



**PENEGAKAN DIAGNOSIS DAN PENATALAKSANAAN
BRONKOPNEUMONIA PADA PASIEN BAYI LAKI-LAKI BERUSIA 6 BULAN**

Fadhila A¹⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Latar Belakang. Bronkopneumonia adalah radang paru-paru yang mengenai satu atau beberapa lobus paru-paru yang ditandai dengan adanya bercak-bercak infiltrat yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan benda asing. Insiden penyakit ini pada negara berkembang hampir 30% pada anak-anak di bawah umur 5 tahun dengan resiko kematian yang tinggi. Usia pasien merupakan faktor yang memegang peranan penting pada perbedaan dan kekhasan pneumonia anak, terutama dalam spektrum etiologi, gambaran klinis, dan strategi pengobatan. Tujuan penulisan ini adalah bagaimana mendiagnosis bronkopneumonia dan penatalaksanaannya secara tepat. **Kasus.** An. M, 6 bulan dengan keluhan sesak nafas sejak 1 hari sebelum masuk rumah sakit. Sesak dirasakan terus menerus tanpa suara mengi atau mengorok. Pada pemeriksaan fisik didapatkan nadi: 100x/menit, respirasi: 60x/menit, suhu: 38,5 °C, tampak anemis, nafas cuping hidung, bibir sianosis, retraksi suprasternal dan intercostal, ronkhi basah halus nyaring pada paru kanan dan kiri. Hasil pemeriksaan laboratorium, leukosit: 28100/mm³, hemoglobin: 10,8 mg/dl. **Simpulan.** Dari hasil anamnesa, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosa dengan bronkopneumonia. Tatalaksana dengan pengobatan simptomatis dan suportif. [Medula Unila.2013;1(2) : 1-10]

Kata Kunci : anak, bronkopneumonia, diagnosis, penatalaksanaan

**RULE OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF
BRONCHOPNEUMONIA PATIENTS ON BABY BOYS AGE 6 MONTHS**

Fadhila A. ¹⁾

¹⁾Student Medical Faculty Lampung University

Abstract

Background. Bronchopneumonia is inflammation of the lungs that affects one or more lobes of the lungs characterized by patches of infiltrates are caused by bacteria, viruses, mold and foreign objects. The incidence of this disease in developing countries nearly 30% in children under 5 years with a high risk of death. The patient's age is a factor that plays an important role in the differences and peculiarities of childhood pneumonia, especially in the spectrum of etiology, clinical features, and treatment strategies. The purpose of this paper is how to diagnose bronchopneumonia and its management appropriately. **Case.** An. M, 6 months with complaints of shortness of breath since 1 day before hospital admission. Continuously perceived tightness without wheezing or snoring sound. On physical examination found pulse: 100x/menit, respiration: 60x/menit, temperature: 38.5 ° C, looks anemic, nostril breathh34667, lips cyanosis, suprasternal and intercostal retractions, ronkhi smooth wet loudly on the right and left lung. Results of laboratory tests, leukocytes: 28100/mm³, hemoglobin: 10.8 mg / dl. **Conclusion.** From the results of anamnesis, physical examination, and investigation of patients diagnosed with bronchopneumonia. Treatment with symptomatic and supportive treatment. [Medula Unila.2013;1(2):1-10]



Keywords: bronchopneumonia, child , rule of diagnosis, treatment

Pendahuluan

Bronkopneumonia adalah radang paru-paru yang mengenai satu atau beberapa lobus paru-paru yang ditandai dengan adanya bercak-bercak infiltrat yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan benda asing. Infeksi saluran napas bawah masih tetap merupakan masalah utama dalam bidang kesehatan, baik di negara yang sedang berkembang maupun yang sudah maju. Insiden penyakit ini pada negara berkembang hampir 30% pada anak-anak di bawah umur 5 tahun dengan resiko kematian yang tinggi, sedangkan di Amerika pneumonia menunjukkan angka 13% dari seluruh penyakit infeksi pada anak di bawah umur 2 tahun. Dari data SEAMIC Health Statistic 2001 influenza dan pneumonia merupakan penyebab kematian nomor 6 di Indonesia, nomor 9 di Brunei, nomor 7 di Malaysia, nomor 3 di Singapura, nomor 6 di Thailand dan nomor 3 di Vietnam. Laporan WHO 1999 menyebutkan bahwa penyebab kematian tertinggi akibat penyakit infeksi di dunia adalah infeksi saluran napas akut termasuk bronkopneumonia dan influenza (Administered by the Albert Medical Association, 2002).

Usia pasien merupakan faktor yang memegang peranan penting pada perbedaan dan kekhasan pneumonia anak, terutama dalam spektrum etiologi, gambaran klinis, dan strategi pengobatan. Spektrum mikroorganisme penyebab pada neonatus dan bayi kecil berbeda dengan anak yang lebih besar. Etiologi pneumonia pada neonatus dan bayi kecil meliputi *Streptococcus grup B* dan bakteri gram negatif seperti *E. Colli*, *Pseudomonas sp*, atau *Klebsiella sp*. Pada bayi yang lebih beasr dan anak balita, pneumonia sering disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus inflienzae tipe B*, dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada anak yang lebih besar dan remaja, selain bakteri tersebut, sering juga ditemukan infeksi *Mycoplasma pneumoniae*. (Murray, 2005).

Secara klinis, umumnya pneumoni bakteri sulit dibedakan dengan pneumoni virus. Demikian juga pemeriksaan radiologis dan laboratorium, biasanya tidak dapat menentukan etiologi, namun etiologi dapat ditentukan berdasarkan 2 faktor,



yaitu faktor infeksi dan non-infeksi. Faktor infeksi pada neonatus disebabkan oleh Streptokokus grup B, Respiratory Sincytial Virus (RSV), pada bayi: Virus : Virus parainfluenza, virus influenza, Adenovirus, RSV, Cytomegalovirus. Organisme atipikal: Chlamidia trachomatis, Pneumocytis. Bakteri: Streptokokus pneumoni, Haemofilus influenza, Mycobacteriumtuberculosis, B. Pertusis, pada anak-anak: Virus: Parainfluenza, Influenza Virus, Adenovirus, RSP Organisme atipikal: Mycoplasma pneumonia, Bakteri: Pneumokokus, Mycobakterium tuberculosa, Pada anak besar dewasa muda: Organisme atipikal: Mycoplasma pneumonia, C. Trachomatis. Bakteri: Pneumokokus, B. Pertusis, M. tuberculosis. Sedangkan untuk faktor non-infeksi dapat terjadi akibat disfungsi menelan atau refluks esophagus yang meliputi, bronkopneumonia hidrokarbon: Terjadi oleh karena aspirasi selama penelanan muntah atau sonde lambung (zat hidrokarbon seperti pelitur, minyak tanah dan bensin), bronkopneumonia lipid: Terjadi akibat pemasukan obat yang mengandung minyak secara intranasal, termasuk jeli petroleum. Setiap keadaan yang mengganggu mekanisme menelan seperti palatoskizis, pemberian makanan dengan posisi horizontal, atau pemaksaan pemberian makanan seperti minyak ikan pada anak yang sedang menangis. Selain faktor di atas, daya tahan tubuh sangat berpengaruh untuk terjadinya bronkopneumonia. Menurut sistem imun pada penderita berpenyakit berat seperti AIDS dan respon imunitas yang belum berkembang pada bayi dan anak merupakan faktor predisposisi terjadinya penyakit ini (Rahajoe, 2008; WHO, 2009).

Kasus

Pasien seorang bayi laki-laki berusia 6 bulan awalnya mengalami demam tinggi sejak 3 hari SMRS. Demam naik turun sepanjang hari disertai batuk berdahak dan pilek. Dahak berwarna putih tidak bercampur darah. Batuk lebih sering kambuh saat pasien tidur di malam hari. Sejak 1 hari SMRS setelah demam, batuk, dan pilek muncul pasien terlihat sesak dan nafasnya terengah-engah. Sesak terlihat terus menerus, tidak disertai suara mengi atau mengorok. Pasien menjadi kurang minum ASI nya. Riwayat kontak dengan orang yang memiliki riwayat



batuk lama disangkal. Karena sesak bertambah parah, ibu pasien kemudian membawa pasien berobat ke klinik, dan dokter klinik menyarankan pasien datang ke Rumah Sakit Ahmad Yani Metro untuk menjalani pengobatan yang lebih lanjut. Riwayat muntah, BAB dalam batas normal, kejang, dan penurunan kesadaran selama demam disangkal. Riwayat BAK biasa. Riwayat pasien dengan keluhan yang sama disangkal, riwayat keluarga menderita batuk, sesak, bersin pagi hari, asma, alergi juga disangkal.

Selama hamil, ibu pasien rajin memeriksakan kehamilannya secara teratur ke bidan dan rutin meminum vitamin dan suplemen penambah darah. Ibu pasien melahirkan secara spontan pervaginam, ditolong oleh bidan. Pasien lahir cukup bulan dan langsung menagis dengan berat badan lahir 3000 gram dan panjang badan 48 cm. Menurut pengakuan ibu pasien, sejak umur 0 sampai sekarang berusia 6 bulan pasien mendapatkan ASI dan susu formula. Pasien mendapat imunisasi BCG sebanyak 1 kali pada umur 2 bulan dan ditemukan scar pada lengan kanan atas. Imunisasi hepatitis B sebanyak 3 kali pada umur 0,1, 6 bulan. Imunisasi polio sebanyak 4 kali pada umur 0,2,4,6 bulan. Imunisasi DPT sebanyak 3 kali pada umur 2,4,6 bulan. Kesan imunisasi pada pasien ini lengkap sesuai umur.

Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum pasien tampak sakit sedang, kesadaran *compos mentis*. Tanda vital didapatkan nadi 100x/menit, pernafasan 60x/menit, suhu 38,5 °C, berat badan 7 Kg, tinggi badan 77 cm, status gizi baik. Bentuk kepalanya bulat, simetris, ubun ubun besarnya sudah menutup, rambut hitam, lurus, tidak mudah dicabut, dan tumbuh merata. Pemeriksaan mata, konjungtiva tidak anemis, sklera tidak ikterik, kornea jernih, dan ada refleksi cahaya pada kedua pupil. Telinga, bentuk normal liang lapang, simetris, dan tak tampak serumen. Hidung dalam batas normal, namun terdapat pernafasan cuping hidung. Bibir kering, sianosis perioral, lidah tidak kotor, dan gusi tidak ada perdarahan. Leher, bentuk simetris, trachea berada ditengah, kelenjar getah bening tidak membesar. Pada pemeriksaan thoraks, saat inspeksi terdapat retraksi suprasternal dan intercostal, palpasi didapati fremitus taktil hemithoraks kanan sama dengan kiri, perkusi didapati sonor pada kedua lapang paru, auskultasi



terdapat ronkhi basah halus nyaring pada kedua lapang paru, terdapat nafas vesikuler dan tidak terdapat wheezing. Pemeriksaan jantung, saat inspeksi, palpasi, perkusi, dan uskultasi semua dalam batas normal. Abdomen tampak datar, simetris, turgor baik, hepar dan lien tidak teraba, tidak ada nyeri tekan, timpani, bising usus normal, kulit tampak pucat. Pada ekstremitas superior dan inferior tidak terdapat oedem, namun ujung ekstremitas tampak pucat.

Pemeriksaan laboratorium pada tanggal 5 November 2012 didapatkan leukosit $28100/\text{mm}^3$, hemoglobin 10,8 mg/dl, hematokrit 31,6%, trombosit $757000/\text{mm}^3$. Pada pasien ini dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan foto rontgen thoraks untuk melihat gambaran parunya. Diagnosis kerja pada kasus ini adalah pneumonia yang terletak pada lobularis paru, yaitu disebut bronkopneumonia. Dengan diagnosis banding adalah bronkhitis dan bronkiolitis. Penatalaksanaan pada kasus ini adalah pemberian O_2 0,5 l/menit, pemberian aminophilin 5 mg/KgBB yang dimasukkan kedalam cairan infus RL, Ampicilin 300mg/12 jam, paracetamol 15 mg/KgBB/kali.

Pembahasan

Pasien seorang bayi laki-laki berumur 6 bulan datang dengan keluhan sesak nafas sejak 1 hari sebelum masuk rumah sakit. Dari anamnesa dengan ibu pasien didapatkan sejak 3 hari SMRS anaknya menderita batuk disertai pilek. Dahak berwarna putih dan tidak bercampur darah. Demam tinggi (+), terus menerus naik turun sepanjang hari. Sejak 1 hari SMRS pasien menderita sesak nafas yang dirasakan tiba-tiba dan semakin berat. Sesak nafas tidak berhubungan dengan aktivitas dan cuaca. Keluhan sesak nafas tidak disertai adanya suara nafas berbunyi (mengi) atau mengorok, Buang air besar dan buang air kecil tidak ada keluhan. Riwayat kontak dengan orang yang memiliki batuk lama disangkal. Ibu os kemudian membawa os berobat ke klinik dokter umum, dan dokter tersebut menyarankan os untuk melanjutkan pengobatan ke RSAY Metro. Pada pemeriksaan umum didapatkan peningkatan frekuensi pernapasan 60x/menit dan demam dimana temperatur $38,5^\circ\text{C}$ (Zul Dahlan, 2009).



Pneumonia adalah peradangan parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratorius, dan alveoli yang berupa infiltrat atau konsolidasi pada alveoli atau jaringan interstisial. Pneumonia ini dapat mengakibatkan gangguan pertukaran gas setempat. Bronkopneumonia adalah radang paru-paru yang mengenai satu atau beberapa lobus paru-paru yang ditandai dengan adanya bercak-bercak infiltrat yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan benda asing. Usia pasien merupakan faktor yang memegang peranan penting pada perbedaan dan kekhasan pneumonia anak, terutama dalam spektrum etiologi, gambaran klinis, dan strategi pengobatan (Price, 2009).

Umumnya mikroorganisme penyebab pneumonia ini terhisap ke paru bagian perifer melalui saluran respiratori. Mula-mula terjadi edema akibat reaksi jaringan yang mempermudah proliferasi dan penyebaran kuman ke jaringan sekitarnya. Bagian paru yang terkena mengalami konsolidasi, yaitu terjadi serbukan sel PMN, fibrin, eritrosit, cairan edema, dan ditemukannya kuman di alveoli. Stadium ini disebut stadium hepatisasi merah. Selanjutnya, deposisi fibrin semakin bertambah, terdapat fibrin dan leukosit PMN di alveoli dan terjadi proses fagositosis yang cepat. Stadium ini disebut stadium hepatisasi kelabu. Selanjutnya, jumlah makrofag meningkat di alveoli, sel akan mengalami degenerasi, fibrin menipis, kuman dan debris menghilang. Stadium ini disebut stadium resolusi. Sistem bronkopulmoner jaringan paru yang tidak terkena akan tetap normal (Price, 2009).

Antibiotik yang diberikan sedini mungkin dapat memotong perjalanan penyakit, sehingga stadium khas yang telah diuraikan sebelumnya tidak terjadi. Beberapa bakteri tertentu sering menimbulkan gambaran patologis tertentu bila dibandingkan dengan bakteri lain. Infeksi *Streptococcus pneumoniae* biasanya bermanifestasi sebagai bercak – bercak konsolidasi merata di seluruh lapanga paru (bronkopneumonia), dan pada anak besar atau remaja dapat berupa konsolidasi pada satu lobus (pneumonia lobaris). Pneumotokel atau abses kecil sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* pada neonatus atau bayi kecil karena *Staphylococcus aureus* menghasilkan berbagai toksin dan enzim seperti hemolisin, lekosidin, stafilokinase, dan koagulase. Toksin dan enzim ini menyebabkan nekrosis, perdarahan dan kavitas. Koagulase berinteraksi dengan faktor plasma dan



menghasilkan bahan aktif yang mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin, sehingga terjadi eksudat fibrinopurulen. Terdapat korelasi antara produksi koagulasi dan virulensi kuman. *Staphylococcus* yang tidak menghasilkan koagulasi jarang menimbulkan penyakit yang serius. Pneumotokel dapat menetap hingga berbulan-bulan, tetapi biasanya tidak memerlukan terapi lebih lanjut (Rahajoe, 2008; WHO, 2009).

Sebagian besar gambaran klinis pneumonia pada anak berkisar antara ringan hingga sedang, sehingga dapat berobat jalan saja. Hanya sebagian kecil yang berat, mengancam kehidupan, dan mungkin terdapat komplikasi sehingga memerlukan perawatan di RS. Gambaran klinis pneumonia pada bayi dan anak bergantung pada berat ringannya infeksi, tetapi secara umum dapat dilihat berdasarkan 2 gejala yaitu, gejala infeksi umum dan gejala gangguan respiratori. Gangguan infeksi umum berupa demam, sakit kepala, gelisah, malaise, penurunan nafsu makan, keluhan gastrointestinal seperti muntah atau diare, terkadang ditemukan gejala infeksi ekstrapulmoner. Gejala gangguan respiratori, yaitu batuk, sesak nafas, retraksi dada, takipneu, nafas cuping hidung, air hunger, merintih, dan sianosis. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan tanda klinis seperti pekak perkusi, suara nafas melemah, dan ronkhi. Dari anamnesis yang berhubungan dengan keluhan utama ditanyakan gejala sesak nafas akibat penyakit respirasi dan sesak akibat kelainan jantung. Pada kasus didapatkan gejala sesak nafas tidak berhubungan dengan aktivitas dan cuaca. Keluhan sesak nafas tidak disertai adanya suara nafas berbunyi (mengi) atau mengorok, ini menggambarkan bahwa sesak nafas akibat respirasi dan penyakit asma dapat disingkirkan. Selanjutnya didapatkan gejala batuk, pilek, serta dahak yang berwarna putih yang tidak bercampur darah, ada riwayat demam yang terus menerus naik turun, tidak ada penurunan berat badan, riwayat kontak dengan orang dewasa yang menderita batuk lama ataupun yang sedang menjalani pengobatan *tuberculosis*, hal ini dapat menyingkirkan diagnosa kearah *tuberculosis*. Selanjutnya dari pemeriksaan fisik yang menunjang adalah terdapatnya pernafasan cuping hidung, retraksi intercostal dan suprasternal, pada auskultasi ditemukan ronkhi basah halus nyaring, maka dapat



disimpulkan bahwa pasien ini merupakan pasien dengan bronkopneumonia (WHO, 2009).

Untuk mendukung diagnosis dapat dilakukan pemeriksaan penunjang, yaitu, darah perifer lengkap, C-reaktif Protein (CRP), uji serologis, pemeriksaan mikrobiologis dan pemeriksaan rontgen thoraks. Pemeriksaan darah lengkap perifer pada pneumonia yang disebabkan oleh virus biasanya leukosit dalam batas normal, namun pada pneumonia yang disebabkan oleh bakteri didapatkan leukositosis ($15.000\text{--}40.000/\text{mm}^3$). Dengan dominan PMN. Leukopenia ($<5000/\text{mm}^3$) menunjukkan prognosis yang buruk. Pada infeksi *Chlamydia* kadang-kadang ditemukan eosinofilia. Pada efusi pleura didapatkan sel PMN pada cairan eksudat berkisar $300\text{--}100.000/\text{mm}^3$, protein $> 2,5$ g/dl, dan glukosa relatif lebih rendah daripada glukosa darah. Kadang-kadang terdapat anemia ringan dan LED yang meningkat. CRP adalah suatu protein fase akut yang disintesis oleh hepatosit. Sebagai respon infeksi atau inflamasi jaringan, produksi CRP secara cepat distimulasi oleh sitokin, terutama IL-6, IL-1 dan TNF. Meskipun fungsi pastinya belum diketahui, CRP sangat mungkin berperan dalam opsonisasi mikroorganisme atau sel rusak, secara klinis CRP digunakan sebagai alat diagnostik untuk membedakan antara faktor infeksi dan noninfeksi, infeksi virus dan bakteri, atau infeksi superfisial atau profunda. Uji serologis untuk mendeteksi antigen dan antibodi pada infeksi bakteri tipik mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang rendah. Secara umum, uji serologis tidak terlalu bermanfaat dalam mendiagnosis infeksi bakteri tipik, namun bakteri atipik seperti *Mycoplasma* dan *chlamydia* tampak peningkatan antibodi IgM dan IgG. Untuk pemeriksaan mikrobiologik, spesimen dapat diambil dari usap tenggorok, sekret nasofaring, bilasan bronkus, darah, punksi pleura atau aspirasi paru. Pada pasien ini hanya dilakukan pemeriksaan darah tepi lengkap dengan hasil meningkat dua kali lipat yaitu $28100/\text{mm}^3$, hemoglobin 10,8 mg/dl, hasil ini cukup mendukung bahwa sedang terjadi proses infeksi pada pasien (WHO, 2009; Smeltzer, 2000).

Pada terapi diberikan O_2 0,5l/menit. O_2 diberikan untuk mengatasi hipoksemia, menurunkan usaha untuk bernapas, dan mengurangi kerja miokardium. Oksigen diberikan pada anak yang menunjukkan gejala adanya



tarikan dinding dada (retraksi) bagian bawah yang dalam, $SpO_2 < 90\%$, frekuensi nafas 60x/menit atau lebih, merintih setiap kali bernafas untuk bayi muda, dan adanya *head nodding* (anggukan kepala). Pemberian O_2 melalui *nasal prong* yaitu 1-2l/menit atau 0,5l/menit untuk bayi muda. Pemberian O_2 melalui kateter nasal yaitu 1-6L/menit untuk memberikan konsentrasi O_2 24-44%. Pemberian O_2 melalui sungkup biasa yaitu 5-8 l/menit untuk memberikan konsentrasi oksigen 40-60%. Serta pemberian O_2 melalui sungkup reservoir yaitu 6-10 l/menit untuk memberikan konsentrasi oksigen 60-99% (Nelson, 2000; Rahajoe, 2008).

Selanjutnya diberikan ampicilin 300 mg/12 jam, sesuai dengan teori yang dapat dilihat berdasarkan etiologi dari bronkopneumonia akibat bakteri, bakteri yang cukup banyak menyebabkan bronkopneumonia adalah bakteri kokus gram positif seperti streptococcus pneumonia, dan pneumococcus. Sehingga perlu ditambah antibiotik yang lebih luas terhadap bakteri gram positif, yaitu contohnya ampicilin yang merupakan golongan beta laktam yang sensitif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif yang tidak memiliki beta laktamase. Pemberian paracetamol diberikan selama pasien mengalami demam, dengan dosis 10-15mg/kgBB/kali dapat diulang 4-6 jam, pada kasus ini pasien mengalami demam yang cukup tinggi (Nelson, 2000; Rahajoe, 2008).

Simpulan, dari hasil anamnesa, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang pasien didiagnosa dengan bronkopneumonia. Tatalaksana dengan pengobatan simptomatis dan suportif. Prognosis pada kasus ini baik, Umumnya penderita bahkan dapat sembuh spontan dalam 2-3 minggu. Apalagi jika dilihat berdasarkan gambaran klinis selama perawatan pasien sudah sangat membaik. Keluhan juga telah berkurang secara berangsur-angsur. Hal ini ditandai dengan batuk yang sudah mulai menghilang, demikian pula dengan retraksi serta pernapasan cuping hidung sudah menghilang. Prognosis penderita ini adalah *dubia ad bonam* untuk *quo advitam* dan *functionam* karena pada pasien ini telah dilakukan pengobatan yang adekuat serta belum ada tanda-tanda yang mengarah pada komplikasi.



Daftar Pustaka

- Administred by the Alberta Medical Association. 2002. Guideline For The Diagnosis and Management Of Community Acquired Pneumonia: Pediatrics. Available from url:<http://www.centralhealth.nl.ca/assets/PandemicInfluenza/PNEUMONIAPEDIATRICS.pdf>
- Marie, R; Griffin, MD; Yuwei, Zhu; Matthew,R; Moore, MD; Cynthia, G; Whitney, MD; Carlos, G. 2013. U.S. Hospitalizations for Pneumonia after a Decade of Pneumococcal vaccination. Volume I. Massachusetts Medical Society: The New England Journal of Medicine.p 34-44.
- Murray Nedel's. 2005. Text Book of Respiratology Medicine, Edisi I. Volume I United State of America : Elseiver Saunders.
- Nelson. 2000. Ilmu Kesehatan Anak, Edisi 15, Volume 2. Jakarta : EGC.
- Price, Sylvia Anderson 2009.Pathophysiology : Clinical Concepts of Disease Processes. Alih Bahasa Peter Anugrah. Edisi 4.Jakarta : EGC.
- Rahajoe, Nastini N. 2008. Buku Ajar Respirologi, Edisi I. Jakarta IDAI.
- Smeltzer, Suzanne C. 2000. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah. Volume I,Jakarta : EGC.
- WHO. 2009. Buku Saku pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit.<http://www.gizikia.depkes.go.id/wpcontent/uploads/downloads/2011/09/Buku-Saku-Pelayanan-Kesehatan-Anak-di-RS.pdf>
- Zul Dahlan, 2000. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi II, Jakarta : Balai Penerbit FKUI.