

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Dasar Asma**

##### **1. Pengertian asma bronkial**

Asma adalah suatu peradangan pada bronkus akibat reaksi hipersensitif mukosa bronkus terhadap bahan alergen. Reaksi hipersensitif pada bronkus dapat mengakibatkan pembengkakan pada mukosa bronkus. (Riyadi & Sukarmin, 2009)

Asma adalah penyakit paru yang didalamnya terdapat obstruksi jalan napas, inflamasi jalan napas, dan jalan napas yang hiper-responsif atau spasme otot polos bronkial. Asma terjadi karena interaksi kompleks di antara sel-sel dan mediator inflamasi di jalan napas dan pengaturan saraf otonom dari jalan napas. (Betz & Linda A. Sowden, 2009).

Asma merupakan penyakit obstruksi jalan napas, yang reversible dan kronis, dengan karakteristik adanya mengi, asma disebabkan oleh spasme saluran bronkial, atau pembengkakan mukosa setelah terpajan berbagai stimulus. Asma biasanya terjadi akibat trakea dan bronkus yang hiperresponsif terhadap iritan. (Astuti & Angga Saeful Rahmat, 2010).

##### **2. Asma pada anak**

Asma pada anak sering timbul pada usia dibawah 4 tahun, namun masalah pengobatan justru timbul pada usia diatas 4 tahun. Asma pada usia 4-10 tahun dapat berupa asma ringan sampai berat. Yang paling utama adalah serangan asma ringan 2 atau 3 kali dalam setahun. Lamanya serangan dapat berlangsung beberapa jam dan dapat hilang dengan atau tanpa obat. Bentuk lain asma yaitu asma yang hampir timbul setiap hari, serangannya bervariasi dari serangan ringan hingga berat, umumnya pada waktu malam hari dan dirasa memberat, juga setelah beraktivitas sehingga penderita sering terganggu dan menyebabkan ketidakhadiran disekolah dan pengobatannya pun harus terus menerus (Heru Sundaru, 2008).

##### **3. Pengertian serangan asma**

Serangan asma akut merupakan kegawatandaruratan medik, dengan episode perburukan yang progresif dari gejala batuk, sesak napas, mengi, rasa dada tertekan atau berbagai kombinasi dari gejala-gejala tersebut. Serangan asma biasanya menandakan beberapa kegagalan seperti,

pengecahan serangan, tatalaksana jangka panjang, atau penghindaran dari faktor pencetus. Kejadian utama pada serangan asma akut adalah obstruksi jalan napas secara luas yang merupakan kombinasi dari spasme otot polos bronkus, edema mukosa karena sumbatan mukus dan inflamasi saluran napas. (Aminullah, 2010). Manifestasi serangan asma terjadi karena adanya faktor pencetus salah satunya aktivitas fisik dan ada dasar hiperaktivitas bronkus. (Ngastiyah, 2014).

#### **4. Derajat serangan asma**

Konsensus Nasional Asma Anak (KNAA), membagi derajat penyakit asma berdasarkan derajat serangan, gejala dan tanda diluar serangan, serta obat yang digunakan sehari-hari, kedalam tiga bagian yaitu, asma episodik jarang, asma episodik sering, asma persisten. Selain klasifikasi dari derajat penyakit asma, asma juga dapat dinilai berdasarkan derajat serangannya, yang terbagi atas serangan ringan, serangan sedang, dan serangan berat. Perlu diketahui bahwa derajat penyakit asma berbeda dengan derajat serangan asma. Jadi setiap derajat penyakit asma dapat mengalami derajat serangan yang mana saja, misalnya; seorang penderita asma persisten dapat mengalami serangan ringan saja, atau sebaliknya seorang penderita yang tergolong asma episodik jarang dapat mengalami serangan asma berat, bahkan serangan ancaman henti napas yang dapat menyebabkan kematian. Dengan kata lain derajat serangan asma tidak tergantung pada derajat penyakit asma.

*Global Initiative for Asthma* (GINA) membagi derajat serangan asma berdasarkan gejala dan tanda klinis, uji fungsi paru dan pemeriksaan laboratorium (Tabel 1). Butir penilaian dibagian awal merupakan penilaian klinis atau yang bersifat subjektif. Pemeriksaan PEFR atau FEV1 dengan spirometer, serta pemeriksaan saturasi oksigen merupakan penilaian yang bersifat objektif, namun memiliki kendala dengan faktor ketersediaan, dan kesulitan jurus (manuver) pemeriksaan, terlebih pada anak dengan serangan asma berat. Butir-butir penilaian dalam lampiran tersebut tidak harus lengkap ada pada setiap pasien. Penilaian derajat serangan asma seperti yang tertera pada (Tabel 1) merupakan prediksi awal untuk menentukan tindakan selanjutnya. (Aminullah, 2010).

Tabel 1  
Penilaian Derajat Serangan Asma

Parameter	Ringan	Sedang	Berat	Ancaman henti napas
1	2	3	4	5
Aktivitas	Berjalan Bayi: menangis keras	Berbicara Bayi: - Tangis pendek dan lemah - Kesulitan makan	Istirahat bayi: berhenti makan	
Bicara	Kalimat	Penggalan kalimat	Kata-kata	
Posisi	Bisa berbaring	Lebih suka duduk	Duduk bertopang lengan	
1	2	3	4	5
Sianosis	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada, nyata
Mengi	Sedang, sering hanya pada akhir ekspirasi	Nyaring, sepanjang ekspirasi inspirasi	Sangat nyaring, ± terdengartanpa stetoskop	Sulit/ tidak terdengar ( <i>silent chest</i> )
Sesak napas	Minimal	Sedang	Berat	
Otot bantu napas	Biasanya tidak	Biasanya ya	ya	Gerakan paradok torako abdominal
Retraksi	Dangkal, retraksi interkostal	Sedang, ditambah retraksi suprasental	Dalam, ditambah cuping hidung	Dangkal/ hilang
Laju napas	Meningkat±	Meningkat+	Meningkat++	Menurun
Pedoman nilai baku laju napas pada anak sadar:				
	<u>Usia</u>		<u>Laju napas normal</u>	
	< 2bulan		< 60/ menit	
	2-12 bulan		< 50/ menit	
	1-2 tahun		< 40/ menit	
	3-8 tahun		< 30/ menit	
Laju nadi	Normal	Takikardi	Takikardi	Bradikardi
Pedoman nilai baku laju nadi pada anak :				
	<u>Usia</u>		<u>Laju nadi normal</u>	
	2-12 bulan		<160/ menit	
	1-2 tahun		<120/ menit	
	3-8 tahun		<110/ menit	
Pulsus Paradoksus (pemeriksaannya tidak praktis)	Tidak ada < 10 mmHg	Ada 10-20 mmHg	Ada >20 mmHg	Tidak ada (tanda kelelahan otot napas)
PEFR atau FEV1	% nilai dugaan/ nilai terbaik			
Pra b. dilator	>60%	40-60%	<40%	
Pasca b. dilator	>80%	60-8-%	<60%	
			Respons<2jam	
SaO2 %	>95%	91-95%	≤ 90%	
PaO2	Normal	>60 mmHg	<60 mmHg	

PaCO <sub>2</sub>	<45 mmHg	<45 mmHg	>45 mmHg
-------------------	----------	----------	----------

Aminullah, 2010

## 5. Klasifikasi Asma

Asma dapat diklasifikasikan berdasarkan etiologi, berat penyakit dan pola keterbatasan aliran udara. Klasifikasi asma berdasarkan berat penyakit penting bagi pengobatan dan perencanaan penatalaksanaan jangka panjang, semakin berat asma semakin tinggi tingkat pengobatan, juga untuk dapat menghindari faktor pencetus yang dapat menimbulkan serangan asma. Berat penyakit asma diklasifikasikan berdasarkan gambaran klinis.

Tabel 2  
Klasifikasi Derajat Berat Asma Berdasarkan Gambaran Klinis

Derajat asma	Gejala	Gejala Malam	Faal Paru
1	2	3	4
Intermiten	Bulanan		APE $\geq$ 80%
	a. Gejala <1x/minggu b. Tanpa gejala diluar serangan c. Serangan singkat	$\leq$ 2kali sebulan	a. VEP1 $\geq$ 80% nilai prediksi APE $\geq$ 80% nilai terbaik b. Variabiliti APE <20%
Persisten ringan	Mingguan		APE >80%
	a. Gejala >1x/minggu, tetapi <1x/hari b. Serangan dapat mengganggu aktiviti dan tidur	> 2kali sebulan	a. VEP1 $\geq$ 80% nilai prediksi APE $\geq$ 80% nilai terbaik b. Variabiliti APE 20-30%
Persisten sedang	Harian		APE 60-80%
	a. Gejala setiap hari b. Serangan mengganggu aktiviti dan tidur c. Membutuhkan bronkodilator setiap hari	>1x/minggu	a. VEP1 60-80% nilai prediksi APE 60-80% nilai terbaik b. Variabiliti APE >30%
1	2	3	4
Persisten berat	Kontinyu		APE $\leq$ 60%
	a. Gejala terus menerus b. Sering kambuh c. Aktiviti fisik terbatas	Sering	a. VEP1 $\leq$ 60% nilai prediksi APE $\leq$ 60% nilai terbaik b. Variabiliti APE >30%

Diagnosis, Di, Perhimpunan, & Paru, 2008

## **6. Faktor pencetus serangan asma**

Beberapa faktor berikut dapat mempengaruhi terjadinya serangan asma :

### **a. Alergen**

Merupakan suatu bahan penyebab alergi. Hal ini dibedakan menjadi tiga yaitu, Inhalan (yang masuk melalui saluran pernapasan), misalnya; debu, bulu binatang, serbuk bunga, bakteri, polusi. Ingestan (yang masuk melalui mulut), misalnya; makanan dan obat-obatan. Kontak (yang masuk melalui kontak dengan kulit), misalnya; perhiasan, logam, jam tangan.

### **b. Perubahan cuaca**

Cuaca yang lembab dan hawa dingin sering mempengaruhi asma, perubahan cuaca juga dapat menjadi pemicu terjadinya serangan asma. Perubahan cuaca yang dimaksud seperti, musim hujan, musim bunga, musim kemarau. Hal ini erat hubungannya dengan angin, serbuk bunga dan debu.

### **c. Lingkungan.**

Erat kaitannya dengan sebab terjadinya asma, ini berhubungan dengan dimana seseorang tinggal.

### **d. Aktivitas fisik**

Melakukan aktivitas fisik yang berat, terutama yang berlangsung secara kompetitif, dan orang dengan HRB (Hiperaktivitas Bronchi) lebih mudah mendapat serangan asma hal ini dikenal dengan istilah EIA (Exercise Induced Asthma).

### **e. Stress.**

Gangguan emosi seseorang dapat menjadi pencetus terjadinya serangan asma, selain itu juga dapat memperberat serangan yang sudah ada. (Wahid & Imam Suprpto, 2013)

## **7. Pola asma**

### **a. Asma selang berselang**

Asma yang timbulnya jarang dan serangannya ringan sekitar 75% penderita asma memiliki tipe ini, serangan asma datang dalam setahun satu sampai tiga kali, ini biasanya disebabkan oleh infeksi virus saluran nafas, dan pencetus lainnya yaitu kegiatan jasmani (aktivitas fisik) atau polusi dan lainnya.

b. Asma akut

Asma yang timbul secara tiba-tiba dan sangat berat, dan perlu pertolongan segera, namun bila sesak belum mereda dengan obat antiasma serangan ini disebut “status asmatikus”. Penderita harus segera dirawat di Rumah Sakit karena bahaya yang sedang mengancam.

c. Asma kronik

Penderita yang sering mendapat asma seolah-olah hampir tiap hari atau tiap minggu selalu mengalami batuk, sesak, terbangun tengah malam dan lainnya, gejalanya bisa dari ringan hingga berat. Penderita ini memerlukan pengawasan dokter secara teratur. (Heru Sundaru, 2008).

## **B. Konsep Dasar Aktivitas Fisik**

### **1. Pengertian aktivitas fisik**

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang diproduksi oleh otot rangka dan memerlukan pengeluaran energi, berikut termasuk aktivitas pada anak yaitu, saat bermain, bepergian, dan terlibat dalam kegiatan rekreasi (*WHO*, 2016).

Pada usia sekolah secara umum aktivitas fisik pada anak semakin tinggi dan memperkuat kemampuan motoriknya (Hidayat, 2012). Anak usia sekolah menjadi lebih terkoordinasi karena dapat mengatur otot besar dan kekuatannya yang meningkat. Sebagian besar melakukan keterampilan motorik kasar, seperti berlari, melompat, menjaga keseimbangan dan menangkap saat bermain (Potter & Perry, 2009).

### **2. Jenis-jenis aktivitas fisik**

Menurut Nurmalina (2011) aktivitas fisik dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan:

**a. Aktivitas ringan**

Hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan atau ketahanan (endurance). Misalnya : berjalan kaki, menyapu lantai, mencuci piring, les di sekolah, les di luar sekolah, aktivitas main play station, main komputer, belajar di rumah, tidur.

**b. Aktivitas sedang**

Membutuhkan tenaga intens atau terus menerus, gerakan otot yang berirama atau kelenturan (flexibility). Misalnya: berlari kecil, tenis meja, berenang, bermain dengan hewan peliharaan, bersepeda, bermain musik, jalan cepat.

c. Aktivitas berat

Biasanya berhubungan dengan olahraga dan membutuhkan kekuatan (strength), membuat berkeringat. Misalnya: berlari, bermain sepak bola, aerobik, bela diri (misal karate, taekwondo, pencak silat) dan outbond. Kegiatan ini sering dilakukan beberapa anak untuk meluangkan waktunya atau hanya sekedar menyalurkan hobi yang dimilikinya.

**3. Kategori dan tingkatan aktivitas fisik**

Manusia memiliki bentuk aktivitas fisik secara bervariasi, intensitas dari aktivitas fisik juga bergantung pada latihan seseorang sebelumnya, ataupun tingkat kebugaran seseorang. Tingkat aktivitas fisik yang dibutuhkan mengacu pada intensitas atau besarnya usaha yang diperlukan dalam melakukan aktivitas (WHO, 2016).

Tabel 3  
Contoh pengelompokan aktivitas berdasarkan intensitas aktivitas fisik seseorang dan Metabolic Equevalents (METs)

<b>Aktivitas fisik intensitas sedang (3-6 METs)</b>	<b>Aktivitas fisik intensitas kuat (.6 METs)</b>
Membutuhkan usaha dalam jumlah sedang dan secara nyata mempercepat denyut jantung	Membutuhkan usaha dalam jumlah besar yang menyebabkan pernafasan cepat dan peningkatan denyut jantung
Contoh aktivitas fisik intensitas sedang: a. Jalan cepat b. Menari c. Berkebun d. Bermain	Contoh aktivitas fisik intensitas berat meliputi: a. Berlari b. Berjalan/ mendaki c. Bersepeda cepat d. Berenang cepat e. Olahraga dan permainan kompetitif (permainan tradisional, sepak bola, bola voli, bola basket, dll)

WHO, 2016

Intensitas aktivitas seseorang biasanya diekspresikan menggunakan *Metabolic Equivalents* (METs). METs merupakan rasio dari tingkat metabolisme kerja individu dibandingkan dengan tingkat metabolisme istirahat dari individu tersebut. Satu METs diartikan sebagai biaya energi untuk duduk diam dan setara dengan konsumsi kalori 1kkl/kg/jam. Konsumsi kalori seseorang saat melakukan aktivitas sedang akan meningkat menjadi 3-6 METs dibandingkan dengan duduk tenang, dan akan meningkat saat seseorang melakukan aktivitas berat atau lebih aktif dan giat >6 METs.

#### **4. Aktivitas Fisik pada Anak**

Anak-anak dan remaja berusia 5-17 tahun. Sebaiknya lakukan setidaknya 60 menit aktivitas fisik intensitas sedang hingga kuat. Aktivitas fisik dengan jumlah lebih dari 60 menit setiap hari akan memberikan manfaat kesehatan tambahan. (WHO,2016)

#### **C. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Derajat Serangan Asma**

Melakukan aktivitas fisik yang berat, terutama yang berlangsung secara kompetitif, dan orang dengan HRB (Hiperaktivitas Bronchi) lebih mudah mendapat serangan asma hal ini dikenal dengan istilah EIA (Exercise Induced Asthma). *Exercise-induced asthma* adalah penyempitan saluran udara di paru-paru yang dipicu oleh olahraga berat. Hal ini menyebabkan napas pendek, mengi, batuk, dan gejala lainnya selama atau sesudah olahraga. Diperkirakan sebanyak 80-90% dari keseluruhan individu yang memiliki asma alergi akan mengalami gejala EIA saat sedang berolahraga atau melakukan aktivitas berat. Ketika berolahraga, napas lebih cepat seiring meningkatnya kebutuhan oksigen dalam tubuh. Biasanya selama olahraga seseorang akan menarik napas melalui mulut, menyebabkan udara menjadi lebih kering dan dingin dibanding jika bernapas melalui hidung. Hal ini mengurangi kelembapan yang menyebabkan bronchospasm. Tingkat polusi, banyaknya serbuk sari, dan ekspos terhadap zat iritan lain seperti asap rokok dan aroma yang kuat dapat membuat gejala EIA memburuk.

Aktivitas fisik berat yang dilakukan misalnya lari sebentar (terutama bagi yang belum terlatih) dapat menyebabkan napas tersengal-sengal (hiperventilasi). Keadaan hiperventilasi ini akan menyebabkan penguapan meningkat dalam saluran pernapasan, sehingga timbul pendinginan saluran napas. Pendinginan ini dapat mencetuskan inflamasi neurogenik secara akut dan akan timbul serangan asma akut. (Danusantoso, 2016).

Hasil penelitian Usman, Chundrayetti, & Khairisyaf, (2013) tentang Faktor Risiko dan Faktor Pencetus yang Mempengaruhi Kejadian Asma pada Anak menunjukkan bahwa adapun faktor risiko dan faktor pencetus yang dapat mempengaruhi asma pada anak yaitu, perubahan cuaca, debu, jenis kelamin, makanan urtikaria pada anak, rhinitis pada anak, dermatitis atopi pada ibu, dermatitis atopi pada anak, aktivitas fisik, rhinitis pada ibu, asma pada ibu, urtikaria pada ayah, berat badan lahir <2500 gram dan status gizi (obesitas).

