

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Asma**

###### **a. Definisi Asma**

Asma adalah penyakit inflamasi kronis saluran pernapasan yang ditandai adanya mengi, batuk, dan rasa sesak di dada yang berulang terutama pada malam atau menjelang pagi akibat penyumbatan saluran pernapasan. Penyakit ini diderita oleh anak-anak sampai dewasa dengan derajat penyakit dari ringan sampai berat, bahkan beberapa kasus menyebabkan kematian (Kemenkes RI, 2015).

Asma berasal dari kata "*Asthma*" yang diambil dari Bahasa Yunani, yang berarti "sukar bernapas". Sukar bernapas ini disebabkan karena terjadi inflamasi pada saluran pernapasan yang menyebabkan hiperresponsif sel sehingga terjadi bronkokonstriksi, edema, dan hipersekresi kelenjar sehingga terjadi pembatasan aliran udara di saluran pernapasan (Kemenkes RI, 2015).

###### **b. Patofisiologi Asma**

Asma disebabkan karena adanya alergen atau rangsangan pada saluran pernapasan. Alergen atau rangsangan ini berupa iritan (debu, virus, bakteri), zat kimia (histamin, obat-obatan, dll), dan fisis (aktivitas fisik). Setelah alergen masuk ke saluran pernapasan, alergen akan

diproses oleh APC (*Antigen Presenting Cell*) untuk selanjutnya akan diserahkan ke Sel Th. Sel T ini kemudian merangsang interleukin untuk mengeluarkan IgE, mastosit, makrofag, sel epitel, eosinofil, neutrofil, trombosit, dan limfosit sehingga keluarlah mediator-mediator inflamasi (histamin, prostaglandin, leukotrin, *platelet activating factor*, bradikinin, tromboksan, dll). Mediator inflamasi ini akan merangsang organ sasaran sehingga menyebabkan permeabilitas saluran pernapasan, infiltrasi sel-sel radang, sekresi mukus, dan fibrosis subepitel yang akhirnya menimbulkan hipereaktivitas saluran pernapasan dan merangsang sistem saraf otonom (Sudoyo, dkk., 2007).

Menurut Sudoyo, dkk.(2007), hipereaktivitas saluran pernapasan terjadi karena respon yang berlebih dari saluran napas. Pada orang normal jika diberikan sebuah, tidak timbul respon. Namun pada penderita asma, yang diberikan rangsangan serupa, akan timbul respon karena saluran napas penderita asma sangat peka terhadap berbagai rangsangan. Hipereaktivitas ini dapat ditingkatkan oleh berbagai faktor, yaitu:

1. Inflamasi saluran napas

Inflamasi pada saluran pernapasan disebabkan karena mediator-mediator inflamasi yang dikeluarkan oleh interleukin dan sitokin.

2. Kerusakan epitel

Kerusakan epitel berupa perubahan struktur epitel merupakan salah satu akibat dari inflamasi. Epitel yang berubah struktur ini

akan menyebabkan kepekaan saluran napas terhadap rangsangan meningkat sehingga mudah terangsang. Pada epitel bronkus sendiri terdapat bronkodilator yang akan sering menyebabkan bronkokonstriksi saat terjadi rangsangan.

### 3. Obstruksi saluran pernapasan.

Obstruksi saluran pernapasan disebabkan karena spasme otot bronkus, edema, inflamasi saluran pernapasan, dan sumbatan mukus. Obstruksi ini meningkat saat penderita melakukan ekspirasi, karena saat ekspirasi secara fisiologis saluran pernapasan menyempit. Obstruksi saluran pernapasan dapat dinilai dengan VEP (Volum Ekspirasi Paksa detik pertama) atau APE (Arus Puncak Ekspirasi).

## c. Etiologi Asma

Faktor-faktor penyebab asma adalah sebagai berikut: (Morris, 2016)

### 1. Alergen lingkungan

Alergen lingkungan yang sering menyebabkan asma adalah asap rokok, debu, polusi udara, jamur, dan alergen dari binatang. Asap rokok dapat menyebabkan asma, baik pada perokok itu sendiri (perokok aktif) atau orang-orang yang berada disekitar perokok (perokok pasif). Debu dan polusi udara yang disebabkan karena kendaraan bermotor di jalan raya juga meningkatkan resiko asma. Selain itu, suhu lingkungan yang semakin tinggi, peningkatan kadar CO<sub>2</sub>, paparan zat kimia, dan konsumsi diet

makanan juga ikut berperan dalam meningkatkan resiko asma (Jakkola, dkk., 2006).

2. Infeksi karena virus

Virus yang dapat menyebabkan kekambuhan asma salah satunya adalah Rhinovirus. *Human Rhinovirus C* (HRC) adalah virus yang menyerang saluran pernapasan terutama pada anak-anak. Studi menyatakan bahwa 80-85% asma pada anak-anak penyebabnya adalah paparan virus. *Mycoplasma pneumoniae* dan *Chlamydia* adalah virus yang ditemukan pada anak usia 7-9 tahun dengan prosentase lebih dari 50% (Morris, 2016).

3. Olahraga

Olahraga dapat meningkatkan reaktivitas saluran pernapasan dengan cara mengubah konsentrasi air dan suhu pada saluran pernapasan. Perubahan konsentrasi inilah yang menimbulkan hiperreaktivitas (Morris, 2016).

4. Penyakit reflux gastroesophageal

Adanya asam di esofagus distal dapat meningkatkan resistensi saluran pernapasan dan reaktivitas saluran pernapasan yang dapat menyebabkan refluks gastroesophageal. Refluks ini ditemukan sebagai faktor resiko penyebab kekambuhan asma pada 64% penderita (Morris, 2016).

5. Sinusitis kronis atau rhinitis alergi

Sinusitis merupakan salah satu faktor pencetus kekambuhan asma dengan angka prosentase 50% pada penderita asma (Morris, 2016).

6. Aspirin atau *Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug* (NSAID)

Penderita asma sangat sensitif terhadap aspirin. Kesensitivitasan ini terjadi pada 5-10% penderita. Dosis tunggal aspirin dapat memacu kekambuhan asma yang disertai dengan rhinorrhea, iritasi konjungtiva, dan keluarnya lendir dari hidung. Selain aspirin, NSAID juga memicu kekambuhan asma dengan meningkatkan eosinofil dan sistein leukotrien (Morris, 2016).

7. Obesitas

Terdapat hubungan antara asma, obesitas, hiperlipidemia, dan ketidaknormalan metabolisme glukosa. Hubungan ini terutama terjadi pada anak-anak, dimana BMI (*Body Mass Index*) yang semakin tinggi maka penyakit asma semakin parah dan penurunan berat badan dapat memperbaiki kondisi asma (Morris, 2016).

8. Pekerjaan

Faktor pekerjaan menyebabkan kekambuhan asma pada penderita dewasa sebesar 10-15%. Lebih dari 300 pekerjaan yang dapat memperberat kekambuhan asma. Pekerjaan yang beresiko tinggi menyebabkan kambuhnya asma adalah petani, pelukis, penjaga rumah, dan pekerja pabrik plastik. (Morris, 2016)

#### **d. Tingkat Keparahan Asma**

Menurut Sudoyo, dkk. (2007), tingkat keparahan asma diklasifikasikan menjadi 4 derajat:

##### 1. Asma intermiten

Karakteristik:

- a. Gejala asma kurang dari sekali seminggu;
- b. Gejala asma pada malam hari kurang dari 2 kali sebulan;
- c. Serangan asma singkat (beberapa jam sampai hari);
- d. Tidak ada gejala diantara serangan dan fungsi paru normal;
- e. Nilai APE atau VEP  $\geq 80\%$  dari nilai prediksi;
- f. Variabilitas  $<20\%$ .

##### 2. Asma persisten ringan

Karakteristik:

- a. Gejala asma 2-6 kali seminggu;
- b. Gejala asma pada malam hari  $>2$  kali sebulan;
- c. Serangan mengganggu aktivitas dan tidur;
- d. Nilai APE atau VEP  $\geq 80\%$  dari nilai prediksi;
- e. Variabilitas 20-30%.

##### 3. Asma persisten sedang

Karakteristik:

- a. Gejala asma terjadi setiap hari;
- b. Gejala asma pada malam hari  $>1$  kali seminggu;
- c. Serangan mengganggu aktivitas dan tidur;

- d. Nilai APE atau VEP 60-80% dari nilai prediksi;
- e. Variabilitas >30%.

#### 4. Asma persisten berat

##### Karakteristik:

- a. Gejala asma terjadi terus menerus dan sering mendapat serangan;
- b. Gejala asma pada malam hari sering terjadi;
- c. Aktivitas fisik terbatas karena asma;
- d. Nilai APE atau VEP <60% nilai prediksi, variabilitas >30%.

#### e. **Tingkat Kekambuhan Asma**

Tingkat kekambuhan asma tercermin dari tingkat kontrol asma. Apabila kontrolnya baik, maka kekambuhannya juga baik, begitu juga sebaliknya. Tingkat kekambuhan ini diukur dengan sebuah uji yang dinamakan *Asthma Control Test* (ACT). ACT merupakan sebuah uji skrining berupa kuesioner untuk menilai apakah pasien yang terdiagnosis asma sudah mencapai asma terkontrol atau belum. Pada ACT, terdapat 5 pertanyaan yang dapat menilai gejala asma, penggunaan obat, dan pengaruh asma terhadap fungsi keseharian. Jawaban pada setiap pertanyaan mempunyai 5 jawaban bertingkat dimana setiap jawaban mempunyai nilai masing-masing. Kuesioner ini digunakan untuk pasien asma yang berusia >12 tahun (Perhimpunan

Dokter Paru Indonesia cabang Kalimantan Timur, 2013 dan Schatz, dkk., 2006).

## Asthma Control Test™

**LANGKAH 1:** Lingkari nilai anda disetiap pertanyaan dan tuliskan nilai tersebut di box /kotak yang tersedia di sebelah kanannya - jawablah dengan jujur

Pertanyaan

- 1 Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering asma mengganggu anda untuk melakukan pekerjaan sehari-hari (kantor, rumah, dll) ?
 

Selalu 1	Sering 2	Kadang-kadang 3	Jarang 4	Tidak pernah 5	
----------	----------	-----------------	----------	----------------	--
- 2 Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering anda mengalami sesak nafas?
 

Selalu 1	Sering 2	Kadang-kadang 3	Jarang 4	Tidak pernah 5	
----------	----------	-----------------	----------	----------------	--
- 3 Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering asma (bengek, batuk-batuk, sesak nafas, nyeri dada) menyebabkan anda terbangun malam /lebih awal?
 

4 kali/lebih dalam seminggu 1	2-3 kali seminggu 2	Sekali seminggu 3	1-2 kali sebulan 4	Tidak pernah 5	
-------------------------------	---------------------	-------------------	--------------------	----------------	--
- 4 Selama 4 minggu terakhir, seberapa sering anda menggunakan obat semprot/ obat oral untuk melegakan pernafasan?
 

3 kali/ lebih sehari 1	1-2 kali sehari 2	2-3 kali seminggu 3	1 kali seminggu/ kurang 4	Tidak pernah 5	
------------------------	-------------------	---------------------	---------------------------	----------------	--
- 5 Menurut anda, bagaimana tingkat kontrol asma anda dalam 4 minggu terakhir?
 

Tidak terkontrol sama sekali 1	Kurang terkontrol 2	Cukup terkontrol 3	Terkontrol dengan baik 4	Terkontrol sepenuhnya 5	
--------------------------------	---------------------	--------------------	--------------------------	-------------------------	--

**LANGKAH 2:** Jumlah nilai masing-masing pertanyaan untuk mendapatkan nilai total

TOTAL  

### Arti Nilai ACT Anda;

**25 -Terkontrol Penuh**

Anda sudah terkontrol. Pertahankan pengobatan yang digunakan. Selalu hindari pencetus dan tetap berkonsultasi dengan Dokter Anda.

**20-24 -Terkontrol Sebagian**

Asma cukup terkontrol tetapi belum total. Konsultasikan pada Dokter Anda cara untuk mencapai kondisi terkontrol penuh. Edukator Asma siap membantu Anda.

**≤19 -Tidak Terkontrol**

Asma belum terkontrol. Konsultasikan kepada Dokter untuk mendapatkan program pengobatan agar dapat mencapai kondisi asma terkontrol penuh. Edukator asma siap membantu Anda.

**Gambar 2.1** *Asthma Control Test* versi Bahasa Indonesia (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia cabang Kalimantan Timur, 2013)



## f. Penatalaksanaan Asma

Berdasarkan jurnal Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Asma yang diterbitkan oleh Perhimpunan Dokter Paru Indonesia tahun 2003, penatalaksanaan asma bertujuan agar penderita asma mencapai keadaan asma terkontrol, yaitu asma tidak mengganggu kehidupan sehari-hari dan penderita dapat hidup normal minimal 1 bulan. Kriteria asma terkontrol yaitu gejala minimal (tidak ada gejala), tidak ada serangan asma yang timbul di malam hari, tidak ada aktivitas yang dihambat oleh asma, pemakaian obat pelega minimal (tidak membutuhkan obat lagi), APE harian <20%, efek samping obat minimal, dan tidak harus dibawa ke Unit Gawat Darurat (UGD) saat terjadi serangan. Untuk mencapai keadaan asma terkontrol terkontrol, 3 faktor yang perlu diperhatikan yaitu medikasi, tahapan pengobatan, dan penanganan asma mandiri.

### 1. Medikasi asma (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

Tujuan dari medikasi asma adalah mencegah obstruksi jalan napas. Medikasi ini dapat diberikan melalui inhalasi, oral, dan parenteral (subkutan, intramuskular, intravena). Namun pemberian yang paling efektif adalah inhalasi. Medikasi asma terdiri dari 2 jenis yaitu obat pelega/reliever dan obat controller.

Obat pelega/*reliever* diberikan saat terjadi serangan dengan tujuan merelaksasikan otot polos, dan memperbaiki atau menghambat bronkokonstriksi. Obat ini terdiri dari *short-acting*

*beta agonist* (SABAs), antikolinergik (hanya digunakan saat serangan berat), aminofilin, dan adrenalin.

Obat kontroller diberikan setiap hari dalam jangka panjang dengan tujuan mencegah serangan. Obat yang termasuk jenis ini adalah kortikosteroid inhalasi, kortikosteroidsistemik, *long-acting beta agonist* (LABAs) inhalasi, *long-acting beta agonist* (LABAs) oral, sodium kromoglikat, nedokromil sodium, antikolinergik kerja panjang, *methylxanthines*, antihistamin generasi kedua, dan reseptor antagonis leukotrien. Kortikosteroid inhalasi adalah obat utama untuk mengontrol asma.

**Tabel2.1.** Dosis glukokortikosteroid inhalasi dan perkiraan kesamaan potensi. (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

<b>Dewasa</b>	<b>Dosis rendah</b>	<b>Dosis medium</b>	<b>Dosis tinggi</b>
Beklometason dipropionat	200-500 ug	500-1000 ug	>1000 ug
Budesonid	200-400 ug	400-800 ug	>800 ug
Flunisonid	500-1000 ug	1000-2000 ug	>2000 ug
Flutikason	100-250 ug	250-500 ug	>500 ug
Triamsinolon asetonid	400-1000 ug	1000-2000 ug	>2000 ug
<b>Anak</b>	<b>Dosis rendah</b>	<b>Dosis medium</b>	<b>Dosis tinggi</b>
Beklometason dipropionat	100-400 ug	400-800 ug	>800 ug
Budesonid	100-200 ug	200-400 ug	>400 ug
Flunisonid	500-750 ug	1000-1250 ug	>1250 ug
Flutikason	100-200 ug	200-500 ug	>500 ug
Triamsinolon asetonid	400-800 ug	800-1200 ug	>1200 ug

**Tabel 2.2** Pengobatan sesuai berat asma. (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

Semua tahapan asma: SABAs untuk pelega jika dibutuhkan, pemberian kurang dari 4 kali sehari.			
Berat asma	Medikasi pengontrol harian	Pilihan lain	Pilihan lain
Asma Intermiten	Tidak dibutuhkan	-	-
Asma Persisten Ringan	Kortikosteroid inhalasi (200-400 ug BD/hari)	a. Teofilin b. Kromolin c. <i>Leukotriene modifiers</i>	-
Asma Persisten Sedang	Kombinasi kortikosteroid inhalasi (400-800 ug BD/hari) dan LABAs	a. Kortikosteroid inhalasi (400-800 ug BD) ditambah Teofilin, Atau b. Kortikosteroid inhalasi (400-800 ug BD) ditambah LABAs oral, Atau c. Kortikosteroid inhalasi dosis tinggi (>800 ug BD/hari), Atau d. Kortikosteroid inhalasi (400-800 ug BD) ditambah <i>leukotriene modifier</i> .	a. Ditambah LABAs oral b. Ditambah Teofilin
Asma persisten berat	Kombinasi kortikosteroid (>800 ug BD) dan LABAs, ditambah $\geq 1$ obat: Teofilin, <i>leukotriene modifier</i> , kortikosteroid oral.	Prednisolon/ metilprednisolon oral selang sehari 10 mg ditambah LABAs oral, ditambah teofilin.	

2. Tahapan pengobatan asma (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

Pengobatan ini mempunyai tujuan akhir yaitu menggunakan terapi medikasi seminimal mungkin dengan tetap mempertahankan keadaan asma terkontrol. Dalam mencapai tujuan ini, dilakukan tahapan-tahapan, yang pertama penggunaan terapi maksimum awal sesuai derajat asma. Kemudian setelah mencapai asma terkontrol, maka dosis secara bertahap diturunkan hingga mencapai dosis minimal dengan kondisi asma tetap terkontrol. Jika dalam tiga bulan terapi awal tidak menunjukkan asma terkontrol, maka dilakukan evaluasi kembali diagnosis dengan tetap mempertahankan terapi awal.

3. Penanganan asma mandiri (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003)

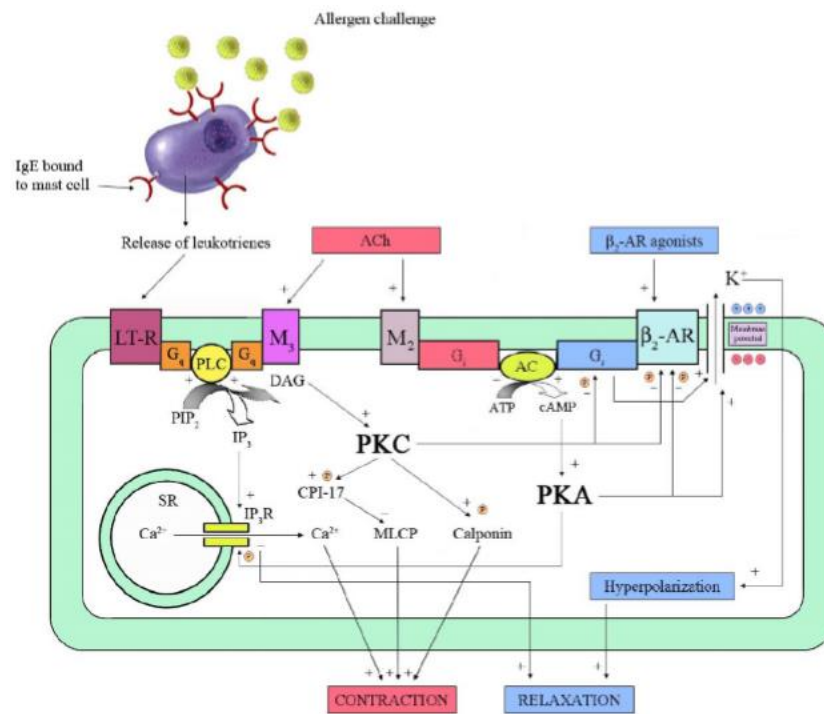
Penanganan asma mandiri merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh dokter, karena serangan asma bisa terjadi kapanpun dan dimanapun. Sehingga penderita asma diharuskan untuk bisa menangani serangan asma yang timbul tiba-tiba. Dalam penanganan mandiri ini, dokter diharuskan untuk memberikan edukasi yang baik terhadap pasien dan keluarga pasien. Edukasi ini meliputi rencana pengobatan jangka panjang sesuai kondisi pasien, cara memantau asma, mengontrol gejala, dan cara mengetahui kapan pasien membutuhkan bantuan medis. Penanganan mandiri

ini bersifat realistis, yaitu penanganan memungkinkan untuk dilakukan secara mandiri oleh pasien maupun keluarga pasien.

#### **g. Farmakodinamik Pengobatan Asma**

##### **1. $\beta$ -2 Adrenergic Reseptor Agonist**

$\beta$  2 Adrenergic Reseptor Agonist ini digunakan sebagai terapi lini pertama untuk penyempitan saluran pernapasan, asma bronkial, dan COPD dengan mekanisme mengikat reseptor  $\beta$  2 adrenergik yang berada di lapisan otot polos saluran pernapasan sehingga terjadi relaksasi lapisan otot polos saluran pernapasan. Aktivasi reseptor  $\beta$  2 adrenergik merangsang ikatan heterotrimerik dari protein G (khususnya protein  $G_s$ ) ke reseptor. Protein G tersebut akan menstimulasi Adenylyl Cyclase (AC) sehingga terjadi peningkatan konsentrasi cyclic 3',5'-adenosine monophosphate (cAMP) intraseluler yang akan mengaktivasi protein kinase (PKA). Pada otot polos saluran napas, PKA akan menghambat myosin-light-chain-kinase dan hidrolisis phosphorylates inositol 1,4,5-triphosphate receptor (IP3R) pada Sarcoplasmic Reticulum (SR), selain itu juga dapat merangsang pertukaran ion  $Ca^{2+}/Na^+$  sehingga menyebabkan penurunan  $Ca^{2+}$  intraseluler dan menstimulasi  $Na^+/K^+$  ATPase. Mekanisme inilah yang menyebabkan relaksasi otot polos saluran pernapasan (Barisione, dkk., 2010).



**Gambar 2.2.** Farmakodinamik  $\beta$ -2 Receptor Agonist

$\beta$ -2 Receptor Agonist dibagi menjadi dua kelompok yaitu *short acting* (kerja singkat) dan *long acting* (kerja lama) (Barisione, dkk., 2010).  $\beta$ -2 Receptor Agonist kerja singkat bekerja dalam waktu cepat untuk meredakan kekambuhan asma sedangkan  $\beta$ -2 Receptor Agonist kerja lama digunakan untuk kombinasi dengan kortikosteroid sebagai terapi kontrol asma (Barisione, dkk., 2010).

*Short-acting*  $\beta$ -2 Receptor Agonist inhalasi adalah  $\beta$ -2 Receptor Agonist yang paling efektif untuk mengembalikan obstruksi saluran napas dan untuk meredakan gejala asma. Obat yang paling banyak digunakan adalah salbutamol dan terbutalin yang bekerja dalam 5 menit, reaksi puncaknya setelah 30-60 menit dan berakhir dalam 4 sampai 6 jam. Dosis salbutamol yang dianjurkan adalah 700-

1500 µg. Efek samping salbutamol pada dosis tinggi adalah tremor, cemas, dan takikardia. Sedangkan pada dosis yang rendah menyebabkan perubahan pada kadar serum potassium dan magnesium. Tetapi pada dosis yang biasa, efek samping jarang ditemukan (Barisione, dkk., 2010).

## 2. Kortikosteroid

Kortikosteroid merupakan terapi asma yang efektif terutama pada asma persisten dengan mekanisme mengurangi inflamasi saluran pernapasan sehingga edema dan sekresi mukus saluran pernapasan berkurang. Kortikosteroid inhalasi dianjurkan untuk terapi profilaksis asma pada pasien yang menggunakan  $\beta$ -2 agonis tiga kali seminggu atau lebih atau jika gejala asma mengganggu tidur lebih dari satu kali seminggu atau jika pasien mengalami eksaserbasi dalam 2 tahun terakhir dan memerlukan kortikosteroid sistemik atau nebulisasi bronkodilator. Penggunaan kortikosteroid inhalasi secara reguler akan menurunkan resiko eksaserbasi asma (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2018).

## 2. Gaya Hidup Sehat

Gaya hidup sehat adalah segala upaya untuk menerapkan kebiasaan yang baik dalam menciptakan hidup yang sehat dan menghindari kebiasaan yang buruk yang dapat mengganggu kesehatan. Indikator gaya hidup sehat adalah perilaku tidak merokok, pola makan sehat dan seimbang, dan aktivitas fisik (Depkes, 2007).

**a. Perilaku tidak merokok**

Perilaku tidak merokok adalah bentuk negatif dari perilaku merokok, ini berarti tidak melakukan perilaku merokok. Perilaku merokok adalah suatu kegiatan atau aktifitas yang membakar rokok atau tembakau dan kemudian menghisap asapnya dan kemudian menghembuskannya kembali dan dilakukan berulang sampai rokok itu habis. Terdapat suatu indeks yang digunakan untuk menentukan derajat perokok, yaitu Indeks Brinkmann. Indeks ini mengklasifikasikan dengan cara menghitung jumlah batang rokok yang dikonsumsi per hari dikalikan jumlah tahun orang tersebut mengkonsumsi rokok. Dari hasil hitungan tersebut, didapatkan 3 derajat perokok, yaitu: bukan perokok, perokok ringan (Indeks Brinkmann 1-200), perokok sedang (Indeks Brinkmann 201-600), dan perokok berat (Indeks - Brinkmann > 601) (Atmoko, 2011).

**b. Pola makan sehat**

Menurut Depkes RI (2009), pola makan adalah suatu cara atau usaha dalam pengaturan jumlah dan jenis makanan dengan maksud tertentu seperti mempertahankan kesehatan, status nutrisi, mencegah atau membantu kesembuhan penyakit. Pola makan sehat adalah pola makan yang seimbang, yaitu seimbang antara asupan dan kebutuhan zat gizi. Asupan yang baik adalah mengonsumsi kelima kelompok pangan setiap hari yaitu makanan pokok, lauk-pauk, sayuran, buah-buahan, dan minuman. Mengonsumsi lebih dari satu jenis untuk setiap kelompok



pangan akan lebih baik (Kemenkes, 2014). Kemenkes juga menganjurkan masyarakat Indonesia untuk :

1. Syukuri dan nikmati aneka ragam makanan
2. Banyak makan sayur dan cukup buah-buahan
3. Biasakan mengonsumsi lauk pauk yang mengandung protein tinggi
4. Biasakan mengonsumsi aneka ragam makanan pokok
5. Batasi konsumsi pangan manis, asin, dan berlemak
6. Biasakan sarapan
7. Biasakan minum air putih yang cukup dan aman
8. Biasakan membaca label pada kemasan pangan
9. Cuci tangan pakai sabun dengan air bersih dan mengalir
10. Lakukan aktivitas fisik yang cukup dan pertahankan berat badan normal.

**c. Aktivitas fisik**

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran tenaga/energi dan pembakaran energi. Kemenkes (2014) mengategorikan aktivitas fisik yang cukup adalah minimal 30 menit setiap hari atau 3—5 hari dalam seminggu. Aktivitas fisik yang dapat dilakukan adalah jalan kaki, berkebun, menyapu, mencuci, mengepel, naik turun tangga, dan lain-lain.

*The Physical Activity Guidelines for Americans* (2008) merekomendasikan aktivitas fisik yaitu

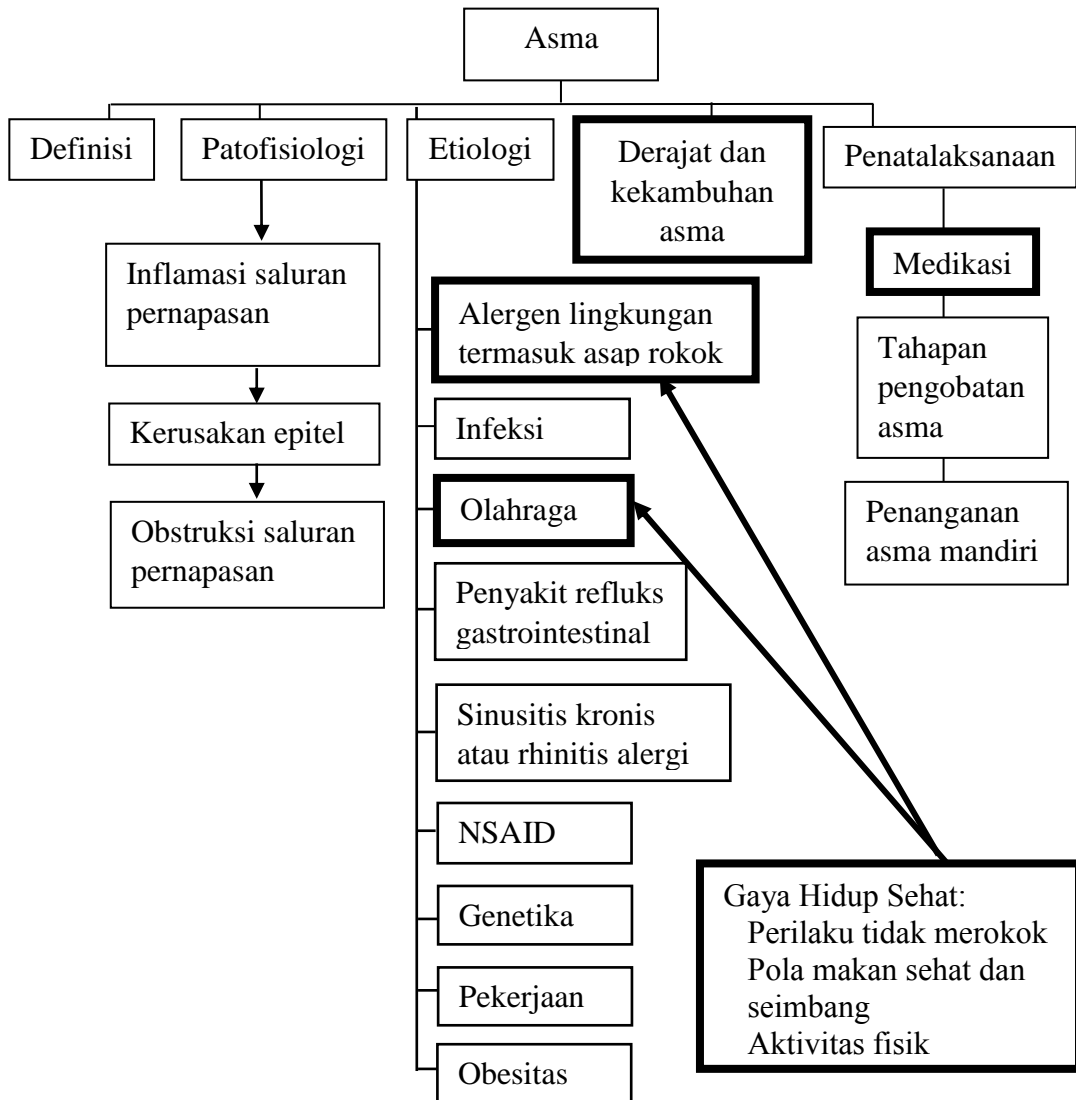
1. Untuk usia 6-17 tahun, aktivitas fisik sebaiknya dilakukan minimal 60 menit setiap hari berupa olahraga aerobik, penguatan otot, penguatan tulang, dan yang dapat dinikmati dengan berbagai variasi olahraga.
2. Untuk usia 18-64 tahun, rekomendasinya adalah
  - a. Semua orang dewasa sebaiknya melakukan aktivitas fisik,
  - b. Aktivitas fisik minimal 150 menit (2 jam 30 menit) setiap satu minggu untuk olahraga intensitas sedang, atau minimal 75 menit (1 jam 15 menit) setiap satu minggu untuk olahraga intensitas berat, atau minimal 75 menit (1 jam 15 menit) setiap satu minggu untuk kombinasi olahraga intensitas berat dan sedang. Untuk olahraga aerobik dilakukan minimal 10 menit,
  - c. Aktivitas fisik tambahan yaitu aktivitas fisik aerobik yang dilakukan dengan tambahan durasi 300 menit (5 jam) setiap satu minggu untuk olahraga intensitas sedang, atau 150 menit satu minggu untuk olahraga aerobik intensitas berat, atau 150 menit satu minggu untuk kombinasi olahraga intensitas sedang dan berat,
  - d. Sebaiknya melakukan olahraga penguatan otot 2 hari atau lebih dalam seminggu.
3. Untuk usia 65 tahun keatas, rekomendasinya adalah
  - a. Melakukan aktivitas fisik sesuai kondisi kesehatannya dan kemampuannya,

- b. Melakukan latihan keseimbangan agar tidak jatuh,
- c. Lansia dengan penyakit kronis sebaiknya mengerti kondisi mereka dan aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi tersebut.

Berikut adalah penjelasan intensitas sedang, berat, penguatan otot, dan penguatan tulang.

- a. Olahraga intensitas sedang adalah setiap jenis olahraga yang meningkatkan denyut jantung dan frekuensi napas. Contohnya adalah jalan kaki, menari, senam, berenang, dan bersepeda di jalan datar,
- b. Olahraga intensitas berat adalah setiap jenis olahraga yang meningkatkan denyut jantung dan frekuensi napas menjadi sangat cepat. Contohnya adalah *jogging*, *single tennis*, berenang jarak jauh, dan bersepeda di jalan menanjak.
- c. Olahraga penguatan otot adalah olahraga yang meningkatkan kekuatan, kemampuan, daya tahan, dan massa otot seperti *strength training*, *resistance training*, dan *muscular strength and endurance exercise*,
- d. Olahraga kekuatan tulang adalah olahraga yang menghasilkan gaya ketegangan pada tulang yang dapat merangsang pertumbuhan dan kekuatan tulang seperti lari, *jumping rope*, dan angkat beban (Department of Health and Human Service, 2008).

## B. Kerangka Teori

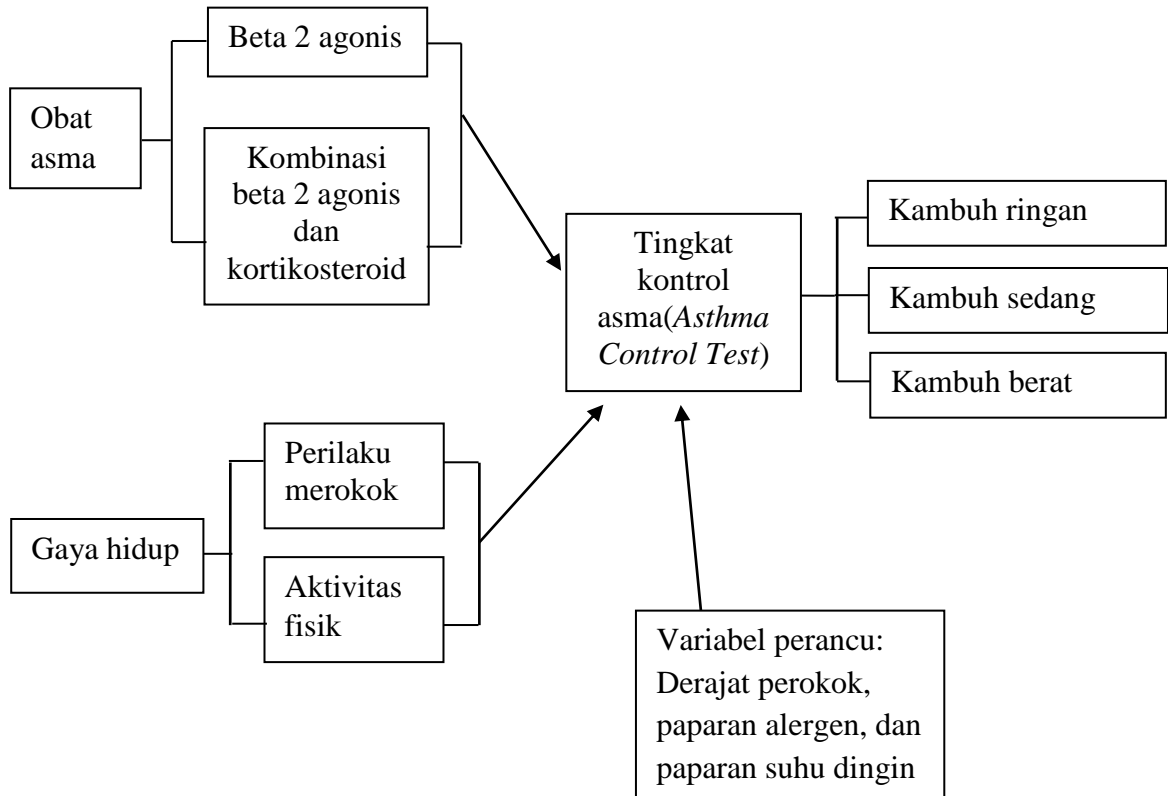


Keterangan:

———— = variabel yang tidak diteliti

———— = variabel yang diteliti

### C. Kerangka Konsep



#### D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Hipotesis variabel obat asma dan tingkat kekambuhan asma
  - a.  $H_{01}$  = tidak ada hubungan kombinasi obat asma terhadap tingkat kekambuhan asma,
  - b.  $H_{11}$  = ada hubungan kombinasi obat asma terhadap tingkat kekambuhan asma.
2. Hipotesis variabel gaya hidup merokok dan tingkat kekambuhan asma
  - a.  $H_{02}$  = tidak ada hubungan gaya hidup merokok terhadap tingkat kekambuhan asma,
  - b.  $H_{12}$  = ada hubungan gaya hidup merokok terhadap tingkat kekambuhan asma.
3. Hipotesis variabel gaya hidup olahraga dan tingkat kekambuhan asma
  - a.  $H_{03}$  = tidak ada hubungan gaya hidup olahraga terhadap tingkat kekambuhan asma
  - b.  $H_{13}$  = ada hubungan gaya hidup olahraga terhadap tingkat kekambuhan asma