

# Sistem Pernafasan

*Rhonda M Jones*

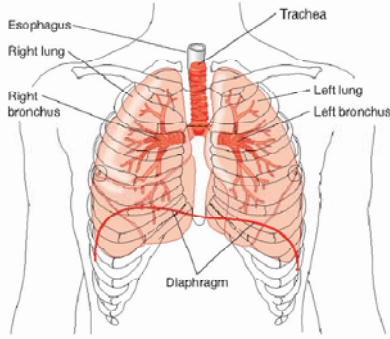
## TINJAUAN ANATOMI DAN FISILOGI

Fungsi primer dari sistem pernafasan adalah menghantarkan udara masuk dan keluar dari paru sehingga oksigen dapat dipertukarkan dengan karbondioksida. Sistem pernafasan atas meliputi hidung, rongga hidung, sinus-sinus, dan faring. Sistem pernafasan bawah meliputi trakhea, bronkus-bronkus, dan paru (Gambar. 11-1). Pada bab ini, hanya akan didiskusikan sistem pernafasan bawah. ( Untuk diskusi tentang sistem pernafasan atas, lihat Bab 10).

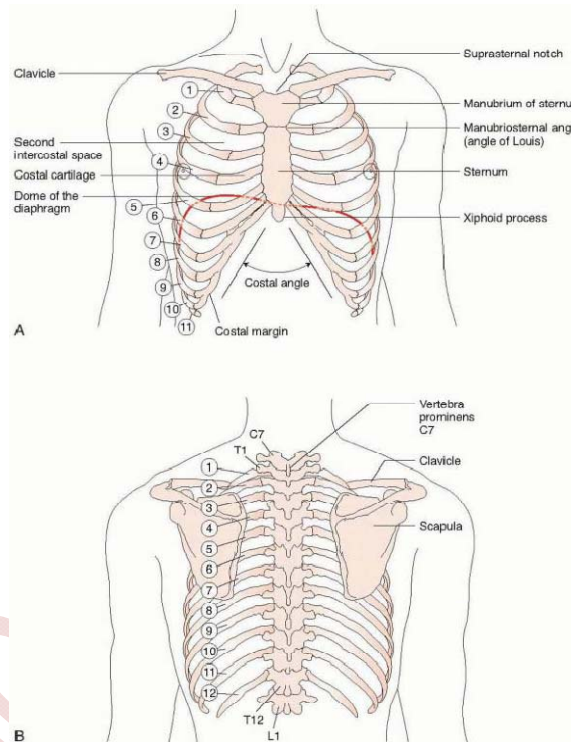
Struktur thoraks yang menyerupai sangkar atau tulang-tulang dada, terdiri atas 12 vertebra thorakalis, 12 pasang tulang iga (costae), dan sternum (Gambar. 11-2). Tulang iga dan sternum membentuk susunan sangkar dan menyokong rongga thoraks. Ruang antara tulang-tulang iga disebut ruang interkostalis dan diberi nomor berdasarkan tulang iga di atasnya (contoh: ruang interkostalis kedua berada di bawah tulang iga kedua). Diafragma adalah otot yang memisahkan rongga thoraks dari abdomen dan digunakan selama inspirasi.

### DAFTAR ISTILAH

- Asma
- Bradipnea
- Bronkhitis
- Bronkofoni
- Penyakit Paru Obstruktif Kronik
- Rhonki basah
- Syanosis
- Dispnea
- Egofoni
- Emfisema
- *Friction rub*
- Hiperpnea
- Hiper resonansi
- Hipoksemia
- Ortopnea
- Pucat
- Dispnea Paroksismal Nokturna
- Pneumonia
- Resonansi
- Ronkhi Kering
- Takipnea
- Fremitus taktil
- Mengi
- *Whispered pectoriloquy*



**Gambar 11-1.** Sistem Pernafasan Bawah



**Gambar 11-2.** Sangkar thoraks (tulang-tulang dada, vertebrae, tulang iga, dan sternum). (A) Sangkar thoraks anterior. (B) Sangkar thoraks posterior.

### **Penanda-penanda Permukaan(Surface Landmarks)**

Penanda-penanda permukaan thoraks berguna untuk mengidentifikasi struktur interna di bawahnya dan menggambarkan temuan fisiknya. Hal ini juga membantu dalam pencatatan dan komunikasi dengan profesi kesehatan yang lain.

### **Penanda-penanda Permukaan Thoraks Anterior**

Tanda-tanda permukaan thoraks anterior yang utama/primer meliputi takik suprasternal, sternum dan sudut manubrium sterna. Takik suprasternal adalah cekungan

berbentuk U yang terletak di puncak sternum di antara kedua klavikula. Sternum, atau “tulang dada” terdiri dari manubrium, korpus (badan), dan processus xiphoideus. Persendian antara manubrium dan korpus sternum adalah sudut manubrium sterni, yang umum dikenal sebagai sudut Louis. Sudut Louis bersambungan dengan tulang iga kedua dan berguna sebagai tempat awal menghitung tulang iga. Sudut ini juga berguna untuk menunjukkan struktur di bawahnya, karena percabangan trakhea menjadi bronkus utama kanan dan kiri berada tepat di bawah sudut Louis ini.

### **Penanda-penanda Permukaan Thoraks Posterior**

Tanda-tanda thoraks posterior meliputi tonjolan (prominensia) vertebralis, prosesus spinosus dan scapula. Prominensia vertebralis adalah vertebra servikal ketujuh dan ditemukan sebagai taji tulang yang menonjol dari dasar leher ketika leher fleksi ke anterior. Apabila dua vertebra diperhatikan saat leher difleksikan, maka bagian superior adalah C7 dan bagian inferiornya adalah T1. Prosesus spinosus adalah bonggol dari vertebra, yang membentuk columna spinalis (kolom tulang belakang). Skapula, atau “bilah bahu” yang terletak secara simetris pada tiap sisi dari columna spinalis. Ujung bawah scapula biasanya terletak pada tulang iga ketujuh atau kedelapan.

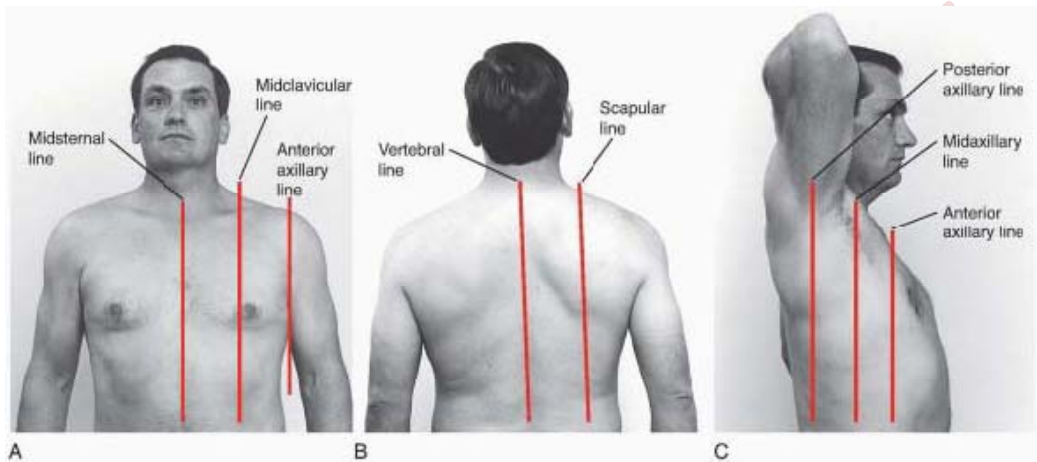
### **Garis Acuan**

Garis acuan digunakan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan temuan-temuan secara vertical pada dada. Pada bagian dada anterior, garis acuan ini meliputi garis midsternal dan midklavikula (Gambar. 11-3). Pada bagian dada posterior, meliputi garis vertebra dan scapula. Bagian dada lateral terbagi oleh garis aksilaris anterior, posterior dan mid aksilaris.

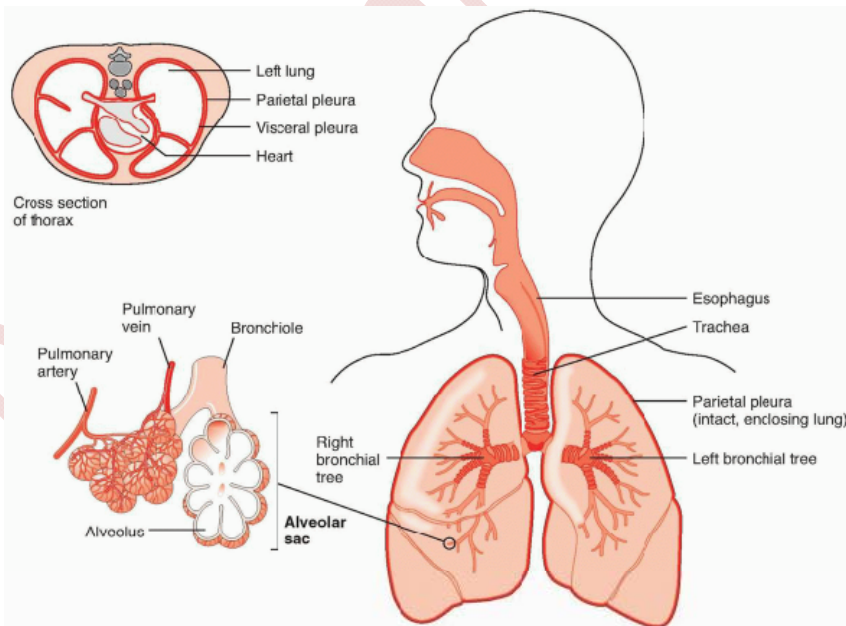
### **Trakhea dan Percabangan Bronkus (*Bronchial Tree*)**

Udara dihirup melalui mulut dan hidung, lalu melewati faring, laring dan akhirnya sampai pada tabung fleksibel yang keras disebut trakhea (yaitu: batang tenggorok). Trakhea memiliki panjang kurang lebih 1 inchi dan panjangnya 4,25 inchi, serta bercabang membentuk bronkus primer kanan dan kiri (Gambar 11-4). Bronkus primer kiri mengalirkan udara ke paru kiri; bronkus primer kanan mengalirkan udara ke paru kanan. Ketika bronkus primer

memasuki paru, saluran ini terbagi lagi menjadi saluran yang lebih kecil, yang disebut bronkus sekunder dan bronkiolus. Bronkiolus merupakan segmen yang paling tipis dari percabangan bronkus dan mengalirkan udara ke alveoli yang akan mengalami pertukaran di permukaan paru. Alveoli berhubungan dengan jaringan pembuluh darah yang luas, dimana oksigen dipertukarkan dengan karbon dioksida (lihat Gambar 11-4).



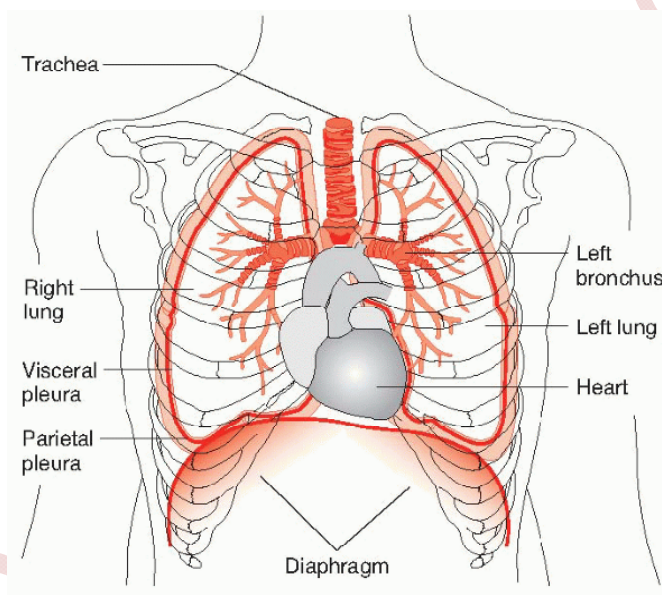
**Gambr 11-3** Garis Acuan. (A) Garis midsterna and midclavica. (B) Garis vertebra and scapula. (C) Garis anterior, posterior, and midaxilla.



**Gambar 11-4** Percabangan trakhea dan bronkhus

## Paru

Rongga thoraks tersusun atas susunan tulang iga yang membatasi/*rib cage* (sebagai “dinding”) dan diafragma (sebagai “lantai”) (Gambar 11-5). Mediastinum membagi dua rongga pleura. Tiap paru terletak di dalam satu rongga pleura, yang dilapisi dengan membran serosa disebut pleura. Pleura parietal menutupi permukaan dalam dinding thoraks dan meluas hingga diafragma dan mediastinum. Pleura viseralis menutupi permukaan luar paru dan meluas hingga fisura antara lobus. Membran pleura mensekresi cairan pleura dalam jumlah sedikit, yang menciptakan kelembaban dan mantel licin untuk lubrikasi saat bernafas. Paru terbagi atas beberapa lobus yang terpisah dengan jelas. Paru kanan terdiri dari tiga lobus : lobus superior, media dan inferior. Paru kiri hanya memiliki dua lobus: lobus superior, dan inferior. Dasar setiap paru terletak di atas permukaan diafragma.



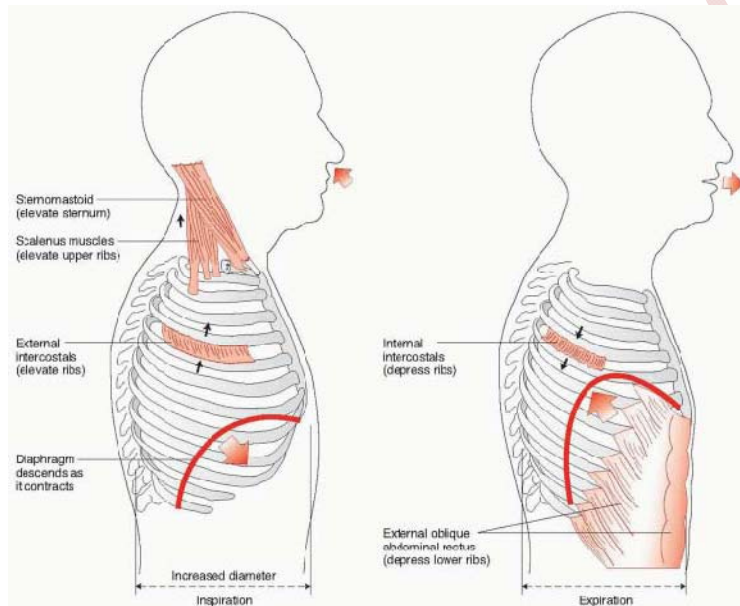
**Gambr 11-5** Rongga thoraks ( susunan sangkar tulang iga dan diafragma).

## Respirasi

Respirasi adalah proses pertukaran oksigen dan karbondioksida. Udara masuk ke dalam paru melalui inspirasi dan dikeluarkan melalui ekspirasi. Otot yang membantu proses respirasi adalah diafragma dan interkostal eksternal dan internal. Selama inspirasi, kontraksi diafragma ke arah bawah meningkatkan volume rongga thoraks, menyebabkan udara masuk ke dalam paru dengan cepat. Otot interkostalis eksterna membantu proses inspirasi dengan cara

menggerakkan tulang iga ke atas. Selama ekspirasi, diafragma mengalami relaksasi bergerak menuju/melawan paru, mengurangi volume rongga thoraks, dan hal ini memaksa udara keluar dari paru. Secara bersamaan, interkostalis menurunkan tulang iga, membantu ekspirasi.

Ketika dalam dan lajunya respirasi harus ditingkatkan, seperti saat berolah raga atau dalam kondisi gangguan pernafasan, otot-otot tambahan di daerah leher akan mengangkat tulang iga dan sternum, yang memungkinkan volume udara yang masuk ke paru selama inspirasi menjadi lebih besar. Otot-otot ini meliputi sternomastoid, dan trapezii (Gambar 11-6). Selain itu, selama ekspirasi, otot-otot perut berkontraksi dengan kuat, memaksa diafragma lebih jauh menekan paru.



**Gambar 11-6** Otot-otot pernafasan.

## **PERTIMBANGAN-PERTIMBANGAN KHUSUS**

### **Pasien-pasien Anak/Pediatri**

Seluruh sistem tubuh anak berkembang di dalam kandungan. Sistem pernafasan, walaupun tidak berfungsi hingga anak itu lahir, akan berkembang lebih lanjut selama masa kanak-kanak. Diameter dan panjang saluran udara meningkat, begitu juga jumlah dan ukuran alveolus. Selain itu, dada bayi bulat, sedangkan paru balita lebih oval, biasanya sudah mencapai ukuran dewasa (yaitu diameter 1:2) saat berusia 6 tahun.

## Pasien Geriatri

Beberapa faktor yang menyebabkan efisiensi pernafasan seseorang, menurun seiring dengan bertambahnya usia. Selama proses penuaan, jaringan elastis seperti jaringan di paru, mengalami penurunan di seluruh tubuh. Sehingga kemampuan paru untuk mengembang dan mengempis mengalami penurunan secara perlahan. Perubahan sendi pada tulang iga dan berkurangnya fleksibilitas kartilago costae juga terjadi seiring dengan penambahan usia. Perubahan-perubahan ini, bersama dengan berkurangnya elastisitas, menyebabkan kekakuan dan berkurangnya gerakan paru yang selanjutnya dapat mengurangi volume respirasi. Pengurangan volume ini merupakan penyebab signifikan dari penurunan kemampuan aktivitas fisik yang terjadi pada orang lanjut usia.

## Pasien Hamil

Karena fetus mengalami pertumbuhan di dalam uterus, hal ini menyebabkan peningkatan diafragma hingga kurang lebih 4 cm. Disamping itu, tingginya kadar estrogen ibu melemaskan jaringan ikat/ligamen pada susunan tulang iga/*rib cage*, sehingga meningkatkan diameter dari *rib cage* hingga kurang lebih 6 cm. Tumbuhnya fetus juga meningkatkan kebutuhan oksigen dari tubuh ibu. Umumnya, ibu mengkompensasi dengan bernafas lebih dalam pada setiap nafas dengan tetap menjaga laju pernafasan tetap konsisten. Ibu dapat juga mengalami nafas yang pendek (*shortness of breath/SOB*).

## GAMBARAN UMUM PATOLOGI

Berbagai masalah pernafasan dapat terjadi. Farmasis, paling sering menangani asma, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan pneumonia. Farmasis juga tidak hanya memberikan edukasi pada pasien mengenai penggunaan obat pada penyakit-penyakit tersebut (misal: *Metered dose inhalers*, *spacers*, dan antibiotik), namun juga memberikan edukasi kepada pasien tentang penyakit itu sendiri (misal asma dan PPOK), pencegahannya, dan terapi yang bisa dilakukan pasien sendiri. Banyak farmasis juga membantu pasien dalam menilai dan memonitor pernafasan mereka dengan *peak flow meters* (akan didiskusikan lebih lanjut).

## Asma

Asma adalah kelainan peradangan kronis pada saluran nafas dimana beberapa sel yang berbeda (sel mast, eosinofil, limfosit T, neutrofil dan sel epitel) memegang peranan. Peradangan ini menyebabkan episode berulang dari obstruksi aliran nafas yang luas namun bervariasi, dimana akan menyebabkan peningkatan respon dari trakhea dan bronkus terhadap berbagai stimulus (iritan fisik, kimia, imunologis, dan farmakologis). Bahkan emosi seperti ansietas dan tekanan yang buruk dapat memicu episode serangan. Peradangan bronkial yang persisten, yang mengakibatkan hipersekresi mukus dan hipertrofi otot polos bronkus, merupakan mekanisme utama yang menyebabkan hiperreaktivitas.

Tanda dan gejala yang umum berkaitan dengan asma dicantumkan pada kotak 11-1. Karena asma adalah penyakit paru obstruktif, hambatan aliran udara utamanya terjadi selama ekspirasi. Hal ini menyebabkan gejala klasik berupa dispnea (yaitu nafas yang pendek-pendek) dan mengi ekspirasi. Mengi adalah suara respirasi seperti siulan yang disebabkan oleh aliran udara tubulen yang melalui lubang bronkus yang menyempit.

Kotak 11-1 Tanda dan gejala umum Asma -
<p>Tanda</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rekuren dan episodik</li><li>• Mengi</li><li>• Penggunaan otot-otot tambahan untuk bernafas</li><li>• Meningkatnya laju pernafasan</li><li>• Menurunnya FEV<sub>1</sub></li><li>• Menurunnya FEV<sub>1</sub>/FVC</li><li>• Menurunnya PEF</li></ul> <p>Gejala :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dispnea (tidak bisa bernafas)</li><li>• Batuk (tidak produktif)</li><li>• Dada seperti diikat/ditekan</li><li>• Ansietas/kecemasan</li></ul> <p>FEV<sub>1</sub>, forced expiratory volume /volume ekspirasi yang dipaksa dalam 1 detik; FVC, forced vital capacity/ kapasitas vital yang dipaksa ; PEF, peak expiratory flow/aliran ekspirasi puncak.</p>

Serangan asma dapat berakhir dalam satu hingga beberapa jam, dan serangan ini dapat reda dengan spontan ataupun membutuhkan pengobatan. Tingkat keparahan asma dapat diklasifikasikan berdasarkan frekuensi gejala (terutama saat malam) dan fungsi paru (Tabel 11-1).

**Tabel 11-1 Pengelompokan Derajat Keparahan Asma pada Remaja  $\geq 12$  tahun dan Dewasa**

Pengelompokan derajat keparahan Asma yang saat ini tidak sedang menjalani pengobatan jangka panjang					
Komponen tingkat Keparahan		Klasifikasi Tingkat Keparahan Asma (Remaja $\geq 12$ tahun dan dewasa)			
		Intermiten	Persisten		
			Ringan	Sedang	Berat
Keterbatasan	Lama Gejala	$\leq 2$ hari/minggu	$>2$ hari/minggu tapi tidak setiap hari	Setiap hari	Sepanjang hari
	Terbangun di Malam Hari	$\leq 2$ hari/bulan	3-4 x/bulan	$>1x$ /minggu tidak setiap malam	Sering 7x/minggu
	Penggunaan agonis beta2 kerja cepat untuk mengendalikan gejala (bukan pencegahan untuk EIB)	$\leq 2$ hari/minggu	$>2$ hari/minggu tapi tidak $>1x$ /hari	Setiap hari	Beberapa kali per hari
FEV <sub>1</sub> /FVC Normal: 8-19thn 85% 20-39 thn 80% 40-59 thn 75% 60-80 thn 70%	Mengganggu aktivitas normal	Tidak ada	Membatasi aktivitas normal secara minimal	Membatasi beberapa aktivitas	Aktivitas sangat terbatas
	Fungsi Paru	- Fungsi paru normal - FEV <sub>1</sub> $>80\%$ dari prediksi - FEV <sub>1</sub> /FVC normal	- FEV <sub>1</sub> $\geq 80\%$ dari prediksi - FEV <sub>1</sub> /FVC normal	- FEV <sub>1</sub> $>60\%$ tapi $<80\%$ dari prediksi - FEV <sub>1</sub> /FVC berkurang 5%	- FEV <sub>1</sub> $<60\%$ dari prediksi - FEV <sub>1</sub> /FVC berkurang 5%
Risiko	Kekambuhan yang menggunakan kortikosteroid sistemik oral	0-1/tahun (lihat catatan)	$\geq 2$ /tahun (lihat catatan)	—————→	
		Pertimbangkan keparahan dan interval saat eksaserbasi terakhir. Frekuensi dan keparahan dapat berfluktuasi sepanjang waktu untuk pasien dengan berbagai kategori keparahan			
		Risiko relatif eksaserbasi tahunan dapat berkaitan dengan FEV <sub>1</sub>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Derajat keparahan ditentukan dengan penilaian risiko dan keterbatasan yang ditimbulkan. Nilai domain keterbatasan yang didapat dari ingatan pasien/perawat dalam 2-4 minggu terakhir dan spirometri. Masukkan derajat keparahan pada kategori keparahan yang berat dari berbagai gambaran yang terjadi.</li> <li>Saat ini, terdapat data yang tidak adekuat yang mengaitkan frekuensi eksaserbasi dengan derajat asma yang berbeda. Secara umum, lebih sering dan berat eksaserbasi (misal. memerlukan perawatan yang segera, tidak terjadwal sebelumnya di RS atau masuk ICU) mengindikasikan adanya tingkat keparahan penyakit yang mendasari yang lebih berat. Untuk tujuan perawatan, pasien yang mengalami <math>\geq 2</math> eksaserbasi dan memerlukan kortikosteroid sistemik oral dapat dipertimbangkan sebagai pasien yang mengalami asma persisten, walaupun tingkat kekurangan tidak konsisten dengan asma persisten.</li> <li>Klasifikasikan keparahan pasien setelah pasien terkontrol dengan baik, dengan tingkat terapi terendah yang diperlukan untuk mengendalikan serangan.</li> </ul>					
Terapi terendah yang diperlukan untuk mempertahankan kontrol (lihat tabel 11-2 untuk langkah-langkah terapi)		Klasifikasi tingkat keparahan asma			
		Intermiten	Persisten		
			Ringan	Moderat	Berat
		Langkah 1	Langkah 2	Langkah 3 atau 4	Langkah 5 atau 6

EIB, *exercise-induced bronchospasm* (bronkospasme yang dipicu oleh olah raga/aktivitas fisik); FEV<sub>1</sub>, *forced expiratory volume in 1 second* (volume ekspirasi yang dipaksakan dalam 1 detik); ICU, *intensive care unit* (Unit Perawatan Intensif)

- Catatan:  
Untuk evaluasi yang berbasis populasi, riset klinis, atau karakterisasi keparahan asma pasien secara keseluruhan setelah kontrol tercapai. Untuk penatalaksanaan klinis, fokusnya adalah pada pemantauan tingkat kontrol bukan tingkat keparahan, saat terapi ditetapkan.

Dari National Heart, Lung and Blood Institute. NAEPP Expert Panel Report 3: *Guideline for the Diagnosis and Management of Asthma*. NIH Publication 07-4051.2007

Faktor yang berperan dalam menentukan tingkat keparahan asma meliputi rhinitis, sinusitis, refluks gastroesofageal, infeksi virus di saluran nafas, beberapa obat (sensitif terhadap aspirin, obat anti radang non steroid, dan sulfit, serta golongan penyakit beta).

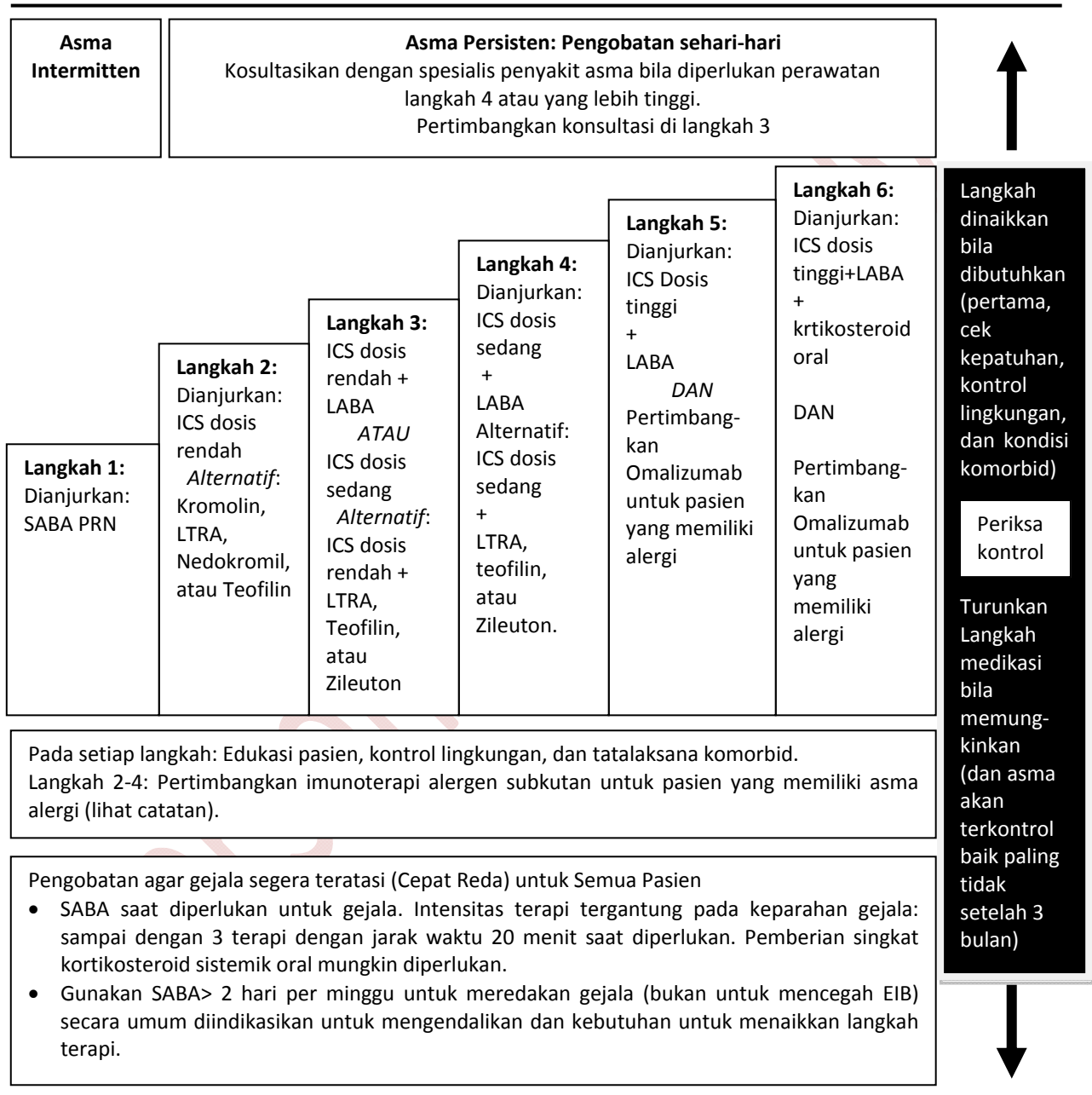
Faktor risiko utama adalah paparan allergen inhalan pada pasien yang sensitive. Saat hal ini terjadi, pasien dapat mengalami peningkatan inflamasi saluran nafas, hiper responsive, gejala asma, membutuhkan pengobatan, dan bahkan kematian juga dapat disebabkan oleh asma. Alergen yang paling umum ditemukan meliputi:

- Infeksi viral pada saluran nafas
- Alergen dari lingkungan (asap rokok dari lingkungan, polusi udara, *animal dander*, debu tungau, jamur dalam ruangan, dan serbuk).
- Olah raga
- Alergen dari tempat kerja, atau allergen kimia
- Perubahan lingkungan (rumah baru, tempat kerja atau liburan) dan iritan (asap rokok, aroma yang kuat, polusi udara, dan aerosol)
- Emosi (ketakutan, ansietas, dan kemarahan)
- Makanan atau bahan pengawet makanan
- Faktor endokrin (menstruasi, kehamilan, dan penyakit tiroid)

Langkah-langkah pendekatan pada terapi farmakologis saat ini dianjurkan, dengan tipe dan jumlah spesifik yang ditentukan berdasarkan tingkat keparahan asma dan ditujukan langsung untuk menekan peradangan/inflamasi saluran nafas (Tabel 11-2). Pengobatan dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar : pengobatan yang bekerja cepat meredakan untuk mengobati gejala akut dan eksaserbasi, dan pengobatan untuk pengendalian jangka panjang untuk mengatasi asma persisten. Terapi dosis tinggi dimulai saat serangan asma untuk pengendalian yang tepat, kemudian dosis diturunkan bertahap secara berhati-hati saat penyakit dapat dikendalikan. Pengobatan kerja cepat yang digunakan untuk mengobati serangan asma meliputi bronkodilator kerja cepat (agonis beta 2) yang diberikan melalui inhalasi oral, nebulisasi, atau secara intravena. Pengendalian jangka panjang dapat dilakukan dengan menggunakan kortikosteroid. Intervensi segera menggunakan kortikosteroid inhalasi dapat meningkatkan pengendalian terhadap asma, mengembalikan fungsi paru ke normal, dan dapat juga mencegah jejas saluran nafas yang tidak dapat sembuh kembali seperti semula

(*irreversible*). Pilihan lain untuk kortikosteroid meliputi kromolin, antagonis reseptor leukotrien, nedokromil, atau teofilin bentuk lepas lambat terus menerus (*sustained release*).

**Tabel 11-2 Langkah-langkah Pendekatan untuk Menangani Asma pada Remaja  $\geq 12$  Tahun dan Dewasa**



Kunci: Urutan alfabetikal digunakan saat dicantumkan lebih dari satu pilihan terapi dalam baik terapi anjuran maupun alternative. EIB, *exercise-induced bronchospasm* (bronkospasme yang dipicu kegiatan fisik); ICS, *inhaled corticosteroid* (kortikosteroid yang dihirup); LABA, *long acting inhaled beta<sub>2</sub>-agonist* (Agonis beta<sub>2</sub> kerja panjang yang dihirup); LTPA, *leucotrien receptor antagonist* (antagonis reseptor leukotrien); SABA, *inhaled short-acting beta<sub>2</sub>-agonist* (agonis beta<sub>2</sub> kerja cepat yang dihirup).

CATATAN:

- Langkah-langkah pendekatan dimaksudkan untuk membantu, bukan untuk mengganti, pembuatan keputusan klinis yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pribadi pasien.
- Bila terapi alternative diperlukan dan tidak berespon tidak adekuat, hentikan terapi dan gunakan terapi lanjutan sebelum meningkat ke langkah selanjutnya.
- Zileuton adalah alternatif yang lebih tidak dianjurkan dikarenakan oleh terbatasnya penelitian sebagai terapi tambahan dan perlunya memantau fungsi hati. Teofilin memerlukan pemantauan kadar konsentrasi serum.
- Pada langkah 6, sebelum diberikan kortikosteroid oral, percobaan menggunakan ICS dosis tinggi+ LABA+ baik LTRA, teofilin, atau zileuton dapat dipertimbangkan, walaupun pendekatan ini belum pernah diteliti dalam uji klinik.

Diambil dari *National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel Report 3 : Guideline for Diagnosis and Management of Asthma. NIH Publication 07-4051.2007*

Edukasi pada pasien merupakan dasar penatalaksanaan asma dan sebaiknya dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan kesehatan rutin, termasuk pada praktek pelayanan farmasi. Intervensi non-farmakologis yang paling efektif adalah identifikasi dan menghindari lingkungan pemicu atau paparan. Dengan kata lain, strategi pengendalian lingkungan merupakan kunci bagi keberhasilan tata laksana asma dengan mengurangi risiko terjadinya serangan asma.

### **Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)**

Penyakit paru obstruktif kronik ditandai dengan keterbatasan aliran udara (terutama aliran ekspirasi) yang tidak sepenuhnya reversibel. Keterbatasan aliran udara terjadi progresif dan berkaitan dengan respon peradangan yang abnormal terhadap partikel atau gas-gas berbahaya, terutama asap rokok. Peradangan kronis terjadi pada saluran nafas, parenkim dan pembuluh darah paru. Sel inflamasi yang teraktivasi (makrofag, limfosit T, dan neutrofil) melepaskan berbagai mediator (leukotrien, interleukin-8, dan faktor tumor nekrosis) yang menghancurkan struktur paru dan menyebabkan peradangan neutrofil yang berkelanjutan. Di trakhea, bronkus, dan bronkiolus yang lebih besar, peradangan kronis menyebabkan pembesaran kelenjar yang mensekresi mukus dan peningkatan jumlah sel piala (*goblet*), yang menyebabkan hiperskresi mukus. Di bronkus kecil dan bronkiolus, peradangan kronis menyebabkan siklus jejas dan perbaikannya terjadi secara berulang di dinding saluran nafas. Proses perbaikan yang berlangsung kontinu ini secara structural mengubah dinding saluran nafas dengan meningkatkan jumlah kolagen dan menciptakan jaringan parut, yang mempersempit lumen dan menyebabkan obstruksi saluran nafas yang menetap.

Pasien dengan PPOK mengalami gejala batuk, produksi sputum, dan dispnea; karakteristik penting sebagai indikator PPOK dicantumkan pada Kotak 11-2. Batuk kronik

biasanya merupakan gejala pertama dari PPOK dan awalnya terjadi secara intermiten namun selanjutnya akan berlangsung setiap hari (seringkali berlangsung sepanjang hari). Sputum yang kental biasanya diproduksi oleh batuk. Saat fungsi paru mengalami penurunan, sesak dan dispnea semakin memburuk, dan hal ini yang menyebabkan sebagian besar orang mencari pengobatan. Tanda objektif dari PPOK diidentifikasi dengan spirometri (lihat ters laboratorium dan diagnostic). Khususnya adanya volume ekspirasi yang dipaksa dalam 1 detik (FEV1) setelah terapi bronkodilator kurang dari 80% dari nilai yang diprediksi, digabungkan dengan FEV1 (kapasitas vital yang dipaksa) kurang dari 70% menggambarkan adanya keterbatasan aliran udara, yang tidak sepenuhnya dapat kembali dan mengkonfirmasi diagnosis PPOK.

Kotak 11-2 Penanda kunci untuk menentukan diagnosis PPOK	
<b>Dispnea</b> dimana	Progresif (makin lama makin memburuk), biasanya memburuk saat bergerak. Persisten (gejala terjadi setiap hari). Digambarkan oleh pasien sebagai “meningkatnya usaha untuk bernafas”, “rasa berat”, “kesulitan menghirup udara”, atau “megap-megap”.
<b>Batuk kronis</b>	Dapat terjadi intermiten dan tidak produktif.
<b>Produksi sputum yang kronis :</b>	Setiap pola produksi sputum yang kronis dapat mengindikasikan adanya PPOK.
<b>Riwayat terpajan pada faktor risiko, khususnya :</b>	Asap rokok, debu dari tempat kerja, dan asap bahan kimia dari pembakaran rumah tangga dan bahan bakar yang dipanaskan.

Dicetak ulang dari Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Strategi global untuk diagnosis, tata laksana, dan pencegahan Penyakit Paru Obstruktif Kronik. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, World Health Organization, National Heart, Lung and Blood Institute. Bethesda, 2007. Dapat diunduh dari: <http://www.goldcopd.com>.

Diakses 2 Juni, 2008.

Selain itu, PPOK merupakan istilah umum untuk menggambarkan pasien dengan bronchitis kronis, emfisema, atau kombinasi dari keduanya. Bronchitis kronis ditandai dengan peradangan dan edema pada bronkiolus, yang menyebabkan produksi mukus yang berlebih dan obstruksi saluran nafas. Pasien dengan bronchitis kronis sering mengalami batuk produktif yang persisten paling tidak 3 bulan dalam setahun pada paling tidak 2 tahun berturut-turut. Pasien dapat tampak sianotik (kebiruan) karena hipoksemia kronis (konsentrasi oksigen yang

rendah di dalam darah) dan kadang disebut “*blue bloaters*”. Gejala dan tanda lain yang juga umum ditemukan berkaitan dengan bronkhitis kronik tercantum pada Kotak 11-3.

Emfisema ditandai dengan pembesaran abnormal yang permanen rongga udara distal dari bronkiolus. Pembesaran permanen menghancurkan dinding alveolus. Sebagai akibatnya, daya *recoil* paru menurun, dan kolapsnya bronkiolus selama ekspirasi. Dispnea biasanya merupakan gejala pertama yang muncul, dimana batuk (biasanya non produktif) muncul bervariasi dari pasien ke pasien. Pasien seringkali harus menggunakan otot-otot pernafasan tambahan untuk membantu pernafasannya, dimana fase ekspirasinya umumnya memanjang. Pasien biasanya tidak sianosis dan kadangkala disebut sebagai “*pink puffers*”. Gejala dan tanda lain yang berhubungan dengan emfisema dicantumkan dalam Kotak 11-4.

Klasifikasi PPOK didasarkan pada derajat keparahan penyakit (Tabel 11-3). Stadium I (PPOK ringan) ditandai dengan adanya keterbatasan aliran udara ringan, dan biasanya, tidak selalu, disertai batuk kronik dan produksi sputum. Individu ini biasanya tidak menyadari kalau fungsi parunya tidak normal pada tahap ini. Stadium II (PPOK sedang) ditandai dengan bertambahnya keterbatasan aliran udara dan memburuknya gejala, khususnya nafas yang pendek, yang umumnya terjadi saat olahraga. Batuk dan produksi sputum kadang muncul. Sebagian besar individu mencari pengobatan saat stadium ini karena nafas yang semakin pendek atau bertambah seringnya eksaserbasi penyakit ini. Saat dispnea dan eksaserbasi meningkat, kualitas hidup pasien menjadi terpengaruh. Stadium III (PPOK parah) ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang parah, nafas yang semakin pendek, berkurangnya kapasitas saat bergerak, kelemahan, dan eksaserbasi berulang yang hampir selalu mempengaruhi kualitas hidup pasien. Stadium IV (PPOK sangat parah) ditandai dengan keterbatasan aliran udara yang berat dan gagal nafas. Pasien juga menunjukkan gejala klinis cor pulmonal (gagal jantung kanan) meliputi peningkatan tekanan vena jugular dan edema *pitting* pada pergelangan kaki. Pada stadium ini, kualitas hidup pasien terganggu secara signifikan dan eksaserbasi dapat membahayakan hidup pasien.

Tetapkan kemungkinan PPOK, dan lakukan spirometri, bila ditemukan satu atau beberapa penanda berikut pada pasien berusia lebih dari 40 tahun. Penanda-penanda tersebut tidak bersifat diagnostic bila ditemukan tunggal, ditemukannya penanda multipel meningkatkan kemungkinan diagnosis PPOK. Spirometri diperlukan untuk menetapkan diagnosis PPOK.

**Kotak 11-3 Tanda dan gejala umum pada bronchitis kronik**

## Tanda

- Biasanya obese
- Hipoksia
- Retensi/ tertahannya karbondioksida
- Sianosis; “*Blue bloaters*”
- Rhonkhi basah/rhonkhi
- Melemahnya suara nafas
- Tes fungsi paru yang terganggu
- Gas darah terganggu

## Gejala :

- Batuk (produktif; hampir sepanjang hari paling tidak 3 bulan/tahun dalam 2 tahun yang berurutan)
- Dispnea
- Sering mengalami infeksi saluran nafas
- Riwayat merokok.

**Kotak 11-4 Tanda dan gejala umum pada emfisema**

## Tanda

- Ekspirasi memanjang
- Kurus
- Penggunaan otot-otot pernafasan tambahan untuk bernafas
- Posisi *tripod* (kaki tiga) untuk membantu bernafas (duduk condong ke depan dengan tangan diletakkan pada pinggul/lutut)
- Biasanya tidak sianotic (“*pink puffers*”)
- *Barrel chest*
- Melemahnya suara nafas
- Menurunnya FEV1/FVC
- Gangguan gas darah (stadium lanjut)

## Gejala :

- Dispnea (biasanya parah)
- Penurunan berat badan
- Batuk (bervariasi; nonproduktif).

Faktor risiko dari PPOK meliputi faktor genetic (defisiensi  $\alpha$ 1-antitripsin dan hiper-responsif saluran nafas) dan pajanan lingkungan. Sejauh ini, merokok merupakan pajanan lingkungan yang paling signifikan untuk terjadinya PPOK. Faktor risiko lingkungan lain meliputi polusi udara dan pajanan berat pada debu-debu di tempat kerja dan bahan kimia (antara lain: serbuk, *coal*, dan asbestos). Pendekatan umum untuk menatalaksana PPOK yang stabil adalah terapi yang individual untuk mengatasi gejala dan meningkatkan kualitas hidup.

Terapi farmakologis biasanya ditingkatkan secara bertahap berdasarkan derajat keparahan penyakit (Tabel 11-4).

**Tabel 11-3 Klasifikasi hasil spirometri dari keparahan PPOK berdasarkan nilai FEV<sub>1</sub> pasca pemberian bronkodolator**

Stadium I	: Ringan, FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 FEV <sub>1</sub> ≥80% yang diprediksikan
Stadium II	: Sedang, FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 50% ≤ FEV <sub>1</sub> <80% yang diprediksikan
Stadium III	: Berat, FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 30% ≤ FEV <sub>1</sub> <50% yang diprediksikan
Stadium IV	: Sangat Berat FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 FEV <sub>1</sub> <30% yang diprediksikan <i>atau</i> FEV <sub>1</sub> <50% yang diprediksikan ditambah dengan gagal nafas kronik

FEV<sub>1</sub> (*forced expiratory volume*): volume ekspirasi sekuatnya dalam satu detik; FVC (*forced vital capacity*): kapasitas vital sekuatnya; gagal nafas: tekanan oksigen parsial di arteri (PaO<sub>2</sub>) kurang dari 8.0 kPa (60 mm Hg) dengan atau tanpa tekanan CO<sub>2</sub> parsial (PaCO<sub>2</sub>) lebih besar dari 6.7 kPa (50 mm Hg) saat bernafas pada permukaan air laut.

Data dari *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. Strategi global untuk diagnosis, tata laksana, dan pencegahan penyakit paru kronik obstruktif kronik, *World Health Organization, National Heart, Lung and Blood Institute. Bethesda, 2007*. Dapat diunduh dari: <http://www.goldcopd.com>. Diakses tanggal 2 Juni, 2008.

**Tabel 11-4 Terapi pada setiap stadium PPOK**

FEV <sub>1</sub> pasca pemberian bronkodilator dianjurkan untuk diagnosis dan penilaian keparahan PPOK			
I: Ringan FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 FEV <sub>1</sub> ≥ 80% dari prediksi	II: Sedang FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 FEV <sub>1</sub> < 80% dari prediksi	III: Berat FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 30% ≤ FEV <sub>1</sub> ≤ 50% dari prediksi	IV: Sangat Berat FEV <sub>1</sub> /FVC <0.70 FEV <sub>1</sub> <30% dari prediksi atau FEV <sub>1</sub> <50% dari prediksi ditambah dengan gagal nafas akut
Reduksi aktif faktor risiko : vaksinasi influenza <span style="float: right;">→</span> Tambahkan bronkodilator kerja cepat (ketika diperlukan) <span style="float: right;">→</span> Tambahkan terapi regular dengan satu atau lebih bronkodilator kerja panjang (ketika diperlukan); Tambahkan rehabilitasi Tambahkan glukokortikosteroid inhalasi bila eksaserbasi berulang Tambahkan oksigen jangka panjang bila terjadi gagal nafas kronik; pertimbangkan terapi bedah.			

Data dari *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*. Strategi global untuk diagnosis, tatalaksana dan pencegahan Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. World Health Organization. National Heart, Lung, and Blood Institute. Bethesda, 2007*. Tersedia di : <http://www.goldcopd.com>. Diakses pada 2 Juni, 2008

Penilaian keparahan penyakit individual seperti halnya respon individu pada berbagai terapi merupakan kunci strategi penatalaksanaan penyakit ini. Terapi farmakologis digunakan untuk mencegah dan mengendalikan gejala, untuk mengurangi frekuensi eksaserbasi, dan untuk meningkatkan toleransi terhadap gerakan/aktivitas. Sayangnya, belum ada pengobatan untuk memperbaiki penurunan fungsi paru jangka panjang. Pengobatan dengan bronkodilator merupakan inti tatalaksana simptomatik PPOK. Bronkodilator ini meliputi agonis beta 2, anti kolinergik, dan metil xantin digunakan terpisah atau sebagai kombinasi dan digunakan saat dibutuhkan atau dijadwalkan berdasarkan tingkat keparahan PPOK. Terapi regular menggunakan bronkodilator kerja panjang lebih efektif dan lebih cocok dibandingkan terapi dengan bronkodilator kerja cepat. Penambahan terapi regular dengan glukokortikosteroid yang dihirup pada terapi bronkodilator sesuai untuk terapi simptomatik pada pasien PPOK stadium III dan IV. Terapi yang terjadwal menggunakan steroid yang dihirup digunakan untuk pasien bergejala dengan telah tercatat memiliki respon pemeriksaan spirometri dengan nilai FEV1 kurang dari 50% dari nilai yang telah diprediksikan dan eksaserbasi berulang yang memerlukan terapi antibiotik oral, glukokortikoid oral, atau keduanya. Terapi kronik menggunakan glukokortikoid oral tidak direkomendasikan karena adanya efek samping yang tidak diinginkan dan tidak adanya keuntungan pada penggunaan jangka panjangnya. Agen farmakologik lain yang digunakan untuk mengendalikan gejala meliputi antibiotik untuk eksaserbasi yang infeksius seperti halnya vaksin influenza dan pneumokokus.

Pencegahan dan terapi non farmakologik meliputi pemberian edukasi pada pasien, menghentikan kebiasaan merokok, menghindari faktor lingkungan, latihan fisik, dan terapi oksigen. Edukasi pasien merupakan komponen kunci dalam tatalaksana PPOK. Penghentian merokok merupakan intervensi tunggal yang paling efektif untuk mengurangi risiko terjadinya PPOK dan untuk menghentikan percepatan terjadinya PPOK. Banyak produk tersedia bebas yang disediakan oleh farmasi yang memiliki kesempatan ideal untuk menimbulkan efek positif pada perawatan pasien dengan berperan serta dalam penghentian kebiasaan merokok.

## **Pneumonia**

**Pneumonia** adalah peradangan paru yang paling sering disebabkan oleh infeksi bakteri yang didapat dari komunitas, *Streptococcus pneumoniae*, yang secara umum disebut sebagai pneumonia pneumokokal. Bakteri patogen lain dari pneumonia komunitas dan pneumonia

yang didapat di RS, dicantumkan dalam Kotak 11-5. Infeksi menyebabkan eksudasi interalveolar (pelepasan lambat cairan yang mengandung protein dan sel darah putih) yang mengakibatkan konsolidasi atau pematatan paru. Biasanya, konsolidasi terbatas pada satu lobus (misal, pneumonia lobus kanan bawah). Faktor risiko terjadinya pneumonia meliputi:

- Usia (lansia dan bayi)
- Merokok
- Bronkitis kronis
- Penyakit kronik (misal, gagal jantung kongestif (CHF), diabetes dan PPOK)
- Stroke
- Penyakit kritis
- Alkoholisme
- Pembedahan (batuk dan nafas dalam yang tidak efektif pasca pembedahan)

#### **Kotak 11-5 Penyebab pneumonia bakterialis**

##### **Pneumonia yang didapat di komunitas (*community-acquired*)**

- *Streptococcus pneumoniae*
- *Haemophilus influenzae*
- *Staphylococcus aureus*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Mycoplasma pneumoniae*

##### **Pneumonia yang didapat di Rumah sakit (*nosokomial*)**

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Staphylococcus aureus*
- *Legionella pneumophila*
- *Klebsiella pneumonia*

Biasanya, pneumonia mengikuti infeksi saluran nafas atas yang disebabkan oleh virus, di mana pasien mengalami demam tinggi yang tiba-tiba; “menggigil”; batuk produktif dengan sputum purulen yang berwarna seperti karat; dan nyeri dada yang tajam. Tanda dan gejala lain terkait dengan pneumonia dicantumkan pada Kotak 11-6. Terapi pneumonia bakterialis diawali dengan penggunaan antibiotik empirik spektrum luas yang efektif melawan bakteri yang mungkin menjadi penyebab setelah dilakukan kultur dari specimen yang benar untuk evaluasi laboratorium. Faktor-faktor yang membantu untuk menentukan patogen potensial meliputi usia pasien, riwayat pengobatan dahulu dan sekarang, penyakit yang mendasari, fungsi organ mayor, dan status klinis saat ini. Pneumonia yang didapat di komunitas umumnya

diobati dengan golongan makrolida/azalida (klaritromisin, eritromisin, azitromisin), fluorokuinolon (gatifloksasin, levofloksasin, siprofloksasin), sefalosporin spektrum luas (seftriakson, seftazidim, sefepim), atau doksisisiklin.

#### Kotak 11-6 Tanda dan gejala umum pada emfisema

##### Tanda

- Demam
- Takipnea
- Takikardia
- Hipoksemia ringan
- Menghilangnya suara nafas di area yang terkena
- Pekak pada perkusi dada
- **Vowel** perubahan pada auskultasi (*fremitus taktil*, *whispered pectoriloquy*, dan *egofoni*)
- Ronki basah pada inspirasi selama pengembangan paru
- Konsolidasi pada roentgent dada
- Peningkatan hitung sel darah putih dengan pergeseran ke kiri

##### Gejala :

- Menggigil
- Batuk produktif
- Sputum purulen, berwarna seperti karat
- Nyeri dada pleuritik (tajam, seperti terkena pisau)

## ANALISA SISTEM

### Informasi Subjektif

Pasien seringkali datang pada farmasis dengan berbagai keluhan subjektif saluran nafas. Pasien-pasien ini biasanya meminta saran berkaitan dengan produk obat “batuk dan pilek” yang dijual secara bebas. Untuk menentukan penyebab yang paling mungkin dari gejala saluran nafas dan kebutuhan akan produk obat “batuk dan pilek” bebas atau harus dirujuk ke dokter, farmasis harus menanyakan pertanyaan yang sesuai untuk mendapatkan data pasien secara spesifik.

### Batuk

**ANAMNESIS** Berapa lama anda menderita batuk? Kapan biasanya batuk terjadi? Di pagi hari? Apakah batuk ini menyebabkan anda terbangun di malam hari? Apakah batuk anda menghasilkan sputum, atau batuk kering yang mengganggu? Hal-hal apa yang menyebabkan batuk ini memburuk? Hal-hal apa yang menyebabkan batuk ini membaik? Apakah terdapat

gejala lain yang menyertai batuk? Demam? Nyeri dada? Hidung berair? Hidung tersumbat? Nyeri kepala? Kelenjar getah bening yang membengkak? Sesak? Apakah mengalami penyakit lain dalam beberapa waktu belakangan? Apakah mengalami trauma?

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Tabel 11-5 daftar penyebab terbanyak untuk beberapa jenis/karakteristik batuk.

**Tabel 11-5 Karakteristik batuk dan penyebab yang berhubungan dengan batuk**

Karakteristik	Sebab yang mungkin
Terus menerus sepanjang hari	Infeksi saluran nafas
<i>Postnasal drip</i> saat malam	sinusitis, GJK/CHF, penggunaan penghambat ACE
Pagi hari	Bronkitis kronik atau merokok
Produktif	Bronkitis kronis atau pneumonia
Kering, mengganggu	infeksi virus, asma, pneumonia oleh mikoplasma, penghambat ACE
Menggonggong	Pertusis
mengi	Asma atau alergi

ACE, angiotensin-converting enzyme; CHF, congestive heart failure; GJK, Gagal Jantung Kongestif

### **Sputum**

**ANAMNESIS** Berapa banyak sputum yang anda keluarkan saat batuk? Apa warna sputum itu? Apakah pernah terdapat darah di dalam sputum? Bagaimana konsistensi sputum? Kental dan purulen? Berbusa? Apakah anda mengalami demam? Apakah anda mengalami gejala lain?

**Hal-hal yang abnormal** Tabel 11-6 Daftar karakteristik sputum dan penyebab yang mungkin.

**Tabel 11-6 Karakteristik sputum dan penyebab yang mungkin**

Karakteristik	Sebab yang mungkin
Mukoid	Infeksi virus
Purulen	Bronkitis kronik atau infeksi bakteri
Kuning-hijau	Bronkitis kronik atau infeksi bakteri
Berwarna seperti karat	Pneumonia pneumokokal atau tuberkulosis
Merah jambu, terwarna darah	Pneumonia pneumokokal, pneumonia stafilokokal
Merah jambu, berbusa	Edema paru
Jumlahnya banyak, tidak berwarna	Karsinoma
Berdarah	Emboli paru, tuberkulosis, tumor, atau terapi warfarin

## Dispnea

**ANAMNESIS** Kapan nafas anda menjadi pendek? Apakah onsetnya terjadi cepat atau gradual? Apa yang menyebabkan gejala ini? Aktivitas? Istirahat? berbaring? Apakah yang meredakan gejala ini? Apakah gejala ini muncul pada waktu-waktu tertentu? Saat malam? Bila iya, berapa bantal yang anda butuhkan untuk dapat tidur nyaman di malam hari? Apakah ada gejala lain? Nyeri dada? Mengi? Batuk? Apakah ada warna kebiruan di sekitar bibir, hidung, jari-jari tangan atau kaki? Apakah anda merokok? Apakah dulu anda merokok? Apakah anda pernah diberitahu menderita gangguan pernafasan seperti asma? Apakah anda pernah menggunakan inhaler? Bagaimana anda menggunakannya? Apakah ada anggota keluarga lain yang juga memiliki penyakit yang sama?

**HAL-HAL ABNORMAL** Nafas pendek-pendek (shortness of breath/SOB) saat aktivitas, umumnya dikenal dengan dispnea pada aktivitas (*dispnea on exertion/DOE*), dapat terjadi bersama dengan angina atau gagal jantung kongestif. Sebaliknya, gagal jantung kongestif dapat menyebabkan nafas pendek-pendek saat pasien berbaring lurus, atau ortopnea, dimana pasien memerlukan lebih dari satu bantal saat tidur di malam hari. Selain itu, gagal jantung kongestif dapat menyebabkan nafas pasien megap-megap secara mendadak mencari udara, saat tidur di malam hari, atau dispnea paroksismal nokturnal, dimana pasien dapat menjadi tergesa-gesa untuk membuka jendela untuk memperoleh udara segar. Serangan asma biasanya menyebabkan mengi bersamaan dengan nafas yang pendek dan dapat berkaitan dengan adanya alergen spesifik (seperti serbuk atau debu). Bronkitis kronik biasanya menyebabkan nafas pendek yang ringan hingga sedang, biasanya dengan batuk non produktif. Pasien dengan PPOK seringkali datang dengan kombinasi gejala bronkitis kronik dan emfisema. Adanya sianosis disebabkan oleh pengurangan oksigenasi arterial yang signifikan.

## Mengi

**ANAMNESIS** Seberapa sering anda mengalami mengi? Apa yang biasanya menyebabkan gejala ini? Apa yang biasanya bisa meredakan serangan? Apakah serangan ini menjadi lebih sering terjadi dari biasanya? Apakah ada gejala yang lain? Apakah anda menggunakan *peak flo meter* untuk menilai pernafasan anda? Bila iya, tolong tunjukkan bagaimana anda menggunakannya. Berapa nilai yang biasanya anda capai?

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Mengi dapat disebabkan oleh asma, gagal jantung, atau infeksi pernafasan.

### ***Nyeri dada saat bernafas***

Untuk diskusi yang lebih lengkap mengenai nyeri dada, lihat Bab 12.

**ANAMNESA** Gambarkan nyeri yang dirasakan. Apakah terasa tajam dan menusuk? Secara spesifik, dimanakah nyeri itu dirasakan? Kapan gejala ini terjadi? Apakah ketika anda menarik nafas? Apakah ada gejala lain?

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Nyeri pleuritik biasanya berupa nyeri tajam, menusuk yang terasa pada saat inspirasi dan biasanya terlokalisir pada satu sisi. Hal ini disebabkan oleh peradangan pada pleura parietal.

### **Informasi Obyektif**

Data obyektif pasien meliputi pemeriksaan fisik selain tes laboratorium dan diagnostic. Ahli farmasi seringkali menginspeksi pasien dengan gejala saluran pernafasan yang abnormal. Teknik palpasi, perkusi, dan auskultasi juga dimasukkan untuk penilaian sistem pernafasan yang lebih lengkap, farmasis jarang melakukan hal ini dalam pemeriksaan fisik.

### ***Penilaian Fisik***

Penilaian fisik berkaitan dengan sistem pernafasan meliputi inspeksi leher dan dada, seperti juga palpasi, perkusi dan auskultasi dada posterior.

## **TEKNIK**

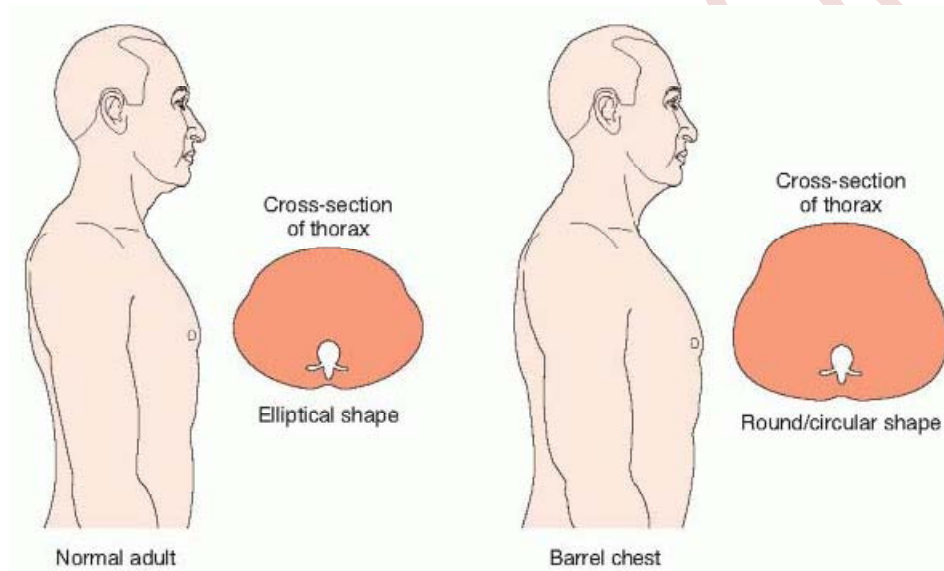
### **Tahap 1 Inspeksi dada**

Inspeksi berguna untuk menilai bentuk dan simetrisitas dada, pola dan ketenang respirasi, dan ada/tidaknya syanosis.

- Pasien dipersilahkan duduk tegak, agak condong ke depan dengan kedua lengan diletakkan dengan nyaman di pangkuannya.
- Inspeksi bentuk dan simetrisitas dada. Dalam kondisi normal, diameter anteroposterior dada lebih kecil daripada diameter transversal atau dari sisi ke sisi. Perhatikan

bagaimana dada bergerak pada saat respirasi. Dalam kondisi normal, gerakan dada akan simetris pada kedua sisi.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** *Barrel chest* (dada seperti tong) memiliki diameter anteroposterior sama atau lebih besar daripada diameter transversal. (Gambar. 11-7) dan merupakan tanda dari adanya “udara yang terperangkap” di paru, yang dapat terjadi pada proses penuaan yang normal saat paru kehilangan elastisitasnya. *Barrel chest* juga dapat terjadi, bagaimanapun juga, pada emfisema kronik yang disebabkan oleh hiperinflasi paru. Pasien duduk dengan kedua tangannya berada di atas lutut untuk mendukung *rib cage* dan memungkinkan paru untuk lebih mengembang. Posisi ini dikenal dengan posisi *tripod* (kaki tiga).



**Gambar 11-7** Perbandingan antara dada yang normal dengan *barrel chest*.

### Tahap 1 (Lanjutan)

- Awasi laju, irama dan kedalaman dan ketenangan proses bernafas pasien (lihat bab 5 untuk deskripsi lebih detil untuk menghitung laju pernafasan). Dalam kondisi normal, laju pernafasan pasien sebaiknya antara 12-20 pernafasan per menit, irama regular, dan pernafasan berlangsung tanpa kesulitan dan tenang. Desahan yang kadang-kadang muncul adalah normal.
- Perhatikan leher pasien, dan catat apakah ada penggunaan otot-otot tambahan (sternomatoid dan skalenus) untuk membantu inspirasi.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Penggunaan otot-otot tambahan merupakan tanda dari adanya kesulitan bernafas; pasien sebaiknya segera dirujuk pada pemberi pelayanan kesehatan primer. Takipnea adalah bernafas cepat (biasanya lebih dari 20 pernafasan per menit) dan bisa menjadi dangkap ataupun tidak mengalami perubahan pada kedalaman bernafas. Hal ini dapat disebabkan oleh nyeri, ansietas, demam, atau anemia. Bradipnea adalah bernafas lambat (biasanya kurang dari 12 pernafasan per menit) dan dapat terjadi pada depresi susunan saraf pusat yang diinduksi oleh penggunaan sedasi berlebih atau gangguan vaskular serebral (misal stroke), tekanan intrakranial yang meningkat, atau hiperkalemia. Hiperpnea, juga dikenal sebagai respirasi Kussmaul, adalah pernafasan yang cepatm bernafas dalam yang terjadi secara normal pada olah raga; walaupun hal ini juga dapat terjadi pada salah satu bentuk asidosis metabolik (misal ketoasidosis diabetik). Respirasi Cheyne-Stokes adalah peningkatan irregular pada irama dan berkurangnya kedalaman bernafas (dalam dan cepat, lalu pelan dan dangkal) diselingi dengan episode apnea yang regular. Pola ini dapat terjadi normal pada pasien lansia; walaupun, hal ini juga dapat berkaitan dengan gagal jantung yang beratm uremia, dan gangguan neurologis.

### **Tahap 1 (Lanjutan)**

- Perhatikan warna kulit dan kondisi pasien, meliputi bibir, cuping hidung, dan membrane mukosa. Hal-hal tersebut harus sesuai dengan latar belakang genetic pasien dan sebaiknya tidak menunjukkan tanda-tanda syanosis (warna kebiruan akibat kurangnya oksigen dalam dara) atau pucat (warna pucat akibat kurangnya aliran darah)

### **Tahap 2 Palpasi dada posterior**

- Persilahkan pasien duduk tegak, tubuh agak condong ke depan dengan lengan yang diletakkan dengan nyaman di atas pangkuannya. Minta pasien laki-laki untuk membuka pakaiannya sebatas pinggang dan pasien wanita membuka bagi punggung dari gaunnya.
- Letakkan tangan anda pada dinding dada dengan ibu jari sejajar dengan vertebra torakal 9 atau 10 (Gambar 11-8)
- Geser tangan anda kea rah medial, sehingga lipatan kecil kulit berada di antara kedua ibu jari anda.

- Minta pasien untuk bernafas dalam. Saat pasien menarik nafas, kedua ibu jari anda bergerak menjauh secara simetris.

**HAL-HAL ABNORMAL** Penundaan pengembangan paru atau pengembangan paru yang terjadi asimetris dapat terjadi pada pneumonia, trauma toraks, atau atelektasis yang bermakna (pada obstruksi paru). Bila terjadi nyeri saat menarik nafas, mungkin terjadi peradangan pleura.



**Gambar 11-8** Palpasi pada dinding dada posterior

### Tahap 3 Nilai fremitus taktil

Fremitus taktil mengarah pada vibrasi yang teraba, yang dialirkan melalui percabangan bronkus/bronkiolus pada dinding dada saat pasien berbicara.

- Letakkan telapak tangan anda pada dada posterior pasien, dimana telapak tangan berada pada masing-masing sisi dada (Gambar 11-9)
- Minta pasien untuk mengatakan dan mengulang angka 99.
- Evaluasi kualitas getaran.
- Ulangi langkah di atas pada sisi paru yang berlawanan seperti ditampilkan pada Gambar 11-11, dibandingkan antara satu sisi dengan sisi yang lain secara ebsamaan. Dalam kondisi normal, getaran seharusnya terasa sama bila dibandingkan antara kedua sisi.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Konsolidasi atau jaringan padat akan menghantarkan suara lebih baik daripada udara; untuk itu, kondisi seperti pneumonia

meningkatkan intensitas getaran (meningkatkan fremitus). Penurunan intensitas (menurunnya fremitus) terjadi pada obstruksi getaran (missal pada pneumotoraks, emfisema, dan efusi pleura).



**Gambar 11-9 Penilaian fremitus taktil**



**Gambar 11-10 Perkusi dinding dada posterior.**

#### **Tahap 4 Perkusi dinding dada posterior**

Perkusi dinding dada posterior membantu untuk mengevaluasi densitas jaringan paru yang berada di bawahnya hingga kedalaman kurang lebih 5 sampai 7 cm.

Dimulai dari atas scapula, secara sistematis dilakukan perkusi pada dinding dada posterior dengan jarak 3 sampai 5 cm, bergerak dari satu sisi ke sisi yang lain dan ke arah bawah (lihat Gambar 11-10).

Hindari scapula, tulang belakang, dan tulang iga, karena tulang mengurangi kegunaan perkusi dengan mengurangi bunyi yang dihasilkan. Dengarkan seritap perbedaan volume dan tinggi suara, dibandingkan antara kedua sisi.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL Resonansi** adalah suara bernada rendah yang panjang yang biasanya juga dapat terdengar di sepanjang permukaan paru; walaupun, suara ini merupakan istilah subjektif dan tidak memiliki suara tertentu yang baku. **Hiperresonansi** adalah suara nada rendah abnormal yang panjang terdengar pada emfisema atau pneumotoraks dengan jumlah udara di rongga dada yang besar. Suara redup (dullness) terjadi pada jaringan padat abnormal di paru (missal pada pneumonia, efusi pleura, dan atelektasis).

### Tahap 5 Auskultasi suara nafas

Udara melewati percabangan trakeobronkial menghasilkan satu set suara yang khas, yang dapat didengar melalui dinding dada menggunakan stetoskop. Abnormalitas, seperti obstruksi atau perubahan parenkim di paru, menyebabkan suara ini berubah.

- Minta pasien untuk duduk, condong sedikit ke depan dengan kedua lengan diletakkan dengan posisi nyaman di atas pangkuannya.
- Instruksikan pasien untuk bernafas perlahan, dengan dalam dan teratur melalui mulut.
- Berdiri di belakang pasien, letakkan diafragma stetoskop pada dinding dada posterior, di permukaan lobus atas paru dan di bawah klavikula (Gambar 11-11).



**Gambar 11-11** Auskultasi suara nafas.

- Lanjutkan langkah di atas secara menyilang dan bergerak ke arah bawah dengan pola seperti huruf Z.
- Dengarkan paling tidak satu proses respirasi penuh pada setiap lokasi, bandingkan tinggi suara satu sisi dengan sisi yang lain, intensitas, dan durasi suara nafas.

Catat adanya suara nafas tambahan. Tiga tipe suara nafas yang berbeda dapat terdengar, tergantung dari lokasinya. Suara bronchial adalah suara nafas dengan nada tinggi dan keras, dimana lama inspirasi lebih pendek daripada ekspirasi, dan dalam kondisi normal dapat terdengar di daerah trakea dan laring. Suara bronkovesikular memiliki tinggi nada dan intensitas sedang, lama inspirasi dan ekspirasi sama panjang, dan dalam kondisi normal terdengar di sepanjang bronkus mayor atau antara scapula. Suara vesicular terdengar lembut dan bernada rendah, dengan lama inspirasi lebih panjang dari ekspirasi, dan dalam kondisi normal akan terdengar daerah bronkiolus yang lebih kecil dan alveolus atau di sepanjang hampir sebagian besar area paru perifer.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Suara nafas bronchial atau bronkovesikular yang terdengar di sepanjang area paru perifer dapat menunjukkan adanya pematatan (misal pneumonia). Berkurang atau menghilangnya suara nafas dapat terjadi pada obesitas, PPOK, pneumotoraks, atau efusi pleura. Suara nafas tambahan adalah suara nafas yang terdengar menimpa atau ditambahkan pada suara nafas normal. Suara nafas ini dapat didengar pada area paru, selama inspirasi dan ekspirasi, serta meliputi ronkhi basah, ronkhi, mengi, dan *friction rub* (Tabel 11-7).

**Tabel 11-7 Suara Nafas Tambahan**

Suara	Karakteristik	Sebab	Kondisi Klinis
Ronkhi Basah	Pendek, suara letupan kecil. Nada suara dan intensitas dapat bervariasi. Didengar selama inspirasi, ekspirasi, atau keduanya.	Suara dihasilkan saat udara dipaksa untuk melewati saluran bronkus yang dipersempit oleh adanya cairan, mukus, atau pus, atau dapat juga terjadi dengan cara membuka alveolus yang sebelumnya tidak mengembang.	Dapat merupakan tanda dari infeksi, peradangan atau gagal jantung kongestif.
Ronkhi	Suara yang dalam, kasar yang memiliki kualitas mendengkur, dan terutama terdengar saat ekspirasi.	Biasanya disebabkan oleh sekresi di saluran nafas besar dan secara khas akan terdengar relatif lebih bersih setelah dibatukkan	Bronkitis atau pneumonia
Mengi	Suara seperti musik yang bernada tinggi yang dapat terdengar	Menyempitnya saluran nafas	Biasanya merupakan tanda dari asma namun dapat juga

selama inspirasi atau ekspirasi.

terjadi karena hal lain yang menyebabkan penyempitan jalan nafas, seperti PPOK dan bronkitis.

<i>Friction rub</i>	Suara yang dalam, kasar dan mengganggu atau suara berderik yang biasanya terdegar lebih sering selama inspirasi daripada ekspirasi.	Terjadi saat permukaan pleura yang meradang kehilangan cairan pelumas yang normalnya ada, dan secara bersamaan bergesekan selama respirasi.	Dapat berkaitan dengan kondisi apapun yang menyebabkan iritasi pleura, seperti pleuritis atau pneumonia, gagal jantung kongestif, PPOK.
---------------------	---	---	---

## Tahap 6 Auskultasi suara ucapan

Bila hal-hal abnormal terdeteksi pada pemeriksaan fisik sebelumnya, suara ucapan yang ditimbulkan mungkin dapat membantu untuk menentukan patologi spesifik dari paru. Dengan mendengarkan suara ucapan melalui stetoskop, adanya bronkofoni, egofoni, dan *whispered pectoriloquy* dapat ditentukan.

- Letakkan stetoskop pada lokasi yang sama seperti auskultasi suara nafas (lihat Gambar. 11-11).
- Minta pasien untuk menyebutkan angka 99 secara berulang saat anda mendengarkannya melalui stetoskop.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Dalam kondisi normal, transmisi suara seharusnya lembut dan teredam. Bila kata yang diucapkan terdengar jelas dan keras (yaitu bronkofoni), hal ini dapat merupakan indikasi adanya konsolidasi/pemadatan atau atelektasis.

- Minta pasien untuk mengulang ucapan ee sembari anda mendengarkannya melalui stetoskop.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Dalam kondisi normal, seharusnya suara akan terdengar ee. Bila terdapat konsolidasi/pemadatan, kata akan terdengar seperti ay, yang disebut dengan **egofoni**.

- Minta pasien untuk membisikkan satu-dua-tiga sembari anda mendengarkan melalui stetoskop.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Dalam kondisi normal, kata ini akan terdengar sangat lemah dan teredam. Pematatan dan efusi pleura dapat menyebabkan suara-suara ini menjadi lebih jelas dan tegas. Hal ini disebut dengan *whispered pectoriloquy*.

### Tes-tes Laboratorium dan Diagnostik

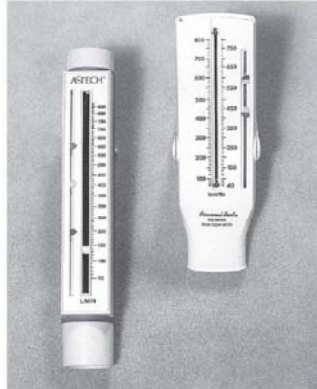
Tes fungsi paru meliputi pemeriksaan gas darah, saturasi oksigen (saturasi O<sub>2</sub>), dan spirometri. Pemeriksaan gas darah adalah indikator terbaik dari keseluruhan fungsi paru dan meliputi PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, dan pH. Adekuat tidaknya pertukaran gas ditentukan oleh nilai-nilai dari pengukuran gas-gas ini. Nilai-nilai normal dari gas-gas darah dicantumkan pada tabel 11-8. Saturasi oksigen adalah perbandingan antara jumlah aktual oksigen yang terikat dengan hemoglobin dan jumlah oksigen potensial yang dapat terikat dengan hemoglobin pada tekanan yang diberikan. Dalam kondisi normal, saturasi O<sub>2</sub> darah arteri adalah 97,5% pada PaO<sub>2</sub> 100 mmHg. Saturasi O<sub>2</sub> sangat berguna untuk menentukan perlu tidaknya pemberian terapi oksigen tambahan. Spirometri meliputi tes yang mengukur berbagai volume paru menggunakan spirometer. Volume tidal adalah volume udara yang dihirup atau dikeluarkan selama pernafasan normal. Kapasitas vital adalah volume udara maksimum yang dapat dihembuskan oleh seseorang setelah menghirup udara secara maksimum. Volume udara yang masih menetap di dalam paru setelah dihembuskan secara maksimum adalah volume residu. Kapasitas paru total adalah kapasitas vital ditambah dengan volume residu. Karena pasien dengan penyakit paru obstruktif (misal, asma atau PPOK) mengalami kesulitan saat menghembuskan nafas, mereka biasanya memiliki kapasitas vital yang menurun, meningkatnya volume residu dan kapasitas paru yang normal. Selain untuk mengukur volume paru, spirometer juga dapat digunakan untuk menilai kemampuan pasien untuk menggerakkan udara masuk dan keluar dari paru. Volume ekspirasi yang dipaksakan (*Forced expiratory volume/FEV*) adalah volume maksimal udara yang dihembuskan dengan cara memaksa sekuat mungkin dan sepenuhnya segera setelah inhalasi/menghirup udara nafas dengan maksimal. Kurva volume ini diplot dengan waktu. FEV<sub>1</sub> dari FVC (forced vital capacity/Kapasitas vital yang dipaksakan) umum digunakan untuk mengevaluasi kemampuan paru untuk menggerakkan udara; hal ini biasanya dicatat sebagai persentase dari volume total udara yang dihembuskan, atau FEV<sub>1</sub>/FVC. Dalam kondisi normal, FEV<sub>1</sub> adalah 80% dari FVC.

**Tabel 11-8 Nilai-nilai normal untuk gas darah arteri**

Gas-gas darah arteri	Batas normal
pH	7.36-7.44
PaO <sub>2</sub>	90-100 mm Hg
PaCO <sub>2</sub>	35-45 mm Hg

Aliran ekspirasi puncak (*peak expiratory flow /PEF*) adalah laju maksimal (L/m) yang dapat dihasilkan selama ekspirasi yang dipaksakan. Nilai ini memberikan ukuran yang simpel, kuantitatif, dan dapat diulang atas adanya obstruksi aliran udara beserta keparahannya.

*Peak flow meter* genggam yang portabel, dan tidak mahal (Gambar 11-12) dapat dengan mudah digunakan untuk memeriksa PEF. *Peak flow meter* biasanya digunakan untuk menilai efektivitas terapi bronkodilator dan untuk mengawasi pengendalian asma di fasilitas perawatan kesehatan, meliputi apoti-apotik, dan oleh pasien sendiri di rumah. Pada orang dewasa, nilai prediksi untuk PEF adalah berdasarkan usia, tinggi, dan jenis kelamin. Pada anak-anak dan remaja, nilai PEF yang terprediksi adalah berdasarkan tinggi badan. Nilai prediksi ini berguna untuk pengawasan pasien baru; walaupun, asma kronik dimonitor terbaik berdasarkan nilai “terbaik personal/perseorangan”, dimana ditentukan oleh pasien dan dokternya. Nilai aliran puncak (*peak flow*) dikelompokkan menjadi zona hijau, kuning dan merah (serupa dengan lampu jalan) berdasarkan persentase “nilai terbaik dari masing-masing pasien” (Tabel 11-9). Selain nilai yang dikelompokkan, garis besar tabel 11-9 berkaitan dengan arah penatalaksanaan asma pada seriap zona PEF untuk dapat diikuti oleh pasien di rumah. Banyak Farmasis mengedukasi pasien tentang penggunaan *peak flow meter* yang benar sekaligus cara mengawasi serangan asma, dan efektivitas terapi bronkodilator. Ketika pasien telah diedukasi dengan baik dan mengawasi pengendalian serangan asmanya menggunakan *peak flow meter*, besar potensi/kemungkinan pasien dapat meningkatkan hasil/derajat kesehatannya. Pemeriksaan radiografi dada (*x-ray*) mengevaluasi struktur paru serta jantung, dan biasanya digunakan untuk skrining umum untuk menilai sistem pernafasan. Pemeriksaan ini berguna untuk menilai ada/tidaknya peradangan, akumulasi cairan dan udara, serta tumor di paru, pleura dan perikardium.



Gambar 11-12 Peak flow meters.

Tabel 11-9 Laju Aliran Puncak Respirasi (*peak expiratory flow rate*)

Zona Hijau	Zona Kuning	Zona Merah
Kontrol yang baik	Waspada/ sedang	eksaserbasi berat
PEF >80% dari yang diprediksi atau dari nilai terbaik personal/perorang	PEF 50% hingga 80% dari yang diprediksi atau dari nilai terbaik personal/perorang	PEF <50% dari yang diprediksi atau dari nilai terbaik personal/perorang
Tidak ada mengi atau nafas pendek-pendek	Mengi yang menetap dan nafas pendek-pendek	Mengi yang berat dan nafas pendek-pendek
Konsumsi obat seperti biasa	Gunakan inhalasi agonis beta2 kerja cepat dengan segera; bila serangan sering terjadi, dosis dapat ditingkatkan.	Gunakan inhalasi agonis beta2 kerja cepat dengan segera. Panggil bantuan/911 untuk bantuan medis

PEF, peak expiratory flow; SOB, shortness of breath.

## Pertimbangan khusus

### Pasien -Pediatrik

Pasien anak memerlukan pertanyaan tambahan mengenai orang tua pasien atau walinya.

**ANAMNESIS** Seberapa sering anak mengalami “pilek”? Apakah ada orang yang merokok yang tinggal serumah? Apakah ada riwayat alergi terhadap makanan, lingkungan ataupun obat?

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Lebih dari 4 hingga 6 flu (infeksi saluran atas) per tahun yang dinilai tidak normal. Di lain pihak, merokok meningkatkan risiko infeksi saluran

nafas atas pada anak-anak. Apabila bayi atau balita memiliki riwayat alergi, pikirkan susu formula atau makanan jenis baru sebagai salah satu yang mungkin sebagai alergen. Penilaian sistem pernafasan awal dari bayi baru lahir adalah sistem penilaian Apgar. Lima parameter standar dari sistem Apgar meliputi denyut nadi, usaha untuk bernafas, tonus otot, iritabilitas reflex, dan warna yang dinilai pada 1 menit dan 5 menit setelah lahir. Skor Apgar pada menit pertama yang totalnya 7 sampai 10 menandakan bahwa bayi baru lahir dalam kondisi yang baik yang hanya memerlukan perawatan rutin (seperti penghisapan daerah hidung dan mulut). Skor Apgar pada menit pertama yang totalnya 3-6 menandakan bahwa bayi baru lahir dalam tekanan sedang yang memerlukan resusitasi dan observasi ketat setelah itu. Skor pada menit pertama yang totalnya 0-2 menandakan bahwa bayi baru lahir dalam tekanan berat yang memerlukan resusitasi penuh, bantuan pernafasan, dan perawatan intensif setelahnya. Bayi baru lahir dalam kondisi normal bernafas dengan cepat, dengan diselingi periode apnea (biasanya <15 detik). Pada usia 6 minggu, bagaimanapun juga, irregularitas ini seharusnya mulai mereda/menghilang. Pernafasan irregular setelah 6 minggu dinilai sebagai hal yang abnormal dan dapat menunjukkan adanya kesulitan bernafas. Komponen kunci dari menilai fungsi pernafasan anak adalah kerja sama dari anak itu sendiri. Satu cara untuk memperbaiki kerjasama adalah membiarkan orang tua pasien menggendong pasien selama pemeriksaan. Usahakan untuk mengalihkan perhatian anak yang lebih kecil dengan mengajak mereka bermain selama pemeriksaan, atau membuat pemeriksaan itu sendiri sebagai sebuah permainan. Ijinkan anak yang sudah lebih besar bermain-main dengan stetoskop, atau undang mereka untuk mendengarkan suara jantung dan paru-parunya. Karena tulang-tulang dada/*thoracic cage* masih kecil, suara nafas dapat diteruskan dari satu paru ke paru yang lain. Pemeriksa sebaiknya menggunakan stetoskop dengan ukuran khusus untuk anak-anak dan sisi sungkup digunakan untuk mendengarkan suara nafas anak, karena dapat mendengarkan suara lebih lembut, dengan nada suara yang lebih rendah. Suara nafas pada anak biasanya lebih keras dan lebih kasar dibandingkan dengan suara nafas orang dewasa karena tipisnya dinding dada anak dan otot-otot yang sedang berkembang.

### **Pasien Lanjut Usia / Geriatri**

Pasien geriatri juga memerlukan pertanyaan tambahan mengenai pasien atau perawatnya.

**ANAMNESIS** Apakah aktivitas yang biasa anda lakukan dalam sehari? Bila anda menggunakan *inhaler*, tolong perlihatkan pada saya bagaimana cara menggunakannya.

**HAL-HAL YANG ABNORMAL** Pasien yang lebih tua biasanya memiliki efisiensi pernafasan yang menurun dan, dengan begitu, tidak dapat mentoleransi banyak aktivitas. Karena perubahan persendian dan menurunnya pengertian terhadap perintah akibat penglihatan dan pendengaran yang buruk, pasien lansia dapat tidak menggunakan *inhaler* secara benar. Karena pasien lansia memiliki elastisitas jaringan dan tulang rawan yang menurun, dada tidak mengembang semudah orang dewasa muda. Selama auskultasi, pasien lansia mudah lelah saat bernafas dalam. Pemeriksa sebaiknya berhati-hati agar pasien tidak hiperventilasi atau menjadi pusing; berikan periode singkat untuk bernafas dengan tenang saat dilakukan auskultasi suara nafas.

### **Pasien Hamil**

Selama trimester ketiga, pasien dengan kehamilan biasanya mengeluh nafas yang pendek-pendek, dimana terutama disebabkan oleh uterus yang membesar berkaitan dengan kemampuan diafragma untuk mengembang penuh. Karena fetus meningkatkan kebutuhan oksigen dari tubuh ibu, respirasi pasien yang hamil dapat lebih dalam, namun laju pernafasannya masih tetap normal.

### **APLIKASI PADA GEJALA PASIEN**

Seringkali, Farmasis adalah profesi pelayan kesehatan yang mengidentifikasi masalah pernafasan pada pasien. Sebagai contoh, Farmasis dapat menyadari pasien lebih sering meminta isi ulang untuk *inhalernya*, yang seringkali bernafas pendek-pendek saat bercakap-cakap di telepon atau saat bertatap muka, atau yang mengeluh mengalami batuk kronis. Untuk itu, Farmasis seharusnya dapat mengevaluasi gejala pernafasan yang umum, menentukan sebab-sebab yang mungkin dari gejala tersebut, dan mengambil langkah yang tepat, baik untuk menilai gejala lebih lanjut atau untuk memperbaiki masalah yang ditemukan. Gejala pernafasan yang umum meliputi dispnea, mengi, dan batuk

### Dyspnea (Studi Kasus 11-1)

Pasien dengan dispnea mungkin menyatakan bahwa mereka “tidak dapat cukup udara” atau mengeluh “tidak bisa bernafas”. Berbagai penyebab dispnea meliputi:

- **Paru:** PPOK, asma, dan emfisema
- **Jantung:** gagal jantung kongestif dan penyakit arteri koroner
- **Emotional:** kecemasan

### Mengi (Studi Kasus 11-2)

Mengi biasanya terdengar selama ekspirasi, namun hal ini juga dapat terjadi selama inspirasi atau ekspirasi. Mengi umumnya berkaitan dengan asma; walaupun, gejala ini juga dapat disebabkan oleh kondisi penyakit yang lain (misal PPOK) dan infeksi pernafasan. Selain itu, beberapa pengobatan juga dapat memicu bronkospasme pada pasien dengan hiper reaktivitas bronkial yang sudah ada sebelumnya seperti asma dan penyakit paru obstruktif kronis. (Kotak 11-7).

#### Kotak 11-7 Obat-obatan yang Memicu Bronkospasme

##### Anafilaksis (Dimediasi oleh IgE)

Penisilin	Fa
Sulfonamid	F
Serum	F
Sefalosporin	F
Papain	F
L-Asparaginase	F

##### Iritasi Saluran Pernafasan Langsung

Bisulfit	F
Asap	F
N-Asetilsistein	F

##### Inhibisi Siklooksigenase

Aspirin/OAINS (NSAID)	F
-----------------------	---

##### Degranulasi sel mast anafilaktoid

Media radiokontras yang teriodinasi	F
-------------------------------------	---

##### Efek Farmakologis

Penyakit reseptor $\beta$ -adrenergik	I-F
---------------------------------------	-----

a Reaksi relatif sering: F, sering (*frequent*) ; I, jarang (*infrequent*).

Diadaptasi dari Raissy HH, Harkins M, Marshik PL. Drug-induced pulmonary diseases. Dalam: Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, et al. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, 6th ed. Stamford: Appleton & Lange, 2005:578

### **Batuk (Studi Kasus 11-3)**

Batuk adalah ekspirasi yang sangat kuat dari partikel iritan dalam saluran nafas. Pasien dapat menggambarkannya sebagai sensasi menggelitik, batuk kering, batuk yang mengganggu, atau batuk produktif. Pasien juga mengeluh adanya demam dan menggigil, hidung tersumbat, hidung berair/keluar secret, ternggorokan nyeri, dada sesak, nafas pendek-pendek, atau nyeri dada yang tajam, tergantung dari penyebab batuk. Berbagai penyebab batuk meliputi pneumonia, infeksi saluran nafas atas (misal pilek), asma/bronkokonstriksi, bronkitis, sinusitis, iritan dari lingkungan, dan gagal jantung kongestif. Farmasis sebaiknya selalu ingat bahwa penghambat enzim pengubah angiotensin (*angiotensin-converting enzyme /ACE inhibitors*) juga dapat menyebabkan batuk. Pasien biasanya mengeluh batuk yang persisten/terus menerus (tidak episodik/hilang timbul), kering dan tidak produktif yang biasanya memburuk pada malam hari. Di samping itu, batuk yang diinduksi oleh obat penghambat enzim pengubah angiotensin (*ACE inhibitor*) lebih umum terjadi pada wanita daripada pria.

#### **STUDI KASUS 11-1**

AL adalah wanita berusia 72 tahun dengan riwayat PPOK dan osteoarthritis. Hari ini dia kembali ke apotik untuk meminta isi ulang untuk *inhaler* albuterolnya. Dia menyatakan bahwa *inhaler* ini adalah pemborosan karena alat ini tidak menahan obat apapun dan tidak terlalu membantu pernafasannya. Berdasarkan keluhan AL, farmasis menduga pasien mengalami kesulitan pernafasan dan meminta pasien untuk masuk ke dalam ruang rawat pasien.

#### **Penilaian pasien**

##### **Informasi Subjektif**

**Wanita berkulit putih berusia 72 tahun dengan pengisian ulang inhaler albuterol yang sering.**

**APAKAH ANDA MENGALAMI NAFAS YANG PENDEK\_PENDEK?** Iya.

**SEBERAPA SERING HAL INI TERJADI?** Hampir setiap hari, ketika saya mencoba melakukan pekerjaan rumah seharian.

**APAKAH GEJALA INI MUNCUL SAAT MALAM HARI?** Tidak.

**BERAPA LAMA HAL INI TELAH BERLANGSUNG, ATAU APAKAH INI PERUBAHAN YANG BARU-BARU TERJADI?** Kondisi ini memburuk selama 2-3

minggu terakhir..

**APAKAH YANG MENYEBABKAN NAFAS PENDEK-PENDEK ITU MEMBAIK ATAU MENGHILANG?** Hmm, saya menggunakan *inhaler* itu, tapi obat itu sepertinya tidak teralu bekerja dengan baik. Saya biasanya harus duduk dan istirahat untuk menarik nafas kembali.

**APAKAH ANDA MENGALAMI GEJALA LAIN, SEPERTI NYERI DADA, KEPALA BERAT, PUSING, BATUK, DEMAM ATAU MENGI?** Tidak, oh, saya juga harus membatukkan banyak "kotoran" di pagi hari saat saya bangun pagi, namun biasanya gejala ini menghilang saat menjelang siang.

**APAKAH WARNA "KOTORAN" YANG ANDA BATUKKAN?** Berwarna jernih sampai keputihan.

**OBAT APA YANG ANDA MINUM?** Saya menggunakan beberapa macam *inhaler* yang berbeda untuk membantu saya bernafas.

**KAPAN ANDA MENGGUNAKAN *INHALER* TERSEBUT?** Kapanpun saat saya tidak bernafas dengan baik.

**BERAPA KALI SEHARI GEJALA INI BERLANGSUNG?** Biasanya enam sampai delapan kali sehari.

**APAKAH ANDA MENGGUNAKAN *SPACER* UNTUK *INHALER* ANDA?** Tidak.

**TUNJUKKAN BAGAIMANA ANDA MENGGUNAKAN *INHALER* ANDA DI RUMAH.** [Pasien menunjukkan cara berikut dalam menggunakan *inhaler* albuterolnya: tidak mengocok tabungnya, tidak menghembuskan nafas sebelum meletakkan *inhaler* di mulutnya, menekan tabung dan menghirup, tidak menahan nafas, dan dengan cepat menghembuskan nafas.]

**SAYA MEMPERHATIKAN ANDA MENGGUNAKAN *INHALER* ALBUTEROL DAN AZMACORT. KETIKA ANDA MENGGUNAKAN KEDUANYA, YANG MANA YANG ANDA GUNAKAN TERLEBIH DAHULU?** Oh, saya tidak tahu. Saya biasanya tidak terlalu memperhatikan hal itu. Saya hanya mengambil yang terdekat.

**APAKAH ANDA MENGGUNAKAN *PEAK FLOW METER* UNTUK MENGEVALUASI PERNAFASAN ANDA?** Tidak.

**APAKAH BELAKANGAN INI ANDA MEROKOK, ATAU PERNAKAH ANDA MEROKOK SEBELUMNYA?** Sebenarnya, saya berhenti merokok sekitar 5 tahun yang lalu

ketika saya mulai mengalami masalah dengan nafas saya. Tapi saya merokok 2 bungkus per hari selama sekitar 50 tahun sebelum saya berhenti.

### **Informasi objektif**

Profil pengobatan yang terkomputerisasi:

- *Inhaler* Albuterol *inhaler*: dua semprot PRN untuk nafas pendek-pendek; No. 1, 17 mg tabung; Isi ulang: 5; Pasien mendapatkan isi ulang setiap 2 minggu dalam 2 bulan terakhir.
- *Inhaler* Azmacort (triamcinolone): dua semprot tiga kali sehari; No. 1, 20 g tabung; Isi ulang: 5; Pasien mendapatkan isi ulang setiap 2 minggu dalam 2 bulan terakhir.
- Ibuprofen: 400 mg, satu tablet setiap 6 jam sekali saat dibutuhkan untuk nyeri radang sendi; No. 30; Isi ulang: 3; Pasien mendapatkan isi ulang setiap beberapa bulan.

Pasien tidak dalam tekanan akut tapi saat ini bernafas agak pendek-pendek; tidak ada penggunaan otot tambahan; dapat mengucapkan kalimat pendek.

Denyut nadi: 67 denyut per menit

Tekanan darah: 138/82 mm Hg

Laju pernafasan: 18 respirasi per menit

Auskultasi: suara nafas normal; tidak ada mengi, ronki basah, atau ronki kering.

### **Diskusi**

Titik berat perhatian pada kasus ini berpusat di sekitar gejala nafas pendek-pendek AL dalam aktivitas sehari-harinya dan pengisian ulang *inhaler* yang sering. Farmasis harus menentukan apakah nafas pendek-pendek akibat dari PPOK yang memburuk atau proses penyakit lain (misal gagal jantung kongestif) atau akibat penggunaan *inhaler* yang tidak benar. AL menyatakan bahwa nafas pendek-pendeknya terjadi saat beraktivitas sehari-hari dan bukan saat malam (Untuk gambaran lengkap dispnea yang disebabkan oleh gagal jantung kongestif, lihat BAB 12). Pasien tidak mengalami gejala lain dan biasanya perlu duduk dan istirahat agak nafas pendek-pendeknya membaik, karena seperti yang dinyatakan, *inhaler* tidak bekerja dengan baik. AL menggunakan *inhaler* dengan teknik yang tidak tepat dan kadang menggunakan *inhaler* steroid sebelum menggunakan inhaler agonis beta adrenergic. Selain itu, pasien menggunakan *inhaler* steroid lebih sering pada saat dia membutuhkannya daripada jadwal yang seharusnya. Bersamaan dengan mengidentifikasi penyebab nafas pendek-pendek AL, Farmasis juga harus menentukan derajat keparahan nafas pendek-pendeknya. AL tidak

dalam kondisi kelitan bernafas, laju pernafasannya normal dan suara nafas yang normal tanpa suara nafas tambahan. Setelah mengevaluasi seluruh informasi subjektif dan objektif pasien AL, Farmasis menyimpulkan bahwa pasien mengalami nafas yang pendek-pendek kemungkinan karena penggunaan *inhaler* yang kurang benar. Karena saat ini tidak ditemukan kesulitan/tekanan serta tanda vital dan saura nafas pasien normal, Farmasis mengedukasi pasien tentang teknik penggunaan *inhaler* yang benar dan menggunakan *inhaler* agonis beta adrenergic sebelum menggunakan *inhaler* steroid.

### Rencana perawatan pasien

Nama Pasien: AL

Tanggal: 7/14/08

Masalah Medis:

PPOK

Osteoarthritis

Pengobatan saat ini:

*Inhaler* Albuterol, dua semprot PRN untuk nafas pendek-pendek, No. 1, 17 mg tabung, Isi ulang: 5, pasien mendapatkan isi ulang setiap 2 minggu pada beberapa bulan terakhir.

*Inhaler* Azmacort (triamcinolone), dua semprot tiga kali sehari, No. 1, 20 g tabung, Isi ulang: 5, pasien mendapatkan isi ulang setiap 2 minggu selama beberapa bulan terakhir.

Ibuprofen, 400 mg, satu tablet setiap 6 jam saat dibutuhkan untuk nyeri radang sendi, No. 30, Isi ulang: 3, pasien mendapatkan isi ulang sekali dalam beberapa bulan.

**S:** Wanita berusia 72 tahun mengeluh sering bernafas pendek yang terjadi saat mengerjakan pekerjaan rumah sehari-hari. Sedikit membaik dengan *inhaler* albuterol atau steroid. Batuk kronik, produktif setiap pagi hari dengan sputum berwarna jernih sampai keputihan. Penggunaan *inhaler* (teknik dan waktu) yang salah. Sering meminta isi ulang untuk *inhaler*.

**O:** Nafas pendek-pendek yang ringan; tidak ada penggunaan otot tambahan.

**Kulit, bibir, membran mukosa:** Warna normal

**Denyut nadi:** 67 denyut per menit

**Tekanan darah:** 138/82 mm Hg

**Laju Pernafasan:** 18 kali per menit

**Auskultasi:** bersih; tidak ada mengi, ronki basah, atau ronki kering.

**A:** Nafas pendek dan PPOK tidak terkontrol, kemungkinan karena penggunaan *inhaler* yang

tidak tepat.

- P:**
1. Edukasi pasien tentang teknik yang benar dalam menggunakan *inhaler* dan menggunakan *inhaler* albuterol sebelum *inhaler* Azmacort.
  2. Diskusikan dengan pasien tentang penggunaan *peak flow meter* untuk mengevaluasi pernafasannya, apakah pasien nyaman melakukan hal ini di rumah.
  3. Tindak lanjut melalui telepon dalam 2 minggu untuk mengawasi nafas pendek pasien, penggunaan *inhaler*, dan kebutuhan untuk mengisi ulang *inhaler*. Bila teknik inhales masih sulit untuk pasien, pertimbangkan penggunaan *spacer* untuk meningkatkan penyampaian obat.

Farmasis: *Sonya Garcia, Pharm. D.*

### **PERTANYAAN ASESMEN DIRI**

1. Bandingkan dan buat perbedaan gambaran klinis asma, PPOK, dan pneumonia.
2. Apakah sebab-sebab dispnea?
3. Apakah pertanyaan pada anamnesa yang paling berguna untuk membedakan penyebab yang mungkin untuk PPOK?
4. Saat melakukan auskultasi dada, suara-suara apa saja yang digolongkan sebagai suara tambahan?
5. Apakah tanda dan gejala yang konsisten dengan kesulitan pernafasan?

### **PERTANYAAN KRITIS**

1. Bagaimanakah penilaian Farmasis dan perubahan rencananya bila AL menggunakan otot tambahan, posisinya condong ke depan dengan posisi tripod, dan tidak dapat menyelesaikan satu kalimat penuh?
2. AL kembali ke apotik 2 minggu setelah diedukasi mengenai penggunaan inhaler yang benar, dan pasien meminta isi ulang untuk kedua inhaler. Pertanyaan apakah yang harus diajukan oleh Farmasis untuk menilai kondisi kesehatan dan penggunaan obatnya saat ini?

#### **Studi kasus 11-2**

JB adalah anak laki-laki berusia 10 tahun dengan riwayat asma yang panjang. Pasien dan ibunya datang ke apotik dengan resep baru inhaler steroid. Farmasis meminta JB dan ibunya

untuk masuk ke dalam ruang perawatan untuk mendiskusikan pengobatannya yang baru.

### **Penilaian pasien**

#### ***Informasi Subjektif***

***Anak laki-laki berusia 10 tahun dengan resep baru inhaler steroid***

**KARENA ANDA MEMPEROLEH RESEP BARU HARI INI, SAYA MENDUGA ANDA BARU SAJA DATANG DARI DOKTER?** Iya, kami baru saja datang dari sana.

**APAKAH JB SEDANG MENGALAMI MASALAH DALAM MENGENDALIKAN ASMANYA?** Iya, belakangan dia mengalami mengi, batuk, dan nafas yang pendek hampir sepanjang hari.

**APAKAH BIASANYA YANG MEMICU TERJADINYA SERANGAN ASMA?**

Saat dia melakukan kegiatan fisik, seperti saat dia pergi bermain di luar rumah.

**OBAT APA YANG PERNAH DIPAKAI OLEH JB?** Inhaler Albuterol, dua semprot setiap 4 sampai 6 jam ketika dia membutuhkan obat ini untuk bernafas. Selama beberapa bulan terakhir, dia menggunakan obat ini hampir setiap hari, dan obat ini tampaknya dapat menghentikan serangan asmanya.

**APAKAH JB MENGGUNAKAN RESEP LAIN ATAU PENGOBATAN TANPA RESEP?** Tidak. Oh, saya memberinya Tylenol sekali untuk sakit kepalanya.

**JB, TUNJUKKAN PADA SAYA BAGAIMANA ANDA MENGGUNAKAN INHALER ANDA?** [JB menunjukkan teknik yang benar dalam menggunakan inhaler albuterol.]

#### ***Informasi Objektif***

Profil pengobatan yang terkomputerisasi

Inhaler Albuterol: dua semprot setiap 4 hingga jam saat dibutuhkan untuk mengi; No. 1; Isi Ulang: 11; Pasien mendapatkan isi ulang setiap 3 hingga 4 minggu.

AeroBid (flunisolide): dua semprot dua kali sehari; No. 1; Isi Ulang: 11; resep baru hari ini  
Pasien tidak sedang kondisi tekanan akut.

Kulit, bibir dan membrane mukosa: warna normal

Denyut nadi: 60 denyut per menit

Laju pernafasan: 20 respirasi per menit

Tekanan darah: 112/70 mm Hg

Auskultasi paru: Mengi ekspirasi bilateral

*Peak flow meter*: 60% dari nilai prediksi terbaik

## Diskusi

JB adalah anak-anak dengan riwayat asma lama. Belakangan ini asma pasien tidak terkontrol, dengan serang yang sering terjadi saat pasien bermaik keluar rumah. JB menggunakan inhaler albuterol dengan benar, yang biasanya meredakan serangan asmanya, dan pasien tidak mengkonsumsi obat apapun yang dapat memicu serangan. Hari ini, pasien mengunjungi dokter, yang meresepkannya inhaler steroid (AeroBid). Tanda vital JB dalam batas normal. JB tidak dalam tekanan akut tapi terdapat mengi ekspirasi pada auskultasi paru dan memiliki nilai 60% dari kemampuan terprediksi saat menggunakan pemeriksaan *peak flow meter*.

Farmasis menyimpulkan serangan asma JB kemungkinan merupakan akibat dari perburukan asma pasien, bukan dari penggunaan inhaler yang tidak benar ataupun karena pengobatan lain. Farmasis juga setuju bahwa pemberian inhaler steroid terjadwal adalah terapi yang sesuai untuk JB saat ini. Farmasis mengedukasi JB dan ibunya tentang penggunaan inhaler AeroBid baru dengan benar dan melanjutkan penggunaan inhaler albuterol. Untuk memantau asma JB di rumah, Farmasis juga mengedukasi JB dan ibunya tentang penggunaan *peak flow meter* yang benar dan memulai rencana penatalaksanaan asma di rumah berdasarkan hasil pemeriksaan *peak flow meter* di rumah. Farmasis juga menjadwalkan penilaian ulang lanjutan dengan JB dan ibunya dalam 1 bulan ke depan untuk mengevaluasi frekuensi serangan asma, efektivitas inhaler yang baru, ada tidaknya efek samping, dan pembacaan nilai *peak flow meter*.

## Rencana asuhan pasien

Nama Pasien : JB

Tanggal: 10/17/08

Masalah medis:

Asthma

Pengobatan saat ini:

Inhaler albuterol, dua semprot setiap 4 hingga 6 jam saat dibutuhkan untuk mengi, No. 1, Isi Ulanga: 11

AeroBid (flunisolide), dua semprot dua kali sehari, resep baru hari ini.

**S:** Anak laki-laki berusia 10 tahun dengan mengi yang sering, nafas pendek, dan batuk saat bermain di luar rumah. Serangan reda dengan inhaler albuterol. Menggunakan inhaler dengan benar. Bertemu dengan dokter hari ini; resep baru: inhaler AeroBid, two semprot BID.

**O:** Pasien tidak dalam tekanan akut.

**Denyut nadi:** 60 denyut per menit

**Laju Pernaafasan:** 20 kali per menit

**Tekanan darah:** 112/70 mm Hg

**Paru:** Mengi ekspirasi bilateral

**Peak flow meter:** 60% dari nilai terbaik (zona kuning)

**A:** Perburukan progresif dari asma.

- P:**
1. Edukasi pasien dan ibunya tentang penggunaan inhaler AeroBid yang benar dan melanjutkan penggunaan inhaler albuterol.
  2. Edukasi pasien dan ibunya tentang penggunaan *peak flow meter* yang benar.
  3. Menyelenggarakan program penatalaksanaan asma di rumah untuk memantau dan mengobati asma JB.
  4. Penilaian lanjutan dalam 1 bulan ke depan untuk mengecek gejala asma, frekuensi serangan, efikasi inhaler steroid, pembacaan *peak flow meter* dan penggunaan inhaler.

Farmasis: *Jashna Jones, Pharm. D.*

### PERTANYAAN ASESMEN DIRI

1. Apakah tanda dan gejala yang umumnya berkaitan dengan asma?
2. Faktor-faktor apakah, termasuk pengobatan tertentu, yang dapat memicu mengi atau serangan asma akut?
3. Di samping auskultasi paru, tes lain apakah yang berguna untuk menilai atau memantau fungsi paru pada pasien dengan asma?
4. Jelaskan maksud zona hijau, kuning, dan merah pada *peak flow meter*.

### PERTANYAAN KRITIS

1. JB kembali dalam 1 bulan kemudian untuk memenuhi jadwal untuk tindak lanjutnya dan menyatakan bahwa nilai PEF-nya sering berada pada zona kuning. Apakah arti dari nilai tersebut? Pertanyaan apakah yang harus ditanyakan oleh Farmasis kepada JB untuk menilai lebih lanjut penatalaksanaan asmanya?
2. Mahasiswa berusia 23 tahun memasuki apotik dan menyatakan bahwa dia mengalami sesak. Pasien tidak terlalu yakin apakah arti mengi itu, namun dia pikir hal itulah yang

sedang dia alami. Pasien ingin mencoba produk obat bebas yang dia lihat di televisi yang mungkin dapat membantu pernafasannya menjadi lebih baik, dan dia bertanya pada Farmasis apakah obat tersebut bekerja dengan baik. Bagaimana sebaiknya Farmasis menanggapi pasien ini? Pertanyaan apa yang sebaiknya ditanyakan oleh Farmasis untuk menilai lebih jauh mengenai masalah kesehatan pasien?

### Studi kasus 11-3

BD adalah wanita berusia 67 tahun yang datang ke apotik dan meminta Farmasis untuk merekomendasikan produk untuk batuk yang sedang ia alami. Tetap ingat terdapat berbagai sebab berbeda yang dapat menyebabkan keluhan BD, Farmasis meminta BD untuk masuk ke dalam ruang perawatan agar Farmasis dapat menilai lebih lanjut mengenai batuknya.

#### *Penilaian pasien*

#### *Informasi Subjektif*

#### *Wanita 67 tahun dengan keluhan batuk*

**BERAPA LAMA ANDA MENGALAMI BATUK?** Seminggu terakhir atau lebih. Batuk terjadi cukup mendadak.

**JENIS BATUK APAKAH YANG ANDA ALAMI? APAKAH BATUK KERING DAN MENGGANGGU? PRODUKTIF?** Batuk produktif. Saya biasanya membatukkan banyak “kotoran” dari paru-paru saya.

**APAKAH WARNA “KOTORAN” YANG ANDA BATUKKAN?** Seperti warna karat.  
**APAKAH BATUK TERJADI PADA WAKTU-WAKTU TERTENTU DALAM SEHARI?** Tidak. Hal ini terjadi sepanjang hari.

**APAKAH ANDA JUGA MENGALAMI BATUK SELAMA MALAM HARI?** Kadang-kadang, tapi biasanya tidak.

**APAKAH YANG MENYEBABKAN GEJALA INI MEMBURUK?** Sebenarnya tidak ada.

**APAKAH YANG MENYEBABKAN GEJALA INI MEMBAIK? APAKAH ANFA PERNAH MENCOBA UNTUK MEMAKAI OBAT APAPUN UNTUK MEREDAKANNYA?** Saya belum mencoba apapun. Itulah sebabnya saya datang kesini hari ini.

**APAKAH ADA GEJALA LAIN? DEMAM? MENGGIGIL? HIDUNG BERAIR?**

**NAFAS PENDEK? NYERI DADA?** Saya tidak mengukur suhu saya, jadi saya tidak tahu apakah saya demam atau tidak. Saya menggigil beberapa hari, tapi saya dapat bernafas dengan baik dan saya tidak mengalami nyeri dada atau hidung berair.

**APAKAH ANDA PERNAH SAKIT BELAKANGAN INI?** Iya. Dengan adanya batuk ini, saya merasa tidak enak badan.

**PENGOBATAN APAKAH YANG ANDA GUNAKAN?** Lisinopril 20 mg sekali sehari, untuk tekanan darah tinggi.

**KAPAN ANDA MULAI MEMINUM LISINOPRIL?** Beberapa tahun lalu.

**PENGOBATAN TANPA RESEP APAKAH YANG ANDA KONSUMSI?** Tidak ada. Saya tidak suka meminum pil bila saya tidak membutuhkannya.

### ***Informasi Objektif***

Profil Pengobatan yang Terkomputerisasi:

Lisinopril: 20 mg, sekali sehari untuk tekanan darah; No. 60; Isi Ulang: 11; Pasien mendapatkan isi ulang setiap 25 hingga 35 hari.

Pasien sering batuk (produktif, dengan sputum berwarna seperti karat)

Kulit, bibir, dan membrane mukosa: warna normal.

Tidak ada penggunaan otot-otot pernafasan tambahan

Suhu: 102°F

Denyut nadi: 104 denyut per menit

Laju Pernafasan: 22 kali per menit

Tekanan Darah: 124/78 mm Hg

Auskultasi paru: berkurangnya suara nafas dan ronki basah pada lobus kanan bawah paru.

### ***Diskusi***

Saat pasien mengeluh batuk, Farmasis harus menanyakan beberapa pertanyaan untuk menentukan penyebab yang mungkin. Pada kasus BD, Farmasis perlu menentukan apakah batuk merupakan akibat dari *common cold*, infeksi pernafasan (misal pneumonia), penyakit pernafasan (misal asma, PPOK), atau akibat lisinopril, penghambat enzim pengubah Angiotensin yang dapat memicu batuk yang memiliki prevalensi 19% hingga 25%, terjadi lebih sering pada wanita. Batuk yang diakibatkan biasanya kering, non produktif, persisten dan tidak paroksismal. Keparahan batuk bervariasi mulai dari gatal hingga batuk yang mengganggu aktivitas dengan insomnia dan muntah. Batuk dapat

dimulai dalam 3 hari atau terjadi dengan onset yang tertunda hingga 12 minggu setelah mulai menggunakan terapi penghambat enzim pengubah Angiotensin. Batuk biasanya mereda dalam 1 hingga 4 hari setelah terapi dihentikan. BD mengeluh batuk produktif dengan sputum berwarna seperti karat yang terjadi sepanjang hari tapi biasanya tidak terjadi di malam hari. Pasien menggigil 1-2 hari kemarin dan merasa tidak badan namun tidak mengalami gejala yang lain. Satu-satunya pengobatan yang dikonsumsi oleh BD adalah meminum lisinopril, sehari sekali. Farmasis menyaksikan BD batuk dan menyadari bahwa sputum yang dihasilkan agak berwarna seperti karat. Pada pemeriksaan fisik, pasien mengalami demam, takipnea, dan takikardi. Suara nafasnya berkurang di lobus kanan bawah paru dan terdengar ronki basah pada lobus kanan bawah. Setelah mengevaluasi informasi subjektif dan objektif BD, Farmasis menyimpulkan bahwa gejala dan tanda pasien lebih sesuai dengan pneumonia daripada efek samping lisinopril. Farmasis menyarankan pasien untuk menemui dokternya hari ini untuk mendapatkan terapi antibiotik. Farmasis menelpon dokter BD dan membuatkan janji untuk BD, setelah dari apotik pagi ini.

***Rencana asuhan pasien***

Nama pasien: BD

Tanggal: 2/28/08

Masalah Medis:

Hipertensi

Pengobatan saat ini:

Lisinopril 20 mg, sekali sehari, No. 60, Isi Ulang: 11

**S:** Wanita berusia 67 tahun mengeluh mengalami batuk produktif dengan sputum berwarna seperti karat yang terjadi sepanjang hari dan merasa tidak enak badan. Keluhan terjadi tiba-tiba sekitar 1 minggu yang lalu. Menggigil 1-2 hari yang lalu. Tidak ada nafas pendek dan nyeri dada. Tidak mencoba obat apapun untuk meredakan batuknya.

**O:** Pasien sering mengalami batuk (produktif, dengan sputum berwarna seperti karat).

**Suhu:** 102°F

**Denyut Nadi:** 104 denyut per menit

**Laju Pernafasan:** 22 respirasi per menit

**Tekanan darah:** 124/78 mm Hg

**Auskultasi:** Berkurangnya suara nafas pada lobus kanan bawah paru.

**A:** 1. Batuk produktif, kemungkinan disebabkan oleh infeksi bakteri.

2. Hipertensi: terkontrol.

**P:** 1. Rujuk pasien ke dokter untuk mendapatkan terapi antibiotik.

2. Telepon kantor/tempat praktek dokter, dan jadwalkan untuk pertemuan pagi ini.

3. Penilaian lanjutan dalam 2 minggu untuk memantau tanda dan gejala pneumonia pada pasien.

Farmasis: *John Davis, Pharm. D.*

### PERTANYAAN ASESMEN DIRI

1. Apakah pertanyaan anamnesa yang berguna untuk membedakan sebab-sebab yang mungkin untuk batuk?
2. Bedakan karakteristik umum dan berbagai sebab batuk dan produksi sputum.
3. Apakah arti istilah bronkofoni, egofoni, dan *whispered pectoriloquy*?

### PERTANYAAN KRITIS

1. Pada kasus BD, bagaimana perubahan penilaian dan rencana Farmasis bila pasien mengeluh batuk kering, dan gatal yang biasanya terjadi pada malam hari dan tidak mengalami demam atau menggigil?
2. Wanita berusia 56 tahun meminum warfarin, obat anti koagulan, dan aspirin, obat pengencer darah, untuk jantungnya dan mengeluh bahwa pasien membatukkan sputum yang banyak setiap pagi. Pasien juga merokok dua bungkus sehari selama 40 tahun terakhir. Pertanyaan apa yang sebaiknya ditanyakan oleh Farmasis untuk menilai kondisi batuk pasien dan produksi sputumnya?

### PUSTAKA

Finesilver C. Respiratory assessment. *RN* 1992;55(2):22-30.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung

Disease, World Health Organization, National Heart, Lung, and Blood Institute. Bethesda, 2007. Available at: <http://www.goldcopd.com>. Accessed June 2, 2008.

Glover ML, Reed MD. Lower Respiratory Tract Infections. In: Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, et al. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, 6th ed. Stamford: Appleton & Lange, 2005:1943-1962.

Kuhn JK, McGovern M. Respiratory assessment of the elderly. *J Gerontol Nurs* 1992;18(5):40-43.

National Heart, Lung, and Blood Institute.

NAEPP Expert Panel Report 3. *Guideline for the Diagnosis and Management of Asthma*. NIH Publication 07-4051, 2007.

Raissy HH, Harkins M, Marshik PL. Drug-Induced Pulmonary Diseases. In: Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, et al. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, 6th ed. Stamford: Appleton & Lange, 2005:577-590.

Self TH. Asthma. In: *Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs*, 8th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005; 23:1-43.

Striesmeyer JK. A four-step approach to pulmonary assessment. *Am J Nurs* 1993;93(8):22-31.

William DM, Kradjan WA. Chronic obstructive pulmonary disease. In: *Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs*, 8th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005;24:1-28.

Zerngast WW. Drug-induced pulmonary disorders. In: *Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs*, 8th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005;16:1-15.