



1973 - 2003

PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK)

**PEDOMAN DIAGNOSIS
&
PENATALAKSANAAN
DI INDONESIA**

**Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
2003**

DAFTAR ISI

I	Definisi	2
II	Permasalahan di Indonesia	2
III	Faktor Risiko	3
IV	Patogenesis dan Patologi	3
V	Diagnosis	4
	A Gambaran Klinis	4
	B Pemeriksaan Penunjang	5
VI	Diagnosis Banding	6
VII	Klasifikasi	7
VIII	Penatalaksanaan	8
	A Penatalaksanaan Umum PPOK	8
	1. Edukasi	8
	2. Obat - obatan	10
	3. Terapi oksigen	12
	4. Ventilasi mekanik	13
	5. Nutrisi	15
	6. Rehabilitasi	15
	B Penatalaksanaan PPOK Stabil	17
	C Penatalaksanaan PPOK Eksaserbasi Akut	20
	D Terapi Pembedahan	24
IX	Komplikasi	25
X	Keadaan Khusus	25
	A Persiapan Bedah pada PPOK	25
	B Perjalanan Udara (Air Travel)	26
	C Vaksinasi	27
XI	Pencegahan	27
XII	Rujukan ke Spesialis Paru	27
XIII	Diagnosis dan Penatalaksanaan di Puskesmas	27
	A Diagnosis	27
	B Penatalaksanaan	29



I. DEFINISI

Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

PPOK adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara di saluran napas yang bersifat progressif nonreversibel atau reversibel parsial. PPOK terdiri dari bronkitis kronik dan emfisema atau gabungan keduanya.

Bronkitis kronik

Kelainan saluran napas yang ditandai oleh batuk kronik berdahak minimal 3 bulan dalam setahun, sekurang-kurangnya dua tahun berturut-turut, tidak disebabkan penyakit lainnya.

Emfisema

Suatu kelainan anatomis paru yang ditandai oleh pelebaran rongga udara distal bronkiolus terminal, disertai kerusakan dinding alveoli.

Pada prakteknya cukup banyak penderita bronkitis kronik juga memperlihatkan tanda-tanda emfisema, termasuk penderita asma persisten berat dengan obstruksi jalan napas yang tidak reversibel penuh, dan memenuhi kriteria PPOK.

II. PERMASALAHAN DI INDONESIA

Di Indonesia tidak ada data yang akurat tentang kekerapan PPOK. Pada Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 1986 asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke - 5 sebagai penyebab kesakitan terbanyak dari 10 penyebab kesakitan utama. SKRT Depkes RI 1992 menunjukkan angka kematian karena asma, bronkitis kronik dan emfisema menduduki peringkat ke - 6 dari 10 penyebab tersering kematian di Indonesia.

Faktor yang berperan dalam peningkatan penyakit tersebut :

- Kebiasaan merokok yang masih tinggi (laki-laki di atas 15 tahun 60-70 %)
- Pertambahan penduduk
- Meningkatnya usia rata-rata penduduk dari 54 tahun pada tahun 1960-an menjadi 63 tahun pada tahun 1990-an
- Industrialisasi
- Polusi udara terutama di kota besar, di lokasi industri, dan di pertambangan

Di negara dengan prevalensi TB paru yang tinggi, terdapat sejumlah besar penderita yang sembuh setelah pengobatan TB. Pada sebagian penderita, secara klinik timbul gejala sesak terutama pada aktivitas, radiologik menunjukkan gambaran bekas TB (fibrotik, klasifikasi) yang minimal, dan uji faal paru menunjukkan gambaran obstruksi jalan napas yang tidak reversibel. Kelompok penderita tersebut dimasukkan dalam kategori penyakit Sindrom Obstruksi Pascatuberkulosis (SOPT).

Fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia yang bertumpu di Puskesmas sampai di rumah sakit pusat rujukan masih jauh dari fasilitas pelayanan untuk penyakit PPOK. Disamping itu kompetensi sumber daya manusianya, peralatan standar untuk mendiagnosis PPOK seperti spirometri hanya terdapat di rumah sakit besar saja, sering kali jauh dari jangkauan Puskesmas.

Pencatatan Departemen Kesehatan tidak mencantumkan PPOK sebagai penyakit yang dicatat. Karena itu perlu sebuah Pedoman Penatalaksanaan PPOK untuk segera disosialisasikan baik untuk kalangan medis maupun masyarakat luas dalam upaya pencegahan, diagnosis dini, penatalaksanaan yang rasional dan rehabilitasi.



III. FAKTOR RISIKO

1. Kebiasaan merokok merupakan satu - satunya penyebab kausal yang terpenting, jauh lebih penting dari faktor penyebab lainnya.
Dalam pencatatan riwayat merokok perlu diperhatikan :
 - a. Riwayat merokok
 - Perokok aktif
 - Perokok pasif
 - Bekas perokok
 - b. Derajat berat merokok dengan Indeks Brinkman (IB), yaitu perkalian jumlah rata-rata batang rokok dihisap sehari dikalikan lama merokok dalam tahun :
 - Ringan : 0-200
 - Sedang : 200-600
 - Berat : >600
2. Riwayat terpapar polusi udara di lingkungan dan tempat kerja
3. Hipereaktiviti bronkus
4. Riwayat infeksi saluran napas bawah berulang
5. Defisiensi antitripsin alfa - 1, umumnya jarang terdapat di Indonesia

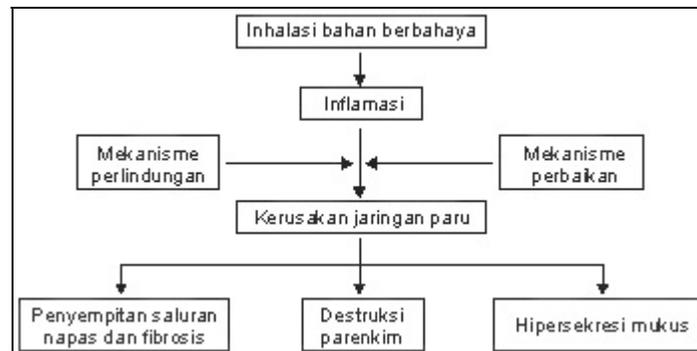
IV. PATOGENESIS DAN PATOLOGI

Pada bronkitis kronik terdapat pembesaran kelenjar mukosa bronkus, metaplasia sel goblet, inflamasi, hipertrofi otot polos pernapasan serta distorsi akibat fibrosis. Emfisema ditandai oleh pelebaran rongga udara distal bronkiolus terminal, disertai kerusakan dinding alveoli. Secara anatomik dibedakan tiga jenis emfisema:

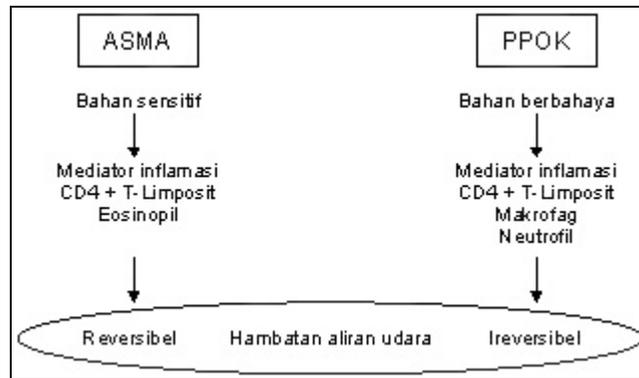
- Emfisema sentriasinar, dimulai dari bronkiolus respiratori dan meluas ke perifer, terutama mengenai bagian atas paru sering akibat kebiasaan merokok lama
- Emfisema panasinar (panlobuler), melibatkan seluruh alveoli secara merata dan terbanyak pada paru bagian bawah
- Emfisema asinar distal (paraseptal), lebih banyak mengenai saluran napas distal, duktus dan sakus alveoler. Proses terlokalisir di septa atau dekat pleura

Obstruksi saluran napas pada PPOK bersifat ireversibel dan terjadi karena perubahan struktural pada saluran napas kecil yaitu : inflamasi, fibrosis, metaplasia sel goblet dan hipertropi otot polos penyebab utama obstruksi jalan napas.

Konsep patogenesis PPOK



Perbedaan patogenesis asma dan PPOK



V. DIAGNOSIS

Gejala dan tanda PPOK sangat bervariasi, mulai dari tanpa gejala, gejala ringan hingga berat. Pada pemeriksaan fisis tidak ditemukan kelainan jelas dan tanda inflasi paru

Diagnosis PPOK ditegakkan berdasarkan :

A. Gambaran klinis

- a. Anamnesis
 - Keluhan
 - Riwayat penyakit
 - Faktor predisposisi
- b. Pemeriksaan fisis

B. Pemeriksaan penunjang

- a. Pemeriksaan rutin
- b. Pemeriksaan khusus

A. Gambaran Klinis

a. Anamnesis

- Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan
- Riwayat terpajan zat iritan yang bermakna di tempat kerja
- Riwayat penyakit emfisema pada keluarga
- Terdapat faktor predisposisi pada masa bayi/anak, mis berat badan lahir rendah (BBLR), infeksi saluran napas berulang, lingkungan asap rokok dan polusi udara
- Batuk berulang dengan atau tanpa dahak
- Sesak dengan atau tanpa bunyi mengi

b. Pemeriksaan fisis

PPOK dini umumnya tidak ada kelainan

- Inspeksi
 - *Pursed - lips breathing* (mulut setengah tertutup mencucu)
 - *Barrel chest* (diameter antero - posterior dan transversal sebanding)
 - Penggunaan otot bantu napas
 - Hipertropi otot bantu napas
 - Pelebaran sela iga
 - Bila telah terjadi gagal jantung kanan terlihat denyut vena jugularis i leher dan edema tungkai



- Penampilan *pink puffer* atau *blue bloater*
- Palpasi
Pada emfisema fremitus melemah, sela iga melebar
- Perkusi
Pada emfisema hipersonor dan batas jantung mengecil, letak diafragma rendah, hepar terdorong ke bawah
- Auskultasi
 - suara napas vesikuler normal, atau melemah
 - terdapat ronki dan atau mengi pada waktu bernapas biasa atau pada ekspirasi paksa
 - ekspirasi memanjang
 - bunyi jantung terdengar jauh

Pink puffer

Gambaran yang khas pada emfisema, penderita kurus, kulit kemerahan dan pernapasan *pursed - lips breathing*

Blue bloater

Gambaran khas pada bronkitis kronik, penderita gemuk sianosis, terdapat edema tungkai dan ronki basah di basal paru, sianosis sentral dan perifer

Pursed - lips breathing

Adalah sikap seseorang yang bernapas dengan mulut mencucu dan ekspirasi yang memanjang. Sikap ini terjadi sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan retensi CO₂ yang terjadi sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan retensi CO₂ yang terjadi pada gagal napas kronik.

B. Pemeriksaan Penunjang

a. Pemeriksaan rutin

1. Faal paru

- Spirometri (VEP₁, VEP₁prediksi, KVP, VEP₁/KVP)
 - Obstruksi ditentukan oleh nilai VEP₁ prediksi (%) dan atau VEP₁/KVP (%).
Obstruksi : % VEP₁(VEP₁/VEP₁ pred) < 80% VEP₁% (VEP₁/KVP) < 75 %
 - VEP₁ merupakan parameter yang paling umum dipakai untuk menilai beratnya PPOK dan memantau perjalanan penyakit.
Apabila spirometri tidak tersedia atau tidak mungkin dilakukan, APE meter walaupun kurang tepat, dapat dipakai sebagai alternatif dengan memantau variabiliti harian pagi dan sore, tidak lebih dari 20%
- Uji bronkodilator
 - Dilakukan dengan menggunakan spirometri, bila tidak ada gunakan APE meter.
Setelah pemberian bronkodilator inhalasi sebanyak 8 hisapan, 15 - 20 menit kemudian dilihat perubahan nilai VEP₁ atau APE, perubahan VEP₁ atau APE < 20% nilai awal dan < 200 ml
 - Uji bronkodilator dilakukan pada PPOK stabil

2. Darah rutin

Hb, Ht, leukosit

3. Radiologi

Foto toraks PA dan lateral berguna untuk menyingkirkan penyakit paru lain

Pada emfisema terlihat gambaran :

- Hiperinflasi
- Hiperlusen
- Ruang retrosternal melebar
- Diafragma mendatar



- Jantung menggantung (jantung pendulum / *tear drop / eye drop appearance*)

Pada bronkitis kronik :

- Normal
- Corakan bronkovaskuler bertambah pada 21 % kasus

b. Pemeriksaan khusus (tidak rutin)

1. Faal paru

- Volume Residu (VR), Kapasiti Residu Fungsional (KRF), Kapasiti Paru Total (KPT), VR/KRF, VR/KPT meningkat
- DLCO menurun pada emfisema
- Raw meningkat pada bronkitis kronik
- Sgaw meningkat
- Variabiliti Harian APE kurang dari 20 %

2. Uji latih kardiopulmoner

- Sepeda statis (ergocycle)
- Jentera (treadmill)
- Jalan 6 menit, lebih rendah dari normal

3. Uji provokasi bronkus

Untuk menilai derajat hipereaktiviti bronkus, pada sebagian kecil PPOK terdapat hipereaktiviti bronkus derajat ringan

4. Uji coba kortikosteroid

Menilai perbaikan faal paru setelah pemberian kortikosteroid oral (prednison atau metilprednisolon) sebanyak 30 - 50 mg per hari selama 2minggu yaitu peningkatan VEP₁ pascabronkodilator > 20 % dan minimal 250 ml. Pada PPOK umumnya tidak terdapat kenaikan faal paru setelah pemberian kortikosteroid

5. Analisis gas darah

Terutama untuk menilai :

- Gagal napas kronik stabil
- Gagal napas akut pada gagal napas kronik

6. Radiologi

- CT - Scan resolusi tinggi
- Mendeteksi emfisema dini dan menilai jenis serta derajat emfisema atau bula yang tidak terdeteksi oleh foto toraks polos
- Scan ventilasi perfusi
- Mengetahui fungsi respirasi paru

7. Elektrokardiografi

Mengetahui komplikasi pada jantung yang ditandai oleh Pulmonal dan hipertrofi ventrikel kanan.

8. Ekokardiografi

Menilai fungsi jantung kanan

9. bakteriologi

Pemeriksaan bakteriologi sputum pewarnaan Gram dan kultur resistensi diperlukan untuk mengetahui pola kuman dan untuk memilih antibiotik yang tepat. Infeksi saluran napas berulung merupakan penyebab utama eksaserbasi akut pada penderita PPOK di Indonesia.

10. Kadar alfa-1 antitripsin

Kadar antitripsin alfa-1 rendah pada emfisema hereditas (emfisema pada usia muda), defisiensi antitripsin alfa-1 jarang ditemukan di Indonesia.

VI. DIAGNOSIS BANDING

- Asma
- SOPT (Sindroma Obstruksi Pascatuberculosis)
Adalah penyakit obstruksi saluran napas yang ditemukan pada penderita pascatuberculosis dengan lesi paru yang minimal.



- Pneumotoraks
- Gagal jantung kronik
- Penyakit paru dengan obstruksi saluran napas lain misal : bronkiektasis, *destroyed lung*.

Asma dan PPOK adalah penyakit obstruksi saluran napas yang sering ditemukan di Indonesia, karena itu diagnosis yang tepat harus ditegakkan karena terapi dan prognosisnya berbeda.

Perbedaan asma, PPOK dan SOPT

	Asma	PPOK	SOPT
Timbul pada usia muda	++	-	+
Sakit mendadak	++	-	-
Riwayat merokok	+/-	+++	-
Riwayat atopi	++	+	-
Sesak dan mengi berulang	+++	+	+
Batuk kronik berdahak	+	++	+
Hipereaktiviti bronkus	+++	+	+/-
Reversibiliti obstruksi	++	-	-
Variabiliti harian	++	+	-
Eosinofil sputum	+	-	?
Neutrofil sputum	-	+	?
Makrofag sputum	+	-	?

VII. KLASIFIKASI

Terdapat ketidaksesuaian antara nilai VEP₁ dan gejala penderita, oleh sebab itu perlu diperhatikan kondisi lain. Gejala sesak napas mungkin tidak bisa diprediksi dengan VEP₁

Klasifikasi Penyakit	Gejala	Spirometri
<p>RINGAN</p>  <p>SEDANG</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada gejala waktu istirahat atau bila eksersais - Tidak ada gejala waktu istirahat tetapi gejala ringan pada latihan sedang (mis : berjalan cepat, naik tangga) - Tidak ada gejala waktu istirahat tetapi mulai terasa pada latihan / kerja ringan (mis : berpakaian) - Gejala ringan pada istirahat 	<p>VEP > 80% prediksi VEP/KVP < 75%</p> <p>VEP 30 - 80% prediksi VEP/KVP < 75%</p>



 BERAT	<ul style="list-style-type: none"> - Gejala sedang pada waktu istirahat - Gejala berat pada saat istirahat - Tanda-tanda korpulmonal 	VEP1 < 30% prediksi VEP1/KVP < 75%
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

VIII. PENATALAKSANAAN

A. Penatalaksanaan umum PPOK

Tujuan penatalaksanaan :

- Mengurangi gejala
- Mencegah eksaserbasi berulang
- Memperbaiki dan mencegah penurunan faal paru
- Meningkatkan kualiti hidup penderita

Penatalaksanaan secara umum PPOK meliputi :

1. Edukasi
2. Obat - obatan
3. Terapi oksigen
4. Ventilasi mekanik
5. Nutrisi
6. Rehabilitasi

PPOK merupakan penyakit paru kronik progresif dan nonreversibel, sehingga penatalaksanaan PPOK terbagi atas (1) penatalaksanaan pada keadaan stabil dan (2) penatalaksanaan pada eksaserbasi akut.

1. Edukasi

Edukasi merupakan hal penting dalam pengelolaan jangka panjang pada PPOK stabil. Edukasi pada PPOK berbeda dengan edukasi pada asma. Karena PPOK adalah penyakit kronik yang ireversibel dan progresif, inti dari edukasi adalah menyesuaikan keterbatasan aktiviti dan mencegah kecepatan perburukan fungsi paru. Berbeda dengan asma yang masih bersifat reversibel, menghindari pencetus dan memperbaiki derajat adalah inti dari edukasi atau tujuan pengobatan dari asma.

Tujuan edukasi pada pasien PPOK :

1. Mengetahui perjalanan penyakit dan pengobatan
2. Melaksanakan pengobatan yang maksimal
3. Mencapai aktiviti optimal
4. Meningkatkan kualiti hidup



Edukasi PPOK diberikan sejak ditentukan diagnosis dan berlanjut secara berulang pada setiap kunjungan, baik bagi penderita sendiri maupun bagi keluarganya. Edukasi dapat diberikan di poliklinik, ruang rawat, bahkan di unit gawat darurat ataupun di ICU dan di rumah. Secara intensif edukasi diberikan di klinik rehabilitasi atau klinik konseling, karena memerlukan waktu yang khusus dan memerlukan alat peraga. Edukasi yang tepat diharapkan dapat mengurangi kecemasan pasien PPOK, memberikan semangat hidup walaupun dengan keterbatasan aktivitas. Penyesuaian aktivitas dan pola hidup merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup pasien PPOK.

Bahan dan cara pemberian edukasi harus disesuaikan dengan derajat berat penyakit, tingkat pendidikan, lingkungan sosial, kultural dan kondisi ekonomi penderita.

Secara umum bahan edukasi yang harus diberikan adalah

1. Pengetahuan dasar tentang PPOK
2. Obat - obatan, manfaat dan efek sampingnya
3. Cara pencegahan perburukan penyakit
4. Menghindari pencetus (berhenti merokok)
5. Penyesuaian aktivitas

Agar edukasi dapat diterima dengan mudah dan dapat dilaksanakan ditentukan skala prioritas bahan edukasi sebagai berikut :

1. Berhenti merokok
Disampaikan pertama kali kepada penderita pada waktu diagnosis PPOK ditegakkan
2. Penggunaan obat - obatan
 - Macam obat dan jenisnya
 - Cara penggunaannya yang benar (oral, MDI atau nebuliser)
 - Waktu penggunaan yang tepat (rutin dengan selangwaktu tertentu atau kalau perlu saja)
 - Dosis obat yang tepat dan efek sampingnya
3. Penggunaan oksigen
 - Kapan oksigen harus digunakan
 - Berapa dosisnya
 - Mengetahui efek samping kelebihan dosis oksigen
4. Mengenal dan mengatasi efek samping obat atau terapi oksigen
5. Penilaian dini eksaserbasi akut dan pengelolaannya
Tanda eksaserbasi :
 - Batuk atau sesak bertambah
 - Sputum bertambah
 - Sputum berubah warna
6. Mendeteksi dan menghindari pencetus eksaserbasi
7. Menyesuaikan kebiasaan hidup dengan keterbatasan aktivitas

Edukasi diberikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah diterima, langsung ke pokok permasalahan yang ditemukan pada waktu itu. Pemberian edukasi sebaiknya diberikan berulang dengan bahan edukasi yang tidak terlalu banyak pada setiap kali pertemuan. Edukasi merupakan hal penting dalam pengelolaan jangka panjang pada PPOK stabil, karena PPOK merupakan penyakit kronik progresif yang ireversibel



Pemberian edukasi berdasar derajat penyakit :

Ringan

- Penyebab dan pola penyakit PPOK yang ireversibel
- Mencegah penyakit menjadi berat dengan menghindari pencetus, antara lain berhenti merokok
- Segera berobat bila timbul gejala

Sedang

- Menggunakan obat dengan tepat
- Mengenal dan mengatasi eksaserbasi dini
- Program latihan fisik dan pernapasan

Berat

- Informasi tentang komplikasi yang dapat terjadi
 - Penyesuaian aktiviti dengan keterbatasan
 - Penggunaan oksigen di rumah
-

2. Obat - obatan

a. Bronkodilator

Diberikan secara tunggal atau kombinasi dari ketiga jenis bronkodilator dan disesuaikan dengan klasifikasi derajat berat penyakit (lihat tabel 2). Pemilihan bentuk obat diutamakan inhalasi, nebuliser tidak dianjurkan pada penggunaan jangka panjang. Pada derajat berat diutamakan pemberian obat lepas lambat (*slow release*) atau obat berefek panjang (*long acting*).

Macam - macam bronkodilator :

- Golongan antikolinergik
Digunakan pada derajat ringan sampai berat, disamping sebagai bronkodilator juga mengurangi sekresi lendir (maksimal 4 kali sehari).
- Golongan agonis beta - 2
Bentuk inhaler digunakan untuk mengatasi sesak, peningkatan jumlah penggunaan dapat sebagai monitor timbulnya eksaserbasi. Sebagai obat pemeliharaan sebaiknya digunakan bentuk tablet yang berefek panjang. Bentuk nebuliser dapat digunakan untuk mengatasi eksaserbasi akut, tidak dianjurkan untuk penggunaan jangka panjang. Bentuk injeksi subkutan atau drip untuk mengatasi eksaserbasi berat.
- Kombinasi antikolinergik dan agonis beta - 2
Kombinasi kedua golongan obat ini akan memperkuat efek bronkodilatasi, karena keduanya mempunyai tempat kerja yang berbeda. Disamping itu penggunaan obat kombinasi lebih sederhana dan mempermudah penderita.
- Golongan xantin
Dalam bentuk lepas lambat sebagai pengobatan pemeliharaan jangka panjang, terutama pada derajat sedang dan berat. Bentuk tablet biasa atau puyer untuk mengatasi sesak (pelega napas), bentuk suntikan bolus atau drip untuk mengatasi eksaserbasi akut.
Penggunaan jangka panjang diperlukan pemeriksaan kadar aminofilin darah.

b. Antiinflamasi

Digunakan bila terjadi eksaserbasi akut dalam bentuk oral atau injeksi intravena, berfungsi menekan inflamasi yang terjadi, dipilih golongan metilprednisolon atau prednison. Bentuk inhalasi sebagai terapi jangka panjang diberikan bila terbukti uji kortikosteroid positif yaitu terdapat perbaikan VEP₁ pascabronkodilator meningkat > 20% dan minimal 250 mg.



c. Antibiotika

Hanya diberikan bila terdapat infeksi. Antibiotik yang digunakan :

- Lini I : amoksisilin
makrolid
- Lini II : amoksisilin dan asam klavulanat
sefalosporin
kuinolon
makrolid baru

Perawatan di Rumah Sakit :

dapat dipilih

- Amoksilin dan klavulanat
- Sefalosporin generasi II & III injeksi
- Kuinolon per oral

ditambah dengan yang anti pseudomonas

- Aminoglikose per injeksi
- Kuinolon per injeksi
- Sefalosporin generasi IV per injeksi

d. Antioksidan

Dapat mengurangi eksaserbasi dan memperbaiki kualiti hidup, digunakan N - asetilsistein. Dapat diberikan pada PPOK dengan eksaserbasi yang sering, tidak dianjurkan sebagai pemberian yang rutin

e. Mukolitik

Hanya diberikan terutama pada eksaserbasi akut karena akan mempercepat perbaikan eksaserbasi, terutama pada bronkitis kronik dengan sputum yang viscous. Mengurangi eksaserbasi pada PPOK bronkitis kronik, tetapi tidak dianjurkan sebagai pemberian rutin.

f. Antitusif

Diberikan dengan hati - hati

Gejala	Golongan Obat	Obat & Kemasan	Dosis
Tanpa gejala		Tanpa obat	
Gejala intermiten (pada waktu aktiviti)	Agonis β_2	Inhalasi kerja cepat	Bila perlu
Gejala terus menerus	Antikolinergik	Ipratropium bromida 20 μ gr	2 - 4 semprot \rightarrow 3 - 4 x/hari
	Inhalasi Agonis β_2 kerja cepat	Fenoterol 100 μ gr/semprot	2 - 4 semprot \rightarrow 3 - 4 x/hari
		salbutamol 100 μ gr/semprot	2 - 4 semprot \rightarrow 3 - 4 x/hari
		Terbutalin 0,5 μ gr/semprot	2 - 4 semprot \rightarrow 3 - 4 x/hari
		Prokaterol 10 μ gr/semprot	2 - 4 semprot \rightarrow 3 x/hari
	Kombinasi terapi	Ipratropium bromid	2 - 4 semprot



		20µgr+salbutamol 100µgr → persemprot	→ 3 - 4 x/hari
Pasien memakai Inhalasi agonis β_2 kerja	Inhalasi Agonis β_2 kerja lambat (tidak dipakai untuk eksaserbasi)	Formoterol 6µgr, 12µgr/semprot	1 - 2 semprot → 2 x/hari tidak melebihi 2 x/hari
Atau			
timbul gejala pada waktu malam atau pagi hari		salmeterol 25µgr/semprot	1 - 2 semprot → 2 x/hari tidak melebihi 2 x/hari
	Teofilin	Teofilin lepas lambat Teofilin/ aminofilin 150 mg x 3 - 4x/hari	400 - 800mg/hari 3 - 4 x/hari
	Anti oksidan	N asetil sistein	600mg/hr
Pasien tetap mempunyai gejala dan atau terbatas dalam aktiviti harian meskipun mendapat pengobatan bronkodilator maksimal	Kortikosteroid oral (uji kortikosteroid)	Prednison Metil prednisolon	30 - 40mg/hr selama 2mg
Uji kortikosteroid memberikan respons positif	Inhalasi Kortikosteroid	Beklometason 50µgr, 250µgr/semprot	1 - 2 semprot → 2 - 4 x/hari
		Budesonid 100µgr, 250µgr, 400µgr/semprot	200 - 400µgr → 2x/hari maks 2400µgr/hari
Sebaiknya pemberian kortikosteroid inhalasi dicoba bila mungkin untuk memperkecil efek samping		Flutikason 125µgr/semprot	125 - 250µgr → 2x/hari maks 1000µgr/hari

3. Terapi Oksigen

Pada PPOK terjadi hipoksemia progresif dan berkepanjangan yang menyebabkan kerusakan sel dan jaringan. Pemberian terapi oksigen merupakan hal yang sangat penting untuk mempertahankan oksigenasi seluler dan mencegah kerusakan sel baik di otot maupun organ - organ lainnya.

Manfaat oksigen

- Mengurangi sesak
- Memperbaiki aktiviti
- Mengurangi hipertensi pulmonal
- Mengurangi vasokonstriksi
- Mengurangi hematokrit
- Memperbaiki fungsi neuropsikiatri
- Meningkatkan kualiti hidup



Indikasi

- $Pao_2 < 60\text{mmHg}$ atau $Sat O_2 < 90\%$
- Pao_2 diantara 55 - 59 mmHg atau $Sat O_2 > 89\%$ disertai Kor Pulmonal, perubahan P pullmonal, Ht $>55\%$ dan tanda - tanda gagal jantung kanan, *sleep apnea*, penyakit paru lain

Macam terapi oksigen :

- Pemberian oksigen jangka panjang
- Pemberian oksigen pada waktu aktiviti
- Pemberian oksigen pada waktu timbul sesak mendadak
- Pemberian oksigen secara intensif pada waktu gagal napas

Terapi oksigen dapat dilaksanakan di rumah maupun di rumah sakit. Terapi oksigen di rumah diberikan kepada penderita PPOK stabil derajat berat dengan gagal napas kronik. Sedangkan di rumah sakit oksigen diberikan pada PPOK eksaserbasi akut di unit gawat daruraat, ruang rawat ataupun ICU. Pemberian oksigen untuk penderita PPOK yang dirawat di rumah dibedakan :

- Pemberian oksigen jangka panjang (*Long Term Oxygen Therapy = LTOT*)
- Pemberian oksigen pada waktu aktiviti
- Pemberian oksigen pada waktu timbul sesak mendadak

Terapi oksigen jangka panjang yang diberikan di rumah pada keadaan stabil terutama bila tidur atau sedang aktiviti, lama pemberian 15 jam setiap hari, pemberian oksigen dengan nasal kanul 1 - 2 L/mnt. Terapi oksigen pada waktu tidur bertujuan mencegah hipoksemia yang sering terjadi bila penderita tidur.

Terapi oksigen pada waktu aktiviti bertujuan menghilangkan sesak napas dan meningkatkan kemampuan aktiviti. Sebagai parameter digunakan analisis gas darah atau pulse oksimetri. Pemberian oksigen harus mencapai saturasi oksigen di atas 90%.

Alat bantu pemberian oksigen

- Nasal kanul
- Sungkup venturi
- Sungkup *rebreathing*
- Sungkup *nonrebreathing*

Pemilihan alat bantu ini disesuaikan dengan tujuan terapi oksigen dan kondisi analisis gas darah pada waktu tersebut.

4. Ventilasi Mekanik

Ventilasi mekanik pada PPOK digunakan pada eksaserbasi dengan gagal napas akut, gagal napas akut pada gagal napas kronik atau pada pasien PPOK derajat berat dengan napas kronik. Ventilasi mekanik dapat digunakan di rumah sakit di ruang ICU atau di rumah.

Ventilasi mekanik dapat dilakukan dengan cara :

- ventilasi mekanik dengan intubasi
- ventilasi mekanik tanpa intubasi

Ventilasi mekanik tanpa intubasi

Ventilasi mekanik tanpa intubasi digunakan pada PPOK dengan gagal napas kronik dan dapat digunakan selama di rumah.

Bentuk ventilasi mekanik tanpa intubasi adalah *Noninvasive Intermitten Positif Pressure (NIPPV)* atau *Negative Pessure Ventilation (NPV)*.



NIPPV dapat diberikan dengan tipe ventilasi :

- *Volume control*
- *Pressure control*
- *Bilevel positive airway pressure (BiPAP)*
- *Continous positive airway pressure (CPAP)*

NIPPV bila digunakan bersamaan dengan terapi oksigen terus menerus (LTOT / Long Term Oxygen Therapy) akan memberikan perbaikan yang signifikan pada :

- Analisis gas darah
- Kualiti dan kuantiti tidur
- Kualiti hidup
- Analisis gas darah

Indikasi penggunaan NIPPV

- Sesak napas sedang sampai berat dengan penggunaan muskulus respirasi dan abdominal paradoksal
- Asidosis sedang sampai berat pH < 7,30 - 7,35
- Frekuensi napas > 25 kali per menit

NPV tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan obstruksi saluran napas atas, disamping harus menggunakan perlengkapan yang tidak sederhana.

Ventilasi mekanik dengan intubasi

Pasien PPOK dipertimbangkan untuk menggunakan ventilasi mekanik di rumah sakit bila ditemukan keadaan sebagai berikut :

- Gagal napas yang pertama kali
- Perburukan yang belum lama terjadi dengan penyebab yang jelas dan dapat diperbaiki, misalnya pneumonia
- Aktiviti sebelumnya tidak terbatas

Indikasi penggunaan ventilasi mekanik invasif :

- Sesak napas berat dengan penggunaan muskulus respirasi tambahan dan pergerakan abdominal paradoksal
- Frekuensi napas > 35 permenit
- Hipoksemia yang mengancam jiwa ($P_{aO_2} < 40$ mmHg)
- Asidosis berat pH < 7,25 dan hiperkapni ($P_{aO_2} < 60$ mmHg)
- Henti napas
- Samnolen, gangguan kesadaran
- Komplikasi kardiovaskuler (hipotensi, syok, gagal jantung)
- Komplikasi lain (gangguan metabolisme, sepsis, pneumonia, emboli paru, barotrauma, efusi pleura masif)
- Telah gagal dalam penggunaan NIPPV

Ventilasi mekanik sebaiknya tidak diberikan pada pasien PPOK dengan kondisi sebagai berikut :

- PPOK derajat berat yang telah mendapat terapi maksimal sebelumnya
- Terdapat ko-morbid yang berat, misalnya edema paru, keganasan
- Aktiviti sebelumnya terbatas meskipun terapi sudah maksimal

Komplikasi penggunaan ventilasi mekanik

- VAP (ventilator acquired pneumonia)
- Barotrauma
- *Kesukaran weaning*



Kesukaran dalam proses *weaning* dapat diatasi dengan

- Keseimbangan antara kebutuhan respirasi dan kapasitas muskulus respirasi
- Bronkodilator dan obat-obatan lain adekuat
- Nutrisi seimbang
- Dibantu dengan NIPPV

5. Nutrisi

Malnutrisi sering terjadi pada PPOK, kemungkinan karena bertambahnya kebutuhan energi akibat kerja muskulus respirasi yang meningkat karena hipoksemia kronik dan hiperkapni menyebabkan terjadi hipermetabolisme.

Kondisi malnutrisi akan menambah mortaliti PPOK karena berkolerasi dengan derajat penurunan fungsi paru dan perubahan analisis gas darah

Malnutrisi dapat dievaluasi dengan :

- Penurunan berat badan
- Kadar albumin darah
- Antropometri
- Pengukuran kekuatan otot (MVV, tekanan diafragma, kekuatan otot pipi)
- Hasil metabolisme (hiperkapni dan hipoksia)

Mengatasi malnutrisi dengan pemberian makanan yang agresif tidak akan mengatasi masalah, karena gangguan ventilasi pada PPOK tidak dapat mengeluarkan CO₂ yang terjadi akibat metabolisme karbohidrat. Diperlukan keseimbangan antara kalori yang masuk dengan kalori yang dibutuhkan, bila perlu nutrisi dapat diberikan secara terus menerus (*nocturnal feedings*) dengan pipa nasogaster.

Komposisi nutrisi yang seimbang dapat berupa tinggi lemak rendah karbohidrat. Kebutuhan protein seperti pada umumnya, protein dapat meningkatkan ventilasi semenit *oxigen consumption* dan respons ventilasi terhadap hipoksia dan hiperkapni. Tetapi pada PPOK dengan gagal napas kelebihan pemasukan protein dapat menyebabkan kelelahan.

Gangguan keseimbangan elektrolit sering terjadi pada PPOK karena berkurangnya fungsi muskulus respirasi sebagai akibat sekunder dari gangguan ventilasi. Gangguan elektrolit yang terjadi adalah :

- Hipofosfatemi
- Hiperkalemi
- Hipokalsemi
- Hipomagnesemi

Gangguan ini dapat mengurangi fungsi diafragma. Dianjurkan pemberian nutrisi dengan komposisi seimbang, yakni porsi kecil dengan waktu pemberian yang lebih sering.

6. Rehabilitasi PPOK

Tujuan program rehabilitasi untuk meningkatkan toleransi latihan dan memperbaiki kualiti hidup penderita PPOK

Penderita yang dimasukkan ke dalam program rehabilitasi adalah mereka yang telah mendapatkan pengobatan optimal yang disertai :

- Simptom pernapasan berat
- Beberapa kali masuk ruang gawat darurat
- Kualiti hidup yang menurun

Program dilaksanakan di dalam maupun diluar rumah sakit oleh suatu tim multidisiplin yang terdiri dari dokter, ahli gizi, respiratori terapis dan psikolog.

Program rehabilitasi terdiri dari 3 komponen yaitu : latihan fisis, psikososial dan latihan pernapasan.

1. Ditujukan untuk memperbaiki efisiensi dan kapasitas sistem transportasi oksigen. Latihan fisis yang baik akan menghasilkan :

- Peningkatan VO₂ max
- Perbaikan kapasitas kerja aerobik maupun anaerobik
- Peningkatan *cardiac output* dan *stroke volume*



- Peningkatan efisiensi distribusi darah
 - Pemendekkan waktu yang diperlukan untuk *recovery*
- Latihan untuk meningkatkan kemampuan otot pernapasan
- a. Latihan untuk meningkatkan otot pernapasan
 - b. *Endurance exercise*

Latihan untuk meningkatkan kemampuan otot pernapasan

Latihan ini diprogramkan bagi penderita PPOK yang mengalami kelelahan pada otot pernapasannya sehingga tidak dapat menghasilkan tekanan inspirasi yang cukup untuk melakukan ventilasi maksimum yang dibutuhkan. Latihan khusus pada otot pernapasan akan mengakibatkan bertambahnya kemampuan ventilasi maksimum, memperbaiki kualitas hidup dan mengurangi sesak napas.

Pada penderita yang tidak mampu melakukan latihan *endurance*, latihan otot pernapasan ini akan besar manfaatnya. Apabila ke dua bentuk latihan tersebut bisa dilaksanakan oleh penderita, hasilnya akan lebih baik. Oleh karena itu bentuk latihan pada penderita PPOK bersifat individual. Apabila ditemukan kelelahan pada otot pernapasan, maka porsi latihan otot pernapasan diperbesar, sebaliknya apabila didapatkan CO₂ darah tinggi dan peningkatan ventilasi pada waktu latihan maka latihan *endurance* yang diutamakan.

Endurance exercise

Respons kardiovaskuler tidak seluruhnya dapat terjadi pada penderita PPOK. Bertambahnya *cardiac output* maksimal dan transportasi oksigen tidak sebesar pada orang sehat.

Latihan jasmani pada penderita PPOK akan berakibat meningkatnya toleransi latihan karena meningkatnya toleransi karena meningkatnya kapasitas kerja maksimal dengan rendahnya konsumsi oksigen. Perbaikan toleransi latihan merupakan resultante dari efisiensinya pemakaian oksigen di jaringan dari toleransi terhadap asam laktat. Sesak napas bukan satu-satunya keluhan yang menyebabkan penderita PPOK menghenikan latihannya, faktor lain yang mempengaruhi ialah kelelahan otot kaki. Pada penderita PPOK berat, kelelahan kaki mungkin merupakan faktor yang dominan untuk menghentikan latihannya.

Berkurangnya aktivitas kegiatan sehari-hari akan menyebabkan penurunan fungsi otot skeletal. Imobilitasasi selama 4 - 6 minggu akan menyebabkan penurunan kekuatan otot, diameter serat otot, penyimpangan energi dan aktivitas enzim metabolik. Berbaring ditempat tidur dalam jangka waktu yang lama menyebabkan menurunnya *oxygen uptake* dan kontrol kardiovaskuler.

Latihan fisis bagi penderita PPOK dapat dilakukan di dua tempat :

- Di rumah
 - Latihan dinamik
 - Menggunakan otot secara ritmis, misal : jalan, jogging, sepeda
- Rumah sakit
 - Program latihan setiap harinya 15-30 menit selama 4-7 hari per minggu. Tipe latihan diubah setiap hari. Pemeriksaan denyut nadi, lama latihan dan keluhan subyektif dicatat. Pernyataan keberhasilan latihan oleh penderita lebih penting daripada hasil pemeriksaan subyektif atau obyektif. Pemeriksaan ulang setelah 6-8 minggu di laboratorium dapat memberikan informasi yang obyektif tentang beban latihan yang sudah dilaksanakan.
 - Dua bentuk latihan dinamik yang tampaknya cocok untuk penderita di rumah adalah ergometri dan *walking-jogging*. Ergometri lebih baik daripada *walking-jogging*. Begitu jenis latihan sudah ditentukan, latihan dimulai selama 2-3 menit, yang cukup untuk menaikkan denyut nadi sebesar 40% maksimal. Setelah itu dapat ditingkatkan sampai mencapai denyut jantung 60%-70% maksimal selama 10 menit. Selanjutnya diikuti dengan 2-4 menit istirahat. Setelah beberapa minggu latihan ditambah sampai 20-30 menit/hari selama 5 hari perminggu. Denyut nadi



- maksimal adalah 220 - umur dalam tahun.
- Apabila petunjuk umum sudah dilaksanakan, risiko untuk penderita dapat diperkecil. walaupun demikian latihan jasmani secara potensial akan dapat berakibat kelainan fatal, dalam bentuk aritmia atau iskemi jantung.

Hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum latihan :

- Tidak boleh makan 2-3 jam sebelum latihan
 - Berhenti merokok 2-3 jam sebelum latihan
 - Apabila selama latihan dijumpai angina, gangguan mental, gangguan koordinasi atau pusing latihan segera dihentikan
 - Pakaian longgar dan ringan
2. Psikososial
Status psikososial penderita perlu diamati dengan cermat dan apabila diperlukan dapat diberikan obat
 3. Latihan Pernapasan
Tujuan latihan ini adalah untuk mengurangi dan mengontrol sesak napas. Teknik latihan meliputi pernapasan diafragma dan *pursed lips* guna memperbaiki ventilasi dan menyinkronkan kerja otot abdomen dan toraks. Serta berguna juga untuk melatih ekspektorasi dan memperkuat otot ekstremitas.

B. Penatalaksanaan PPOK stabil

Kriteria PPOK stabil adalah :

- Tidak dalam kondisi gagal napas akut pada gagal napas kronik
- Dapat dalam kondisi gagal napas kronik stabil, yaitu hasil analisa gas darah menunjukkan $PCO_2 < 45$ mmHg dan $PO_2 > 60$ mmHg
- Dahak jernih tidak berwarna
- Aktivitas terbatas tidak disertai sesak sesuai derajat berat PPOK (hasil spirometri)
- Penggunaan bronkodilator sesuai rencana pengobatan
- Tidak ada penggunaan bronkodilator tambahan

Tujuan penatalaksanaan pada keadaan stabil :

- Mempertahankan fungsi paru
- Meningkatkan kualiti hidup
- Mencegah eksaserbasi

Penatalaksanaan PPOK stabil dilaksanakan di poliklinik sebagai evaluasi berkala atau dirumah untuk mempertahankan PPOK yang stabil dan mencegah eksaserbasi

Penatalaksanaan di rumah

Penatalaksanaan di rumah ditujukan untuk mempertahankan PPOK yang stabil. Beberapa hal yang harus diperhatikan selama di rumah, baik oleh pasien sendiri maupun oleh keluarganya.

Penatalaksanaan di rumah ditujukan juga bagi penderita PPOK berat yang harus menggunakan oksigen atau ventilasi mekanik.

Tujuan penatalaksanaan di rumah :

- a. Menjaga PPOK tetap stabil
- b. Melaksanakan pengobatan pemeliharaan
- c. Mengevaluasi dan mengatasi eksaserbasi dini



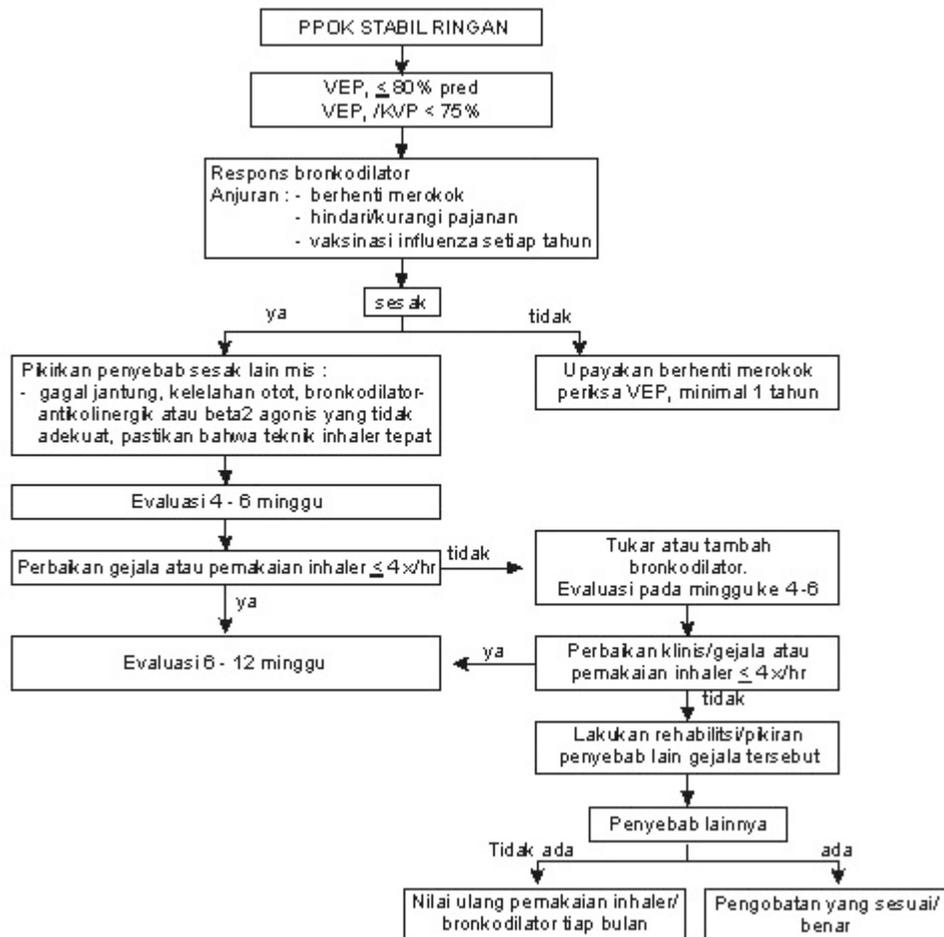
- d. Mengevaluasi dan mengatasi efek samping pengobatan
- e. Menjaga penggunaan ventilasi mekanik
- f. Meningkatkan kualiti hidup

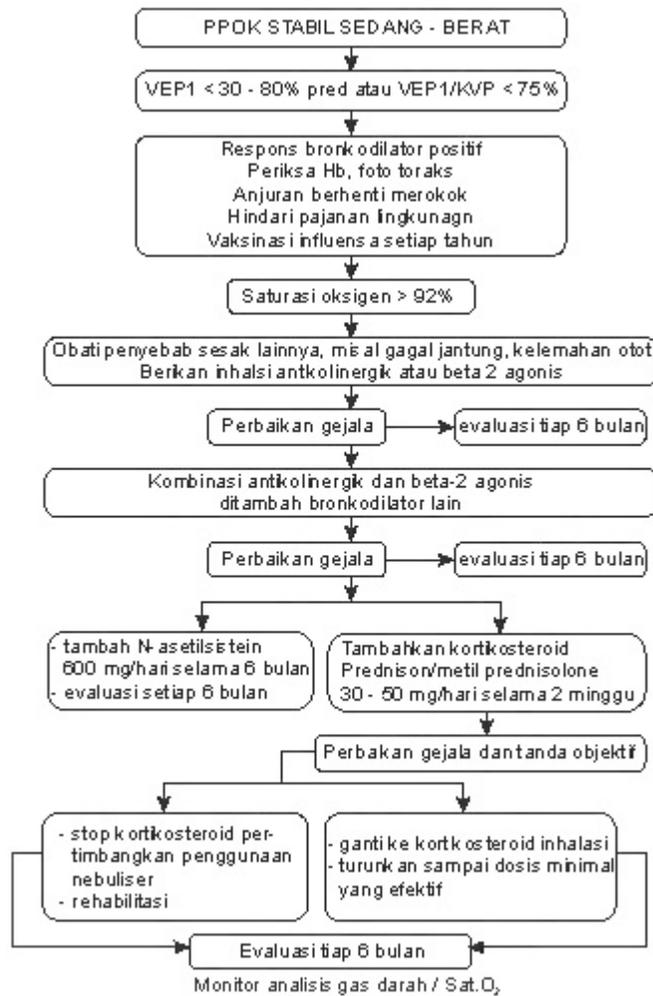
Penatalaksanaan di rumah meliputi :

1. Menggunakan obat-obatan dengan tepat.
Obat-obatan sesuai klasifikasi (tabel 2). Pemilihan obat dalam bentuk dishaler, neбуhaler atau tubuhaler karena penderita PPOK biasanya berusia lanjut, koordinasi neurologis dan kekuatan otot sudah berkurang. Penggunaan bentuk MDI menjadi kurang efektif. Nebuliser sebaiknya tidak digunakan secara terus menerus. Penggunaan nebuliser di rumah sebaiknya bila timbul eksaserbasi, penggunaan terus menerus, hanya jika timbul eksaserbasi.
2. Terapi oksigen
Dibedakan untuk PPOK derajat sedang dan berat. Pada PPOK derajat sedang oksigen hanya digunakan bila timbul sesak yang disebabkan penambahan aktiviti. Pada PPOK derajat berat yang terapi oksigen di rumah pada waktu aktiviti atau terus menerus selama 15 jam terutama pada waktu tidur. Dosis oksigen tidak lebih dari 2 liter
3. Penggunaan mesin bantu napas dan pemeliharannya. Beberapa penderita PPOK dapat menggunakan mesin bantu napas di rumah (lihat hal 25)
4. Rehabilitasi
 - Penyesuaian aktiviti
 - Latihan ekspektorasi atau batuk yang efektif (*huff cough*)
 - "*Pursed-lips breathing*"
 - Latihan ekstremiti atas dan otot bantu napas
5. Evaluasi / monitor terutama ditujukan pada :
 - Tanda eksaserbasi
 - Efek samping obat
 - Kecukupan dan efek samping penggunaan oksigen



Algoritme penanganan PPOK





C. Penatalaksanaan PPOK Eksaserbasi Akut

Eksaserbasi akut pada PPOK berarti timbulnya perburukan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya. Eksaserbasi dapat disebabkan infeksi atau faktor lainnya seperti polusi udara, kelelahan atau timbulnya komplikasi.

Gejala eksaserbasi :

- Sesak bertambah
- Produksi sputum meningkat
- Perubahan warna sputum

Eksaserbasi akut akan dibagi menjadi tiga :

- a. Tipe I (eksaserbasi berat), memiliki 3 gejala di atas
- b. Tipe II (eksaserbasi sedang), memiliki 2 gejala di atas
- c. Tipe III (eksaserbasi ringan), memiliki 1 gejala di atas ditambah infeksi saluran napas atas lebih dari 5 hari, demam tanpa sebab lain, peningkatan batuk, peningkatan mengi atau peningkatan frekuensi pernapasan > 20% *baseline*, atau frekuensi nadi > 20% *baseline*



Penyebab eksaserbasi akut

Primer :

- Infeksi trakeobronkial (biasanya karena virus)

Sekunder :

- Pnemonia
- Gagal jantung kanan, atau kiri, atau aritmia
- Emboli paru
- Pneumotoraks spontan
- Penggunaan oksigen yang tidak tepat
- Penggunaan obat-obatan (obat penenang, diuretik) yang tidak tepat
- Penyakit metabolik (DM, gangguan elektrolit)
- Nutrisi buruk
- Lingkungan memburuk/polusi udara
- Aspirasi berulang
- Stadium akhir penyakit respirasi (kelelahan otot respirasi)

Penanganan eksaserbasi akut dapat dilaksanakan di rumah (untuk eksaserbasi yang ringan) atau di rumah sakit (untuk eksaserbasi sedang dan berat)

Penatalaksanaan eksaserbasi akut ringan dilakukan dirumah oleh penderita yang telah diedukasi dengan cara :

- Menambahkan dosis bronkodilator atau dengan mengubah bentuk bronkodilator yang digunakan dari bentuk inhaler, oral dengan bentuk nebuliser
- Menggunakan oksigen bila aktivitas dan selama tidur
- Menambahkan mukolitik
- Menambahkan ekspektoran

Bila dalam 2 hari tidak ada perbaikan penderita harus segera ke dokter.

Penatalaksanaan eksaserbasi akut di rumah sakit dapat dilakukan secara rawat jalan atau rawat inap dan dilakukan di :

1. Poliklinik rawat jalan
2. Unit gawat darurat
3. Ruang rawat
4. Ruang ICU

Penatalaksanaan di poliklinik rawat jalan

Indikasi :

- Eksaserbasi ringan sampai sedang
- Gagal napas kronik
- Tidak ada gagal napas akut pada gagal napas kronik
- Sebagai evaluasi rutin meliputi :
 - a. Pemberian obat-obatan yang optimal
 - b. Evaluasi progresifiti penyakit
 - c. Edukasi



Penatalaksanaan rawat inap

Indikasi rawat :

- Eksaserbasi sedang dan berat
- Terdapat komplikasi
 - infeksi saluran napas berat
 - gagal napas akut pada gagal napas kronik
 - gagal jantung kanan

Selama perawatan di rumah sakit harus diperhatikan :

1. Menghindari intubasi dan penggunaan mesin bantu napas dengan cara evaluasi klinis yang tepat dan terapi adekuat
2. Terapi oksigen dengan cara yang tepat
3. Obat-obatan maksimal, diberikan dengan drip, intrvena dan nebuliser
4. Perhatikan keseimbangan asam basa
5. Nutrisi enteral atau parenteral yang seimbang
6. Rehabilitasi awal
7. Edukasi untuk pasca rawat

Penanganan di gawat darurat

1. Tentukan masalah yang menonjol, misalnya
 - Infeksi saluran napas
 - Gangguan keseimbangan asam basa
 - Gawat napas
2. *Triase* untuk ke ruang rawat atau ICU

Penanganan di ruang rawat untuk eksaserbasi sedang dan berat (belum memerlukan ventilasi mekanik)

1. Obat-obatan adekuat diberikan secara intravena dan nebuliser
2. Terapi oksigen dengan dosis yang tepat, gunakan ventury mask
3. Evaluasi ketat tanda-tanda gagal napas
4. Segera pindah ke ICU bila ada indikasi penggunaan ventilasi mekanik

Indikasi perawatan ICU

1. Sesak berat setelah penanganan adekuat di ruang gawat darurat atau ruang rawat
2. Kesadaran menurun, lethargi, atau kelemahan otot-otot respirasi
3. Setelah pemberian oksigen tetap terjadi hipoksemia atau perburukan
4. Memerlukan ventilasi mekanik (invasif atau non invasif)

Tujuan perawatan ICU

1. Pengawasan dan terapi intensif
2. Hindari intubasi, bila diperlukan intubasi gunakan pola ventilasi mekanik yang tepat
3. Mencegah kematian

Prinsip penatalaksanaan PPOK pada eksaserbasi akut adalah mengatasi segera eksaserbasi yang terjadi dan mencegah terjadinya gagal napas. Bila telah menjadi gagal napas segera atasi untuk mencegah kematian. Beberapa hal yang harus diperhatikan meliputi :

1. Diagnosis beratnya eksaserbasi
 - Derajat sesak, frekuensi napas, pernapasan paradoksal
 - Kesadaran
 - Tanda vital
 - Analisis gas darah
 - Pneomonia



2. Terapi oksigen adekuat

Pada eksaserbasi akut terapi oksigen merupakan hal yang pertama dan utama, bertujuan untuk memperbaiki hipoksemi dan mencegah keadaan yang mengancam jiwa. dapat dilakukan di ruang gawat darurat, ruang rawat atau di ICU. Sebaiknya dipertahankan $P_{aO_2} > 60$ mmHg atau $Sat O_2 > 90\%$, evaluasi ketat hiperkapnia. gunakan sungkup dengan kadar yang sudah ditentukan (*ventury masks*) 24%, 28% atau 32%. Perhatikan apakah sungkup *rebreathing* atau *nonrebreathing*, tergantung kadar P_{aCO_2} dan P_{aO_2} . Bila terapi oksigen tidak dapat mencapai kondisi oksigenasi adekuat, harus digunakan ventilasi mekanik. Dalam penggunaan ventilasi mekanik usahakan dengan *Noninvasive Positive Pressure Ventilation* (NIPPV), bila tidak berhasil ventilasi mekanik digunakan dengan intubasi.
3. Pemberian obat-obatan yang maksimal

Obat yang diperlukan pada eksaserbasi akut

 - a. Antibiotik
 - Peningkatan jumlah sputum
 - Sputum berubah menjadi purulen
 - Peningkatan sesak

Pemilihan antibiotik disesuaikan dengan pola kuman setempat dan komposisi kombinasi antibiotik yang mutakhir. Pemberian antibiotik di rumah sakit sebaiknya per drip atau intravena, sedangkan untuk rawat jalan bila eksaserbasi sedang sebaiknya kombinasi dengan makrolide, bila ringan dapat diberikan tunggal.
 - b. Bronkodilator

Bila rawat jalan B-2 agonis dan antikolinergik harus diberikan dengan peningkatan dosis. Inhaler masih cukup efektif bila digunakan dengan cara yang tepat, nebuliser dapat digunakan agar bronkodilator lebih efektif. Hati-hati dengan penggunaan nebuliser yang memakai oksigen sebagai kompressor, karena penggunaan oksigen 8-10 liter untuk menghasilkan uap dapat menyebabkan retensi CO_2 . Golongan xantin diberikan bersama-sama dengan bronkodilator lainnya karena mempunyai efek memperkuat otot diafragma. Dalam perawatan di rumah sakit, bronkodilator diberikan secara intravena dan nebuliser, dengan pemberian lebih sering perlu monitor ketat terhadap timbulnya palpitasi sebagai efek samping bronkodilator.
 - c. Kortikosteroid

Tidak selalu diberikan tergantung derajat berat eksaserbasi. Pada eksaserbasi derajat sedang dapat diberikan prednison 30 mg/hari selama 1-2 minggu, pada derajat berat diberikan secara intravena. Pemberian lebih dari 2 minggu tidak memberikan manfaat yang lebih baik, tetapi lebih banyak menimbulkan efek samping.
4. Nutrisi adekuat untuk mencegah *starvation* yang disebabkan hipoksemia berkepanjangan, dan menghindari kelelahan otot bantu napas
5. Ventilasi mekanik

Penggunaan ventilasi mekanik pada PPOK eksaserbasi berat akan mengurangi mortaliti dan morbiditi, dan memperbaiki simptom. Dahulukan penggunaan NIPPV, bila gagal dipikirkan penggunaan ventilasi mekanik dengan intubasi
6. Kondisi lain yang berkiatan
 - Monitor balans cairan elektrolit
 - Pengeluaran sputum
 - Gagal jantung atau aritmia

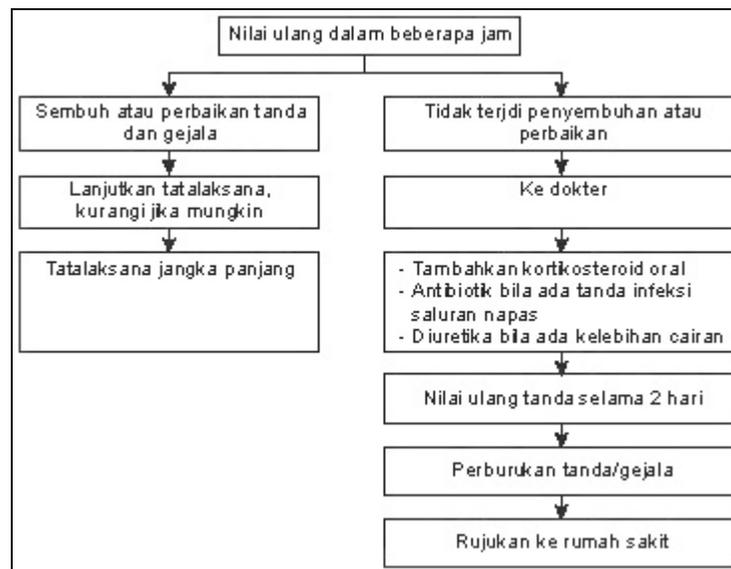


7. Evaluasi ketat progresiviti penyakit
 Penanganan yang tidak adekuat akan memperburuk eksaserbasi dan menyebabkan kematian. Monitor dan penanganan yang tepat dan segera dapat mencegah dan gagal napas berat dan menghindari penggunaan ventilasi mekanik.

Indikasi penggunaan ventilasi mekanik dengan intubasi :

- Sesak napas berat, pernapasan > 35 x/menit
- Penggunaan obat respiratori dan pernapasan abdominal
- Kesadaran menurun
- Hipoksemia berat $Pao_2 < 50$ mmHg
- Asidosis $pH < 7,25$ dan hiperkapnia $Paco_2 > 60$ mmHg
- Komplikasi kardiovaskuler, hipotensi
- Komplikasi lain, gangguan metabolik, sepsis, pneumonia, barotrauma, efusi pleura dan emboli masif
- Penggunaan NIPPV yang gagal

Algoritme penatalaksanaan PPOK eksaserbasi akut di rumah dan pelayanan kesehatan primer / Puskesmas



D. Terapi Pembedahan

Bertujuan untuk :

- Memperbaiki fungsi paru
- Memperbaiki mekanik paru
- Meningkatkan toleransi terhadap eksaserbasi
- Memperbaiki kualiti hidup



Operasi paru yang dapat dilakukan yaitu :

1. Bulektomi
2. Bedah reduksi volume paru (BRVP) / *lung volume reduction surgey* (LVRS)
3. Transplantasi paru

IX. KOMPLIKASI

Komplikasi yang dapat terjadi pada PPOK adalah :

1. Gagal napas
 - Gagal napas kronik
 - Gagal napas akut pada gagal napas kronik
2. Infeksi berulang
3. Kor pulmonal

Gagal napas kronik :

Hasil analisis gas darah $PO_2 < 60$ mmHg dan $Pco_2 > 60$ mmHg, dan pH normal, penatalaksanaan :

- Jaga keseimbangan PO_2 dan PCO_2
- Bronkodilator adekuat
- Terapi oksigen yang adekuat terutama waktu latihan atau waktu tidur
- Antioksidan
- Latihan pernapasan dengan *pursed lips breathing*

Gagal napas akut pada gagal napas kronik, ditandai oleh :

- Sesak napas dengan atau tanpa sianosis
- Sputum bertambah dan purulen
- Demam
- Kesadaran menurun

Infeksi berulang

Pada pasien PPOK produksi sputum yang berlebihan menyebabkan terbentuk koloni kuman, hal ini memudahkan terjadi infeksi berulang. Pada kondisi kronik ini imuniti menjadi lebih rendah, ditandai dengan menurunnya kadar limposit darah.

Kor pulmonal :

Ditandai oleh P pulmonal pada EKG, hematokrit > 50 %, dapat disertai gagal jantung kanan

X. KONDISI KHUSUS

- A. Persiapan Bedah Pada PPOK
- B. Perjalanan Udara (Air Travel)
- C. Vaksinasi

A Persiapan Bedah Pada PPOK

Pada penderita PPOK yang akan dilakukan tindakan bedah harus selalu dilakukan evaluasi preoperatif baik secara klinik, faal paru maupun analisis gas darah. PPOK merupakan kondisi premorbid yang dapat meningkatkan morbiditi dan mortaliti pascaoperatif.



Beberapa kriteria yang dapat diperkirakan :

1. PPOK derajat ringan risiko respirasi ringan
2. PPOK derajat sedang toleransi operasi risiko respirasi sedang sampai berat
3. PPOK derajat berat harus sangat berhati-hati dalam persiapan operasinya, manfaat dan risiko pascabedah harus benar-benar dipertimbangkan.

Hal yang perlu diperhatikan :

1. Lokasi operasi
 - Intratorasik
 - Ekstratorasik
 - Abomen atau arus bawah
 - Organ lain misalnya, optalmologi, ortopedi, urologi, ginekologi, kolorektal atau kardiovaskular
2. Teknik anastesi
3. Teknik operasi
4. Pencegahan rasa nyeri, terutama rangsangan pada diafragma dapat mengganggu otot respirasi
5. Persiapan fisioterapi sebelum operasi (latihan napas dan ekspektorasi)

Persiapan bidang pulmonologi

1. Berhenti merokok minimal 8 minggu sebelum operasi
2. Pengobatan agresif untuk gangguan paru, misalnya
 - Bronkodilator maksimal (sebelum, selama dan sesudah operasi)
 - Steroid
 - Antibiotik bila perlu
 - Edukasi untuk postoperatif
 - Monitor ketat selama operasi

B Perjalanan Udara (Air Travel)

Pasien PPOK stabil yang telah terkompensasi dengan oksigen pada permukaan laut, bila melakukan perjalanan udara dapat mengalami hipoksemia. tetapi dengan penatalaksanaan yang baik perjalanan udara dapat dilakukan, bahkan oleh penderita PPOK dengan gagal napas kronik stabil.

Persiapan pada pasien PPOK berat sebelum perjalanan udara :

1. Periksa analisis gas darah
2. Bronkodilator maksimal
3. Atasi ko-morbid yang lain, misal : gagal jantung kanan atau korpulmonole

Selama perjalanan oksigen harus diberikan bila timbul beberapa gejala di bawah ini :

1. Rasa berat di dada
2. Sesak napas
3. Sianosis
4. Gagal jantung kanan

Kadar oksigen darah selama perjalanan udara harus lebih dari 70% mmHg. Pasien PPOK yang menggunakan oksigen selama perjalanan. Dosis penambahan oksigen dari dosis yang biasa digunakan adalah 1-2 liter (dengan nasal kanul) atau 31% dengan *ventury mask*.

Bila kadar oksigen dalam darah > 70 mmHg tidak diperlukan penambahan oksigen.

Harus diingat untuk mengatasi kondisi lain yang menyebabkan terjadinya hipoksemia, misalnya anemia atau gangguan sistem sirkulasi.



C Vaksinasi

Dianjurkan memberikan vaksinasi untuk influenza dan pneumococcus setiap tahun karena dapat mengurangi eksaserbasi dan meningkatkan kualitas hidup.

XI. PENCEGAHAN

1. Mencegah terjadinya PPOK
 - Hindari asap rokok
 - Hindari polusi udara
 - Hindari infeksi saluran napas berulang
2. Mencegah perburukan PPOK
 - Berhenti merokok
 - Gunakan obat-obatan adekuat
 - Mencegah eksaserbasi berulang

XII. RUJUKAN KE SESIALIS PARU

Rujukan ke spesialis paru dapat berasal dari spesialis bidang lain atau dari pelayanan kesehatan primer, yaitu pelayanan kesehatan oleh dokter umum (termasuk juga puskesmas)

PPOK yang memerlukan pelayanan bidang spesialisasi adalah :

- PPOK derajat klasifikasi berat
- Timbul pada usia muda
- Sering mengalami eksaserbasi
- Memerlukan terapi oksigen
- Memerlukan terapi bedah paru
- Sebagai persiapan terapi pembedahan

Rujukan dari puskesmas mempunyai kriteria yang agak lain karena faktor sosiokultural di daerah perifer berbeda dengan di daerah lain perkotaan (lihat bab berikut)

XIII. DIAGNOSIS DAN PENATALAKSANAAN DI PUSKESMAS

Puskesmas sebagai garis terdepan dalam pelayanan kesehatan di Indonesia masih mempunyai keterbatasan baik dalam penyediaan sarana diagnosis maupun obat-obatan. Untuk mendapatkan hasil yang optimal pada diagnosis dan penatalaksanaan PPOK dapat digunakan dan dilaksanakan hal-hal sebagai berikut ini :

A Diagnosis

PPOK adalah manifestasi dari penyakit paru kronik yang progresif dan ireversibel, sehingga pada penampilan klinis (keluhan dan tanda klinis) yang menonjol adalah gambaran adanya perburukan penyakit dari waktu ke waktu.

Hal yang dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis PPOK di puskesmas antara lain :



1. Anamnesis

a. Keluhan

- Sesak napas yang bertambah berat bila aktivitas
- Kadang-kadang disertai mengi
- Batuk kering atau dengan dahak yang produktif
- Rasa berat di dada

b. Riwayat penyakit

Keluhan klinis bertambah berat dari waktu ke waktu

c. Faktor predisposisi

- Usia > 45 tahun
- Riwayat merokok aktif atau pasif
- Terpajan zat beracun (polusi udara, debu pekerjaan)
- Batuk berulang pada masa kanak-kanak
- Berat badan lahir rendah (BBLR)

2. Pemeriksaan fisis :

a. Secara umum

- Penampilan *pink puffer* atau *blue bloater*
- Pernapasan *pursed-lips*
- Tampak denyut vena jugularis dan edema tungkai bila telah terjadi gagal jantung kanan

b. Toraks

Inspeksi : barrel chest
penggunaan otot bantu
napas
peleburan sela iga

Perkusi : hipersonor pada emfisema

Auskultasi : - suara napas vesikuler normal, meningkat atau melemah
- terdapat ronki dan atau mengi pada waktu bernapas biasa atau dengan ekspirasi paksa
- ekspirasi memanjang

3. Pemeriksaan penunjang

- Jalan 6 menit, dapat dilakukan modifikasi cara evaluasi fungsi paru atau analisis gas darah sebelum dan sesudah pasien berjalan selama 6 menit atau 400 meter. Untuk di Puskesmas dengan sarana yang terbatas, evaluasi yang digunakan adalah keluhan lelah yang timbul atau bertambah sesak
- Pemeriksaan darah Hb, lekosit
- Foto Toraks
- Fungsi paru dengan PFR bila memungkinkan



B. Penatalaksanaan

Tujuan pelaksanaan di Puskesmas

1. Mengurangi laju beratnya penyakit
2. Mempertahankan PPOK yang stabil
3. Mengatasi eksaserbasi ringan
4. Merujuk ke spesialis paru atau rumah sakit
5. Melanjutkan pengobatan dari spesialis paru atau rumah sakit rujukan

Untuk memudahkan penatalaksanaan di Puskesmas terbagi menjadi

- Penatalaksanaan PPOK stabil
- Penatalaksanaan pada waktu eksaserbasi akut

Penatalaksanaan PPOK stabil

1. Obat-obatan
2. Edukasi
3. Nutrisi
4. Rehabilitasi
5. Rujukan ke spesialis paru/rumah sakit

Obat-obatan

Dalam penatalaksanaan PPOK yang stabil termasuk disini melanjutkan pengobatan pemeliharaan dari rumah sakit atau dokter spesialis paru baik setelah mengalami serangan berat atau evaluasi spesialistik lainnya, seperti pemeriksaan fungsi paru, analisis gas darah, kardiologi dll. Obat-obatan diberikan dengan tujuan mengurangi laju beratnya penyakit dan mempertahankan keadaan stabil yang telah tercapai dengan mempertahankan bronkodilatasi dan penekanan inflamasi.

Obat-obatan yang digunakan

- Bronkodilator
Diberikan dalam bentuk oral, kombinasi golongan beta 2 agonis dengan golongan xantin. Masing-masing dalam dosis suboptimal, sesuai dengan berat badan dan beratnya penyakit sebagai dosis pemeliharaan.
Misal :
Dosis : aminofilin/teofilin 100-150 mg kombinasi dengan salbutamol 1 mg atau terbutalin 1 mg
- Kortokosteroid
Gunakan golongan metilprednisolon/prednison, diberikan dalam bentuk oral, setiap hari atau selang sehari dengan dosis 5 mg perhari, terutama bagi penderita dengan uji steroid positif.
- Ekspektoran
Gunakan obat batuk hitam (OBH)
- Mukolitik
Gliseril guayakolat dapat diberikan bila sputum mukoid
- Antitusif
Kodein hanya diberikan bila batuk kering dan sangat mengganggu

Manfaatkan obat-obatan yang tersedia sesuai dengan perkiraan patogenesis yang terjadi pada keluhan klinis. Perhatikan dosis dan waktu pemberian untuk menghindari efek samping obat.



Edukasi

Karena keterbatasan obat-obatan yang tersedia dan masalah sosiokultural lainnya, seperti keterbatasan tingkat pendidikan dan pengetahuan penduduk, keterbatasan ekonomi dan sarana kesehatan, edukasi di Puskesmas ditujukan untuk mencegah bertambah beratnya penyakit dengan cara menggunakan obat yang tersedia dengan tepat, menyesuaikan keterbatasan aktivitas serta mencegah eksaserbasi.

Nutrisi

Keseimbangan nutrisi antara protein lemak dan karbohidrat

Diberikan dalam porsi kecil tetapi sering. Kekurangan kalori dapat menyebabkan meningkatnya derajat sesak.

Pemberian karbohidrat yang berlebihan menghasilkan CO_2 yang berlebihan.

Rehabilitasi

- Latihan pernapasan dengan pursed-lips
- Latihan ekspektorasi
- Latihan otot pernapasan dan ektremite

Penatalaksanaan PPOK eksaserasi

Eksaserbasi PPOK terbagi menjadi derajat ringan, sedang dan berat. Penatalaksanaan derajat ringan diatasi di poliklinik rawat jalan. Derajat sedang dapat diberikan obat-obatan perinjeksi kemudian dilanjutkan dengan peroral. Sedangkan pada eksaserbasi derajat berat obat-obatan diberikan perinfus untuk kemudian bila memungkinkan dirujuk ke rumah sakit yang lebih memadai setelah kondisi darurat teratasi.

Obat-obatan eksaserbasi akut

1. Penambahan dosis bronkodilator dan frekuensi pemberiannya. Bila terjadi eksaserbasi berat obat diberikan secara injeksi, subkutan, intravena atau per drip, misal :
 - Terbutalin 0,3 ml subkutan dapat diulang sampai 3 kali setiap 1 jam dan dapat dilanjutkan dengan pemberian per drip 3 ampul per 24 jam
 - Adrenalin 0,3 mg subkutan, digunakan hati-hati
 - Aminofilin bolus 5 mg/kgBB (dengan pengenceran) dilanjutkan dengan per drip 0,5-0,8 mg/kgBB/jam
 - Pemberian aminofilin drip dan terbutalin dapat bersama-sama dalam 1 botol cairan infus yang dipergunakan adalah Dektrose 5%, Na Cl 0,9% atau Ringer laktat
2. Kortikosteroid diberikan dalam dosis maksimal, 30 mg/hari dalam 2 minggu bila perlu dengan dosis turut bertahap (*tapering off*)
3. Antibiotik diberikan dengan dosis dan lama pemberian yang adekuat (minimal 10 hari dapat sampai 2 minggu), dengan kombinasi dari obat yang tersedia. Pemilihan jenis antibiotik disesuaikan dengan efek obat terhadap kuman Gram negatif dan Gram positif serta kuman atipik.

Di Puskesmas dapat diberikan

Lini I : ampicilin
Kontrimokasol
Eritromisin

Lini II : ampicilin kombinasi kloramfenikol,
eritromisin
Kombinasi kloramfenikol dengan Kotrimaksasol ditambah dengan eritromisin sebagai makrolid.



4. Diuretik
Diuretik pada PPOK derajat sedang-berat dengan gagal jantung kanan atau kelebihan cairan
5. Cairan
Pemberian cairan harus seimbang, pada PPOK sering disertai kor pulmonal sehingga pemberian cairan harus hati-hati.

Rujukan dari Puskesmas ke Pelayanan Kesehatan yang lebih tinggi/Rumah Sakit/Spesialis dilakukan bila :

- PPOK derajat berat
- Timbul pada usia muda
- Sering terjadi eksaserbasi
- Memerlukan terapi oksigen
- Memerlukan terapi bedah paru
- Sebagai persiapan terapi pembedahan

