 46 cm. (Putri, 2013)

d. *Tappotement*

*Tappotement* berguna untuk membantu meruntuhkan *sputum* yang menempel di dinding saluran pernafasan dan di dinding paru-paru. *Percussion* dilakukan dengan cara tangan membentuk seperti mangkuk dan fisioterapis melakukan *percussion* diatas permukaan kulit tepatnya didaerah yang telah diperiksa banyak *sputumnya* (Amin, 2014).



Gambar 2.4 Terapi Latihan

## BAB III

### PROSES FISIOTERAPI

#### A. Pengkajian Fisioterapi

Dalam pelaksanaan pelayanan fisioterapi diperlukan asesment. Tindakan ini bertujuan untuk memperoleh data dari pasien sehingga menemukan masalah yang dialami penderita. Asesment bertujuan sebagai penegak diagnosis dan pedoman dalam pelaksanaan terapi tentang keluhan yang dialami, dalam asma bronkial pemeriksaan yang diperlukan meliputi :

##### 1. Anamnesis

Anamnesis yang dilakukan dengan dua cara yaitu Autoanamnesis dan heteroanamnesis. Untuk pasien ini dilakukan dengan cara heteroanamnesis didapatkan keterangan pasien sebagai berikut :

##### a. Anamnesis Umum

Pasien atas nama ey, umur 1 bulan, jenis kelamin laki-laki. Agama islam, pekerjaan belum bekerja, alamat jatiluhur timur 1 rt/rw : 1/5 , kec. Banyumanik, kota semarang.

##### b. Data-Data Medis Rumahsakit

- 1) Diagnosis medis  
Asma Bronkial

##### c. Anamnesis Khusus

Anamnesis Khusus meliputi:

- 1) Keluhan Utama : Sesak nafas saat malam hari, dan batuk disertai dengan lendir.
- 2) Riwayat Penyakit sekarang : orang tua pasien mengeluhkan sesak napas pada si bayi, batuk, pilek yang disertai dengan lendir
- 3) Riwayat Penyakit Dahulu :

4) Riwayat pribadi : pasien mempunyai riwayat persalinansesar.

## 2. Pemeriksaan Fisik

### a. Tanda-tanda Vital

#### 1.) Tekanandarah

Digunakan untuk mengetahui kondisi umum pasien yang berkaitan dengan tekanan darah, supaya terapis dapat menentukan dosis terapi yang sesuai dengan kondisi umum pasien serta dapat menghindari hal-hal yang menjadi kontraindikasi terhadap kondisi umum tersebut. Tidak melakukan karena bayi masih terlalu kecil.

#### 2.) Denyut nadi

Mengetahui kerja sistem kardiovaskuler, reaksi tubuh terhadap terapi, dan juga sebagai salah satu indikator untuk mengetahui kondisi umum pasien. Denyut nadi normal bayi 1 bulan adalah 108 – 181 kali/menit. Denyut nadi pasien ini adalah 181 kali/ menit dan tergolong normal.

#### 3.) Pernafasan

Pemeriksaan pernafasan dilakukan dengan cara mengalihkan perhatian pasien dan jangan mengajak pasien agar pasien tidak sadar jika nafasnya sedang dihitung, pengukuran pernafasan dilakukan setelah pengukuran nadi. Frekuensi pernafasan pasien ini adalah 30 kali/menit.

#### 4.) Temperatur.

Suhu badan dikategorikan normal antara  $36,5^{\circ}\text{C}$  –  $37,5^{\circ}\text{C}$ , dikatakan demam apabila suhu badan  $37,5^{\circ}\text{C}$  –  $37,9^{\circ}\text{C}$ , dan demam tinggi (febris)  $38^{\circ}\text{C}$ , Serta hipertermia bila suhu badan lebih dari  $40^{\circ}\text{C}$ . Hasil dari pengukuran suhu tubuh pasien ini

adalah 37,5°C. Sehingga dapat dikatakan bahwa pasien dalam kondisi Normal.

#### 5.) Tinggi Badan.

Pengukuran Tinggi badan dilakukan menggunakan Alat pengukuran tinggi badan, hasil pengukuran tinggi badan dari pasien ini adalah 51,1 cm.

#### 6.) Berat Badan.

Pengukuran kadar Oksigen dalam darah yang dilakukan dengan menggunakan timbangan berat badan, hasil dari pengukuran 3,4 kg.

#### 7.) Spo2.

Pengukuran kadar oksigen tidak dilakukan.

#### 8.) Inspeksi

Pemeriksaan ini dapat dilakukan tanpa sepengetahuan pasien, misalkan saat anamnesis pasien, Pemeriksaan tersebut meliputi :

Postur dan bentuk dada : Postur Normal dan bentuk dada Normal.

Pola Nafas : Pernafasan dada.

Wajah dan anggota gerak : Normal.

#### 9.) Palpasi.

Fremitus : Normal.

Tonus Otot : Spasme m. trapezius upper, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis mayor, dan m. pectoralis minor.

Chest Expansion : belum maksimal

10.) Perkusi.

Hasil dari pemeriksaan ini adalah Sonor.

11.) Auskultasi.

Tujuan dilakukannya auskultasi untuk memeriksa area yang mengalami gangguan pembersihan mukus dan mengevaluasi efektifitas dari terapi yang diberikan, dari pemeriksaan ini didapatkan Wheezing.

12.) Gerak Dasar Pernafasan.

Saat inspirasi dan ekspirasi pasien mampu mengembangkan dan mengempiskan dada tetapi belum maksimal karena sesak nafas.

13.) Intra Personal.

Orang tua memiliki semangat untuk kesembuhannya.

14.) Fungsional dasar.

Pasien mampu bernafas tenang menggunakan pernafasan dada maupun diafragma,

15.) Fungsional Aktifitas.

Dikarenakan pasien masih berusia 1 bulan maka untuk kemampuan sehari-hari seperti makan, minum, mandi dan berpakaian belum bisa dilakukan secara mandiri.

16.) Lingkungan Aktifitas.

Kondisi rumah pasien bersih, Ventilasi baik, tidak memelihara hewan dan terbebas dari polusi.

Lingkungan balkesmas sangat mendukung untuk kesembuhan pasien.

3.) Pengukuran Khusus.

A.) Nyeri

tidak dilakukan

B.) Antropometri

Tidak dilakukan

C.) Skala Borg.

Tidak dilakukan.

D.) Six Minute Walk Test.

Tidak dilakukan

**B. Diagnosis Fisioterapi**

a. Bodyfunction.

1. Adanya batuk dahak disertai dengan pilek.
2. Adanya spasme otot pernafasan.

b. Aktivitas

Pasien kesulitan untuk tidur di malam hari, minum asi pasien lancar

c. Participation

**C. Program / Rencana Fisioterapi**

1. Tujuan

a. Jangka pendek.

- 1.) Mengurangi batuk, pilek, disertai dengan lendir
- 2.) Meningkatkan ekspansi sangkat thorak

b. Jangka Panjang.

- 1.) Melanjutkan program jangka pendek
- 2.) Mengembalikan dan Meningkatkan aktifitas fungsional pasien.

2. Tindakan Fisioterapi

- 1.) Nebulizer
- 2.) Infra red
- 3.) Postural Drainage + Tapotement

3. Tindakan Promotif /Preventif

Keluarga diminta melakukan penjemuran dipagi hari antara jam 07.08 – 08.00 WIB, selama 10 – 15 menit.

**D. Pelaksanaan Fisioterapi**

Terapi 1 :

1. Infrared.

- a. Persiapan alat: siapkan alat kemudian cek keadaan lampu, perhatikan kabel dan stopkontak.
- b. Persiapan Pasien: Posisi pasien tidur nyaman mungkin, periksa sensibilitas pasien (panas – dingin) bebaskan area yang di terapi dari pakaian dan tutup areamata.
- c. pelaksanaan: penyinaran sejajar pada punggung dengan jarak 35 – 40cm dengan waktu masing-masing 15 menit, dan dipantau rasa hangat yang dirasakan pasien secara berkala untuk menghindari panas berlebihan dan hal-hal yang tidak diinginkan.

2. Nebulizer.

- a. Persiapan alat: siapkan alat kemudian cek kabel apakah sudah menancap di stop kontak. Tuangkan obat dalam tempat obat di nebulizer, dan pasang masker.

b. Persiapan pasien: posisikan pasien duduk senyaman mungkin, bila pasien masih terlalu kecil bisa di bangku dengan orang tua, pasang masker ke hidung pasien.

c. Pelaksanaan: Tekan Tombol on pada alat. Kemudian pasien diminta untuk menghirup melalui hidung pelan-pelan. Jika obat sudah habis, tekan tombol off dan lepas masker kemudian kembalikan alat seperti semula.

### 3. Postural Drainage

a. Persiapan alat: Siapkan bantal jika bed tidak memungkinkan untuk di naik turunkan.

b. Persiapan pasien: posisikan kaki pasien lebih tinggi dari kepalanya, bertujuan untuk mempermudah pengeluaran sputum.

c. Penatalaksanaan: terapis melakukan tappotement yaitu memberikan tepukan ringan pada dada pasien pada lateral hingga punggung atas.

#### Terapi II :

1. InfraRed
2. Nebulizer
3. Postural Drainage + Tapotement

#### Terapi III

1. Infrared
2. Nebulizer
3. Postural Drainage + Tapotement

#### Terapi III

1. Infrared
2. Nebulizer
3. Postural Drainage + Tapotement



## Terapi IV

1. Infrared
2. Nebulizer
3. Postural Drainage + Tapotement

## Prognosis :

Quo ad vitam : baik

Quo ad sanam : baik

Quo ad cosmeticam : baik

Quo ad fungsional : baik

## A. Evaluasi

1. perkembangan pasien dapat dilihat melalui evaluasi. Dalam kasus ini setiap pasien selesai melakukan terapi selalu dilihat perkembangannya keluhan. subyektif pasien mengeluhkan batuk disertai dengan dahak hasil pemeriksaan ulang yang dilakukan ditemukandahak.

## 2. Nyeri denganVas

Tidak dilakukan

## 3. Suara Nafas denganAuskultasi

Tabel 3.5 Hasil Evaluasi Suara Nafas

T1	T2	T3	T4
Wheezing (B)	Wheezing (B)	Wheezing (B)	Wheezing (B)

Keterangan:

( - ) : tidak ada

(A) : sedikit nyaring

(B) : sedangnyari

(C) : sangat nyaring

#### 4. Antropometri dengan Midline

Tidak dilakukan

#### **B. Hasil Terapi Akhir**

Dari terapi yang diberikan didapatkan hasil :

1. Berkurangnya sesak nafas
2. Berkurangnya spasme otot pernafasan
3. sudah tidak adanya nyeri
4. peningkatan ekspansi sangkar thorak



## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### A. HASIL.

Penatalaksanaan *infra red*, nebulizer, postural drainage + *tappotement* pada pasien atas nama Ey, 1 bulan dengan diagnosa medis asma bronkiale yang dilakukan sebanyak 4 kali. Pada tanggal 16, 18, 21, 23 januari 2019 , berdasarkan evaluasi yang dilakukan didapatkan hasil bahwa telah ditemukan perubahan terapi yang diberikan dahak pasien mulai berkurang dan sesak nafas pasien mulai berkurang.

Dalam kasus asma bronkiale , adapun alat yang digunakan untuk menilai hasil evaluasi setelah terapi adalah ,evaluasi suara nafas.

1. Evaluasi suara nafas denganauskultasi.

Cara pengukuran derajat suara nafas dengan menggunakan huruf skala penilaiannya Nilai -= tidak ada, A= sedikit nyaring, B= sedang nyaring, C= sangat nyaring.

Tabel 4.1 Hasil evaluasi suara nafas dengan auskultasi  
(Document pribadi, 2019)

T1	T2	T3	T4
Wheezing (B)	Wheezing (B)	Wheezing (B)	Wheezing (B)

Berdasarkan hasil evaluasi suara nafas dengan menggunakan auskultasi didapatkan hasil adanya penurunan sesak nafas dari T1-T4.

1. Pengaruh *nebulizer* terhadap sesaknafas.

Dari hasil diatas jelas terjadi penurunan sesak nafas seperti yang diungkapkan oleh (putri, 2013) bahwa terapi nebulizer memberikan medikasi secara langsung pada saluran pernafasan dengan tujuan melancarkan jalan nafas dengan pemberian obat ventolin yang mengandung sabutamol.

2. Pengaruh *infra red* terhadap spasme otot ,nyeri.

Hasilnya menunjukkan bahwa, penyinaran dengan menggunakan infra red dapat mengurangi rasa sakit atau nyeri dan kekakuan pada otot. Adanya kekakuan otot-otot pernafasan dapat berkurang dengan pemberian infra red. Sinar infra red dapat memberikan efek thermal pada daerah yang disinari sehingga terjadi vasodilatasi pembuluh darah. Vasodilatasi pembuluh darah meningkatkan pasokan darah sehingga sisa-sisa hasil metabolisme akan terangkut, selanjutnya otot-otot akan menjadi rileks dan spasme otot berkurang (Purnomo, et al, 2016).

3. Pengaruh *postural drainage, tappotement*.

Sesak nafas selain karena adanya penumpukan sputum pada lobus paru juga mengakibatkan tidak efektifnya pernafasan. Sputum yang sulit dikeluarkan dapat dikurangi dengan diberikan postural drainage, tappotement . Postural drainage dan tappotement yang bertujuan untuk mengeluarkan sputum dari segmen paru dengan bantuan gravitasi dan melepaskan sputum dari dinding paru-paru,

Dengan pemberian terapi nebulizer, infra red, postural drainage, tappotement, dapat meningkatkan ekspansi sangkar thorak yang diakibatkan oleh berkurangnya spasme otot pernafasan yang disertai nyeri karena sudah tidak sesak nafas.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Fisioterapi memiliki peran penting dalam kondisi ini. Intervensi yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemberian *infra red*, *postural drainage*, *tapotement*. Setelah pasien mendapatkan *intervensi* tersebut selama empat kali terapi, pasien mengalami perbaikan kondisi yang ditandai dengan berkurangnya sesak nafas, berkurangnya *sputum*, berkurangnya nyeri akibat *spasme* pada otot bantu pernafasan serta peningkatan *ekspansi* sangkar *toraks*, serta toleransi aktivitas yang mengalami peningkatan.

#### B. SARAN

Kepada pasien diharapkan mampu menerapkan sendiri program *promotif/preventif* yang telah terapis berikan agar lebih mendukung kesehatan pasien selama tidak menjalani terapi. Kepada keluarga pasien, sebaiknya dapat membantu pasien untuk menjaga kondisinya sehingga asma tidak kambuh kembali. Keluarga beserta pasien sebaiknya memperhatikan hal-hal yang dapat menyebabkan kekambuhan asma pasien, dan menghindari hal tersebut. Kepada pemerintah, hendaknya lebih memperhatikan mengenai kesehatan lingkungan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Apabila lingkungan bersih, bebas dari polusi udara, penataan lingkungan perkotaan dan perindustrian yang lebih sesuai, adanya kawasan terbuka hijau yang memadai, serta peraturan ketat mengenai rokok, maka diharapkan masyarakat akan terhindar dari masalah kesehatan dan komplikasinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliya, Rahma. (2015). Pengaruh Pemberian Konseling Apoteker Terhadap Hasil Terapi Pasien Asma Anak di Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4) Yogyakarta. *Jurnal Permata Indonesia*, VI(1), 49-57.
- Amin, Akhmad Alfajri. (2014). *Efektifitas dari Tindakan Chest Physiotherapy pada Individu dengan Gangguan Faal Paru*. Tesis, Universitas Udayana, Magister Fisiologi Olahraga Konsentrasi Fisioterapi, Program Pasca Sarjana, Denpasar.
- ATS (American Thoracic Society). (2002). Guidelines for the Six Minute Walk Test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166, 111-117.
- Borg, Elisabeth. (2013). *Regulating Force in Putting by Using the Borg CR100 scale*. Retrieved Maret 20, 2018, from National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine: [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
- BPPB (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa). (2016). *KBBI Daring*. Retrieved Maret 20, 2018, from Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia: <https://kbbi.kemdikbud.go.id>
- Direktorat PPTM (Pengendalian Penyakit Tidak Menular). (2009). *Pedoman Pengendalian Penyakit Asma*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- GINA (Global Initiative for Asthma). (2017). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. Retrieved Februari 4, 2018, from [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
- Imania, Dika Rizky. (2016). *Buku Saku Fisioterapi Anatomi Tubuh Manusia* (2 ed.). Yogyakarta: Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Kisner, Carolyn dan L A, Colby. (2007). *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques* (5 ed.). (J. A. Pine, Ed.) Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Kisner, Carolyn dan L A, Colby. (2016). *Terapi Latihan Dasar dan Teknik* (6 ed., Vol. 1). (N. A. Ghani, Ed., A. Sudarsono, & W. Budhyanti, Trans.) Jakarta: EGC.
- Laswati, Hening., Andriati., A, Pawana., dan L, Arfianti. (2015). *Buku Ajar Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi* (3 ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Masriadi. (2016). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Trans Info Media.

- Medsishof. (2013). *Medical is So Fun*. Retrieved Maret 20, 2018, from <http://medshisof.tumblr.com>
- Muttaqin, Arif. (2014). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Purnomo, Didik., A A, Amin dan S, Amanati. (2016). Pengaruh Infra Red dan Terapi Latihan Terhadap Penderita Asma Bronchiale. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, VII(1)*, 23-26.
- Putri, Herdyani dan Slamet, Soemarno. (2013). Perbedaan Postural Drainage dan Latihan Batuk Efektif pada Intervensi Nebulizer Terhadap Penurunan Frekuensi Batuk pada Asma Bronchiale Anak Usia 3-5 Tahun. *Jurnal Fisioterapi, XIII(1)*, 4-7.
- Putz, Reinhard; dan Pabst, Reinhard. (2003). *SOBOTTA Atlas Anatomi (21 ed.)*. Jakarta: EGC.
- Soemarjono, Arif. (2015). *Terapi Pemanasan Infra Red (IR)*. Retrieved Maret 20, 2018, from Flex Free Clinic: [www.flexfreeclinic.com](http://www.flexfreeclinic.com)
- Somantri, Irman. (2009). *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gngguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Trisnowiyanto, Bambang. (2012). *Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.