

BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Batuk

1.1.1. Pengertian batuk

Batuk merupakan refleks pertahanan yang timbul akibat iritasi percabangan trakeobronkial. Kemampuan untuk batuk merupakan mekanisme yang penting untuk membersihkan saluran napas bagian bawah, dan banyak orang dewasa normal yang batuk beberapa kali setelah bangun pagi hari untuk membersihkan trakea dan faring dari sekret yang terkumpul selama tidur. Batuk juga merupakan gejala tersering penyakit pernapasan. Segala jenis batuk yang berlangsung lebih dari tiga minggu harus diselidiki untuk memastikan penyebabnya.

Rangsangan yang biasanya menimbulkan batuk adalah rangsangan mekanik, kimia, dan peradangan. Inhalasi asap, debu, dan benda-benda asing kecil merupakan penyebab batuk yang paling sering. Perokok seringkali menderita batuk kronik karena terus menerus menghisap benda asing (asap), dan saluran napasnya sering mengalami peradangan kronik. Rangsangan mekanik dari tumor (ekstrinsik maupun intrinsik) terhadap saluran napas merupakan penyebab lain yang dapat menimbulkan batuk (tumor yang paling sering menimbulkan batuk adalah karsinoma bronkogenik). Setiap proses peradangan saluran napas dengan atau tanpa eksudat dapat mengakibatkan batuk. Bronkitis kronik, asma, tuberkulosis, dan pneumonia merupakan penyakit yang secara tipikal memiliki

batuk sebagai gejala yang mencolok. Batuk dapat bersifat produktif, pendek dan tidak produktif, keras dan parau (seperti ada tekanan pada trakea), sering, jarang, atau paroksismal (serangan batuk yang intermiten) (Price dan Wilson, 2005:773-774).

1.1.2. Etiologi

Pada banyak gangguan saluran napas, batuk merupakan gejala penting yang ditimbulkan oleh terpicunya refleks batuk. Misalnya pada alergi (asma), sebab-sebab mekanis (asap rokok, debu, tumor paru), perubahan suhu yang mendadak dan rangsangan kimiawi (gas, bau). Sering kali juga disebabkan oleh peradangan akibat infeksi virus seperti virus selesma (*common cold*), influenza, dan cacar air di hulu tenggorokan (bronkhitis, faringitis). Virus-virus ini dapat merusak mukosa saluran pernapasan, sehingga menciptakan “pintu masuk” untuk infeksi sekunder oleh kuman, misalnya *Pneumococci* dan *Haemophilus*. Batuk dapat mengakibatkan menjalarnya infeksi dari suatu bagian paru ke yang lain dan juga merupakan beban tambahan pada pasien yang menderita penyakit jantung.

Penyebab batuk lainnya adalah peradangan dari jaringan paru (pneumonia), tumor dan juga akibat efek samping beberapa obat (penghambat ACE). Batuk juga merupakan gejala terpenting pada penyakit kanker paru. Penyakit tuberkulosa di lain pihak, tidak selalu harus disertai batuk, walaupun gejala ini sangat penting. Selanjutnya batuk adalah gejala lazim pada penyakit tifus dan pada dekompensasi jantung, terutama pada manula, begitu pula pada asma dan keadaan psikis. Akhirnya batuk yang tidak sembuh-sembuh dan “batuk

darah” terutama pada anak-anak dapat pula disebabkan oleh penyakit cacing, misalnya oleh cacing gelang.

Di samping gangguan-gangguan tersebut, batuk bisa juga dipicu oleh stimulasi reseptor-reseptor yang terdapat di mukosa dari seluruh saluran napas, (termasuk tenggorokan), juga dalam lambung. Bila reseptor ini yang peka bagi zat-zat perangsang distimulir, lazimnya timbullah refleks batuk. Saraf-saraf tertentu menyalurkan isyarat-isyarat ke pusat batuk di sumsum lanjutan (*medulla oblongata*), yang kemudian mengkoordinir serangkaian proses yang menjurus ke respon batuk.

Batuk yang berlarut-larut merupakan beban serius bagi banyak penderita dan menimbulkan berbagai keluhan lain seperti sukar tidur, keletihan, dan inkontinensi urin (Tjay, 2007:659).

1.1.3. Mukus

Orang dewasa normal menghasilkan mukus sekitar 100 ml dalam saluran napas setiap hari. Mukus ini diangkut menuju faring dengan gerakan pembersihan normal silia yang melapisi saluran pernapasan. Kalau terbentuk mukus yang berlebihan, proses normal pembersihan mungkin tak efektif lagi, sehingga akhirnya mukus tertimbun. Bila hal ini terjadi, membran mukosa yang terangsang, dan mukus dibatukkan keluar sebagai sputum. Pembentukan mukus yang berlebihan, mungkin disebabkan oleh gangguan fisik, kimiawi, atau infeksi pada membran mukosa.

Kapan saja seorang pasien membentuk sputum, perlu dievaluasi sumber, warna, volume, dan konsistensinya. Sputum yang dihasilkan sewaktu

membersihkan tenggorokan kemungkinan besar berasal dari sinus atau saluran hidung, bukan dari saluran napas bagian bawah. Sputum yang banyak sekali dan purulent menyatakan adanya proses supuratif, seperti abses paru, sedangkan pembentukan sputum yang terus meningkat perlahan dalam waktu bertahun-tahun merupakan tanda bronkitis kronis, atau bronkiektasis.

Warna sputum juga penting karena dapat digunakan sebagai diagnosa penyakit. Sputum yang berwarna kekuning-kuningan menunjukkan adanya suatu infeksi. Sputum yang berwarna hijau merupakan petunjuk adanya penimbunan nanah. Warna hijau timbul karena adanya verdoperoksidase yang dihasilkan oleh leukosit polimorfonuklear (PMN) dalam sputum. Sputum yang berwarna hijau sering ditemukan pada bronkiektasis karena penimbunan sputum dalam bronkiolus yang melebar dan terinfeksi. Banyak penderita infeksi pada saluran napas bagian bawah mengeluarkan sputum berwarna hijau pada pagi hari, tetapi makin siang menjadi kuning. Fenomena ini mungkin disebabkan karena penimbunan sputum yang purulen di malam hari, disertai pengeluaran verdoperoksidase.

Sifat dan konsistensi sputum juga dapat memberikan informasi yang berguna. Sputum yang berwarna merah muda dan berbusa merupakan tanda edema paru akut. Sputum yang berlendir, lekat dan berwarna abu-abu atau putih merupakan tanda bronkitis kronik. Sedangkan sputum yang berbau busuk merupakan tanda abses paru bronkiektasis (Price dan Wilson, 2005:774).

1.1.4. Jenis batuk

Dapat dibedakan 2 jenis batuk, yakni batuk produktif (dengan dahak) dan batuk non-produktif (kering).

a. Batuk produktif

Batuk produktif merupakan suatu mekanisme perlindungan dengan fungsi mengeluarkan zat-zat asing (kuman, debu, dsb) dan dahak dari batang tenggorok. Batuk ini pada hakekatnya tidak boleh ditekan oleh obat pereda. Tetapi dalam praktek sering kali batuk yang hebat mengganggu tidur dan meleihkan pasien ataupun berbahaya, misalnya setelah pembedahan. Untuk meringankan dan mengurangi frekuensi batuk umumnya dilakukan terapi simptomatis dengan obat-obat batuk, yakni zat pelunak, ekspektoransia, mukolitik dan pereda batuk.

b. Batuk non-produktif

Bersifat “kering” tanpa adanya dahak, misalnya pada batuk rejan (*pertussis, kinkhoest*), atau juga karena pengeluarannya memang tidak mungkin, seperti pada tumor. Batuk menggelitik ini tidak ada manfaatnya, menjengkelkan dan sering kali mengganggu tidur. Bila tidak diobati, batuk demikian akan berulang terus karena pengeluaran udara cepat pada waktu batuk akan kembali merangsang mukosa tenggorokan dan faring (Tjay, 2007:660).

1.2. Obat-Obat Batuk

1.2.1. Antitusif

Antitusif adalah obat-obat yang dapat menghentikan rangsangan batuk dengan menurunkan frekuensi dan intensitas dorongan batuk dengan menekan refleks batuk akibat penghambatan pusat batuk dalam batang otak dan atau melalui blokade reseptor sensorik (reseptor batuk) dalam saluran bronkus (Mutschler, 1991:191).

1.2.2. Ekspektoransia

Ekspektoransia adalah senyawa yang mempermudah atau mempercepat pembuangan sekret bronkus dari bronkus dan trakea. Ekspektoransia sendiri dibagi atas :

a. Sekretolitika

Meninggikan sekresi bronkus dan dengan demikian mengencerkan lendir. Ini terjadi secara reflektorik dengan stimulasi serabut aferen parasimpatikus dan dengan bekerja langsung pada sel pembentuk lendir (Mutschler, 1991:518).

b. Sekretomotorika

Menyebabkan gerakan sekret dan batuk untuk mengeluarkan sekret tersebut. Kerja sekretomotorika dapat dicapai dengan merangsang kerja silia (Mutschler, 1991:518).

c. Mukolitika

Obat-obat mukolitika ini bekerja mengubah sifat fisikokimia sekret, terutama viskositasnya diturunkan (Mutschler, 1991:518).

1.2.3. Mukolitik

Mukolitik ialah obat yang dapat mengencerkan sekret saluran nafas dengan jalan memecah benang-benang mukoprotein dan mukopolisakarida dari mukus. Contoh mukolitik ialah bromheksin, asetilsistein dan ambroksol (Estuningtyas, 2007:532).

Mukolitik merupakan zat-zat yang dapat merombak dan melarutkan dahak sehingga viskositasnya dikurangi dan pengeluarannya dipermudah. Mukus atau lendir memiliki gugus-sulfhidril (-SH) yang saling mengikat makromolekulnya. Senyawa sistein dan mesna berdaya membuka jembatan-disulfida ini. Bromheksin dan ambroksol bekerja dengan jalan memutuskan rantai panjang dari mukopolisakarida (Tjay, 2007:660).

1.2.4. Obat perbandingan

Asetilsistein merupakan derivat asam-amino alamiah sistein ini berkhasiat mencairkan dahak yang liat dengan jalan memutuskan jembatan disulfida, sehingga rantai panjang antara mukoprotein-mukoprotein panjang terbuka dan lebih mudah dikeluarkan melalui batuk. Asetilsistein juga mampu memperbaiki gerakan bulu-getar (cilia) dan membantu efek antibiotika (doksisklin, amoksisiklin, dan tiamfenikol) (Tjay, 2007:664).

Asetilsistein dapat menurunkan viskositas lendir bronkhus dengan memutuskan jembatan disulfida protein dari molekul lendir (Mutschler, 1991:520).

1.3. Tanaman Mawar Merah (*Rosa hybrida* Hort.)

Mawar merupakan tanaman bunga hias jenis herba dengan batang berduri. Mawar dikenal sebagai simbol atau lambang kehidupan religi dalam peradaban manusia. Mawar berasal dari dataran Cina, Timur Tengah, dan Eropa Timur. Dalam perkembangannya, tanaman hias ini menyebar di daerah-daerah beriklim dingin dan panas. Mawar merupakan salah satu tanaman yang termasuk ke dalam famili *Rosaceae*. Umumnya, spesies mawar berupa tanaman semak yang berduri dan menjalar, tingginya bisa mencapai 2-5 meter (Jatmika N, 2013:19).



Gambar I.1 Bunga mawar merah (*Rosa hybrida* Hort.)

1.3.1. Klasifikasi tanaman

Klasifikasi dari bunga mawar merah (*Rosa hybrida* Hort.) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida (Dicots)
 Anak kelas : Rosidae
 Bangsa : Rosales
 Suku : Rosaceae
 Marga : *Rosa*
 Jenis : *Rosa hybrida* Hort.

(Cronquist, 1981:573-576).

Nama Daerah : Bunga mawar, bunga ros (Indonesia); kembang ros (Jawa); kembang mawar (Sunda) (Levang P., Foresta H., 1991:93).

1.3.2. Morfologi

Mawar (*Rosa hybrida* Hort.) merupakan tanaman perdu, tegak atau sedikit memanjat, dengan tinggi 1-2 m. Batangnya bulat, berduri, waktu masih muda licin setelah tua kasar, dan berwarna coklat.

Daunnya merupakan daun majemuk, bersirip ganjil, pangkal tangkai daun bersayap. Ujung dan pangkal daun meruncing, tepi daun bergerigi, panjang 3-6 cm, lebar 2-5 cm, pertulangan menyirip, permukaan licin, dan berwarna hijau.

Bunganya merupakan bunga tunggal, terdapat diujung cabang atau batang, berwarna merah keunguan atau merah keunguan yang pucat atau berwarna merah muda, kadang-kadang tersusun dalam kelopak dengan panjang \pm 1 cm. Benang sari berjumlah banyak dan berwarna kuning.

Buahnya merupakan buah tunggal, dengan bentuk bulat. Bijinya bulat, keras, kecil, dan berwarna putih kelabu. Akarnya merupakan akar tunggang dengan warna oranye (Tjitrosoepomo, 2007:197)

1.3.3. Kandungan senyawa

Selain keindahan dan keharumannya, ternyata mawar mengandung banyak zat yang sangat berguna. Ada sebagian orang yang memanfaatkan mawar sebagai perawat kecantikan. Sebab, di dalam mawar terdapat kandungan vitamin C. Selain memiliki vitamin C, di dalam mawar juga tergantung zat tanin, geraniol, nerol, sitronelol, asam geranik, terpen, flavonoid, pektin, polifenol, vanillin, karotenoid, stearopten, farsenol, eugenol, feniletilalkohol, serta vitamin B, E, dan K (Jatmika, 2013:20).

Di dalam bunga mawar terdapat antosian yang merupakan salah satu zat pewarna alami dan bisa larut di dalam air. Antosian akan lebih stabil pada kondisi asam ketimbang kondisi basa atau netral (Izky, 2009).

1.3.4. Kegunaan

Dengan banyaknya kandungan yang terdapat di dalamnya, mawar dapat dijadikan sebagai bahan baku obat, antara lain sebagai aromaterapi, pelancar haid, menyembuhkan infeksi, menyembuhkan sekresi empedu, menurunkan panas badan, antiseptik, menghilangkan keputihan, menambah daya tahan tubuh, antioksidan alami, serta mengobati gigitan serangga berbisa (Jatmika, 2013:20).

Ada penggunaan lain dari bunga mawar yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia, yaitu untuk mengobati batuk darah. Cara penggunaannya dengan menyiapkan bunga mawar merah sebanyak 10 gram dan gula secukupnya. Selanjutnya bunga mawar ditambah dengan gula batu lalu ditim, kemudian airnya diminum (Wijayakusuma, Dalimartha, dan Wirian, 1994:138).

1.4. Pengukuran Viskositas

Uji aktivitas mukolitik dapat dilakukan dengan menggunakan macam-macam viskometer untuk mengukur viskositas suatu larutan uji, yaitu:

a. Viskometer Ostwald

Pada viskometer ini yang diukur adalah waktu yang dibutuhkan oleh sejumlah cairan tertentu untuk mengalir melalui pipa kapiler dengan gaya yang disebabkan oleh berat cairan itu sendiri. Didalam perlakuannya, diukur waktu

aliran untuk volume V (antara tanda a dan b) melalui pipa kapiler yang vertikal. Jumlah tekanan (P) dalam hukum Poiseuille adalah perbedaan tekanan antara permukaan cairan dan berbanding lurus dengan massa jenis.

b. Viskometer Hoppler (Bola Jatuh)

Pada viskometer ini, yang diukur adalah waktu yang diperlukan oleh sebuah bola untuk melewati cairan pada jarak atau tinggi tertentu. Karena adanya gravitasi benda yang jatuh melalui medium yang berviskositas dengan kecepatan yang semakin besar sampai mencapai kecepatan maksimum. Kecepatan maksimum akan dicapai jika gaya gravitasi (g) sama dengan gaya tahan medium (f) besarnya gaya tahan (*frictional resistance*) untuk benda yang berbentuk bola stokes.

c. Viskometer Cup dan Bob

Prinsip kerjanya adalah sampel digeser dalam ruangan antara dinding luar dari bob dan dinding dalam dari cup dimana bob masuk persis ditengah-tengah. Kelemahan viskometer ini adalah terjadinya aliran sumbat yang disebabkan geseran yang tinggi di sepanjang keliling bagian tube sehingga menyebabkan penurunan konsentrasi. Penurunan konsentrasi ini menyebabkan bagian tengah zat yang ditekan keluar memadat. Hal ini disebut aliran sumbat.

d. Viskometer Cone dan Plate

Cara pemakaiannya adalah sampel ditempatkan ditengah-tengah papan, kemudian dinaikkan hingga posisi di bawah kerucut. Kerucut digerakkan oleh motor dengan bermacam kecepatan dan sampelnya digeser di dalam ruang semitransparan yang diam dan kemudian kerucut yang berputar (Moechtar, 1990).

e. Viskometer Brookfield

Pada metode ini sebuah spindel dicelupkan ke dalam cairan yang akan diukur viskositasnya. Gaya gesek antara permukaan spindel dengan cairan akan menentukan tingkat viskositas cairan.

1.5. Viskometer Brookfield

Viskometer Brookfield merupakan salah satu viskometer yang menggunakan gasing atau kumparan yang dicelupkan ke dalam zat uji dan mengukur tahanan gerak dari bagian yang berputar. Tersedia kumparan yang berbeda untuk rentang kekentalan tertentu, dan umumnya dilengkapi dengan kecepatan rotasi (Depkes RI, 1995:1038).

Pada viskometer ini nilai viskositas didapatkan dengan mengukur gaya puntir sebuah rotor silinder (spindel) yang dicelupkan ke dalam sampel. Viskometer Brookfield memungkinkan untuk mengukur viskositas dengan menggunakan teknik viskometri. Alat ukur kekentalan dapat mengukur viskositas melalui kondisi aliran berbagai bahan sampel yang diuji. Untuk dapat mengukur viskositas sampel dalam viskometer Brookfield, bahan harus diam di dalam wadah sementara poros bergerak sambil direndam dalam cairan. Prinsip kerja dari viskometer Brookfield ini adalah semakin kuat putaran semakin tinggi viskositasnya sehingga hambatannya semakin besar.