

CE. IKA No. 38

Mei 2009

Continuing Education

ILMU KESEHATAN ANAK

Pengarah

Prof. Dr. Subijanto MS, dr, SpA(K)
Sjamsul Arief, dr, MARS, SpA(K)
Prof. Dr. Teddy Ontoseno, dr, SpA(K), SpJP
Prof. M. Sjaifullah Noer, dr, SpA(K)

Prof. Dr. Boerhan Hidajat, dr, SpA(K)
Widodo Darmowandowo, dr, SpA(K)
Irwanto, dr, SpA
Landia Setiawati, dr, SpA(K)



SIMPOSIUM "NEW EVIDENCES OF CHRONIC COUGH MANAGEMENT IN CHILDREN"

Diselenggarakan atas kerjasama:
FK Unair - RSUD Dr. Soetomo - IDAI Cabang Jawa Timur

Daftar Isi

1. Sambutan Ketua Departemen Ilmu Kesehatan Anak FK UNAIR Surabaya	v
2. Sambutan Ketua SMF Ilmu Kesehatan Anak FK UNAIR Surabaya	vi
3. Daftar Penulis.....	viii
4. Susunan Panitia PKB Ilmu Kesehatan Anak XXXVIII.....	ix
5. Susunan Acara PKB Ilmu Kesehatan Anak XXXVIII	xi
6. Patofisiologi Batuk (<i>Cough Pathophysiology</i>)	1
<i>Makmuri MS, Retno Asih S, Landia Setiawati</i>	
7. Batuk Kronik pada Anak (<i>Chronic Cough In Children</i>)	17
<i>Arwin A.P. Akib</i>	
8. <i>Immunotherapy in Cough Management (Newest Evidence of Mechanism and Indication)</i>	29
<i>Ariyanto Harsono</i>	
9. Probiotik dalam Penatalaksanaan Batuk Kronik (<i>Probiotics in management of chronic cough</i>)	47
<i>Anang Endaryanto</i>	
10. Penanganan Batuk dalam Praktek Sehari-hari (<i>Management of Chronic Cough in Daily Practice</i>)	67
<i>Landia Setiawati, Retno Asih, Makmuri MS</i>	
11. Batuk pada Tuberkulosis Anak (<i>Cough In Pediatric Tuberculosis</i>)	99
<i>HMS. Chandra Kusuma</i>	
12. Daftar Buku Continuing Education	123
13. Syarat-syarat Penulisan Kertas Kerja Continuing Education	145
14. Jadwal Pelayanan Poli Spesialis Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSUD Dr. Soetomo.....	147

Surabaya, 09 - 10 Mei 2009

iii

Penanganan Batuk dalam Praktek Sehari-hari

(Management of Chronic Cough in Daily Practice)

Landia Setiawati, Retno Asih, Makmuri MS

Divisi Respirologi Departemen / SMF Ilmu Kesehatan Anak
RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Abstract

Cough is one of the most common reasons for office visit in daily practice. Chronic cough is one of the most common problems referred to paediatricians and respiratory physicians. Cough in children causes significant anxiety to parents and use of inappropriate or unnecessary medications for a cough is associated with adverse events.^{1,2} Should we stop cough immediately?

Cough is a part of the respiratory defense mechanism and plays a major role in a broncho-pulmonary clearance. Another significance of the cough is that the presence of it is a signal to clinicians that something is wrong with the respiratory tract or other organs. It is clear now how important cough is for our health. Physicians will work with the patient and family to determine how serious the cough is and take appropriate action.³

The pattern of respiratory illness in children is clearly very different from that of adults, for example, viruses associated with the common cold in adults can cause bronchiolitis and croup in young children. The natural

Korespondensi:

Landia Setiawati, dr. SpA(K)
Divisi Respirologi Departemen/SMF Ilmu Kesehatan Anak
RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
Jl. Mayjen Prof. Moestopo 6-8 Surabaya
Email : lucialandia@yahoo.com

history of asthma in children is dominated by decreasing severity with age and in some, complete resolution whereas asthma acquired in adulthood usually persists. The etiology and management of childhood cough should be clearly distinguished from adult cough. The treatment of chronic cough in children should always be preceded by a systematic effort to exclude serious underlying illness and establish the cause of the cough.^{1,2}

Pharmacologic treatment of cough is either antitussive, to prevent, or eliminate cough, or protussive, to make cough more effective. Antitussive therapy is indicated when cough serves no useful function such as clearing the airways. Antitussive drugs is indicated when specific therapy has not had a chance to work or will not work. Antitussives are sometimes helpful in cases of otherwise untreatable cough, especially due to viral infections, but should not be given as first line treatment as they may retard proper diagnostic and therapeutic procedures. Protussive therapy is indicated when cough performs a useful function and needs to be encouraged.^{2,9-11}

All children with chronic cough deserve a thorough and proper evaluation for cough pathophysiology, etiology, classification, diagnosis and side effect of cough medicines. Clinical evaluation of cough in children should include an assessment of environmental factors, particularly tobacco smoke, nutrition, parental concerns and expectations.

Keywords: Chronic cough, management, antitussive, protussive

Abstrak

Batuk merupakan keluhan yang paling sering dijumpai pada praktek sehari-hari, batuk kronik merupakan masalah utama rujukan pasien anak kepada dokter spesialis anak dan dokter spesialis respirologi anak. Batuk kronik atau berulang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari, belajar, mengurangi nafsu makan, dan pada akhirnya berakibat gangguan tumbuh kembang anak. Orang tua pasien menjadi cemas lalu mengupayakan pemberian obat batuk yang berlebihan yang dapat menimbulkan efek samping yang merugikan. Batuk kronik seringkali menimbulkan rasa putus asa, biasanya pasien sudah dibawa berobat ke berbagai tempat dan

sebelumnya sudah mendapatkan obat batuk bebas yang banyak terdapat di toko obat atau apotik.^{1,2} Tujuannya hanyalah untuk menghentikan batuk yang mengganggu tersebut. Apakah benar batuk harus dihentikan segera?

Batuk mempunyai fungsi mekanisme pertahanan sistem respiratorik. Batuk dapat mencegah aspirasi makanan, minuman dan benda asing dari luar. Batuk juga akan mengurangi sekret berlebihan yang diproduksi di dalam saluran respiratorik pada saat terjadi inflamasi. Selain itu batuk dapat berfungsi sebagai 'alarm' adanya gangguan di sistem respiratorik atau sistem organ lain yang terkait.³

Tatalaksana batuk kronik harus ditujukan pada etiologinya. Sebagian besar penyebab batuk berasal dari sistem respiratorik, namun batuk kronik juga dapat disebabkan oleh kelainan di luar sistem respiratorik. Etiologi penyakit respiratorik pada anak berbeda dengan orang dewasa. Penyakit yang sama bisa memberi gejala yang berbeda antara anak dengan dewasa. Sebaliknya gejala yang sama bisa mengarah ke penyakit yang berbeda. Pada anak dapat dijumpai berbagai kelainan bawaan ataupun gangguan fungsi organ sebagai penyebab batuk kronik, hal ini jarang ditemukan pada orang dewasa.⁴⁻⁸

Batuk karena penyakit paru kronik tidak boleh ditekan, orang tua pasien perlu diberi penjelasan bahwa batuk harus diberdayakan untuk mengeluarkan sekret. Ada dua golongan obat batuk yaitu golongan antitusif yang berfungsi menekan batuk dan protusif untuk membuat batuk lebih efektif. Antitusif diberikan hanya bila terapi definitif tidak berhasil, karena etiologinya tidak diketahui dan pada batuk yang sangat hebat atau mengganggu. Protusif diberikan bila batuk perlu diberdayakan / dibuat optimal, yaitu pada kelainan respiratorik yang menghasilkan banyak sekret, misalnya bronkiektasis, bronkitis, pneumonia, atelektasis paru.^{2,9-11}

Untuk menentukan obat batuk yang rasional pada batuk kronis, maka diperlukan pengetahuan mengenai patofisiologi, klasifikasi, pendekatan etiologi dan efek samping obat batuk.

Pada tatalaksana batuk kronis perlu juga memperhatikan berbagai faktor non farmakologis seperti pengendalian alergen, olahraga, pengaturan diet dan pemberian suplemen.

Klasifikasi Batuk

Batuk dapat digolongkan berdasarkan :

- A. Lama batuk:
1. Batuk akut : batuk kurang dari 2 minggu
 2. Batuk akut berlanjut (*protracted*)/ sub-akut : batuk antara 2 - 4 minggu
 3. Batuk kronik : batuk lebih dari 4 minggu

Pada anak, batasan batuk kronik bervariasi mulai dari 3 minggu hingga 12 minggu. Batuk yang disebabkan infeksi respiratorik akut atas kebanyakan sembuh dalam waktu 1 - 3 minggu. Ada istilah batuk berulang (*recurrent cough*) yang seringkali sulit dibedakan dengan batuk kronik.

Menurut UKK Respirologi Anak, Batuk Kronik Berulang (BKB) adalah keadaan klinis oleh berbagai penyebab dengan gejala batuk selama 2 minggu atau lebih dan / atau batuk yang berulang sedikitnya 3 episode dalam 3 bulan berturut-turut dengan atau tanpa disertai gejala respiratorik atau non respiratorik lainnya.^{4,10,12}

- B. Keadaan atau penyakit yang menyebabkan batuk (tumpang tindih):
1. "Normal" atau "*Expected cough*"
Batuk terdapat pada anak normal, batuk sebagai akibat penyebab yang diketahui atau batuk yang dikehendaki (misalnya akibat infeksi respiratorik akut).
 2. Non-spesifik (*Nonspecific cough*)
Biasanya berupa batuk kering, tidak dapat diidentifikasi adanya penyakit respiratorik atau penyebabnya. Sebagai penyebab sebagian besar adalah *postviral cough* dan atau peningkatan sensitivitas reseptor batuk.
 3. Spesifik (*Specific cough*)
Batuk dengan penyebab yang jelas dan diperlukan penelusuran lebih lanjut (Tabel 1).

Tabel 1. Penyebab Batuk Spesifik pada Anak¹⁰

Infeksi	
Akut, subakut	: Infeksi virus, mikoplasma, klamidia, pneumosistis, dll
Kronis	: Tuberkulosis, mikobakterium non-TB, jamur
Kronik eksaserbasi akut	: Fibrosis kistik, diskinesia silier primer, pneumonia berulang, defisiensi imun (primer atau sekunder), bronkiektasis
Inflamasi / Alergi	
Asma	
Batuk pasca infeksi virus (<i>postural cough</i>)	
Rinosinusitis	
Bersihkan saluran respiratorik (<i>airway clearance</i>)	
1. Aspirasi	
a. Primer	: lesi bulbar, diskoordinasi laryngopalatal, palsy cerebral, <i>Moebius syndrome</i> , kelumpuhan pita suara
b. Sekunder	: refluks gastroesofagal
c. Anatomis	: <i>laryngeal cleft</i> , fistel trakeoesofagus, hipertrofi tonsil-adenoid
2. Lesi saluran respiratorik	
a. Primer	: laringomalasia, trakeomalasia, bronkomalasia
b. Sekunder	: kompresi dari luar (<i>vascular ring</i> , tumor), lesi intraluminal, benda asing
Zat-zat toksik paru	
Rokok	
Bahan partikulat (<i>particulat matter</i>)	
Gas, asap biomassa	
Penyakit paru primer	
Penyakit interstitial paru	
Hipertensi pulmonal	
Bronkitis kongenital pada bayi	
Tumor	
Bronkiolitis obliterans	
Bendungan vaskuler paru	
Penyakit Non Respiratorik	
Obat-obatan	: ACE-inhibitors
Penyakit jantung	: penyakit jantung bawaan, aritmia
Psikologis	: Batuk psikogen, kebiasaan, tic.
Refluks gastroesofagus tanpa aspirasi	



Gambar 1. Diagram Kategori Batuk pada Anak

Sumber: Chong AB. Causes, assessment and measurement of cough in children. 2003.

C. Kualitas batuk

1. Batuk klasik : dari suara batuk dapat diketahui kemungkinan penyebabnya (tabel 2)
2. Batuk berdahak atau batuk kering
3. Bronkitis kronis (*protracted bronchitis*)

Tabel 2: Penyebab Batuk Klasik pada Anak¹⁰

Tipe Batuk	Kemungkinan Penyebab Batuk
<i>Barking/Brassy</i>	CROUP, trakeomalasia, habit cough
<i>Honking</i>	Psikogenik
Paroksismal (dengan/tanpa " <i>whoop</i> ")	Pertusis / parapertusis
<i>Staccato</i>	Infeksi klamidia (pada bayi)
Batuk produktif	Asma, Bronkitis kronis
Batuk berdahak kronis (terutama pagi hari)	Penyakit paru supuratif menahun

Pendekatan lain yang lebih sederhana berikut ini dapat diikuti. Batuk kronik pada anak dapat dibagi menjadi dua kelompok sebagai berikut :

- 1 batuk kronik semata (*isolated*), anak tampak sehat
- 2 batuk kronik karena adanya kelainan respiratorik yang nyata

Tabel 3. Diagnosis banding batuk kronik pada anak¹⁶

Anak tampak sehat	Penyakit dasar nyata
<ul style="list-style-type: none"> • Bronkitis akut berulang karena virus • <i>Post viral cough</i> • Asma • <i>Postnasal drip</i> • <i>Pertussis like cough</i> • Refluks gastroesofagus • Psikogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Penyakit paru supuratif menahun • Aspirasi paru berulang • Benda asing • Bronkiektasis • Defisiensi imun • Diskinesia silia primer • Lesi saluran respiratorik • Trakeobronkomalasia • Tuberkulosis (penekanan kelenjar getah bening)

Penyebab Batuk Kronik Berulang pada Anak

Kurang lebih 18-93% penyebab batuk kronik berulang (BKB) adalah lebih dari satu etiologi. Dari berbagai penelitian diketahui bahwa 95% penyebab BKB pada anak yang imunokompeten adalah *post-nasal drip syndrome (PND)*, asma, dan refluks gastro-esofagus. Di negara endemis tuberkulosis seperti Indonesia, pemeriksaan juga harus diarahkan pada pemeriksaan diagnostik tuberkulosis. 5% penyebab BKB pada anak adalah inhalasi benda asing, tumor, laringomalasia, gagal jantung dan batuk psikogenik. Pada anak dapat dijumpai berbagai kelainan kongenital atau gangguan fungsi organ sebagai penyebab batuk kronik yang tidak ditemukan pada orang dewasa. Pada anamnesis perlu ditanyakan tentang riwayat masa neonatus, gangguan makan / minum, riwayat alergi / atopi, imunisasi, kontak dengan penderita *tuberkulosis* dan faktor pencetus batuk. Salah satu cara yang berguna adalah dengan menggolongkan anak dalam kelompok usia.^{4-7,13,14}

Tabel 4. Penyebab Batuk Kronik pada Bayi dan Anak¹⁵

Bayi	Anak Prasekolah	Masa Sekolah
Refluks gastroesofageal	Hiperresponsif saluran respiratorik	Asma
Infeksi	Paska- infeksi virus	<i>Post-nasal drip</i>
Malformasi kongenital	Asma	Microkok
Penyakit jantung bawaan	Perokok pasif	Tuberkulosis paru
Perokok pasif	Refluks gastroesofagus	Bronkiektasis
Pollusi lingkungan	Corpus alienum	Batuk psirogenik
Asma	Bronkiektasis	

Post-nasal drip syndrome (PND)

Penyebab utama PND ialah rinitis alergi, rinosinusitis kronik. Rinosinusitis terjadi akibat inflamasi mukosa nasal, sinus-sinus paranasal, cairan di dalam kavitas nasal dan / atau tulang yang mendasari.¹⁵

Batuk pada *post nasal drip syndrome* dapat disebabkan karena stimulasi mekanik maupun kimiawi yang merangsang reseptor batuk di saluran nafas atas. Rangsangan batuk juga dapat timbul akibat refleks nasobronkial. Anamnesis yang mengarah ke *post nasal drip syndrome* yaitu bila pasien merasakan sesuatu yang menetes di tenggorokannya (*post nasal drip*), pasien sering berdehem untuk membersihkan tenggorokan (*throat clearing sign*), rasa menggelitik di tenggorokan, hidung buntu dan pilek dengan sekret jernih, mukoid atau mukopurulen. Batuk berlangsung lama dan sering kambuh terutama saat malam atau pagi hari. Pada anak diatas usia 5 tahun sering mengeluh nyeri sinus / muka / kepala.^{2,6,8,15}

Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukannya adanya edema mukosa hidung dan gambaran *cobblestone* pada mukosa orofaring. Gambaran radiologik sinus dapat ditemukan berupa penebalan mukosa, *air fluid level* atau opasitas yang mendukung diagnosis *post nasal drip syndrome* akibat sinusitis. Foto sinus memberikan nilai prediktif positif sebesar 81% dan nilai prediktif negatif 95%, CT scan sinus dapat dipakai sebagai baku emas diagnosis rinosinusitis.

Tatalaksana rinosinusitis meliputi penghindaran alergen, irigasi dengan cairan isotonik, imunoterapi, antihistamin dan steroid intranasal. Bakteri yang menyebabkan infeksi sinus kronik pada anak sebagian besar *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* (70%), sebagian kecil organisme anaerob. Walaupun masih ada kontroversi, pemberian antibiotika (golongan makrolid) selama 3 minggu dapat dipertimbangkan untuk menanggulangi infeksi bakteri.^{5,6,13-15}

Asma^{5-8,13,14,16}

Cough variant asthma merupakan asma yang ditandai oleh batuk kronis atau batuk kronis berulang. *Cough variant asthma* memiliki patofisiologi yang sama dengan asma, namun batuk merupakan gejala utama dan jarang ditemukan wheezing. Bila pasien dicurigai menderita *cough variant asthma* namun tidak ada kelainan pada pemeriksaan fisik dan spirometri, perlu dilakukan uji provokasi dengan metakolin untuk mengkonfirmasi asma. Jika uji provokasi metakolin tidak dapat dilakukan, dapat diberikan terapi empirik. *Cough variant asthma* dapat merupakan bentuk ringan atau kondisi prodromal dari asma. Dalam perjalanannya pasien *cough variant asthma* dapat menjadi asma klasik dengan wheezing.

Asma merupakan inflamasi kronis pada saluran respiratorik yang disertai hiperreaktivitas dan hipersekresi bronkus. Batuk pada asma timbul setelah ada pencetus alergen atau setelah infeksi virus pada saluran respiratorik. Batuk juga dapat timbul setelah olahraga / aktivitas fisik, terpapar udara dingin atau asap rokok. Asma biasanya bersamaan dengan gejala alergi lain seperti rinosinobronkitis, eksema, konjungtivitis alergi dan urtikaria. Pada anak yang berusia diatas 6 tahun dapat dilakukan pemeriksaan spirometri dan uji provokasi untuk membuktikan hiperreaktivitas saluran respiratorik. Pemeriksaan lain untuk menunjang asma ialah tes alergi (*skin prick test*) dan pengukuran kadar IgE serum.

Penanganan asma meliputi penghindaran alergen, medikamentosa, imunoterapi dan pendidikan orang tua. Terapi *Complementary and*

Alternative Medicine (CAM) antara lain dengan manipulasi faktor diet menunjukkan hasil yang baik dan mampu mengurangi dosis obat asma. Pada asma episodik jarang hanya diperlukan bronkodilator inhalasi sebagai pereda, sedangkan pada asma episodik sering dan persisten memerlukan obat pengendali selain obat pereda. Pada serangan asma berat, pasien harus dirawat di rumah sakit dan diberikan oksigenisasi, nebulisasi salbutamol-ipratropium bromida, aminofilin IV dan kortikosteroid sistemik. Obat pilihan utama sebagai obat pengendali (*controller*) asma adalah kortikosteroid inhalasi. Penggunaan kortikosteroid inhalasi telah dibuktikan keuntungan dan keamanannya. Dosis yang diberikan dapat dimulai dengan dosis rendah kemudian ditingkatkan sampai mencapai dosis optimal kemudian dipertahankan. Bila gejala asma sudah stabil dosis dapat diturunkan secara perlahan sampai akhirnya tidak menggunakan obat lagi. Penggunaan sodium kromoglikat, nedokromil, dan kombinasi steroid- β_2 agonis *long-acting* sebagai *contoller* (pengendali) telah banyak dilaporkan. Selain pengobatan di atas, ada obat lain yang digunakan sebagai *controller* yaitu golongan antileukotrien seperti montelukas dan zafirlukas. Penggunaan antihistamin tidak rutin karena mempunyai efek seperti atropin (*atropine like effect*) yang justru merugikan pasien. Antihistamin generasi terbaru (misalnya cetirizine dan ketotifen) dapat diberikan pada asma yang disertai rinitis alergi / rinosinusitis atau ada riwayat dermatitis atopi pada pasien.

Refluks Gastroesofagus^{8,13,14,17,18}

Refluks gastroesofagus pada bayi sehat bervariasi antara 40% - 65%, terutama pada usia 1 - 4 bulan, sembuh spontan saat bayi berusia 12 bulan. Keadaan itu masih tergolong normal, disebut patologis apabila menimbulkan keluhan dan komplikasi, dikenal sebagai *gastroesophageal reflux disease (GERD)*. Pada anak yang menderita GERD selain batuk dijumpai riwayat kesulitan makan / minum, tersedak disusul muntah dan batuk, menunjukkan tanda aspirasi kronik. Bisa didapatkan sridor dan / atau wheezing. Pasien sering mengalami gangguan tumbuh kembang: (*failure to thrive*) dan

Pada pemeriksaan fisik bisa dijumpai stridor atau *wheezing*, namun tidak dijumpai kelainan, tidak ada tanda klinis yang khas. Lamanya batuk bervariasi dari satu jam hingga 8 bulan. Apabila benda asing sudah dikeluarkan, batuk akan berhenti tanpa obat penekan batuk.

Kelainan Bawaan Saluran Respiratorik ^{7,13,14,16}

Trakeomalasia, trakeobronkomalasia, fistula trakoesofageal, *laryngeal cleft* menyebabkan batuk akibat aspirasi makanan / minuman. Pasien *Tetralogy of Fallot* (TOF) atau atresia esofagus yang mendapat koreksi saat baru dilahirkan dapat mengalami trakeomalasia sehingga seringkali batuk, dikenal sebagai *TOF cough*. Koartasio aorta, malformasi pembuluh darah besar, penekanan pada trakea seperti pada *vascular rings*, kista, haemangioma atau tumor mediastinum juga dapat menimbulkan keluhan batuk kronik.

Pertusis (Batuk Rejan) ^{5,6,13,14}

Penyebarannya melalui *air borne* (droplet). Pertusis ini dapat mengenai semua umur, umumnya di bawah 5 tahun dengan usia tersering di bawah 6 bulan. Penyebabnya kuman *Bordetella pertussis*. Episode batuk yang timbul memiliki suara yang khas, paroksismal, panjang dan diakhiri oleh suara *whoop* sehingga dikenal sebagai *whooping cough*. Batuk yang timbul berlangsung cukup lama, sehingga ada yang menyebut sebagai batuk seratus hari.

Kuman *Bordetella pertussis* memproduksi toksin (*Pertusis Toxin* = PT) yang menimbulkan respon inflamasi berupa hiperplasi jaringan limfoid peribronkial dan peningkatan mukus saluran respiratorik. Peningkatan mukus ini akibat dari peningkatan produksi mukus dan juga karena penurunan klirens yang disebabkan gangguan fungsi silia.

Diagnosis dapat ditegakkan berdasarkan gambaran klinis yang khas, sedangkan diagnosis definitif dengan usap nasofaring untuk konfirmasi kuman *Bordetella pertussis*. Eritromisin masih merupakan pilihan terapi untuk pertusis. Pemberian antibiotika ini tidak akan

mempengaruhi perjalanan alamiah infeksi pertusis tetapi mengurangi resiko penularan. Pemberian imunisasi dapat mencegah terjadinya pertusis. Pada batuk yang sangat hebat dan mengganggu dapat dipertimbangkan pemberian antitusif.

Paparan Asap Rokok ^{13,14,20}

Kemungkinan paparan asap rokok dapat terjadi mulai dari bayi di dalam kandungan, melalui air susu ibu dan inhalasi dari lingkungan di sekitar pasien. Anak yang terpapar asap rokok memiliki resiko tinggi terjadinya infeksi saluran respiratorik dan penurunan faal paru. Dari penelitian menunjukkan bahwa *Rapidly Adapting Pulmonary Stretch Receptors (RARs)* dan *C-fibres receptors* lebih mudah terangsang setelah terpapar asap rokok. Ibu hamil yang merokok akan melahirkan bayi yang mengalami peningkatan hiperreaktivitas bronkus. Paparan asap rokok memiliki peranan penting pada batuk kronik.

Tuberkulosis ^{2,10,12-14}

Tuberkulosis (TB) dapat mengenai berbagai organ dan menimbulkan keluhan dan gejala klinik pada organ tersebut. Gejala sistemik umumnya tidak spesifik, di antaranya demam ringan, hilang timbul dalam waktu lama, anoreksia, berat badan tidak naik (turun, tetap, atau naik namun tidak sesuai grafik tumbuh), dan malaise (lelah, lesu, lemah, letih). Batuk kronik merupakan gejala tersering pada TB dewasa. Pada anak, batuk kronik dapat merupakan gejala TB, namun asma lebih sering menimbulkan keluhan tersebut. Keluhan batuk kronik pada TB paru anak dapat timbul apabila terjadi pembesaran kelenjar getah bening regional paru yang menekan bronkus sehingga merangsang reseptor batuk. Batuk berulang dapat timbul karena anak dengan TB mengalami penurunan imunitas tubuh, sehingga mudah mengalami infeksi respiratorik akut berulang. Diagnosis kerja TB paru pada anak biasanya dibuat berdasarkan adanya riwayat kontak dengan penderita TB dewasa, kecurigaan klinis, uji tuberkulin, ditunjang dengan gambaran radiologis. UKK Respirologi Anak telah membuat skor TB sebagai pedoman untuk memulai pengobatan TB pada anak.

Pada pemeriksaan fisik bisa dijumpai stridor atau wheezing, namun tidak dijumpai kelainan, tidak ada tanda klinis yang khas. Lamanya batuk bervariasi dari satu jam hingga 8 bulan. Apabila benda asing sudah dikeluarkan, batuk akan berhenti tanpa obat penekan batuk.

Kelainan Bawaan Saluran Respiratorik 7.13.14.16

Trakeomalasia, trakeobronkomalasia, fistula trakeoesofageal, laryngeal cleft menyebabkan batuk akibat aspirasi makanan / minuman. Pasien Tetralogy of Fallot (TOF) atau atresia esofagus yang mendapat koreksi saat baru dilahirkan dapat mengalami trakeomalasia sehingga seringkali batuk, dikenal sebagai TOF cough. Koartasio aorta, malformasi pembuluh darah besar, penekanan pada trakea seperti pada vascular rings, kista, haemangioma atau tumor mediastinum juga dapat menimbulkan keluhan batuk kronik.

Pertusis (Batuk Rejan) 5.6.13.14

Penyebarnya melalui air borne (droplet). Pertusis ini dapat mengenai semua umur, umumnya di bawah 5 tahun dengan usia terbanyak 6 bulan. Penyebabnya kuman *Bordetella pertussis*. Episoda batuk yang timbul memiliki suara yang khas, paroksismal, panjang dan diakhiri oleh suara whoop sehingga dikenal sebagai whooping cough. Batuk yang timbul berlangsung cukup lama, sehingga ada yang menyebut sebagai batuk seratus hari.

Kuman *Bordetella pertussis* memproduksi toksin (Pertussis Toxin = PT) yang menimbulkan respon inflamasi berupa hiperplasi jaringan limfoid peribronkial dan peningkatan mukus saluran respiratorik. Peningkatan mukus ini akibat dari peningkatan produksi mukus dan juga karena penurunan klirens yang disebabkan gangguan fungsi silia.

Diagnosis dapat ditegakkan berdasarkan gambaran klinis yang khas, sedangkan diagnosis definitif dengan usap nasofaring untuk konfirmasi kuman *Bordetella pertussis*. Eritromisin masih merupakan pilihan terapi untuk pertusis. Pemberian antibiotika ini tidak akan

mempengaruhi perjalanan alamiah infeksi pertusis tetapi mengurangi resiko penularan. Pemberian imunisasi dapat mencegah terjadinya pertusis. Pada batuk yang sangat hebat dan mengganggu dapat dipertimbangkan pemberian antitusif.

Paparan Asap Rokok 13.14.20

Kemungkinan paparan asap rokok dapat terjadi mulai dari bayi di dalam kandungan, melalui air susu ibu dan inhalasi dari lingkungan di sekitar pasien. Anak yang terpapar asap rokok memiliki resiko terdapatnya infeksi saluran respiratorik dan penurunan faal paru. Data penelitian menunjukkan bahwa *Rapidly Adapting Pulmonary Stretch Receptors (RARs)* dan *C-fibres receptors* lebih mudah terangsang setelah terpapar asap rokok. Ibu hamil yang merokok mudah terangsang bayi yang mengalami peningkatan hiperreaktivitas bronkus. Paparan asap rokok memiliki peranan penting pada batuk kronik.

Tuberkulosis 2.10.12-14

Tuberkulosis (TB) dapat mengenai berbagai organ dan menimbulkan keluhan dan gejala klinik pada organ tersebut. Gejala klinik umumnya tidak spesifik, di antaranya demam ringan, tidak timbul dalam waktu lama, anoreksia, berat badan tidak naik (turun, tetap, atau naik namun tidak sesuai grafik tumbuh), dan malaise (lelah, lesu, lemah, lelah). Batuk kronik merupakan gejala TB, namun pada TB paru anak dapat timbul apabila terjadi pembesaran kelenjar getah bening regional paru yang menekan bronkus sehingga merangsang reseptor batuk. Batuk berulang dapat timbul karena anak dengan TB mengalami penurunan imunitas tubuh, sehingga mudah mengalami infeksi respiratorik akut berulang. Diagnosis kerja TB paru pada anak biasanya dibuat berdasarkan adanya riwayat kontak dengan penderita TB dewasa, kecurigaan klinis, uji tuberkulin, ditunjang dengan gambaran radiologis. UKK Respirologi Anak telah membuat skor TB sebagai pedoman untuk memulai pengobatan TB pada anak.

Dalam tatalaksana TB anak perlu ditentukan apakah pasien tergolong infeksi TB atau sakit TB. Jika digolongkan sebagai infeksi TB maka diperlukan pengobatan profilaksis (primer / sekunder). Pencegahan ini perlu dilakukan terhadap kelompok risiko tinggi di antaranya anak balita, usia pubertas, dan pasien yang dalam kondisi imunodefisiensi. Pengobatan sakit TB selama 6 bulan dengan paduan minimal 3 OAT pada 2 bulan pertama (fase intensif), dilanjutkan dengan 2 OAT selama 4 bulan berikutnya.

Batuk Psikogenik dan *Habttual Cough* ^{13,14,20}

Diagnosis batuk jenis ini juga ditegakkan setelah menyingkirkan penyebab batuk kronik yang lain. Batuk psikogen tergolong batuk kering, terdengar seperti usaha membersihkan tenggorokan, karakteristik batuk terdengar sebagai *honking* atau *barking*. Pendapat lain menggolongkan batuk ini sebagai *tic*, atau bagian dari gangguan obsesif-kompulsif.

Ciri khas batuk ini adalah menghilang pada malam hari saat tidur atau bila perhatian pasien sedang teralihkan sedangkan batuk makin menjadi saat pasien stres / mengalami konflik atau diperhatikan orang lain. Umumnya batuk psikogenik dialami oleh anak yang berusia di atas 5 tahun. Penanganan batuk psikogenik ialah dengan konseling psikologi terhadap pasien, orang tua dan keluarga pasien.

Tatalaksana Batuk Kronik

Tatalaksana batuk kronik harus berdasarkan pada etiologinya, bukan dengan pemberian obat batuk atau obat penekan batuk. Oleh karena itu dokter harus berupaya menentukan diagnosis etiologi batuk kronik. Batuk kronis non-spesifik disebabkan karena pasca infeksi virus dan / atau peningkatan sensitivitas reseptor batuk. Penanganan batuk non-spesifik ialah simptomatis, pendekatan dilakukan secara *watch, wait and review*. Sangat penting memberikan edukasi kepada orang tua / keluarga pasien untuk mengurangi rasa cemas, karena batuk dapat berkepanjangan hingga 4 - 8 minggu. Selain itu perlu dilakukan penghindaran paparan rokok dan polusi udara. ^{1,2,5,11,18}

Pedoman WHO tahun 2001 menyatakan bahwa bukti ilmiah tentang efektifitas dan keamanan penggunaan obat batuk pada anak berusia dibawah 5 tahun masih kurang. Kesulitan yang dialami terutama dalam metodologi termasuk jumlah sampel yang terbatas, kelompok kontrol tidak adekuat, dan kegagalan menilai *outcome*. Sejak tahun 1950 - 1991 *Journal of the American Medical Association* melakukan review terhadap penggunaan obat batuk yang dijual bebas dan menyatakan tidak didapatkan bukti efektifitas obat tersebut pada anak usia balita yang menderita *common cold*. ²²

Batuk kronik yang spesifik tidak boleh dihentikan sebelum mengetahui penyebabnya, bahkan sebaliknya batuk perlu diberdayakan dan dioptimalkan. Orang tua / keluarga pasien perlu diberi edukasi bahwa batuk merupakan mekanisme alami yang berguna dan melindungi, dan bukannya harus dihentikan segera. Untuk pasien batuk malam hari (*nocturnal cough*) yang berlangsung lebih dari dua minggu harus diberikan pengobatan empirik (*empiric trials*) dengan obat bronkodilator inhalasi. Apabila dievaluasi dalam kurun waktu 2 minggu tidak ada perbaikan, pemberian obat sebaiknya dihentikan sambil tetap mengupayakan penegakan diagnosis etiologi. ^{2,3,11,13}

Tatalaksana batuk kronik meliputi tatalaksana farmakologi dan non-farmakologi. Farmakoterapi untuk batuk ada dua macam, yaitu antitusif untuk mencegah, mengendalikan dan menekan batuk, atau protusif untuk membuat batuk lebih efektif. Antitusif diberikan apabila batuk tidak mempunyai manfaat, misalnya batuk yang timbul akibat rangsangan di faring atau batuk sangat mengganggu sehingga menimbulkan gangguan aktivitas. Antitusif ditujukan kepada gejala bukan kepada penyebab batuknya, oleh karena itu perannya sangat terbatas. Obat ini diberikan hanya bila terapi definitif dan spesifik tidak dapat diberikan, baik karena etiologinya tidak diketahui, batuk yang sangat hebat atau bila terapi definitif tidak berhasil. Protusif diberikan bila batuk bermanfaat dan perlu diberdayakan, yaitu pada kelainan respiratorik yang menghasilkan banyak sekresi, misalnya bronkiektasis, bronkitis kronis, asma, pneumonia, atelektasis paru. Dari beberapa studi yang dievaluasi beberapa obat protusif yang dinyatakan efektif adalah saline hipertonic, erdoestein, dan terbutalin. ^{5,11,16,22}

Terapi Farmakologi pada Batuk Kronik

Menurut cara kerjanya, obat batuk *Over-the-Counter* (OTC) dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu:

Tabel 5. Cara Kerja Obat Batuk *Over-the-Counter* (OTC)¹¹

Antitusif	Derivat opioid yang bekerja sentral dan perifer
Mukolitik	Menurunkan viskositas sekret bronkial sehingga mudah untuk dikeluarkan melalui batuk
Antihistamin-dekongestan	Kombinasi histamin H ₁ reseptor antagonis dan agonis adrenoseptor yang menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah mukosa
Kombinasi obat lainnya	Kombinasi obat menggunakan bahan berbeda
Antihistamin	Histamin H ₁ reseptor antagonis

Banyak obat batuk bebas yang mengandung campuran antitusif, mukolitik, dekonjestan, antihistamin, dan ekspektoran. Sebagian besar obat batuk *Over-the-Counter* yang tersedia memiliki komposisi yang kurang tepat, karena bahan-bahan yang dikombinasi tidak efektif dan memiliki efek kerja yang berlawanan. Sehingga walaupun digunakan secara luas ternyata sebagian obat-obat ini seringkali mempunyai efek yang sama dengan plasebo.^{11,13,16}

Antihistamin^{5,11,23}

Antihistamin sering dipakai untuk mengatasi gejala pilek. Antihistamin bekerja pada histamine H₁ receptor antagonist dan menghambat sistem saraf pusat sehingga obat ini juga memiliki efek antitusif. Antihistamin yang sering digunakan ialah diphenhidramin, clemastin, dan desipenitramin. Antihistamin juga mempunyai efek antikolinergik, menyebabkan sensasi kering di tenggorokkan dan saluran napas, sehingga terjadi pengentalan sekret pada bronkus. Antihistamin mempunyai efek samping iritabel, insomnia, tremor dan efek sentral yang dapat berupa apnea, glaukoma.

Dekongestan^{5,11,23}

Obat ini mengatasi gejala hidung tersumbat. Dekongestan memiliki efek vasokonstriktor, dan mengurangi aliran darah ke hidung sehingga mengurangi edem pada mukosa dan pembuluh darah sinusoid. Dekongestan yang sering digunakan ialah efedrin, pseudoefedrin, fenilefrin. Efek samping dekonjestan berupa iritabel, insomnia, pusing, tremor, takikardi dan peningkatan tekanan darah.

Golongan Antikolinergik^{11,16,22}

Obat golongan ini menurunkan produksi saliva, sekret nasal, bronkus, sekresi gaster dan intestinal. Bekerja sebagai bronkodilator. Antikolinergik yang sering digunakan adalah sulfas atropin, ipratropium. Memiliki efek menurunkan produksi sekret di hidung, sehingga mengurangi bersin, digunakan pada pasien *common cold*. Efek samping yang ditimbulkan perasaan kering dimulut, midriasis, fotofobia, takikardia, aritmia, konstipasi.

Ekspektoran^{11,22,25}

Ekspektoran digunakan untuk merangsang produksi lendir dan saluran respiratorik dan menjadikan sekret mudah dibatukkan. Bekerja melalui stimulasi pada nervus vagus. Ekspektoran yang sering digunakan yaitu guaifenesin. Ekspektoran lain yang biasa digunakan seperti ammonium klorida, kalsium iodida, gliceryl iodinasi, ipekek, kalium guaikolsulfonat, kalium yodida, dan natrium sitrat belum terbukti efektif. Efek samping yang sering terjadi berupa iritasi pada mukosa lambung, nausea, vomiting, erupsi kulit, angioedema. Apabila dosisnya ditingkatkan, maka ekspektoran dapat mengakibatkan mual dan muntah. Sebaliknya obat perangsang muntah seperti sirup ipecac, apabila diberikan dalam dosis rendah dapat berfungsi sebagai ekspektoran.

Mukolitik^{11, 24-26}

Mukolitik adalah obat yang berkerja dengan cara memecah rantai panjang komponen organik pembentuk mukus menjadi molekul yang lebih kecil, sehingga viskositasnya lebih encer dan mudah dikeluarkan.

Dahulu dikenal sejumlah senyawa kimia yang dilaporkan memiliki efek mukolitik seperti giserol, propilen glikol, enzim proteolitik tripsin dan kemotripsin, yang dalam perkembangannya ternyata tidak bermanfaat. Yang termasuk mukolitik antara lain: Bromheksin, N-asetilsistein, Kakhoidimetistein, Ambroksol.

Merkapto-purine (NAC) adalah mukolitik yang tersedia dalam bentuk oral dan inhalasi. Grup sulfidil bebas pada NAC akan memecah ikatan disulfida yang terikat antara residu sistein monomer misin. Preparat oral NAC juga memiliki sifat antioksidan namun mempunyai efek samping iritasi pada lambung, tetapi dibuktikan bahwa obat ini aman bila kelarutannya benar. Bentuk sachet berisi granul 200 mg dilarutkan dalam 200 ml air. Dosis oral 200 mg/hari dapat diberikan untuk anak sampai usia 2 tahun, dua kali sehari untuk anak 2 - 6 tahun dan tiga kali sehari untuk anak diatas 6 tahun. Derivat lain dari NAC yang akan memecah grup sulfidil adalah: erdoxetine, erdoxetine, L-ethyisysteine dan stepronin.²⁷

Salah satu kelompok antibiotik yang memiliki efek mukolitik adalah golongan amoksisilin. Amoksisilin adalah antibiotik golongan amoksisilin (2) dengan hubungan antara pemberian antibiotik dengan mukolitik yang terintegrasi. Penelitian pada penderita asma yang sedang diberikan amoksisilin dengan karbostein menunjukkan bahwa meningkatkan kadar antibiotik yang dapat mencapai bronkus.

Bromheksin merupakan derivat sintetis dari validine. Zat ini mempunyai efek spesifik pada sputum yaitu fragmentasi serat mukopolisakarida yang berakibat terdapatnya peningkatan volume sputum. Selain itu, bromheksin mempunyai pengaruh langsung terhadap pada dinding mukosa bronkus. Beberapa penelitian melaporkan bahwa efek sedemikian, bromheksin juga bersifat antitusif ringan dan ekspektoran, tidak ditemukan efek samping yang membahayakan kecuali mual dan perasaan tidak enak di lambung, sehingga obat ini dapat diberikan selama beberapa bulan. Dosis bromheksin per oral pada anak 6 bulan - 24 bulan adalah 0,5 mg/kg/hari atau 3 kali 10 tetes, anak usia 2 tahun - 5 tahun : 3 kali 20 tetes, anak usia 5 tahun - 10 tahun : 3 kali 2ml, anak diatas 10 tahun/dewasa : 3 kali 4 ml.

Pada 2 hari pertama batuk akan bertambah karena sekret menjadi encer, bertambah banyak dan merangsang reflek batuk sehingga mudah dikeluarkan. Dosis Bromheksin HCl nebulisasi untuk anak usia dibawah 2 tahun : 0,5-1 ml (5-10 tetes), dinebulisasikan dalam waktu 10-15 menit, diulangi setiap 6 - 8 jam. Dosis untuk anak 2 - 5 tahun: 10 tetes, usia 5 - 10 tahun: 1 ml, anak diatas 10 tahun: 2 ml, dosis dewasa 4ml. Bromheksin dapat diberikan melalui injeksi i.v. atau i.m. dengan dosis 3 kali setengah ampul untuk anak usia 5 - 10 tahun, 3 kali 1 ampul untuk anak diatas 10 tahun/dewasa.

Akhir-akhir ini dikenal enzim deoksiribonuklease rekombinan (rhDNase, Pulmozyme) yang dapat menurunkan viskositas sputum tanpa efek samping. Kini di Eropa dan Amerika Serikat domase alia (rhDnase seare inhalasi dosis 2,5 mg/hari) sering dipakai pada penderita dengan asma yang refrakter, bronkitis kronis dan fibrosis kistik.

Beberapa preparat herbal juga digunakan sebagai mukolitik untuk pengobatan batuk seperti lidah buaya (*ivy leaf extract*), ramuan *Rumex acetosa*, *Verbena officinalis*, *Primula veris*, *Sambucus nigra* dan *Gentiana lutea*, dan beberapa ramuan lain.

Antitusif^{28,29,30,31}

Antitusif bersifat menekan / meredakan batuk. Antitusif terdiri dari golongan narkotik (kodein, dihidrokodein, hidrokodon, hidromorfon) dan golongan non-narkotik (karbetapentam, karamifen, dekstrometorfan). Berdasarkan mekanisme kerjanya dikenal antitusif yang beraktivitas di perifer, di luar sistem saraf pusat, menghambat batuk dengan menekan saraf sensoris yang menimbulkan batuk dan antitusif sentral, menekan respons reflek batuk. Antitusif perifer antara lain opioid dan opioid-like-drugs, anastesi lokal, antagonis takikinin, disodium kromoglikat.

Pada tahun 1997 *Academy of Pediatric Committee on Drugs* melakukan penelitian terhadap dosis, efektifitas dan keamanan antitusif golongan narkotik dan non-narkotik. Hasil penelitian menyatakan bahwa pemberian antitusif pada anak asma menyebabkan retensi sputum yang dapat menyebabkan obstruksi. Selama tahun 2004 - 2005,

tercatat 1.519 anak berusia kurang dari 2 tahun dibawa berobat ke unit gawat darurat Amerika Serikat karena efek samping obat batuk dosis berlebihan. *Central disease of center (CDC)* dan *National Assodation of Medical Examiners (NAME)* melaporkan kematian 3 orang bayi berusia kurang dari 6 bulan di Amerika Serikat akibat pemakaian obat batuk dan pilek Pada tahun 2005 dari penelitian dilaporkan terjadinya koroner akibat intoksikasi dekstrometorpan. Bayi sering mengalami intoksikasi kodein yang disebabkan karena prematuritas dari sistem hepatic glukuronidasi. Berdasarkan berbagai penelitian *randomized clinical trial* maka pada tahun 2006 *the American College of Chest Physicions* mengeluarkan pernyataan bahwa antitusif tidak diberikan pada anak berusia kurang dari 2 tahun yang menderita batuk akut, karena efek terapi yang diberikan tidak lebih baik dari placebo dan efek samping yang ditimbulkan sangat bervariasi bahkan dapat menyebabkan kematian.

Pemberian antitusif pada batuk tergantung pada etiologi batuk dan responnya. Obat batuk yang efektif yang diberikan pada anak usia dini anak. Respon yang optimal pada batuk kronik yang spesifik memiliki efektivitas rendah. Etiologi penyebab batuk tidak diketahui (idiopatik), batuk yang disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan langsung pada power batuk yang disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan langsung pada batuk kronik yang disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan langsung dengan terapi tidak membaik seperti anak padaanker paru dan fibrosis paru.

Hasil berbagai penelitian menurut WHO bahwa obat batuk OTC tidak lebih efektif dibandingkan placebo untuk anak dengan Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA). Walaupun demikian, obat tersebut hanya melibatkan penggunaan 2-3 hari. Selain itu, namun obat batuk OTC tidak direkomendasikan untuk digunakan pada anak-anak. Dengan alasan ini, maka para klinisi harus menerangkan hal ini kepada orang tua dan orang tua harus dianjurkan untuk membawa anak kembali apabila batuk berlangsung terus untuk mencari kemungkinan penyebab batuk.

Tabel 6. Obat Batuk untuk Anak Berdasarkan Penelitian Controlled Trials

Terapi	Waktu respons	Jenis bukti	Tingkat	Keterbatasan data dan pertimbangan
Antihistamin				
Batuk kronik	1 mgg	RCT	E2	Tdk konklusif, ES
Batuk akut	?	SR	E1	Keuntungan (-)
Antimikroba	1-2 mgg		E1	Keuntungan (+), ES
Terapi asma				
Cromones	2 mgg	SR	E3	Percobaan tunggal
Antikolinergik	?	SR		Blm dicoba pada anak
CS inhalasi	2-4 mgg	RCT	E2	Untung sdt, ES (+)
CS oral	?	?		RCT (-), ES (+)
B2 agonis	?	SR, RCT	E1/E2	Untung (-), ES (+)
Teofilin	1-2 mgg	SR	E3	RCT (-)
Antagonis leukotrien	2-3 mgg	Observasi	E3	RCT (-)
Terapi GERD				
Obat motilitas	?	SR	E3	Untung (-)
Penekan asam		SR		RCT (-)
Makanan > padat	1 mgg	SR	E1	Tdk konklusif
Proksi kepala	?	SR		Untung (-)
Rundupansi		SR		RCT (+), ES (+)
Terapi antitusif herbal		?		RCT (-), ES (+)
Terapi nasal				
CS nasal	1-2 mgg	RCT	E3	Dewasa & anak besar (>12 thn)
Sempotan hidung	?	?		RCT (-), ES (+)
Obat Batuk OTC		SR, RCT	E1	Untung (-), ES (+)
Terapi lain				
Uap		?		RCT (-), ES (+)
Fisioterapi		?		

Keterangan
 RCT : *Randomized Controlled Trial*
 ES : Efek samping
 OTC : *Over-the-counter*
 CS : *Corticosteroid*
 SR : *Systematic review*
 ? : Tidak ada data
 GERD : *Gastro-oesophageal reflux disease*

Tabel 7. Terapi Batuk²⁶

1. Terapi terhadap penyebab spesifik	
Asma, cough-variant asthma	Bronkodilator dan kortikosteroid inhalasi
Bronkitis eosinofilik	Kortikosteroid inhalasi, leukotrien inhibitor
Rinitis alergi dan postnasal drip	Steroid nasal topikal dan antihistamin
Refluks gastroesofageal	Antikolinergik nasal topikal (dan antibiotik, jika indikasi) <i>Pengukuran konservatif</i> Antagonis Histamin H-2 atau proton pump inhibitor
ACE-inhibitor	Diganti dengan obat lain seperti Antagonis Reseptor Angiotensin II
Bronkitis kronis / PPOK	Terapi untuk PPOK
Bronkiektasis	Terapi oklusi, Terapi oklusi Terdapat dalam obstruksi saluran respiratorik
Trakeobronkitis	Terapi antibiotik yang tepat, Terapi postnasal drip
2. Obat-obatan yang menimbulkan penyebab batuk	
Batuk akut, non-IBU-A	Simpul lidah
Batuk kronis, terutama malam	Opiat kodein atau fildocodin
Terapi-penderita yang susah diteliti	Opiat (morfin atau diemodin) Aerosol anastesi lokal

Terapi Non Farmakologi pada Batuk Kronik

Terapi non farmakologi pada batuk kronik meliputi penghindaran alergen, olahraga, pengaturan diet dan nutrisi. Hal ini ditujukan untuk memperkuat pertahanan mukosa saluran respiratorik, mencegah dan memperbaiki kerusakan, sehingga dapat mengurangi reaksi inflamasi dan hiperreaktivitas bronkus. *Complementary and Alternative Medicine (CAM)* antara lain dengan cara modifikasi diet menunjukkan hasil yang baik dan mampu mengurangi tingkat keparahan asma dan penyakit paru obstruktif menahun.

a. Lingkungan di luar rumah ^{26,29,31}

Paparan polusi udara dapat meningkatkan reaksi oksidasi yang memicu inflamasi dan produksi sitokin. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan antara produksi antioksidan tubuh dengan peningkatan paparan radikal bebas yang dikenal sebagai stres oksidatif. Polusi udara merupakan salah satu penyebab utama penyakit paru obstruktif menahun. Contoh polutan udara ialah NO₂, ozon, *particulate matter (PM)*, karbon monoksida, sulfur dioksida organik. Rokok merupakan bahan polutan yang mengandung karsinogen, dioksin, dan gas yang terperangkap memiliki risiko tinggi terhadap kesehatan. Anak-anak yang tinggal di daerah perkotaan menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak dan orang tua bukannya perokok. Adanya paparan ozon dan nitrogen dioksida dapat meningkatkan gejala asma. McDonnell dkk, melaporkan bahwa peningkatan paparan NO₂ mengakibatkan eksaserbasi gejala asma pada anak. Paparan polusi udara di lingkungan menyebabkan konstiksi dan inflamasi saluran pernafasan. Hubungan antara oksidan dari paparan polusi udara dan asma telah banyak ditunjukkan.

b. Lingkungan dalam rumah ^{2,21,23}

Alergen di dalam rumah ialah tungau debu rumah, binatang peliharaan, kecoa, dan jamur (*molds*). Tungau debu rumah (*D. Pteronyssinus* dan *D. farinae*) merupakan alergen utama, menyukai tempat yang hangat dan lembab. Tungau ini hidup di debu yang menumpuk pada karpet, kasur dan bantal kapuk, selimut bulu, korden, boneka berbulu, buku-buku lama dan sebagainya. Anak terutama terpapar pada alergen

ini pada saat tidur. Berbagai cara dilakukan untuk menghindarinya, antara lain dengan menggunakan kasur busa / lateks dan bantal dakron, seprei dicuci seminggu sekali, selimut dan korden dicuci minimal sebulan sekali. Dalam kamar tidur diusahakan tidak ada barang-barang yang dapat menampung debu, misalnya karpet, buku-buku dan majalah lama, boneka berbulu, baju yang tergantung dan sebagainya. Usahakan tidak memelihara binatang di rumah. Alergen bulu kucing atau anjing mempunyai ukuran partikel lebih kecil daripada tungau debu rumah sehingga lebih lama berada di udara (airborne). Bahkan setelah binatang tersebut disingkirkan dari rumah dibutuhkan waktu beberapa bulan untuk menghilangkan reservoir alergen. Usaha yang dapat dilakukan untuk eliminasi alergen keada antara lain menggunakan perangkap atau sarung, tidak membawa makanan ke dalam kamar tidur dan tidak meninggalkan makanan di tempat terbuka. Pencegahan sterren jamur (*mold*) dengan cara menjaga kamar supaya tetap lembab menggunakan selaput plastik di ruangan yang sudah lama, dan memastikan kamar berventilasi baik. Selain itu, penderita akan mendapat manfaat rokok, terutama rokok tembakau, di rumah (khususnya tunggaj) yang dapat mengiritasi saluran respiratorik.

c. Olahraga ³³⁻³⁶

Olahraga atau latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan exercise-induced bronchoconstriction (EIB). Latihan EIB dapat dihindari dengan obat profilaksis. Sebagian besar penelitian pada pasien asma (anak dan dewasa) menunjukkan perbaikan gejala dengan latihan berolah raga. Sebuah review terhadap 18 artikel tentang program latihan pada asma menyimpulkan bahwa, olahraga dapat meningkatkan fungsi paru, meningkatkan kualitas hidup, meningkatkan motivasi, meningkatkan self-esteem, serta meningkatkan jumlah absen dari sekolah. Menurut *American College of Sports Medicine (ACSM)* latihan yang direkomendasikan adalah berjalan kaki atau olah raga aerobik lain yang menggunakan otot-otot besar, dengan frekuensi 3 - 5 hari dalam satu minggu dan berdurasi 20 - 30 menit terus-menerus. Menurut *American Thoracic Society (ATS)* latihan yang disarankan mempunyai intensitas 60 - 75 % dari perkiraan denyut nadi maksimal, durasi 20-30 menit dan dilakukan 2 - 5 kali per minggu.

d. Diet dan nutrisi ³⁷⁻⁴¹

Paparan polusi udara dapat meningkatkan reaksi oksidasi yang memicu inflamasi dan produksi sitokin. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan antara produksi antioksidan tubuh dengan peningkatan oksidan, yang dikenal sebagai stres oksidatif. Dikenal dua jenis antioksidan, yaitu antioksidan enzimatis dan nonenzimatis. Contoh antioksidan enzimatis adalah *superoxide dismutase (SOD)*. Antioksidan nonenzimatis sebagian besar adalah penangkap radikal bebas, seperti vitamin A, C, E, asam urat, albumin, bilirubin, glutathione dan *N-acetylcystein*. Beberapa antioksidan diperoleh dari makanan, seperti vitamin A, C dan E. Antioksidan nonenzimatis merupakan lini pertama pertahanan terhadap Reactive Oxygen Species (ROS) dan Reactive Nitrogen Species (RNS), tetapi beberapa antioksidan enzimatis diperlukan untuk bekerja bersama antioksidan nonenzimatis.

Asupan antioksidan, seperti vitamin A, C, E, dan karotenoid dapat menghambat reaksi oksidatif di paru-paru akibat sel-sel inflamasi. Dengan vitamin A (retinol) ini dapat mempengaruhi perkembangan, pemeliharaan, dan fungsi sel epitel paru. Peningkatan prevalensi asma berhubungan dengan asupan antioksidan dalam diet (vitamin A, C, E, dan karotenoid). Penelitian mengenai peran antioksidan paru dan meningkatkan gejala asma. Penelitian oleh Ramlu melaporkan bahwa suplementasi diet dengan vitamin C dan E dapat memperbaiki fungsi paru pada anak asma yang sedang serangan. Studi ini menunjukkan bahwa efek merugikan vitamin C dan E terhadap asma. Berbasis dengan pemberian diet antioksidan, vitamin A merupakan vitamin yang lebih dari 600.000 karotenoid yang beraktivitas sebagai antioksidan (*beta-carotene, lycopene, lutein-zeaxanthin, lycopene*) beraktivitas sebagai antioksidan kuat. Walaupun retinol biasanya tidak digolongkan dalam antioksidan, retinol berguna dalam perkembangan paru dan epitel saluran napas. Peran vitamin A terhadap fungsi paru didasarkan bukti bahwa vitamin A sangat penting pada pertumbuhan fungsi paru normal pada awal kehidupan, termasuk perkembangan paru, diferensiasi epitel saluran pernapasan normal, fungsi imun paru, resistensi terhadap infeksi paru, dan pertahanan antioksidan. Namun bukti klinis pengaruh vitamin A terhadap asma masih terbatas.

Resiko asma berkurang pada kelompok anak yang mengonsumsi ikan segar yang banyak mengandung n-3 PUFA. Peningkatan konsumsi n-6 PUFA (margarine, minyak tumbuhan) dan penurunan konsumsi n-3 PUFA (minyak ikan) berperan terhadap peningkatan insiden asma. n-3 PUFA pada ikan, telur, susu dan lemak hewani lainnya salmon atau pada suplemen minyak ikan. Pola diet modern, dimana rasio antara n-6 dan n-3 PUFA terus meningkat (berawal dari 1:1 menjadi 2:1, kemudian 20:1 dan terakhir mendekati rasio 30:1) akan meningkatkan resiko hipereaktivitas saluran respiratorik.

Kesimpulan

Pengobatan batuk kronik harus didasarkan pada penyebab batuk. Penyebab batuk kronik pada anak berbeda dengan orang dewasa. Pada anak, batuk kronik dapat disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan ataupun gangguan fungsi saluran pernapasan bagian bawah. Batuk kronik pada orang dewasa jarang ditemukan pada orang dewasa.

Anak dengan penyakit paru kronik tidak boleh dihentikan segera, karena dapat menimbulkan komplikasi. Pada orang dewasa batuk harus diberdayakan dengan obat batuk. Bila obat batuk tidak efektif, maka anak harus dirawat di rumah sakit dan obat harus dihentikan apabila tidak berefek pada batuk dalam jangka waktu yang diharapkan. Para klinisi harus menyarankan hal ini kepada orang tua dan orang tua harus dianjurkan untuk membawa anak kembali apabila batuk berlangsung terus untuk mendapat terapi yang mendasari lainnya. Ada dua golongan obat batuk yang berfungsi menekan batuk yaitu golongan antitusif dan golongan mukolitik. Antitusif diberikan hanya bila batuk yang sangat hebat atau mengganggu. Protusif diberikan bila batuk perlu diberdayakan misalnya pada kelainan respiratorik yang menghasilkan banyak sekret. Untuk menentukan obat batuk yang rasional pada batuk kronik, maka diperlukan pengetahuan mengenai patofisiologi, klasifikasi, pendekatan etiologi batuk kronik, cara kerja dan efek samping obat batuk.

Pada tatalaksana batuk kronik perlu juga memperhatikan berbagai faktor non farmakologis seperti pengendalian alergen, olahraga, pengaturan diet dan pemberian nutrisi. Pemberian vitamin A, C, E dan pengaturan diet seimbang rasio antara n-6 dan n-3 PUFA diharapkan dapat mencegah terjadinya stres oksidatif, kerusakan dan kematian sel serta berbagai defisiensi penatalaksanaan batuk kronik.

Kepustakaan

1. Brit H, Miller GC, Bayram C, Pan Y, Henderson J, Valenti L et al. General practice activity in Australia 2006-07. AIHW Cat. No.GEP 21, 2008.
2. Irwin DS, Sudano MJ, Baker DC, Benkt LP, Braman SS, Brighting CE, et al. Diagnosis and management of cough. Executive summary: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. Chest 2006; 29 (1 Suppl): 1S-23S.
3. Fitzgerald DA. Guest editorial. Paediatric Respiratory Reviews 2006; 7, issue 1:1.
4. Chang AB. Cough: are children really different to adults? Cough 2005; 1:7.
5. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
6. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
7. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
8. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
9. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
10. Chang AB. Causes, assessment and measurement of cough in children. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 57-73.

11. Schroeder K, Fahey T. Should we advise parents to administer over the counter cough medicine for acute cough? Systematic review of randomized controlled trials. Arch Dis Child 2002; 86: 170-5.
12. Santosa G. Pendidikan klinik batuk kronik dan atau berulang pada anak. Pidarso pengukuhan Guru Besar Universitas Airlangga 1991.
13. de Jongste, Shields MD. Chronic cough in children. Thorax 2003; 58, 998-1003.
14. Chow PY, Ng DKK. Chronic cough in children. Singapore Med J 2004; 45:462-9.
15. Palombini C, Araujo E. Cough in postnasal drip, rhinitis and sinusitis. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 107-14.
16. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
17. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
18. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
19. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
20. Chang AB, Lin SH, Van Ameron P, Glasgow NJ, Robertson CE. Cough in children: epidemiology, pathogenesis and clinical classification. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003: 137-43.
21. Gorpins A, Miliq N, Dogruyel H. Foreign Body Aspiration in Children. Turkish Respiratory Journal 2003; 4:131-4.
22. World Health Organization. Cough and cold remedies for the treatment of acute respiratory infections in young children. 2001; 1-43.
23. Hutton N, Wilson MH, Mellits ED. Effectiveness of an antihistamine-decongestant combination for young children with the common cold: a randomized, controlled clinical trial. J Pediatr 1991; 118:125-30.

24. Reynolds JEF. Cough suppresant, expectorants, and mucolytics, Dalam: Marthindale, penyunting. Extra Pharmacopeia. Edisi ke-30. London: Pharmaceutical Press, 1993; 741-53.
25. Rubin RM. Mucocactive agents for the treatment of cough. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H, penyunting. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003:269-281.
26. Chung KF. Management of cough. Dalam: Chung F, Widdicombe J, Boushey H. Cough: causes, mechanisms and therapy. Edisi ke-1. Massachusetts: Blackwell publishing; 2003; 283-97.
27. Corris CM, Hedings BMC, Leufkens HGM, Lammers JMM. N-acetylcysteine reduces the risk of re-hospitalisation among patients with chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J. 2003; 21:795-3.
28. ... Herbal gram. 2004; 32:23-9.
29. ... Methods of randomised controlled trials. Dalam: ... Blackwell publishing; 2003; 225-236.
30. Black DE. Asthma, inhaled oxidants, and dietary antioxidants. Am J Clin Nutr 1995; 61(suppl):625s-30s.
31. McCormack R, Berhane K, Gilliland R, Mollitor J, Thomas D, Jerman F. ... of air pollution and bronchitic symptoms in children with asthma. Am J Respir Crit Care Med 2003; 168:790-7.
32. Chapman MD. Indoor allergen. Dalam: Leung DYM, Sampson HA, Geha RS, Szefer SJ, penyunting. Pediatric Allergy Principles and Practice. St.Louis: Mosby; 2003; 261-8.
33. Wood RA. Environmental control. Dalam: Leung DYM, Sampson HA, Geha RS, Szefer SJ, penyunting. Pediatric Allergy Principles and Practice. St.Louis: Mosby; 2003; 261-76.

34. Ramussen F, Lambrechtsen J, Siersted HC, Hansen HS. Low physical fitness in childhood is associated with the developmental of asthma in young adult: the odense school child study. Eur Respir J 2000; 16:666-70.
35. Saito A. Exercise training in asthma. J Sport Med phys Fitness 2000; 40:277-83
36. American Thoracic Society. Pulmonary Rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med 1999; 159: 1666-82.
37. Hubbard R, Fogarty A. The developing story of antioxidants and asthma. Thorax 2004; 59:3-4.
38. Reemtsma I, Castro-Giner F, Kunal N, Sunyer J. Air pollution, oxidative stress and dietary supplementation: a review. Eur Respir J 2003; 21:179-196.
39. ... oxidative stress in the pathogenesis of asthma. Eur Respir J 2003; 21:179-196.
40. ... oxidative stress in asthma. Am Clin Lab Sci 2007; 37(1):106-101.
41. ... Diet and childhood asthma in a society in transition: a study in urban and rural Saudi Arabia. Thorax 2000; 55:775-9.