

**HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU  
DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM**



**Disusun Oleh:**

**Marisca Indrawati**

**110.2001.300**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat**

**untuk mencapai gelar Dokter Muslim**

**Pada**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS YARSI**

**J A K A R T A**

**SEPTEMBER 2010**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah kami setuju untuk dipertahankan dihadapan komisi penguji skripsi Fakultas Kedokteran UNIVERSITAS YARSI

Jakarta, September 2010  
Komisi Penguji  
Ketua,



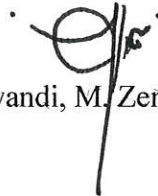
(Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD)

Pembimbing Medik



(Dr. H. Lilian Batubara, Mkes)

Pembimbing Agama



(H. Irwandi, M. Zen, Lc, MA)

## **ABSTRAK**

### **HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM**

Penyakit asma merupakan penyakit gangguan pernafasan yang disebabkan oleh terjadinya hiperreaktivitas bronkus yang ditandai dengan gejala mengi, sesak nafas, dada terasa tertekan dan batuk khususnya pada malam dan atau pagi hari. Pengobatan yang ada berfungsi untuk menghilangkan gejala, prioritasnya untuk mengontrol gejala. Belakangan dikembangkan metode haloterapi pada gangguan saluran pernafasan termasuk asma, namun yang menjadi pertanyaan adalah sejauh mana efektivitas metode haloterapi tersebut pada asma?. Tujuan penulisan ini untuk mendapatkan informasi mengenai haloterapi untuk mengatasi asma yang ditinjau dari kedokteran dan Islam. Informasi dalam penulisan ini didapat dari berbagai sumber seperti jurnal kedokteran dan berbagai artikel ilmiah. Berdasarkan dari berbagai sumber diketahui bahwa haloterapi merupakan salah satu cara pengobatan yang menggunakan partikel aerosol kering dan garam dan mineral yang dapat mengobati penyakit asma. Peranan haloterapi dalam pengobatan asma yaitu dapat mengurangi hiperresponsivitas bronchial, dimana haloterapi sebagai terapi tambahan pada pasien asma.

Kekambuhan asma dapat dicegah dengan cara menghindari faktor-faktor pencetusnya antara lain alergen, infeksi, perubahan mendadak suhu udara atau pajanan terhadap iritan respiratorik seperti asap rokok, dan kebersihan lingkungan. Islam memandang kebersihan merupakan bagian yang sangat penting dari pencegahan penyakit, oleh karena itu Islam memandang bahwa kebersihan merupakan bagian dari iman. Dalam hal terapi asma dengan metode haloterapi, Islam berpendapat bahwa metode ini diperbolehkan karena teknik haloterapi bersifat non invasive, sehingga tidak menimbulkan bahaya, selain itu bahan yang digunakan tidak diharamkan oleh dalam Islam.

Karena penelitian tentang efektivitas haloterapi masih sangat minim maka disarankan untuk para peneliti melakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas haloterapi pada pasien asma dengan jumlah pasien yang lebih banyak.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ” **HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI KEDOKTERAN DAN ISLAM**”. Skripsi ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Dokter Muslim dari Fakultas Kedokteran Universitas YARSI.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu, terutama :

1. Prof. Dr. Hj. Qomariyah RS., MS, PKK, AIFM, selaku Dekan FK Universitas YARSI, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya
2. Komisi penguji Dr.Insan Sosiawan Tunru, PhD, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya.
3. Dr. H. Lilian Batubara, Mkes, selaku pembimbing medik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan skripsi ini.
4. H. Irwandi, M. Zen, Lc, MA, selaku pembimbing agama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan skripsi ini.
5. Suami tercinta yang selalu memberikan dukungan kepada saya dan selalu memberikan doanya yang tulus, hingga tugas skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Kepada kedua orangtuaku, yang selalu memberikan doa agar selalu diberi kemudahan.



7. Kepada staff perpustakaan Universitas YARSI Jakarta, yang telah membantu saya mencari sumber referensi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang secara langsung dan tidak langsung dalam membantu saya menyelesaikan tugas ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan senang hati penulis menerima saran dan kritikan yang membangun.

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya bagi Civitas Akademik Universitas YARSI dan masyarakat pada umumnya.

Jakarta, September 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	viii

### BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Tujuan	
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat.....	4

### BAB II. HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI KEDOKTERAN

2.1. Asma Bronkhiale.....	5
2.1.1. Definisi dan Prevalensi Asma.....	6
2.1.2. Patofisiologi Asma.....	7
2.1.3. Mekanisme Asma.....	11
2.1.3.1. Mekanisme IgE dan Limfosit T.....	11
2.1.3.2. Mekanisme Non IgE dan Limfosit T.....	12
2.1.4. Klasifikasi Derajat Penyakit.....	12
2.1.5. Penatalaksanaan Asma.....	16
2.1.5.1. Penatalaksanaan Asma Akut.....	17
2.1.5.2. Penatalaksanaan Asma Jangka Panjang.....	18

2.2.	Haloterapi.....	20
2.2.1.	Sejarah Haloterapi.....	20
2.2.2.	Komposisi Haloterapi.....	21
2.2.3.	Mekanisme Kerja Haloterapi.....	23
2.2.4.	Indikasi dan Kontraindikasi Penggunaan Haloterapi.....	25
2.2.4.1.	Indikasi.....	25
2.2.4.2.	Kontraindikasi Haloterapi.....	26
2.2.5.	Efek Samping Haloterapi.....	26
2.2.6.	Efektifitas Haloterapi pada Asma.....	27
<b>BAB III.</b>	<b>HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI ISLAM</b>	
3.1.	Kesehatan dan Kebersihan dalam Perspektif Islam.....	29
3.1.1.	Pengertian Sehat menurut Islam.....	29
3.1.2.	Upaya Memperoleh Kesehatan.....	31
3.1.2.1.	Upaya Promotif.....	31
3.1.2.2.	Upaya Preventif.....	32
3.1.2.3.	Upaya Kuratif.....	35
3.1.2.4.	Upaya Rehabilitatif.....	37
3.2.	Pandangan Islam mengenai Haloterapi untuk Mengatasi Asma.....	38
<b>BAB IV.</b>	<b>KAITAN PANDANGAN ANTARA ILMU KEDOKTERAN DAN ISLAM MENGENAI HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA.....</b>	<b>46</b>
<b>BAB V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1.	Kesimpulan.....	47
5.2.	Saran.....	48
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Mediator sel Mast dan Pengaruhnya terhadap Asma.....	8
Tabel 2.	Klasifikasi Beratnya Asma.....	13
Tabel 3.	Klasifikasi Derajat Asma pada Anak .....	14
Tabel 4.	Klasifikasi Asma menurut Derajat Serangan .....	15
Tabel 5.	Fraksi-fraksi dari Aerosol kering Sodium Klorida di Halochamber...21	
Tabel 6.	Persyaratan Kriteria Komposisi dari Garam pada Haloterapi.....	22
Tabel 7.	Konsentrasi dari Aerosol Kering Sodium Klorida dan Durasi dari Haloterapi.....	23

## DAFTAR SINGKATAN

APC	: <i>Antigen presenting cell</i>
ECM	: <i>Extra Celluler Matrix</i>
GINA	: <i>Global Initiative for Asthma</i>
GM-CSF	: <i>Granulocytemacrophage colony stimulating factor</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
ISAAC	: <i>Internationla Study on Asthma and Allergy in Children</i>
MHC	: <i>Major Histocompatibility Complex</i>
NHLBI	: <i>National Heart, Lung and Blood Institute</i>
PNAA	: <i>Pedoman Nasional Asma Anak</i>
TNF	: <i>Tumor Necrotic Factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Penyakit asma berasal dari kata "*Asthma*" yang diambil dari bahasa Yunani yang berarti "sukar bernapas." Penyakit asma dikenal dengan adanya gejala sesak napas, batuk dan mengi yang disebabkan oleh penyempitan saluran napas. Banyak kasus-kasus penyakit asma di masyarakat yang tidak terdiagnosis, yang sudah terdiagnosis pun belum tentu mendapatkan pengobatan secara baik. Belum lagi masalah biaya pengobatan, absennya dari sekolah atau kerja, gangguan aktivitas sosial serta pengaruh sakitnya terhadap orang-orang yang berhubungan dengan penderita penyakit asma. Penyakit asma paling banyak terjadi pada anak dan berpotensi mengganggu pertumbuhan dan perkembangan anak (Medicastore, 2010).

Asma merupakan penyakit inflamasi (radang) kronik saluran napas yang menyebabkan peningkatan responsivitas jalan nafas yang menimbulkan gejala episodik berulang berupa mengi (nafas berbunyi ngik-ngik), sesak nafas, dada terasa berat dan batuk-batuk terutama malam menjelang dini hari. Gejala tersebut terjadi berhubungan dengan obstruksi jalan nafas yang luas, bervariasi dan seringkali bersifat reversible dengan atau tanpa pengobatan. Asma dapat terjadi pada siapa saja dan dapat timbul pada segala usia, meskipun demikian, umumnya asma lebih sering terjadi pada anak-anak usia dibawah lima tahun dan orang dewasa pada usia sekitar tiga puluh tahunan. Para ahli asma mempercayai bahwa asma merupakan penyakit keturunan dan sebagian besar orang yang menderita asma karena alergi terhadap sumber alergi tertentu (Infoasma, 2004).

Penyakit asma mempunyai banyak faktor penyebab, dimana yang paling sering karena faktor atopi atau alergi. Faktor-faktor penyebab dan pemicu penyakit asma antara lain debu rumah dengan tungaunya, bulu binatang, asap rokok, asap obat nyamuk, dan lain-lain (Medicastore, 2010).

Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO), sebanyak 300 juta orang di dunia mengidap penyakit asma dan 225 ribu orang meninggal karena penyakit asma pada tahun 2005 lalu. Hasil penelitian *International Study on Asthma and Allergies in Childhood* pada tahun yang sama menunjukkan bahwa di Indonesia prevalensi gejala penyakit asma melonjak dari sebesar 4,2% menjadi 5,4% (Medicastore, 2010).

Penyakit asma tidak dapat disembuhkan dan obat-obatan yang ada saat ini hanya berfungsi menghilangkan gejala. Namun, dengan mengontrol penyakit asma, penderita penyakit asma bisa bebas dari gejala penyakit asma yang mengganggu sehingga dapat menjalani aktivitas hidup sehari-hari. Mengingat banyaknya faktor risiko yang berperan, maka prioritas pengobatan penyakit asma sejauh ini ditujukan untuk mengontrol gejala. Kontrol yang baik ini diharapkan dapat mencegah terjadinya eksaserbasi (kumatnya gejala penyakit asma), menormalkan fungsi paru, memperoleh aktivitas sosial yang baik dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Medicastore, 2010).

Dengan semakin banyaknya peningkatan penyakit karena alergi dan berbagai komplikasi serius lainnya yang terjadi selama menjalani terapi asma dengan menggunakan obat-obatan, hal ini mendorong minat para ahli kesehatan untuk mengembangkan metode pengobatan yang bebas dari obat-obatan, salah satunya adalah dengan metode haloterapi (Licbert, 1995).

Haloterapi menggunakan partikel mikro aerosol kering garam dan mineral untuk mengobati penyakit pernapasan, haloterapi termasuk kategori terapi fisik non-obat dan non invasif perawatan penyakit (Wexaminer, 2009).

Dari sisi pandang Islam kebersihan dan kesehatan lingkungan merupakan salah satu bentuk upaya preventif, termasuk asma. Studi terbaru melaporkan, paparan polusi dan debu dapat meningkatkan risiko asma. Asma dikenal sebagai penyakit yang tidak menular, tetapi dapat diturunkan. Artinya, jika salah satu atau kedua orangtua menderita asma, besar kemungkinan anaknya juga terkena asma atau membawa "bakat" asma. Dalam Islam menjaga kesucian dan kebersihan termasuk bagian ibadah bagian dari kewajiban, sebagai kunci ibadah. Berpijak pada prinsip bahwa menjaga adalah lebih baik daripada mengobati, maka para pakar dalam bidang kedokteran dan Islam sepakat menyatakan bahwa menjaga kebersihan agar tidak terserang penyakit adalah upaya terbaik (Zuhroni, 2003).

## **1.2. PERMASALAHAN**

1. Bagaimana etiologi, patofisiologi, dan gejala asma?
2. Bagaimana penatalaksanaan asma ?
3. Bagaimana efektivitas haloterapi pada asma ?
4. Bagaimana pandangan Islam mengenai Haloterapi untuk mengatasi Asma?

## **1.1. TUJUAN**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Memberikan informasi mengenai Haloterapi untuk mengatasi Asma yang ditinjau dari kedokteran dan Islam.



### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Diketahui etiologi, patofisiologi, dan gejala asma
2. Diketahui penatalaksanaan asma
3. Diketahui efektivitas haloterapi pada asma
4. Diketahui pandangan Islam mengenai Haloterapi untuk mengatasi asma.

### **1.4. MANFAAT**

#### **1. Bagi Penulis**

Diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan mengenai Haloterapi untuk mengatasi Asma ditinjau dari kedokteran, dan bagaimana cara penulisan skripsi yang baik dan benar.

#### **2. Bagi Universitas YARSI**

Diharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi Civitas Akademik Universitas YARSI dan menambah sumber pengetahuan mengenai Haloterapi untuk mengatasi Asma dalam kepustakaan Universitas YARSI.

#### **3. Bagi Masyarakat**

Diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai Haloterapi untuk mengatasi Asma dari segi Kedokteran dan Islam.

## **BAB II**

### **HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI ILMU KEDOKTERAN**

#### **2.1. ASMA BRONKHIALE**

Asma merupakan penyakit respiratorik kronik yang paling sering ditemukan, terutama di Negara maju. Dilaporkan bahwa sejak dua dekade terakhir prevalens asma meningkat, baik pada anak-anak maupun dewasa. Prevalensi total asma di dunia diperkirakan 7,2% (6% pada dewasa dan 10% pada anak). Prevalensi tersebut sangat bervariasi, terdapat perbedaan antar Negara bahkan di beberapa daerah di suatu Negara. Masalah epidemiologi lain yang ada saat ini adalah mortalitas asma yang relatif tinggi. Beberapa waktu yang lalu penyakit asma tidak merupakan penyebab kematian yang berarti. Namun belakangan ini dilaporkan dari berbagai negara terjadi peningkatan kematian karena penyakit asma. Berbagai faktor dapat menjadi pencetus timbulnya serangan asma antara lain latihan, alergen, infeksi, perubahan mendadak suhu udara atau pajanan terhadap iritan respiratorik seperti asap rokok, dan lain sebagainya (Lenfant, 2002).

Terdapat variasi prevalensi, angka perawatan, dan mortalitas asma, baik regional maupun lokal. Tidak mudah untuk membandingkan kejadian asma di berbagai Negara, perbedaan tersebut belum jelas apakah prevalens memang berbeda atau karena perbedaan kriteria diagnosis. Berbagai penelitian yang ada saat ini menggunakan definisi penyakit asma yang berbeda. Sehingga untuk membandingkannya perlu mengetahui kriteria yang dipergunakan oleh peneliti tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut telah dilaksanakan penelitian *multicenter* di

beberapa negara menggunakan defisiensi asma yang sama, dengan menggunakan kuesioner standar (Beasley, 1998).

### **2.1.1. Definisi dan Prevalensi Asma**

Asma merupakan suatu inflamasi kronik dari saluran pernafasan yang melibatkan banyak sel, dimana pada individu yang rentan gejala ini berhubungan dengan luasnya inflamasi dan menyebabkan obstruksi saluran pernafasan yang bervariasi derajatnya, keadaan ini sering bersifat reversibel secara spontan atau dengan pengobatan dimana proses inflamasi ini juga menyebabkan peningkatan respon saluran pernafasan terhadap berbagai rangsangan (Noorcahyati, 2003).

Asma adalah suatu penyakit inflamasi kronik dari saluran pernafasan yang melibatkan banyak sel terutama sel mast, eosinofil dan limfosit T. Pada individu yang rentan, inflamasi ini menimbulkan keadaan berulang dari mengi (*wheezing*), sesak nafas (*breathlessness*), dada terasa tertekan (*chest tightness*) dan batuk (*cough*) khususnya pada malam dan atau pagi hari, dimana gejala ini sering dihubungkan dengan luasnya inflamasi yang bervariasi dan sering membaik secara spontan atau dengan pengobatan, proses inflamasi ini juga menyebabkan terjadinya peningkatan respon saluran pernafasan terhadap berbagai rangsangan (Sheffer *et al*, 1993).

Penderita asma di seluruh dunia diperkirakan berkisar antara 100 hingga 150 juta orang dan diperkirakan kematian asma di seluruh dunia mencapai 180.000 setiap tahunnya. Di Swiss penderita asma sekitar 8% dari populasi, di Jerman diperkirakan 4 juta orang menderita asma, di Jepang sekitar 3 juta orang penderita asma (Widjaja, 2001).

Di Indonesia prevalensi asma belum diketahui secara pasti, namun hasil penelitian dengan menggunakan kuesioner ISAAC (*International Study on Asthma and Allergy in Children*) tahun 1995 prevalensi asma masih 2.1%, sedangkan pada tahun 2003 meningkat menjadi 5.2%. Berdasarkan gambaran tersebut di atas, terlihat bahwa asma telah menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian secara serius (Menkes RI, 2008).

### **2.1.2. Patofisiologi Asma**

Patofisiologi asma terbagi kedalam ketiga fase. Pertama, munculnya asma ditandai adanya peningkatan respon dinding bronkial. Kedua, reaksi asma fase ini, berupa bronkokonstriksi, dimana terjadi rangsangan antigen terhadap dinding bronkial; terjadinya proses degranulasi sel mast yang melepaskan histamin, kemotaktik, proteolitik serta heparin; dan bronkokonstriksi otot polos. Ketiga, reaksi asma fase lanjut, berupa inflamasi bronkial dimana terjadi: sel-sel inflamasi melibatkan neutrofil, eosinofil; pelepasan sitokin, bahan-bahan vasoaktif dan asam arakhidonat; inflamasi sel-sel epitelial dan endotelial; pelepasan interleukin 3 (IL-3) dan IL-6, *Tumor Necrotic Factor* (TNF), dan Interferon gamma (Noorcahyati, 2003).

Pelepasan histamin dan leukotrien secara langsung dapat menimbulkan bronkospasme, pelepasan sitokin oleh sel mast, sel T, fibroblast, sel endotelial dan epitelial, mengaktifasi neutrofil, eosinofil dan makrofag, sehingga menimbulkan alergi inflamasi kronik yang dikarakteristikkan sebagai asma (Noorcahyati, 2003).

Sitokin juga dapat memodulasi respon otot polos, permeabilitas vaskuler, merangsang neuron dan sekresi mukus dimana keadaan ini dapat mempengaruhi perubahan struktur paru (Noorcahyati, 2003).

Tabel berikut ini menunjukkan berbagai mediator dari sel mast dan pengaruhnya terhadap asma seperti; kontraksi otot polos, udem mukosa, sekresi mukus, dan deskuamasi epitel bronchial.

**Tabel 1**  
**Mediator Sel Mast dan Pengaruhnya terhadap Asma**

Mediator	Pengaruh terhadap Asma
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Histamin</li> <li>▪ LTC<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>, E<sub>4</sub></li> <li>▪ Prostaglandin dan Thromboksan A<sub>2</sub></li> <li>▪ Bradikinin</li> <li>▪ Platelet-activating factor (PAF)</li> </ul>	Kontraksi otot polos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Histamin</li> <li>▪ LTC<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>, E<sub>4</sub></li> <li>▪ Prostaglandin dan Thromboksan E<sub>2</sub></li> <li>▪ Bradikinin</li> <li>▪ Platelet-activating factor (PAF) Chymase</li> <li>▪ Radikal oksigen</li> </ul>	Udem mukosa
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Histamin</li> <li>▪ LTC<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>, E<sub>4</sub></li> <li>▪ Prostaglandin</li> <li>▪ <i>Hidroxyeicosatetraenoic acid</i></li> </ul>	Sekresi Mukus
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Radikal oksigen</li> <li>▪ Enzim proteolitik</li> <li>▪ Faktor inflamasi dan sitokin</li> </ul>	Deskuamasi Epitel Bronkial

(Sumber : Noorcahyati, 2003)

Perubahan akibat inflamasi pada penderita asma merupakan dasar kelainan faal. Kelainan patologi yang terjadi adalah obstruksi saluran napas, hiperresponsivitas saluran napas, kontraksi otot polos bronkus, hipersekresi mukus, keterbatasan aliran udara yang ireversibel, eksaserbasi, asma malam dan analisis gas darah (Indah, 2003).

### 1. Obstruksi saluran napas

Bersifat difus dan bervariasi derajatnya, dapat membaik spontan atau dengan pengobatan. Penyempitan saluran napas ini menyebabkan gejala batuk, rasa berat di dada, mengi dan hiperresponsivitas bronkus terhadap berbagai stimuli. Penyebabnya multifaktor, yang utama adalah kontraksi otot polos bronkus

yang diprovokasi oleh mediator yang dilepaskan sel inflamasi (Indah, 2003).

## **2. Hiperresponsivitas saluran napas**

Mekanisme pasti hiperresponsivitas saluran napas belum diketahui jelas, diduga karena perubahan sifat otot polos saluran napas sekunder terhadap perubahan fenotip kontraktilitas. Inflamasi dinding saluran napas terutama di daerah peribronkial dapat menambah penyempitan saluran napas selama kontraksi otot polos. Hiperresponsivitas saluran napas dapat diukur dengan uji provokasi bronkus (Indah, 2003).

## **3. Konstraksi otot polos bronkus**

Pada penderita asma terjadi peningkatan pemendekan otot polos bronkus saat kontraksi isotonik. Perubahan fungsi kontraksi mungkin disebabkan oleh perubahan aparatus kontraksi (Indah, 2003).

## **4. Hipersekresi mukus**

Terjadi hiperplasia kelenjar submukosa dan sel *goblet* pada saluran napas penderita asma. Penyumbatan saluran napas oleh mukus hampir selalu didapatkan pada asma yang fatal. Hipersekresi mukus akan mengurangi gerakan silia, mempengaruhi lama inflamasi dan menyebabkan kerusakan struktur atau fungsi epitel (Indah dkk, 2003).

## **5. Keterbatasan aliran udara ireversibel**

Penebalan dinding saluran napas adalah karakteristik *remodelling* yang terdapat pada saluran napas besar maupun kecil. Gambaran ini terlihat secara patologi maupun radiologi (Indah, 2003).

## 6. Eksaserbasi

Episode eksaserbasi merupakan gambaran yang umum pada asma. Faktor penyebab eksaserbasi antara lain rangsangan penyebab bronkokonstriksi saja (*inciter*) seperti latihan, udara dingin, kabut / asap dan rangsangan penyebab inflamasi (*inducer*) seperti pajanan alergen, sensitisasi zat di tempat kerja, ozon dan infeksi saluran napas oleh virus (Indah, 2003).

## 7. Asma malam

Biopsi transbronkus pada penderita asma malam menunjukkan akumulasi eosinofil dan makrofag pada malam hari di alveolar dan jaringan peribronkus (Indah dkk, 2003).

## 8. Analisis gas darah

Asma menyebabkan gangguan pertukaran gas; derajat hipoksemia berkorelasi dengan penyempitan saluran napas akibat ketidakseimbangan ventilasi perfusi (Indah dkk, 2003).

Gambaran utama penderita asma adalah radang saluran napas; ditemukan pula kelainan saluran napas ireversibel seperti hipertrofi otot polos saluran napas, hiperplasia kelenjar mukosa, proliferasi pembuluh darah dan deposisi kelenjar pada membran subbasalis. *Remodelling* merupakan reaksi tubuh untuk memperbaiki jaringan yang rusak akibat inflamasi dan diduga menyebabkan perubahan ireversibel pada asma. Fibroblas berperan penting dalam *remodelling* dan proses inflamasi. Fibroblas menghasilkan kolagen, serat elastik dan retikular, proteoglikans dan glikoprotein dari matriks ekstraselular (ECM) (Indah, 2003).

### 2.1.3. Mekanisme Asma

Mekanisme inflamasi jalan nafas pada asma melibatkan tahapan pelepasan mediator-mediator imunologik baik melalui mekanisme immunoglobulin E (IgE) dan limfosit T, maupun melalui mekanisme limfosit dan non (IgE) (Zahorik *et al*, 2000).

#### 2.1.3.1. Mekanisme IgE dan Limfosit T

Munculnya alergen dalam tubuh akan direspon oleh makrofag yang bekerja sebagai *Antigen presenting cell* (APC) yang kemudian akan diproses didalam sel APC dan selanjutnya alergen tersebut dipresentasikan ke sel limfosit T dengan bantuan molekul-molekul *Major Histocompatibility Complex* (MHC class II), maka limfosit T akan membawa ciri antigen tertentu (spesifik), kemudian teraktivasi, berdeferensiasi dan berproliferasi. Subset limfosit T spesifik (Th2) dan produknya akan mempengaruhi dan mengontrol limfosit B dalam memproduksi immunoglobulin. Adanya interaksi antara alergen pada limfosit B dengan limfosit T spesifik-alergen menyebabkan terjadinya perubahan sintesa dan produksi immunoglobulin oleh limfosit B dari IgG dan IgM menjadi IgE spesifik alergen, sehingga sekali tersensitisasi dengan suatu alergen spesifik, maka pajanan ulang oleh alergen yang sama akan meningkatkan produksi IgE spesifik tersebut yang akan berkaitan dengan reseptor-reseptor spesifik pada sel mast dan juga basofil serta beberapa sel lainnya seperti eosinofil, makrofag, platelet yang mempunyai reseptor IgE walaupun dengan afinitas rendah. Alergen akan berikatan pula dengan IgE spesifik pada permukaan sel-sel tersebut, sehingga terjadi ikatan alergen-IgE spesifik sel mast, basofil, sel-sel lainnya dengan reseptor IgE, sehingga sel teraktivasi dan berdegranulasi mengeluarkan mediator-mediator yang sudah tersedia (*performed mediator*) dan mediator- mediator segera terbentuk dengan adanya kejadian tersebut (*newly generated mediator*) yang



semuanya bertanggung jawab terhadap proses inflamasi yang terjadi (Zahorik *et al*, 2000).

#### **2.1.3.2. Mekanisme non IgE dan limfosit T**

Setelah antigen dipresentasikan ke limfosit T, maka limfosit yang mempunyai berbagai kemampuan antara lain menyebabkan akumulasi dan aktivasi leukosit terutama eosinofil yang merupakan sel inflamasi khusus pada asma. Limfokinlimfokin tersebut adalah Interleukin yaitu : IL-3, IL-4, IL-5, IL-9, IL-13, *Granulocytemacrophage colony stimulating factor* (GM-CSF). Sel-sel inflamasi dan mediator yang dikeluarkannya akan saling berinteraksi sehingga terjadi proses inflamasi yang kompleks, degranulasi dari eosinofil akan mengeluarkan berbagai protein toksik yang merusak epitel jalan nafas dan merupakan salah satu penyebab hiperreaktivitas bronkus (Hbr) (Zahorik *et al*, 2000).

#### **2.1.4. Klasifikasi Derajat Penyakit**

Berat-ringannya asma ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain gambaran klinik sebelum pengobatan (gejala, eksaserbasi, gejala malam hari, pemberian obat inhalasi  $\beta$ -2 agonis dan uji faal paru) serta obat-obat yang digunakan untuk mengontrol asma (jenis obat, kombinasi obat dan frekuensi pemakaian obat). Tidak ada suatu pemeriksaan tunggal yang dapat menentukan berat-ringannya suatu penyakit. Dengan adanya pemeriksaan klinis termasuk uji faal paru dapat menentukan klasifikasi menurut berat-ringannya asma yang sangat penting dalam penatalaksanaannya. Asma diklasifikasikan atas asma saat tanpa serangan dan asma saat serangan (akut) (Menkes RI, 2008).

## 1. Asma saat tanpa serangan

Pada orang dewasa, asma saat tanpa atau diluar serangan, terdiri dari: Intermitten, persisten ringan, persisten sedang, dan persisten berat (Menkes RI, 2008). Seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut dibawah ini

**Tabel 2**  
**Klasifikasi Beratnya Asma**

	Gejala	Gejala Malam	Fungsi Paru
<b>Tahap 4</b> <b>Persisten Berat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gejala yang terus menerus</li><li>• Pembatasan aktifitas fisik</li><li>• Eksaserbasi sering</li></ul>	Sering	<ul style="list-style-type: none"><li>• VEP1 atau APE <math>\leq 60\%</math> prediksi</li><li>• Variabilitas APE <math>&gt; 30\%</math></li></ul>
<b>Tahap 3</b> <b>Persisten Sedang</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gejala harian</li><li>• Setiap hari menggunakan <i>short acting b2 agonist</i></li><li>• Eksaserbasi mengganggu tidur dan aktifitas</li><li>• Eksaserbasi <math>\geq 2x</math> seminggu</li></ul>	$> 1x$ seminggu	<ul style="list-style-type: none"><li>• VEP1 atau APE <math>\leq 60\% - &lt; 80\%</math> prediksi</li><li>• Variabilitas APE <math>&gt; 30\%</math></li></ul>
<b>Tahap 2</b> <b>Persisten Ringan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gejala <math>&gt; 1x</math> seminggu tetapi <math>&lt; 1x</math> sehari</li></ul>	$> 2x$ sebulan	<ul style="list-style-type: none"><li>• VEP1 atau APE <math>\geq 80\%</math> prediksi</li><li>• Variabilitas APE 20-30%</li></ul>
<b>Tahap 1</b> <b>Intermitten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gejala intermitten <math>\leq 1x</math> seminggu</li><li>• Tanpa gejala dan APE normal diantara serangan.</li><li>• Eksaserbasi singkat</li></ul>	$< 2x$ sebulan	<ul style="list-style-type: none"><li>• VEP1 atau APE <math>\geq 80\%</math> prediksi</li><li>• Variabilitas APE <math>&lt; 20\%</math></li></ul>

(Sumber : Noorcahyati, 2003)

Sedangkan pada anak, secara arbiteri Pedoman Nasional Asma Anak (PNAA) mengklasifikasikan derajat asma menjadi: Asma episodik jarang; asma episodik sering; dan asma persisten (Menkes RI, 2008). Ditunjukkan pada tabel 3

**Tabel 3**  
**Klasifikasi derajat Asma pada anak**

<b>Parameter klinis, kebutuhan obat dan faal paru asma</b>	<b>Asma episodik jarang</b>	<b>Asma episodik sering</b>	<b>Asma persisten</b>
Frekuensi serangan	<1x/bulan	>1x/bulan	Sering
Lama serangan	<1minggu	>1minggu	Hampir sepanjang tahun, tidak ada periode bebas serangan
Intensitas serangan	Biasanya ringan	Biasanya sedang	Biasanya berat
Diantara serangan	Tanpa gejala	Sering ada gejala	Gejala siang dan malam
Tidur dan aktifitas	Tidak terganggu	Sering terganggu	Sangat terganggu
Pemeriksaan fisik di luar ruangan	Normal ( tidak ditemukan kelainan)	Mungkin terganggu (ditemukan kelainan)	Tidak pernah normal
Obat pengendali (anti inflamasi)	Tidak perlu	Perlu	Perlu
Uji faal paru (di luar serangan)	PEFatauFEV <sub>1</sub> >80%	PEFatauFEV <sub>1</sub> <60-80%	PEVatauFEV<60%
Variabilitas faal paru(bila ada serangan)	Variabilitas>15%	Variabilitas>30%	Variabilitas 20-30%. Variabilitas >50%

(Sumber : Rahajoe N, dkk. Pedoman Nasional Asma Anak, UKK Pulmonologi, PP IDAI, 2004)

## **2. Asma saat serangan**

Klasifikasi derajat asma berdasarkan frekuensi serangan dan obat yang digunakan sehari-hari, asma juga dapat dinilai berdasarkan berat-ringannya serangan. GINA membuat pembagian derajat serangan asma berdasarkan gejala dan tanda klinis, uji fungsi paru, dan pemeriksaan laboratorium. Derajat serangan menentukan terapi yang akan diterapkan. Klasifikasi tersebut meliputi asma serangan ringan, asma serangan sedang dan asma serangan berat. Perlu dibedakan antara asma

(aspek kronik) dengan serangan asma (aspek akut). Sebagai contoh: seorang pasien asma persisten berat dapat mengalami serangan ringan saja, tetapi ada kemungkinan pada pasien yang tergolong episodik jarang mengalami serangan asma berat, bahkan serangan ancaman henti napas yang dapat menyebabkan kematian. Dalam melakukan penilaian berat-ringannya serangan asma, tidak harus lengkap untuk setiap pasien. Penggolongannya harus diartikan sebagai prediksi dalam menangani pasien asma yang datang ke fasilitas kesehatan dengan keterbatasan yang ada. Penilaian tingkat serangan yang lebih tinggi harus diberikan jika pasien memberikan respon yang kurang terhadap terapi awal, atau serangan memburuk dengan cepat, atau pasien berisiko tinggi (Menkes RI, 2008).

GINA membagi klasifikasi asma menurut derajat serangan (derajat ringan, derajat sedang, derajat berat, dan ancaman henti napas) dan parameter yang digunakan baik dari gejala klinis, fungsi faal paru, dan pemeriksaan laboratorium, yang ditunjukkan oleh tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4**  
**Klasifikasi Asma menurut Derajat Serangan**

<b>Parameter klinis, fungsi faal paru, laboratorium</b>	<b>Ringan</b>	<b>Sedang</b>	<b>Berat</b>	<b>Ancaman henti napas</b>
Sesak (breathless)	Berjalan Bayi : Menangis keras	Berbicara Bayi : -Tangis pendek dan lemah -Kesulitan menetek/makan	Istirahat Bayi : Tidak mau makan/minum	
Posisi	Bisa berbaring	Lebih suka duduk	Duduk bertopang lengan	
Bicara	Kalimat	Penggal kalimat	Kata-kata	
Kesadaran	Mungkin iritabel	Biasanya iritabel	Biasanya iritabel	Kebingungan
Sianosis	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Nyata
Wheezing	Sedang, sering hanya pada akhir ekspirasi	Nyaring, sepanjang ekspirasi ± inspirasi	Sangat nyaring, terdengar tanpa stetoskop	Sulit/tidak terdengar

Penggunaan otot bantu respiratorik	Biasanya tidak	Biasanya ya	Ya	Gerakan paradok torako-abdominal
Retraksi	Dangkal, retraksi interkostal	Sedang, ditambah retraksi suprasternal	Dalam, ditambah napas cuping hidung	Dangkal / hilang
Frekuensi napas	Takipnu	Takipnu	Takipnu	Bradipnu
Pedoman nilai baku frekuensi napas pada anak sadar :				
Usia Frekuensi napas normal				
per menit				
< 2 bulan <60				
2-12 bulan < 50				
1-5 tahun < 40				
6-8 tahun < 30				
Frekuensi nadi	Normal	Takikardi	Takikardi	Bradikardi
Pedoman nilai baku frekuensi nadi pada anak				
Usia Frekuensi nadi normal per				
menit				
2-12 bulan < 160				
1-2 tahun < 120				
6-8 tahun < 110				
Pulsus paradoksus (pemeriksaannya tidak praktis)	Tidak ada (< 10 mmHg)	Ada (10-20 mmHg)	Ada (>20mmHg)	Tidak ada, tanda kelelahan otot respiratorik
PEFR atau FEV1 (%nilai dugaan/%nilai terbaik)	>60%	40-60%		
Pra bronkodilator	>80%	60-80%	<40%	
Pasca bronkodilator			<60%, respon <2 jam	
SaO2 %	>95%	91-95%	≤ 90%	
PaO2	Normal (biasanya tidak perlu diperiksa)	>60 mmHg	<60 mmHg	
PaCO2	<45 mmHg	<45 mmHg	>45 mmHg	

Sumber : GINA, 2006

### 2.1.5. Penatalaksanaan Asma

Tatalaksana pasien asma adalah manajemen kasus untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas hidup agar pasien asma dapat hidup normal tanpa hambatan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (asma terkontrol). Tujuannya (Menkes RI, 2008):

- Menghilangkan dan mengendalikan gejala asma;
- Mencegah eksaserbasi akut;
- Meningkatkan dan mempertahankan faal paru seoptimal mungkin;

- Mengupayakan aktivitas normal termasuk *exercise*;
- Menghindari efek samping obat;
- Mencegah terjadinya keterbatasan aliran udara (*airflow limitation*) ireversibel;
- Mencegah kematian karena asma.

Pada prinsipnya penatalaksanaan asma diklasifikasikan menjadi: Penatalaksanaan asma akut/saat serangan, dan penatalaksanaan asma jangka panjang (Menkes RI, 2008).

#### **2.1.5.1. Penatalaksanaan Asma Akut (saat serangan)**

Serangan akut adalah episodik perburukan pada asma yang harus diketahui oleh pasien. Penatalaksanaan asma sebaiknya dilakukan oleh pasien di rumah, dan apabila tidak ada perbaikan segera ke fasilitas pelayanan kesehatan. Penanganan harus cepat dan disesuaikan dengan derajat serangan. Penilaian beratnya serangan berdasarkan riwayat serangan termasuk gejala, pemeriksaan fisik dan sebaiknya pemeriksaan faal paru, untuk selanjutnya diberikan pengobatan yang tepat dan cepat (Menkes RI, 2008).

Pada serangan asma obat-obat yang digunakan adalah (Menkes RI, 2008):

- bronkodilator ( $\beta 2$  agonis kerja cepat dan ipratropium bromida)
- kortikosteroid sistemik

Pada serangan ringan obat yang digunakan hanya  $\beta 2$  agonis kerja cepat yang sebaiknya diberikan dalam bentuk inhalasi. Bila tidak memungkinkan dapat diberikan secara sistemik. Pada dewasa dapat diberikan kombinasi dengan teofilin/aminofilin oral. Pada keadaan tertentu (seperti ada riwayat serangan berat sebelumnya) kortikosteroid oral (metilprednisolon) dapat diberikan dalam waktu singkat 3- 5 hari. Pada serangan sedang diberikan  $\beta 2$  agonis kerja cepat dan

kortikosteroid oral. Pada dewasa dapat ditambahkan ipratropium bromida inhalasi, aminofilin IV (bolus atau drip). Pada anak belum diberikan ipratropium bromida inhalasi maupun aminofilin IV. Bila diperlukan dapat diberikan oksigen dan pemberian cairan IV. Pada serangan berat pasien dirawat dan diberikan oksigen, cairan IV,  $\beta_2$  agonis kerja cepat ipratropium bromida inhalasi, kortikosteroid IV, dan aminofilin IV (bolus atau drip). Apabila  $\beta_2$  agonis kerja cepat tidak tersedia dapat digantikan dengan adrenalin subkutan. Pada serangan asma yang mengancam jiwa langsung dirujuk ke ICU. Pemberian obat-obat bronkodilator diutamakan dalam bentuk inhalasi menggunakan nebuliser. Bila tidak ada dapat menggunakan IDT (Inhalasi Dosis Terukur) atau MDI (*Metered Dose Inhaler*) dengan alat bantu (spacer) (Menkes RI, 2008).

#### **2.1.5.2. Penatalaksanaan Asma Jangka Panjang**

Penatalaksanaan asma jangka panjang bertujuan untuk mengontrol asma dan mencegah serangan. Pengobatan asma jangka panjang disesuaikan dengan klasifikasi beratnya asma. Prinsip pengobatan jangka panjang meliputi: edukasi; obat asma (pengontrol dan pelega); dan menjaga kebugaran (Menkes RI, 2008).

##### **1. Edukasi**

Edukasi yang diberikan mencakup (Menkes RI, 2008):

- Kapan pasien berobat/ mencari pertolongan
- Mengenali gejala serangan asma secara dini
- Mengetahui obat-obat pelega dan pengontrol serta cara dan waktu penggunaannya
- Mengenali dan menghindari faktor pencetus
- Kontrol teratur

## 2. Obat asma

Obat asma terdiri dari obat pelega dan pengontrol. Obat pelega diberikan pada saat serangan asma, sedangkan obat pengontrol ditujukan untuk pencegahan serangan asma dan diberikan dalam jangka panjang dan terus menerus. Untuk mengontrol asma digunakan anti inflamasi (kortikosteroid inhalasi). Pada anak, kontrol lingkungan mutlak dilakukan sebelum diberikan kortikosteroid dan dosis diturunkan apabila dua sampai tiga bulan kondisi telah terkontrol. Obat asma yang digunakan sebagai pengontrol antara lain (Menkes RI, 2008):

- Inhalasi kortikosteroid
- $\beta_2$  agonis kerja panjang
- antileukotrien
- teofilin lepas lambat

## 3. Menjaga kebugaran

Selain edukasi dan obat-obatan diperlukan juga menjaga kebugaran antara lain dengan melakukan senam asma. Pada dewasa, dengan Senam Asma Indonesia yang teratur, asma terkontrol akan tetap terjaga, sedangkan pada anak dapat menggunakan olahraga lain yang menunjang kebugaran (Menkes RI, 2008).

Dengan melaksanakan ketiga hal diatas diharapkan tercapai tujuan penanganan asma, yaitu asma terkontrol (Menkes RI, 2008).



## 2.2. HALOTERAPI

### 2.2.1. Sejarah Haloterapi

Dengan semakin meningkatnya berbagai penyakit alergi dan timbulnya komplikasi serius selama pengobatan, maka hal ini menumbuhkan minat para ilmuwan untuk dapat mengembangkan suatu cara terapi yang bebas dari penggunaan obat-obatan. Penggunaan faktor fisik alamiah mempunyai efek penyembuhan yang bermakna bagi pasien asma, salah satu cara penyembuhan adalah penggunaan haloterapi. Haloterapi (HT) (dalam bahasa Yunani berarti garam) adalah salah satu cara pengobatan yang menggunakan partikel mikro aerosol kering dari garam dan mineral untuk mengobati penyakit pernapasan. Pengobatan ini telah dipraktikkan di tambang garam tua di Eropa Timur sejak awal abad ke-19. Pada pertengahan abad 18 seorang pejabat kesehatan Polandia Felix Botchkowski, melihat bahwa para pekerja tambang garam tidak menjadi sakit dengan penyakit paru-paru. Dia menulis sebuah buku tentang efek garam debu tahun 1843. Penggantinya M. Poljakowski mendirikan sebuah Velicko Garam Spa di dekat Krakow, yang masih beroperasi. Selama Perang Dunia Kedua tambang garam sering digunakan sebagai tempat penampungan tahanan serangan bom. Setelah menghabiskan waktu di sana banyak orang yang menderita asma merasa bahwa kesehatan mereka sudah lebih baik. Haloterapi termasuk kategori terapi fisik non-obat dan non invasif. Di bekas Uni Soviet, peneliti medis terlibat dalam upaya untuk mengembangkan terapi fisik untuk menghindari biaya dan efek samping terapi obat serta resistensi mikroba dan tumor. Rusia telah menjadi pemimpin dunia dalam pengembangan dan pengujian baru dan semakin efektif terapi fisik. Banyak uji klinis yang terfokus pada *Haloterapi* sebagai pengobatan asma dan bronkitis kronis sebagai terapi adjuvan penyakit saluran pernapasan. Efektivitas haloterapi tidak diakui di semua negara di dunia, tetapi di

negara-negara seperti Rumania (Praid, Tg.Ocna, Seiged, Sovata, Slanic, Ocna), Polandia (Wieliczka), Jerman (Teufelshhle), Austria (Hallen , Solzbad-Salzeman), Armenia, Belarus, Bulgaria, Hungaria, Rusia, Slovenia, Ukraina, Nakhichevan tambang di Azerbaijan, aerosol garam memainkan peranan penting dalam pengobatan penyakit pernafasan kronis, bekerja dengan baik dengan atau tanpa perawatan medis dan tanpa dikenal efek samping. Karena ini, wanita hamil dengan asma atau penyakit pernafasan lainnya bisa menggunakan terapi ini tanpa membahayakan anak (Wexaminer, 2009).

### 2.2.2. Komposisi Haloterapi

Haloterapi menggunakan partikel mikro aerosol kering dari garam dan mineral untuk mengobati penyakit saluran pernafasan. Haloterapi dilakukan di suatu ruangan khusus dengan dindingnya yang ditutupi oleh garam, disebut juga *Halochamber*.

Aerosol kering sodium klorida mengandung partikel-partikel yang ukurannya 2-5  $\mu\text{m}$  (seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5) dihasilkan oleh suatu alat nebulizer khusus (Alina et al, 1995).

**Tabel 5**

**Fraaksi-fraaksi dari Aerosol kering Sodium Klorida di Halochamber**

Ukuran partikel ( $\mu\text{m}$ )	Fraaksi (%)
1-2	35.4 $\pm$ 2.1
2-5	61.8 $\pm$ 3.3
5-10	2.8 $\pm$ 0.4
>10	0.003

(Sumber: Alina et al, 1995)

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan konsentrasi berbagai komposisi garam pada pengobatan haloterapi.

**Tabel 6**  
**Persyaratan Kriteria Komposisi dari Garam pada Haloterapi**  
(Sumber: Alina et al, 1995)

Komposisi Kimiawi Garam	%	Komposisi Kimiawi Garam	%
Natrium	97.7	Ion $\text{Fe}_2\text{O}_3$	0.01
Ion Ca	0.50	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	0.50
Ion Mg	0.10	Air sebagai pelarut	0.45
Ion $\text{SO}_4$	1.2	kelembaban pada batu garam	0.25
Ion K	0.10	PH dari NaCl	6.5-8.0

Kadar tetap massa dari aerosol yang diinginkan berkisar antara  $0.5\text{-}9\text{ mg/m}^3$  dan akan dipertahankan secara otomatis. Komposisi dari garam yang digunakan pada haloterapi dapat dilihat pada Tabel 6. Suhu ruangan  $18\text{-}22^\circ\text{C}$  dan kelembaban 45-55% akan dipertahankan oleh sistem pengaturan udara dan alat pemanas. Proses dari haloterapi dan mikro partikel akan di kontrol oleh bantuan komputer. Pengobatan di *Halochamber* dapat dilakukan setiap hari, lamanya proses pengobatan adalah 1 jam pada dewasa dan 30 menit pada anak-anak selama 12-25 hari. Durasi dari setiap serangkaian pengobatan parameter dari medium aerosol tergantung pada pemeriksaan klinik, derajat penyakit dan lain sebagainya. Durasi dari konsentrasi aerosol sodium klorida kering dapat berubah selama pengobatan sesuai dengan permintaan dari kondisi pasien. Pasien dapat bernafas dengan tenang dan berbaring pada kursi khusus (Alina et al, 1995).

Berikut ini ditunjukkan berbagai konsentrasi dan durasi waktu dari haloterapi pada setiap gangguan saluran pernapasan (Tabel 7).

**Tabel 7**  
**Konsentrasi dari Aerosol Kering Sodium Klorida dan Durasi dari Haloterapi**

<b>Penyakit</b>	<b>FEV1 (%)</b>	<b>Konsentrasi (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Durasi HT (hari)</b>
Asma Bronchial karena alergi	-	0.5-1	12-14
Asma Bronchial karena infeksi	<60	0.5-1	18-21
	>60	1-2	
Bronchitis obstruksi kronik	<60	0.5-1	18-21
Bronchitis Nonobstruktif kronik	-	3-5	18-21
Bronchiectasis	<60	1-2	21-25
	>60	7-9	
Cystic fibrosis	-	3-5	21-25

(Sumber : Alina et al, 1995)

### 2.2.3. Mekanisme Kerja Haloterapi

Faktor efektif utama adalah lingkungan udara yang dapat menyembuhkan, dimana dipenuhi dengan aerosol sodium klorida kering dengan konsentrasi massa dari 1-16 mg/m<sup>3</sup> yang ukuran partikelnya 1-5 µm. Ukuran partikel ini adalah ukuran optimal untuk semua bagian dari saluran pernapasan. Aerosol sodium klorida kering mempunyai kadar beban negatif. Lapisan dalam dari pernapasan memiliki beban positif yang rendah. Partikel beban negatif dari aerosol sodium klorida kering bergerak menuju lumen saluran pernapasan dan akan tetap menetap dibandingkan partikel netral. Pada keadaan ini beban negatif akan meningkat kestabilan dari aerosol. Kerja aerosol sodium klorida kering ini akan lebih efektif. Penggunaan dari aerosol sodium klorida kering dapat menciptakan suhu dan kelembaban optimal di ruang penyembuhan, hal ini dapat menghindari terjadinya pembengkakan (edema)

mukosa saluran pernapasan dan spasme bronkus. Efek positif dari haloterapi adalah sebagai berikut: Salah satu mekanisme dari penyakit obstruksi paru adalah gangguan mukoselular. Aerosol sodium klorida memperbaiki mukoselular. Sodium klorida adalah penting untuk menormalkan fungsi dari epitel silia bronkus. Pengaruh aerosol selama haloterapi terhadap kesembuhan adalah memperbaiki fungsi aliran pada saluran pernapasan, memudahkan pengeluaran sputum, mengurangi kekentalan sputum, meredakan batuk, dan adanya perubahan auskultasi paru. Aerosol sodium klorida memiliki efek bakterisid dan bakteriostatik pada mikroflora saluran pernapasan dan merangsang diaktifkannya lagi makrophag alveolus dan memudahkan terjadinya peningkatan dari elemen fagosit serta aktivitasnya. Pada pasien dengan asma, bronkitis obstruktif kronik, dan *cystic fibrosis* haloterapi dapat mengurangi jumlah neutrophil dan mikroorganisme pathogen dan juga dapat meningkatkan makropag alveolar. Haloterapi dapat menghambat pertumbuhan dan kemampuan vital dari mikroorganisme pathogen dengan cara beradaptasi terhadap perubahan keadaan. Proses adaptasi ini mengarah pada perbaharuan zat *hydrophobic*, mempermudah penempelan sel-sel epitelial. Aktivasi mikroba tidak terjadi, terjadi peningkatan resistensi koloni dari sel-sel epitel oleh karena aerosol sodium klorida kering. Pengaruh haloterapi memberikan efek positif pada kekebalan humoral dan selular pada pasien dengan penyakit kronik paru. Pengurangan dari kadar IgE setelah haloterapi pada pasien dengan asma adalah hal yang terpenting. Mekanisme kerja dari haloterapi adalah: mukolitik, antibakteriologik, antiinflamasi, immunomodulating, dan hipersensibilitas (Alina et al, 1995).

## **2.2.4. Indikasi dan Kontraindikasi Penggunaan Haloterapi**

### **2.2.4.1. Indikasi Haloterapi (Alina et al, 1995)**

- Bronkitis kronik
- Sesak napas
- Pneumonia
- Bronkiektasis
- Batuk (terutama malam hari atau setelah aktifitas)
- Wheezing
- Batuk akibat merokok
- Batuk dengan dahak kental, kesulitan saat pengeluaran
- Batuk kering
- Sumbatan lendir
- Edema mukosa
- Influenza
- Sinusitis
- Rhinitis alergika
- Infeksi saluran pernapasan
- Rhinosinopathy
- Tonsillitis
- Faringitis
- Eksim, psoriasis
- Pemulihan dan penyembuhan sesudah operasi (operasi kecantikan dan operasi sinus).

#### 2.2.4.2. Kontraindikasi Haloterapi (Alina et al, 1995)

- Penyakit pernapasan akut
- Penyakit paru obstruktif kronik derajat 3 dengan insufisiensi paru kronik
- Keracunan
- Payah jantung
- Perdarahan
- Batuk darah
- Hipertensi derajat IIIB
- Semua penyakit dalam dengan dekomposisi

#### 2.2.5. Efek Samping Haloterapi

Haloterapi memiliki sedikit efek samping, pada beberapa pasien dapat mengalami gatal pada kulit selama berada di ruangan *Halochamber*. Terlalu banyak aerosol garam dapat menyebabkan konjungtivitis, jadi pada pasien-pasien yang sensitif dapat menutup matanya selama melakukan perawatan. beberapa pasien dapat merasakan sensasi menggelitik pada tenggorokannya. Ada sebanyak 82% pasien di klinik melaporkan terdapat efek mengantuk pada awalnya (Rassulova *et al.*, 2000).

Pada haoterapi terdapat pengaliran keluar lendir yang menumpuk, maka banyak pasien yang mengalami batuk-batuk setelah beberapa hari di terapi, dan ada beberapa yang mengalami sesak napas. Penggunaan dari garam hipertonis dapat membangkitkan respons hiperaktif pada pasien dengan asma dan bronchitis kronik, tapi bukti-bukti yang mendukung masih sedikit. Pada suatu percobaan klinik khusus yang menguji respon dari haloterapi pada pasien eksaserbasi bronchitis kronik Tidak menunjukkan adanya hiperreaktivitas (Speleotherapy Clinic, 2004).

### 2.2.6. Efektifitas Haloterapi pada Asma

Sebuah studi yang dilakukan oleh Hedman di rumah sakit pusat Finlandia yang kemudian dipublikasikan di tahun 2006. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh haloterapi sebagai terapi tambahan pada pasien asma dengan hiperresponsiv bronchial yang menggunakan dosis rendah sampai sedang inhalasi steroid. Peserta yang dipilih adalah pasien wanita dan laki-laki penderita asma yang berusia lebih dari 18 tahun, dengan kriterianya menggunakan inhalasi glukokortikosteroid dosis harian  $\geq 200\mu$  selama 30 hari sebelum dilakukannya percobaan. Kriteria yang tidak termasuk adalah; mengalami infeksi pada saluran pernapasan atau asma yang memburuk selama 30 hari sebelum dilakukannya percobaan, sedang merokok atau memiliki riwayat merokok lebih dari 10 bungkus pertahun, mempunyai penyakit saluran pernapasan lainnya atau memiliki disfungsi berat organ lainnya, serta wanita hamil dan menyusui (Hedman, 2006).

Dari 231 pasien yang mendaftar sebanyak 153 pasien tidak diikuti sertakan karena tidak termasuk kriteria. Dari sebanyak 78 pasien yang termasuk kriteria, hanya 32 (41%) pasien yang mengikuti studi percobaan acak ini, 17 pasien diterapi dengan haloterapi dan 15 pasien diterapi dengan placebo. Dari 15 pasien pada kelompok placebo menerima beta-2 agonis kerja panjang. Kelompok pasien yang menerima haloterapi dilakukan pengobatan dengan haloterapi di dalam *halochamber* selama 40 menit setiap hari selama 5 kali dalam seminggu selama dua minggu. Hasil yang didapat adalah tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok yang menerima haloterapi dan kelompok yang menerima placebo. Sebanyak 9 pasien (56%) pada kelompok yang menerima haloterapi dan 2 pasien (17%) pada kelompok placebo, memperlihatkan adanya penurunan dosis pada pasien asma dengan hiperresponsivitas bronchial ( $P=0,040$ ). Enam pasien (38%) pada kelompok yang



menerima haloterapi dan tidak ada satupun pasien pada kelompok placebo, yang menjadi tidak hiperresponsiv ( $P=0,017$ ). Kesimpulan yang didapat adalah haloterapi dapat mengurangi hiperresponsivitas bronchial, dimana haloterapi sebagai terapi tambahan pada pasien asma (Hedman, 2006).

### BAB III

## HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA DITINJAU DARI ISLAM

### 3.1. KESEHATAN DAN KEBERSIHAN DALAM PERSPEKTIF ISLAM

#### 3.1.1. Pengertian Sehat menurut Islam

Allah SWT telah menurunkan kitab-Nya, Al-Quran untuk menjadi cahaya yang dengannya orang yang berakal memperoleh petunjuk, sehingga dia menemukan jalan yang akan menghantarkannya kepada jalan kebahagiaan di dunia dan di akhirat (Ahmad A, 2003), oleh karena itu Al-Quran di dalam surat Al-Kahfi ayat 1 mengatakan

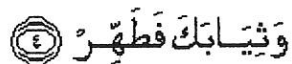
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي أَنْزَلَ عَلَى عَبْدِهِ الْكِتَابَ وَلَمْ يَجْعَلْ لَهُ  
عِوَجًا ۝١

*Artinya : “Segala puji bagi Allah yang telah menurunkan kepada hamba-Nya Al-Kitab (Al-Quran) dan dia tidak mengadakan kebengkokan didalamnya; (QS. Al-Kahfi (18): ayat 1)”.*

Al-Quran adalah mukjizat terbesar yang diberikan Allah kepada Rasulullah SAW. Di antara kemukjizatan Al-Quran adalah dalam hal keilmuan. Hal itu bukan disebabkan karena Dia mengandung teori-teori ilmiah yang senantiasa aktual dan sesuai dengan hasil dari usaha manusia dalam penelitian, akan tetapi kemukjizatan-Nya terletak dalam hal memotivasi dan menganjurkan manusia untuk berfikir dan menggunakan potensi akal semaksimal mungkin untuk memikirkan fenomena alam, inilah yang tidak pernah tercakup oleh kitab-kitab agama terdahulu. Bentuk lain kemukjizatan Al-Quran dalam hal ilmu pengetahuan adalah bahwa seluruh masalah dan kaidah ilmu menetapkan apa yang telah ditetapkan Al-Quran dan tidak ada yang bertentangan dengan ayat-ayat-Nya (Abdushshamad, 2003).

Sebagaimana telah di singgung, bahwa ada korelasi antara Al-Quran dengan ilmu pengetahuan bahkan sangat mendukungnya, terbukti dengan banyaknya ayat yang menganjurkan penggunaan akal, pikiran, perasaan, dan lain sebagainya. Dengan demikian hal itu menjadi bukti dukungan Al-Quran terhadap ilmu pengetahuan. Selama penafsiran Al-Quran itu dikaitkan dengan ilmu pengetahuan dan tidak dipaksakan serta di buat-buat, juga selama tidak bertentangan dengan Al-Quran maupun hadis bahkan malah memperkuat dan memperjelas, maka hal ini justru semakin menunjukkan akan kemukjizatan Al-Quran. Jika dicermati ayat-ayat yang terkandung dalam Al-Qur'an, segera dapat disimpulkan bahwa surah yang mula-mula turun mendorong manusia pada pengembangan sains (disiplin keilmuan). Kemudian turun setelahnya surah yang menganggap urgensi kebersihan (Abdushshamad, 2003).

Allah berfirman dalam surat Al-Muddatstsir ayat 4 dan surat Al-Maa'idah ayat 6:



Artinya : “Dan pakaianmu bersihkanlah”. (Al-Qur'an surat Al-Muddatstsir(74): ayat 4)

Islam menetapkan tujuan pokok kehadirannya adalah untuk memelihara agama, jiwa, akal, harta, dan keturunan. Lima hal ini biasa dikenal dengan “lima prinsip dasar” atau *mabadiul khamsah* . Juga biasa disebut dengan *maqashid asy-syari'ah*, atau tujuan hukum Islam atau syariat. Setidaknya tiga dari yang disebut di atas berkaitan dengan disiplin ilmu keperawatan dan kesehatan. Tidak heran jika ditemukan bahwa Islam sangat kaya dengan tuntunan kesehatan (Ahsin, 2007).

Dalam literatur fikih Islam, hampir dapat dipastikan bahwa semua kitab-kitab referensi fikih pasti membahas masalah kesehatan dan kebersihan. Baik yang berkaitan dengan kebersihan fisik maupun mental. Bahkan setiap kitab arab fikih, hampir dapat dipastikan selalu mengawali pembahasan pertamanya dengan menguraikan *thaharah* (bersuci), dan yang berkaitan dengannya. Menurut WHO (*World Health Organization*) sehat adalah memperbaiki kondisi manusia, baik jasmani, ruhani ataupun akal, sosial, dan bukan semata-mata memberantas penyakit. Majelis Ulama Indonesia (MUI), dalam musyawarah Nasional tahun 1983 merumuskan kesehatan sebagai ketahanan jasmaniah, ruhaniah, dan sosial yang dimiliki manusia sebagai karunia Allah yang wajib disyukuri dengan mengamalkan (tuntunan-Nya), dan memelihara serta mengembangkannya (Ahsin, 2007).

### 3.1.2. Upaya Memperoleh Kesehatan

Banyak sekali tuntunan agama baik dalam Al-quran maupun hadis Nabi yang merujuk kepada ketiga jenis kesehatan (kesehatan jasmani, ruhani, dan sosial). Upaya untuk memperoleh kesehatan tersebut dapat dilakukan dalam bentuk upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitative (Ahsin, 2007).

#### 3.1.2.1. Upaya Promotif

Upaya promotif di bidang kesehatan adalah upaya untuk meningkatkan kondisi dari yang sudah baik atau sehat menjadi lebih baik atau lebih sehat. Upaya promotif ini tercermin dari ayat yang menjelaskan bahwa manusia dilarang menjatuhkan diri atau merusak diri, baik jasmani maupun ruhani. Artinya, manusia wajib memelihara kesehatan dan bahkan meningkatkannya. Allah berfirman dalam Al-Quran:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ

يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ ﴿١٩٥﴾

Artinya: “ Dan belanjakanlah (harta bendamu) di jalan Allah, dan janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik.” (Q.S. Al-Baqarah: 195)

Rasulullah bersabda, “Sesungguhnya badanmu mempunyai hak atas dirimu.” (HR. Al-Bukhari). Demikian Nabi menegur beberapa sahabatnya yang bermaksud melampaui batas ibadah, sehingga kebutuhan jasmaninya terabaikan dan kesehatannya terganggu (Ahsin, 2007).

### 3.1.2.2. Upaya Preventif

Upaya preventif adalah upaya mencegah atau melindungi dari terjadinya penyakit. Kesehatan itu adalah mahkota bagi kehidupan manusia yang harus dilestarikan. Melepaskan mahkota kesehatan berarti menjerumuskan hidupnya pada kehancuran. Oleh karena mencegah datangnya penyakit lebih baik daripada mengobati. Memelihara nilai-nilai kesehatan merupakan obat mujarab yang tiada duanya. oleh karena itu, dalam konteks kesehatan ditemukan sekian banyak petunjuk Al-Quran yang mengarah pada upaya pencegahan (Ahsin, 2007).

Allah berfirman,

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا قُوا أَنْفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَارًا وَقُودُهَا النَّاسُ  
وَالْحِجَارَةُ عَلَيْهَا مَلَائِكَةٌ غِلَاظٌ شِدَادٌ لَا يَعْصُونَ اللَّهَ مَا أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ

مَا يُؤْمَرُونَ ﴿١﴾

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka yang bahan bakarnya adalah manusia dan batu; penjaganya malaikat-malaikat yang kasar, keras, dan tidak mendurhakai Allah terhadap apa yang diperintahkan-Nya kepada mereka dan selalu mengerjakan apa yang diperintahkan.” (Q.S. At-Tahrim (66): 6)

Ajaran Islam sangat memperhatikan masalah kebersihan yang merupakan salah satu aspek penting dalam ilmu kedokteran. Dalam terminologi Islam, masalah yang berhubungan dengan kebersihan disebut dengan *al-Thaharat*. Dari sisi pandang kebersihan dan kesehatan, *aal-thaharat* merupakan salah satu bentuk upaya preventif, berguna untuk menghindari penyebaran berbagai jenis kuman dan bakteri. Dalam Islam menjaga kesucian dan kebersihan termasuk bagian ibadah sebagai bentuk *qurbat*, bagian dari *ta'abbudi*, merupakan kewajiban, sebagai kunci ibadah, Nabi bersabda: *Dari 'Ali ra., dari Nabi saw, beliau berkata: "Kunci shalat adalah bersuci"* (HR Ibnu Majah, al-Turmudzi, Ahmad, dan al-Darimi). Bersuci juga merupakan bagian dari iman sebagaimana disebutkan dalam hadis Nabi, yang artinya: *Dari Abi Malik al-Asy'ari, ia berkata: Rasulullah saw. Berkata: "Bersuci termasuk sebagian iman..."* (HR Muslim dan al-Darimi). Demikian pentingnya kedudukan menjaga kesucian dalam Islam, sehingga dapat dinyatakan fikih pertama yang dipelajari umat Islam adalah masalah kesucian. Berpijak pada prinsip bahwa menjaga adalah lebih baik daripada mengobati, maka para pakar dalam bidang kedokteran dan Islam sepakat menyatakan bahwa menjaga kebersihan agar tidak terserang penyakit adalah upaya terbaik (Zuhroni, 2003). Sebagaimana dinyatakan dalam Al-Qur'an:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ ۖ قُلْ هُوَ أَذًى فَأَعْتَزِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ وَلَا تَقْرَبُوهُنَّ حَتَّى يَطْهَرْنَ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ ۚ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ ﴿٢٢٢﴾

Artinya: "Mereka bertanya kepadamu tentang haidh. Katakanlah: Haidh itu adalah suatu kotoran. Oleh sebab itu hendaklah kamu menjauhkan diri dari wanita di waktu haidh; dan janganlah kamu mendekati mereka, sebelum mereka suci. Apabila mereka telah suci, maka campurilah mereka itu di tempat yang diperintahkan Allah kepadamu. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang taubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri". (QS. Al-Baqarah (2): ayat 222)

Bahkan untuk memperkuat dan mempertajam pentingnya upaya pencegahan, Al-Quran menggandengkan kebersihan dengan taubat (Ahsin, 2007). Sebagaimana Allah berfirman,

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ قُلْ هُوَ أَذًى فَأَعْتَزِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ وَلَا تَقْرَبُوهُنَّ حَتَّى يَطْهُرْنَ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ ﴿٢٢٢﴾

Artinya: "Mereka bertanya kepadamu tentang haidh. Katakanlah: "Haidh itu adalah suatu kotoran". oleh sebab itu hendaklah kamu menjauhkan diri dari wanita di waktu haidh; dan janganlah kamu mendekati mereka, sebelum mereka suci. apabila mereka telah Suci, Maka campurilah mereka itu di tempat yang diperintahkan Allah kepadamu. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri." (Q.S. Al-Baqarah (2): 222)

Untuk beramal dan beribadah dengan baik dibutuhkan adanya fisik dan mental yang sehat dan kuat. Oleh karena itu, kekuatan fisik merupakan factor utama untuk menghasilkan amal kebajikan dan amal ibadah lebih banyak. Dengan kata lain fisik dan mental yang lemah akan mengurangi pula produksi amal dan ibadah. Pentingnya pembangunan kekuatan fisik dan mental ini adalah berdasarkan kenyataan sebagai sunatullah yang berlaku bagi manusia. Sejalan dengan kenyataan ini, maka di dalam Al-quran terdapat perintah membangun kekuatan (Ahsin, 2007).

وَأَعِدُّوا لَهُمْ مَا اسْتَطَعْتُمْ مِنْ قُوَّةٍ وَمِنْ رِبَاطِ الْخَيْلِ  
تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ وَآخَرِينَ مِنْ دُونِهِمْ لَا تَعْلَمُونَهُمُ اللَّهُ  
يَعْلَمُهُمْ وَمَا تُنْفِقُوا مِنْ شَيْءٍ فِي سَبِيلِ اللَّهِ يُوَفَّ إِلَيْكُمْ وَأَنْتُمْ  
لَا تَظْلَمُونَ ﴿٦٠﴾

Artinya: "Dan siapkanlah untuk menghadapi mereka kekuatan apa saja yang kamu sanggupi dan dari kuda-kuda yang ditambat untuk berperang (yang dengan persiapan itu) kamu menggentarkan musuh Allah dan musuhmu dan orang orang selain mereka yang kamu tidak mengetahuinya; sedang Allah mengetahuinya. apa saja yang kamu nafkahkan pada jalan Allah niscaya akan dibalasi dengan cukup kepadamu dan kamu tidak akan dianiaya (dirugikan)." (Q.S. Al-Anfal (8): 60)

فَنَادَتْهُ الْمَلَائِكَةُ وَهُوَ قَائِمٌ يُصَلِّي فِي الْمِحْرَابِ أَنَّ اللَّهَ يُبَشِّرُكَ بِيَحْيَىٰ

مُصَدِّقًا بِكَلِمَةٍ مِّنَ اللَّهِ وَسَيِّدًا وَحَصُورًا وَنَبِيًّا مِّنَ الصَّالِحِينَ ﴿٣٩﴾

Artinya: "Kemudian Malaikat (Jibril) memanggil Zakariya, sedang ia tengah berdiri melakukan shalat di mihrab (katanya): "Sesungguhnya Allah menggembirakan kamu dengan kelahiran (seorang puteramu) Yahya, yang membenarkan kalimat (yang datang) dari Allah, menjadi ikutan, menahan diri (dari hawa nafsu) dan seorang Nabi Termasuk keturunan orang-orang saleh". (Q.S. Al-Imran: 39)

Dalam surat Ali-Imran (3): 39 disugestikan jangan lemah dan berduka cita, suatu peringatan agar umat Islam menjadi umat yang kuat dalam segala bidang. Salah satu cara untuk membina kekuatan fisik adalah dengan berolahraga sebagaimana yang dianjurkan oleh para dokter dan ahli-ahli kesehatan (Ahsin, 2007).

### 3.1.2.3. Upaya Kuratif

Walaupun yang menyembuhkan penyakit itu Allah SWT, tetapi apabila seseorang dalam keadaan sakit ia wajib berusaha menyembuhkannya dengan jalan berobat (Ahsin, 2007). Allah berfirman

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Artinya: "Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan Aku," (Q.S. Asy-Syu'araa (26): 80)



Dalam berobat hendaklah meminta bantuan kepada orang yang lebih mengetahuinya atau orang yang ahli. Sebab orang yang ahli pendapatnya lebih dekat kepada tepat (benar). Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat An-Nahl ayat 43, yang artinya : “...*Maka bertanyalah kamu kepada orang yang ahli jika kamu tidak mengetahuinya*”.

Praktik-praktik ritual keagamaan seperti puasa dan shalat, juga tradisi-tradisi keagamaan, pengarahan emosi/spiritual dan unsure-unsur tertentu yang disebut memiliki eefek kuratif, seperti Al-Quran, madu, dan sebagainya memiliki satu simpulan kesamaan bahwa efek-efek kuratif yang ditimbulkannya lebih bereaksi dengan faktor-faktor laten (internal) penyebab penyakit seperti kekurangan atau gangguan imunitas, daripada dengan faktor-faktor eksternal penyakit. Karenanya cirri-ciri utama efek kuratif yang terkandung dalam sejumlah terapi yang diisyaratkan ajaran Islam adalah sebagai berikut:

1. Ciri pertama, efek kuratif terapi-terapi Islam adalah bersifat esensial dalam penyembuhan penyakit, dan tidak sekedar berfungsi *analgesic* (peredam nyeri).
2. Ciri kedua, efek kuratif ini bersifat restoratif tanpa memandang kecenderungan sel. Artinya, jika jumlah sel-sel tertentu kurang dari batas normal, maka terapi ini akan bekerja meningkatkan jumlah sel tersebut. Sebaliknya, jika jumlah sel tersebut melebihi batas normal, maka terapi ini akan bekerja mengurangi jumlah sel tersebut.
3. Ciri ketiga, perubahan kuratif yang ditimbulkan terapi ini, baik ke atas maupun ke bawah, hanya akan mencapai batas normal, atau paling tidak mendekati batas normal dan tidak akan melebihi batas tersebut. Ini merupakan keistimewaan yang dimiliki oleh obat-obat herbal dan metode-metode pengobatan alami lainnya. Berbeda halnya dengan beragam obat-obat

kimiawi yang selalu menciptakan pengaruh satu arah dan sering melebihi batas normal jika dikonsumsi secara berlebihan (Ahsin, 2007).

#### 3.1.2.4. Upaya Rehabilitatif

Upaya rehabilitatif adalah upaya memperbaiki atau mengembalikan suatu kondisi dari keadaan sakit menjadi lebih sehat. Upaya rehabilitative harus senantiasa diupayakan agar tidak jatuh kepada kondisi yang lebih parah atau buruk. (Ahsin, 2007). Allah berfirman:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّن بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ  
اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ  
سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُم مِّن دُونِهِ مِن وَالٍ ﴿١١﴾

*Artinya: "Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan suatu kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya dan sekali-sekali tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia." (Q.S. Ar-Ra'd (13): 11)*

### **3.2. PANDANGAN ISLAM MENGENAI HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA**

Kesehatan lingkungan merupakan salah satu kunci menghindari asma. Studi terbaru melaporkan, paparan polusi dan debu dapat meningkatkan risiko asma. Asma dikenal sebagai penyakit yang tidak menular, tetapi dapat diturunkan. Artinya, jika salah satu atau kedua orangtua menderita asma, besar kemungkinan anaknya juga terkena asma atau membawa "bakat" asma.

Alam semesta dan seisinya diciptakan atas hak dan kehendak Allah dan diperuntukkan bagi manusia agar bersyukur serta dapat mempelajari alam semesta ini guna memperoleh keilmuan dan ketaqwaan terhadap Sang Maha Khalid. Baik buruknya kualitas lingkungan akan berpulang kepada manusia yang mendiami muka bumi ini dan kemudian memanfaatkannya. Apabila manusia mampu memelihara lingkungan dengan baik maka akan baik pula kehidupan ini, begitu pula sebaliknya jika manusia merusaknya maka malapetaka yang akan menimpanya, seperti bencana banjir, wabah penyakit, dan polusi udara. Unsur lingkungan dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu lingkungan internal, dan lingkungan eksternal.

Lingkungan internal meliputi genetika, struktur fungsi tubuh, psikologis. Lingkungan eksternal, yaitu lingkungan disekitar manusia baik fisi, biologis, sosial, cultural, dan spiritual. Lingkungan internal maupun eksternal akan mempengaruhi sikap dan perilaku manusia termasuk persepsinya terhadap sehat dan sakit.

## A. Lingkungan Internal

Adapun yang dimaksud dengan lingkungan internal ialah lingkungan yang berada dalam diri manusia yang meliputi unsur genetika, struktur, dan fungsi tubuh.

### 1. Genetika

Adapun yang dimaksud dengan genetika adalah lingkungan dalam diri manusia yang mempengaruhi unsur-unsur sifat dan struktur fungsi tubuh. Untuk menjaga keutuhan dan kesempurnaan struktur fungsi tubuh. Islam telah mengajarkan bahwa memelihara lingkungan internal genetika itu harus diawali sejak proses reproduksi. Allah berfirman:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَحِلُّ لَكُمْ أَنْ تَرِثُوا النِّسَاءَ  
كَرْهًا وَلَا تَعْضُلُوهُنَّ لِتَذْهَبُوا بِبَعْضِ مَا آتَيْتُمُوهُنَّ إِلَّا أَنْ يَأْتِيَنَّ  
بِفَحِشَةٍ مُبَيِّنَةٍ وَعَاشِرُوهُنَّ بِالْمَعْرُوفِ فَإِنْ كَرِهْتُمُوهُنَّ فَعَسَى  
أَنْ تَكْرَهُنَّ شَيْئًا وَيَجْعَلَ اللَّهُ فِيهِ خَيْرًا كَثِيرًا



Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, tidak halal bagi kamu mempusakai wanita dengan jalan paksa dan janganlah kamu menyusahkan mereka karena hendak mengambil kembali sebagian dari apa yang telah kamu berikan kepadanya, terkecuali bila mereka melakukan pekerjaan keji yang nyata. dan bergaullah dengan mereka secara patut. kemudian bila kamu tidak menyukai mereka, (maka bersabarlah) karena mungkin kamu tidak menyukai sesuatu, Padahal Allah menjadikan padanya kebaikan yang banyak.” (Q.S. An-Nisaa: 19)

Rasulullah bersabda: “Pilihlah tempat persemaian benihmu dari mereka yang baik karena pada keturunan itu akan mengendap sifat orangtuanya.” (H.R. Ibnu Majah).

## 2. Struktur dan fungsi tubuh

Struktur dan fungsi tubuh merupakan lingkungan yang berada dalam diri manusia, di dalamnya berisi tulang belulang, daging, dan darah. Itu semua harus dijaga dan dirawat dengan sebaik-baiknya agar tetap berfungsi sebagaimana mestinya. Allah berfirman:

## 3. Psikologis

Psikologis merupakan lingkungan internal dalam diri manusia yang memiliki peran penting dalam pengendalian diri manusia, sehingga manusia senantiasa berada dalam ketaqwaan, ketenteraman, kesucian, melalui pendekatan diri kepada Allah. Allah berfirman:

الَّذِينَ ءَامَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ  
الْقُلُوبُ

*Artinya: “(yaitu) orang-orang yang beriman dan hati mereka manjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah, hanya dengan mengingati Allah-lah hati menjadi tenteram.” (Q.S. Ar-Ra’d: 28)*

## 4. Spiritual

Lingkungan interna; spiritual (kesucian hati, bebas dari syirik, tidak berdusta, dan bersikap *tawadhu*) merupakan faktor terpenting dalam kehidupan manusia karena sebagai modal dasar keimanan. Fungsi lingkungan internal spiritual ini memberikan nuansa keimanan dalam melaksanakan profesi keperawatan. Untuk menciptakan lingkungan internal spiritual maka harus memiliki karakter: senantiasa menjaga kesucian hatinya, jujur, dan *tawadhu*.

## **B. Lingkungan Eksternal**

Adapun yang dimaksud dengan lingkungan eksternal adalah segala sesuatu yang berada di luar diri manusia yang secara langsung ataupun secara tidak langsung mempengaruhi pelaksanaan profesi keperawatan. Di dalamnya terdiri dari unsur biologis, fisik, sosial, dan spiritual.

### **1. Biologis**

Lingkungan eksternal biologis adalah segala makhluk hidup yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Mempengaruhi secara langsung ataupun tidak langsung terhadap kesehatan di antaranya proses penularan penyakit. Pada lingkungan biologis terjadi proses perkembangbiakan penyakit (*reservoir*) dan penular (*agent*). Untuk itu pemeliharaan kebersihan merupakan aspek penting dalam mencegah segala penyakit yang ditimbulkan. Rasulullah bersabda: *“Jagalah kebersihan dengan segala usaha yang dapat kamu lakukan. Sesungguhnya Allah menegakkan Islam di atas prinsip kebersihan. Dan tidak akan masuk surga kecuali orang-orang yang memelihara kebersihan”* (HR. Ath-Thabrani).

### **2. Fisik**

Lingkungan fisik adalah lingkungan eksternal yang selain makhluk hidup dan berada di sekitar manusia di dalamnya terdiri dari unsur tanah, udara, api, air, dan benda-benda mati lainnya. Dia juga mempengaruhi kesehatan manusia, baik secara langsung ataupun secara tidak langsung bila lingkungan fisik dalam keadaan tidak stabil, misalnya pencemaran, pengrusakan, dan pengotoran.

Oleh sebab itu pemeliharaan dan pemanfaatan yang sesuai dengan ketentuan Ilahi akan mampu mencegah timbulnya penyakit. Allah berfirman :

إِذْ يُغَشِّيكُمُ النُّعَاسَ أَمَنَةً مِّنْهُ وَيُنَزِّلُ عَلَيْكُم مِّنَ السَّمَاءِ مَاءً لِّيُطَهِّرَكُم بِهِ وَيُذْهِبَ عَنْكُم رِجْزَ الشَّيْطَانِ وَلِيَرْبِطَ عَلَى قُلُوبِكُمْ وَيُثَبِّتَ بِهِ الْأَقْدَامَ ﴿١١﴾

Artinya: “(ingatlah), ketika Allah menjadikan kamu mengantuk sebagai suatu penenteraman daripada-Nya, dan Allah menurunkan kepadamu hujan dari langit untuk mensucikan kamu dengan hujan itu dan menghilangkan dari kamu gangguan-gangguan syaitan dan untuk menguatkan hatimu dan memperteguh dengannya telapak kaki(mu).” (Q.S. Al-Anfaal: 11)

### 3. Sosial

Lingkungan sosial adalah lingkungan eksternal yang memungkinkan terjadinya interaksi sesama manusia sehingga terbentuk tatanan yang dinamis.

Dengan adanya interaksi tersebut maka akan terjadi penularan penyakit antar sesama, terbentuknya pola hidup akibat perilaku yang saling mempengaruhi dan timbulnya nilai-nilai tentang kesehatan yang dianut oleh masyarakat.

Lingkungan sosial sangat mempengaruhi karakter ataupun perilaku hidup sehat untuk itu perlu diciptakan hubungan antar manusia yang sehat dan saling nasihat-menasihati dalam kebaikan. Allah berfirman:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالْأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا ﴿١﴾

Artinya: “Hai sekalian manusia, bertakwalah kepada Tuhan-mu yang telah menciptakan kamu dari seorang diri, dan dari padanya Allah menciptakan isterinya; dan dari pada keduanya Allah memperkembang biakkan laki-laki dan perempuan yang banyak. dan bertakwalah kepada Allah yang dengan

(mempergunakan) nama-Nya kamu saling meminta satu sama lain, dan (peliharalah) hubungan silaturahmi. Sesungguhnya Allah selalu menjaga dan mengawasi kamu.” (Q.S. An-Nisaa: 1)

وَالْعَصْرِ ①

إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ②

إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ

③

Artinya: “ Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.” (Q.S. Al-Ashr: 1-3)

#### 4. Spiritual

Lingkungan eksternal spiritual adalah lingkungan luar yang mendorong manusia untuk berperilaku sesuai dengan kaidah-kaidah Islam. Hal ini diciptakan dengan mengumandangkan alunan ayat suci Al-Quran, menjaga kebersihan lingkungan, da menjaga ucapan atau tutur kata. Berupaya menciptakan dan memelihara lingkungan spiritual itu harus dilakukan secara terus menerus agar tercipta suasana yang damai dan sejahtera baik lingkungan internal maupun eksternal harus diupayakan untuk menciptakan nuansa yang islami (spiritual) sebagai bagian dari perintah Allah. (Ahsin, 2007).



Para ulama sering mengkaitkan penyakit dengan siksa Allah. Al-Biq'a'i dalam tafsirnya mengenai surat Al-Fatihah mengemukakan sabda Nabi saw. dalam menyikapi munculnya suatu penyakit. Beliau bersabda: *"Penyakit adalah cambuk Allah di bumi ini, dengan-Nya Dia mendidik hamba-hamba-Nya."* (HR. Al-Bukhari). Rasulullah saw juga bersabda: Dari Abu Sa'id Al-Khudri dan Abu Hurairah dari Nabi. Beliau bersabda: *"Tidak menimpa seorang muslim berupa kepayahan kesakitan, duka cita, kesedihan, penyakit, kesempitan bahkan duri yang menusuk orang itu melainkan Allah menghapuskan kesalahan-kesalahan orang itu."* (HR. Al-Bukhari).

Siksa Allah di dunia adalah akibat dari pelanggaran terhadap hukum-hukum alam. Hukum alam antara lain membuktikan bahwa makanan yang kotor mengakibatkan penyakit begitu juga dengan adanya polusi udara. Seseorang yang makan makanan kotor pada hakikatnya melanggar perintah tuhan, sehingga penyakit merupakan siksa-Nya di dunia yang harus dihindari oleh orang yang bertaqwa. Dari sini, kemudian dipahami kenapa Islam memerintahkan agar berobat pada saat ditimpa penyakit. Dalam hal ini Rasulullah bersabda: *"Berobatlah kamu wahai manusia, sesungguhnya Allah tidak menurunkan suatu penyakit tanpa menurunkan obatnya, kecuali penyakit tua (pikun)."* (HR. Ahmad).

Saat ini ilmu pengetahuan dan kedokteran sudah berkembang, banyak cara pengobatan yang dilakukan untuk mengatasi penyakit asma, disamping penggunaan obat-obatan salah satunya adalah dengan haloterapi, dimana haloterapi merupakan terapi fisik non-obat dan non invasif sebagai pengobatan asma dan bronkitis kronis dan juga sangat efektif sebagai terapi ajuvan utama atau di seluruh rentang atas dan bawah penyakit saluran pernapasan (Wexaminer, 2009), yang menggunakan partikel mikro aerosol kering dari garam dan mineral di suatu ruangan tertutup (Alina, 1995).

Obat asma yang digunakan pada haloterapi dengan cara dihirup menembus sampai paru-paru menembus sampai batang tenggorokan, namun tidak sampai ke dalam lambung. Pengobatan dengan cara seperti ini diperbolehkan dalam Islam, selama tidak menimbulkan bahaya bagi orang sakit.

## **BAB IV**

### **KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG PENGUNAAN HALOTERAPI UNTUK MENGATASI ASMA**

Berdasarkan uraian yang sudah disampaikan sebelumnya, maka penulis berpendapat bahwa terdapat kaitan antara kedokteran dan ajaran Islam

1. Penyakit asma timbul karena hipereaktivitas dari saluran pernapasan atau bronkus. Faktor pencetus dari penyakit ini antara lain adalah debu, kotoran, dan lain-lain, sehingga salah satu cara menghindari kekambuhan atau tindakan preventifnya adalah dengan menjaga kebersihan. Dalam Islam sendiri kebersihan dan kesehatan merupakan salah satu bentuk upaya preventif, berguna untuk menghindari penyebaran berbagai jenis kuman dan bakteri. Menjaga kesucian dan kebersihan termasuk bagian ibadah bagian dari kewajiban, sebagai kunci ibadah. Bila menderita penyakit, maka Islam sangat menganjurkan untuk mencari pengobatan selama pengobatan tersebut sesuai dengan ajaran Islam dan tidak membahayakan.
2. Kedokteran berpendapat bahwa haloterapi merupakan obat pendukung yang digunakan untuk asma bronchial yang dapat menurunkan hiperresponsivitas pada bronkus. Islam pun sependapat dalam terapi dengan haloterapi untuk mengatasi asma, karena teknik haloterapi itu sendiri bersifat non invasive, sehingga tidak menimbulkan bahaya, selain itu bahan yang digunakan tidak diharamkan dalam Islam.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. KESIMPULAN

1. Asma merupakan suatu inflamasi kronik yang menyebabkan obstruksi saluran pernafasan. Berbagai faktor dapat menjadi penyebab timbulnya serangan antara lain latihan, alergen, infeksi, perubahan mendadak suhu udara atau pajanan terhadap iritan respiratorik seperti asap rokok, dan lain sebagainya. Patofisiologi dari asma adalah Pertama, adanya peningkatan respon dinding bronkial. Kedua, reaksi bronkokonstriksi dimana terjadi rangsangan antigen terhadap dinding bronkial; terjadinya proses degranulasi sel mast dan bronkokonstriksi otot polos. Ketiga, reaksi inflamasi bronkial. Gejala asma pada individu yang rentan menimbulkan keadaan berulang dari mengi (*wheezing*), sesak nafas (*breathlessness*), dada terasa tertekan (*chest tightness*) dan batuk (*cough*) khususnya pada malam dan atau pagi hari.
2. Tatalaksanaan asma untuk meningkatkan dan mempertahankan kualitas hidup agar pasien asma dapat hidup normal tanpa hambatan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (asma terkontrol). Penatalaksanaan asma dapat dikelompokkan menjadi penatalaksanaan asma akut (saat serangan) dengan cara menggunakan obat bronkodilator dan kortikosteroid sistemik; penatalaksanaan asma jangka panjang dengan cara memberikan edukasi, obat-obatan pengontrol asma (inhalasi kortikosteroid,  $\beta_2$  agonis kerja panjang, antileukotrin, dan teofilin lepas lambat), serta menjaga kebugaran.

3. Efektifitas haloterapi pada asma dapat dilihat pada sebuah studi klinik yang dilakukan oleh Hedman di rumah sakit pusat Finlandia yang kemudian dipublikasikan di tahun 2006. Kesimpulan yang didapat adalah haloterapi dapat mengurangi hiperresponsiv bronchial, dimana haloterapi sebagai terapi tambahan pada pasien asma.
4. Penyakit asma merupakan penyakit yang tidak dapat disembuhkan karena merupakan penyakit yang diturunkan, tetapi dapat dihindari faktor pencetusnya, salah satunya adalah dengan menjaga kebersihan lingkungan. Islam memandang kebersihan sebagai bagian dari pencegahan penyakit, dan juga sebagai bagian dari iman. Ajaran Islam juga menganjurkan untuk mencari pengobatan kepada yang ahli bila mendapat penyakit, tetapi dalam hal mencari pengobatan hendaknya sesuai dengan hukum Islam. Pengobatan asma dengan cara haloterapi diperbolehkan dalam Islam karena, haloterapi sendiri tidak mengandung bahan yang diharamkan dan juga tidak membahayakan selama digunakan sesuai dengan cara dan dosis yang sudah ada, sehingga tidak menimbulkan efek samping.

## **5.2. SARAN**

Karena penelitian tentang efektivitas haloterapi masih sangat minim maka disarankan untuk para peneliti melakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas haloterapi pada pasien asma dengan jumlah pasien yang lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Quran dan Terjemahnya, 2006. Departemen Agama RI, cetakan ke-10. Penerbit Diponegoro, Bandung.
- Abdushshamad, 2003. Mukjizat Ilmiah dalam Al-Quran cetakan ke lima, penerbit Akbar Media Eka Sarana, Jakarta.
- Ahmad Asy-syarbashi, 2003. Tanya jawab lengkap tentang agama dan kehidupan, dalam Buku Yas'alunaka 1, cetakan 4., hal 384-392. Penerbit Lentera, Jakarta.
- Ahsin, 2007. Fikih kesehatan Cetakan pertama, hal 142-199. Penerbbit Amzah, Jakarta.
- Alina V. Chervinskaya, Nora A. Zilber, 1995. Halotherapy for Treatment of Respiratory Disease. Journal of Aerosol Medicine, Vol 8: 3.
- Beasley R, Keil U, Mutius E, Pearce N, ISAAC steering committee, 1998. World wide variation in prevalenceof symptoms asthma, allergic rhinoconjungtivitis and actopic eczema. ISAAC Lancet 351: 1225-1232.
- Hedman J, 2006. The effect of salt chamber treatment on bronchial hyperresponsiveness in asthmatics. Allergy 61: 605-610.
- InfoAsma, 2004. Asma. <http://www.infoasma.org/index.html>
- Indah Rahmawati, 2003. Patogenesis dan Patofisiologi Asma. Cermin dunia kedokteran 141: 5-11. Bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lenfant C, Khaltaev N, Coffley MJ, Sanders G, Eschanbacher WL, Iswin A et al, 2002. Global strategy for asthma management and prevention NHLBI/WHO workshop. Global initiative for asthma. National Heart Lung and Blood Institut.
- Medicastore, 2010. Asma. <http://www.medicastore.com/asma/>
- Menkes RI, 2008. Pedoman Pengendalian Penyakit Asma. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

- Noorcahyati, 2003. Pemantauan Kadar Imunoglobulin M (IgM) dan Imunoglobulin G (IgM) Penderita Asma di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rahajoe N, 2004. Pedoman Nasional Asma Anak. UKK Pulmonologi, PP IDAI.
- Rassulova, M.A, Beamon S, Falkenbach A, Fainburg G, 2000. The Use of the Microclimate of Artificial Sylvinite Speleoclimatic Chambers in Treating Patients with Chronic Obstructive Bronchitis. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult (1): 17-21.
- Saltcave, 2009. Salt (Halo) Therapy Performed in The Salt Cave. <http://www.saltcave.co.uk/index.html>.
- Saltroomorlando, 2010. How The Salt Room Treat Your Asthma. <http://www.saltroomorlando.com/>
- Sheffer A, Bartal M, Bousquet J, James A, Ryan G, Martin RJ, 1993. Global strategy for asthma management and prevention NHLBI/WHO workshop. Khaltaev N, Global initiative for asthma, pg: 1-175. National Heart Lung and Blood institute.
- Speleotherapy Clinic, 2004. Introduction and Background on Speleotherapy and Halotherapy. <http://www.halotherapy.com/index.html>
- Suara Media, 2009. Polusi dan Debu, Picu Asma Anak. <http://www.suaramedia.com/>
- Supriyanto B, Yunus F, Pradjnaparamitha, Sundari H, Makino S, 1999. Pendekatan baru dalam penatalaksanaan asma, hal: 1-6. Media Asia, Jakarta.
- Wexaminer, 2009. Pengaruh Terapi Garam untuk Penyakit Saluran Pernapasan. <http://www.wexaminer.com/>
- WHO, 2000. Bronchial asthma.
- Widjaja A, 2001. Penatalaksanaan Asma Bronkial. Strategi penanggulangan asma mutakhir. Bali.
- Zahorik KJ, Busse WW, 2000. Chronic asthma. McGraw-Hill, Singapore.
- Zuhroni, Riani N, Nazaruddin N, 2003. Menjaga Kebersihan dalam Ajaran Islam, dalam buku Islam untuk disiplin ilmu kesehatan dan kedokteran 2., hal 41-46. Depag RI, Jakarta.