

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Gangguan Pertukaran Gas pada Asma Bronkial

1. Pengertian

Pertukaran gas terjadi di paru-paru di mana melibatkan dua proses umum yaitu membawa darah ke jaringan kapiler paru (perfusi) dan membawa udara ke permukaan alveolus (ventilasi). Difusi dalam cairan pada pertukaran O₂ dan CO₂ di jaringan, molekul-molekul dalam suatu gas pada suatu ruangan bergerak dengan kecepatan seperti kecepatan suara, setiap molekul bertumbukan sekitar 10 kali/detik dengan molekul sekitarnya. Oksigen sangat diperlukan untuk proses respirasi sel-sel tubuh, gas karbon dioksida yang dihasilkan selama proses respirasi sel tubuh akan di tukar dengan oksigen, selanjutnya darah mengangkut karbon dioksida untuk dikembalikan ke alveolus paru dan akan dikeluarkan ke udara melalui hidung saat mengeluarkan napas (Saminan, 2012).

Pertukaran gas ini juga dapat mengalami masalah salah satunya disebut dengan gangguan pertukan gas yang dimana kelebihan atau kekurangan oksigenasi atau eliminasi karbondioksida pada membran alveolus (SDKI DPP PPNI, 2016).

2. Penyebab

Penyebab terjadinya gangguan pertukaran gas antara lain (SDKI DPP PPNI, 2016) :

- a. Ketidakseimbangan ventilasi perfusi
- b. Perubahan membran alveolus kapiler

3. Patofisiologi

Pada asma terdapat penyempitan saluran pernafasan yang disebabkan oleh spasme otot polos saluran nafas, edema mukosa dan adanya hipersekresi yang kental. Penyempitan ini akan menyebabkan gangguan ventilasi (hipoventilasi), distribusi ventilasi tidak merata dalam sirkulasi darah pulmonal dan gangguan difusi gas di tingkat alveoli. Akhirnya akan berkembang menjadi hipoksemia, hiperkapnia dan asidosis pada tingkat lanjut. (Nelson & Piercy, 2001)

Menurut Wong (2009) Inflamasi berperan dalam peningkatan reaktifitas jalan napas. Mekanisme yang menyebabkan inflamasi jalan napas cukup beragam, dan peran setiap mekanisme tersebut bervariasi dan satu anak ke anak lain serta selama perjalanan penyakit. Faktor-faktor penyebab seperti virus, bakteri, jamur, parasit, alergi, iritan, cuaca, kegiatan jasmani dan psikis akan merangsang reaksi hiperreaktivitas bronkus dalam saluran pernafasan sehingga merangsang sel plasma menghasilkan imonoglobulin E (IgE). IgE selanjutnya akan menempel pada reseptor dinding sel mast yang disebut sel mast tersensitisasi. Sel mast tersensitisasi akan mengalami degranulasi, sel mast yang mengalami degranulasi akan mengeluarkan sejumlah mediator seperti histamin dan bradikinin. Mediator ini menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler sehingga timbul edema mukosa, peningkatan produksi mukus dan kontraksi otot polos bronkiolus. Hal ini akan menyebabkan proliferasi akibatnya terjadi sumbatan dan daya konsolidasi pada jalan nafas sehingga proses pertukaran O₂ dan CO₂ terhambat akibatnya terjadi gangguan ventilasi. Rendahnya masukan O₂ ke paru-paru terutama pada alveolus menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan CO₂ dalam alveolus atau yang disebut dengan hiperventilasi, yang akan menyebabkan terjadi alkalosis respiratorik dan penurunan CO₂ dalam kapiler

(hipoventilasi) yang akan menyebabkan terjadi asidosis respiratorik. Hal ini dapat menyebabkan paru-paru tidak dapat memenuhi fungsi primernya dalam pertukaran gas yaitu membuang karbondioksida sehingga menyebabkan konsentrasi O₂ dalam alveolus menurun dan terjadilah gangguan difusi, dan akan berlanjut menjadi gangguan perfusi dimana oksigenisasi ke jaringan tidak memadai sehingga akan terjadi hipoksemia dan hipoksia yang akan menimbulkan berbagai manifestasi klinis. (Setyono, 2014)

4. Manifestasi Klinis

Gejala penyakit asma bronkhial biasanya pada penderita yang sedang bebas serangan tidak ditemukan gejala klinis, tetapi pada saat serangan asma bronkhial penderita tampak bernafas cepat dan dalam, gelisah, duduk dengan menyangga ke depan, serta tanpa otot-otot bantu pernafasan bekerja dengan keras. Gejala klasik dari asma bronkhial ini adalah sesak nafas, mengi (*wheezing*), batuk, dan pada sebagian penderita ada yang merasa nyeri di dada. Gejala-gejala tersebut tidak selalu dijumpai bersamaan. Pada serangan asma yang lebih berat, gejala-gejala yang timbul makin banyak, antara lain: silent chest, sianosis, gangguan kesadaran, hiperinflasi dada, tachicardi dan pernafasan cepat dangkal. (Tanjung, 2003)

Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2016), gejala dan tanda pada masalah gangguan pertukaran gas antara lain:

- a. PCO₂ meningkat/menurun
- b. PO₂ menurun
- c. Takikardia
- d. pH arteri meningkat/menurun

- e. Bunyi napas tambahan

5. Penatalaksanaan

Pasien dengan gangguan pertukaran gas harus ditangani segera dengan memberikan pengobatan jika panjang diantaranya terdapat 3 faktor (Nurarif & Kusuma, 2015)

- a. Medikasi atau obat-obatan ditujukan untuk mengatasi dan mencegah gejala obstruksi jalan napas terdiri atas pengontrol dan pelega,
- b. Tahapan pengobatan diantaranya bagaimana pengobatan untuk Asma Berat, Asma Intermiten, Asma Persisten Ringan, Asma Persisten Sedang, Asma Persisten Berat.
- c. Kontrol secara teratur dan menerapkan pola hidup sehat seperti meningkatkan kebugaran fisik, berhenti atau tidak merokok, kenali lingkungan kerja terhadap pemicu penyebab asma.

6. Komplikasi

Berbagai komplikasi yang mungkin timbul (Betz & Sowden, 2002):

- a. Status asmatikus adalah setiap serangan asma berat atau yang kemudian menjadi berat dan tidak memberikan respon (refrakter) adrenalin dan atau aminofilin suntikan dapat digolongkan pada status asmatikus. Penderita harus dirawat dengan terapi yang intensif.
- b. Atelektasis adalah pengerutan sebagian atau seluruh paru-paru akibat penyumbatan saluran udara (bronkus maupun bronkiolus) atau akibat pernafasan yang sangat dangkal.
- c. Hipoksemia adalah dimana tubuh kekurangan oksigen

- d. Pneumotoraks adalah terdapatnya udara pada rongga pleura yang menyebabkan kolapsnya paru.
- e. Emfisema adalah penyakit yang gejala utamanya adalah penyempitan (obstruksi) saluran nafas karena kantung udara di paru menggelembung secara berlebihan dan mengalami kerusakan yang luas

B. Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian

Pengkajian merupakan pengumpulan data, pengaturan, validasi, dan dokumentasi yang sistematis dan berkesinambungan. Pengkajian asma bronkhial pada anak dalam penelitian ini dilakukan pengkajian sebagai berikut (Suriadi & Yuliani, 2001)

- a. Penampilan Umum atau Keadaan Umum
- b. Riwayat
 - 1) Identitas Anak

Meliputi nama, usia, alamat, nomor telepon, tempat dan tanggal lahir, sumber pendukung, tingkat pendidikan.
 - 2) Riwayat kesehatan yang lalu
 - 3) Riwayat kelahiran, tumbuh kembang, penyakit anak yang sering dialami, imunisasi, hospitalisasi sebelumnya, kecelakaan/injury, alergi, dan pengobatan
 - 4) Riwayat kesehatan keluarga
 - 5) Pola kebiasaan sehari-hari
 - 6) Pola makan dan minum, pola kebersihan, pola tidur dan istirahat, aktivitas atau bermain dan pola eliminasi

c. Riwayat Penyakit Saat Ini

- 1) Keluhan utama
- 2) Alasan MRS
- 3) Faktor Pencetus
- 4) Lamanya sakit

d. Pengkajian Sistem

1) Pengkajian Umum

Pengkajian umum meliputi :

- a) Tanda-tanda vital meliputi suhu tubuh dimana pengukuran suhu tubuh melalui mulut dilakukan pada anak usia >6 tahun. Axila dapat dilakukan pada anak usia <4-6 tahun. Rektal dilakukan jika tanpa kontraindikasi, dan pengambilan didaerah timpani. Selanjutnya nadi dimana pengkajian meliputi kuat, lemah, ada atau tidak, teratur/ tidak teraturnya denyutan nadi. Pengukuran nadi area apeks untuk anak usia <6 tahun dan area radial untuk anak usia >6 tahun. Pengukuran pernapasan pengukuran kedalaman pernafasan, irama, kesimetrisan, ada/tidaknyanya retraksi, usaha nafas yang menggunakan otot-otot alat bantu nafas, posisi yang nyaman, cuping hidung, teratur/tidak teratur pernafasan. Pengkajian tekanan darah sistolik/ diastolik, dan tekanan nadi
- b) Antropometri meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, lingkar kepala, lingkar dada yang pengukurannya tepat pada puting susu

2) Sistem Kardiovaskuler

- a) Pengukuran nadi apeks, irama dan kualitas

- b) Bunyi Jantung Bunyi jantung 1 (satu) terdengar jelas pada apeks jantung, yang merupakan bunyi dari hasil penutupan katup mitral dan tricuspid, dengan nada bunyi “lab” Bunyi jantung 2 (dua), terdengar jelas pada dasar jantung, yang merupakan bunyi dari hasil penutupan katup aorta dan pulmonal Dengarkan juga bunyi ekstra seperti murmur.
 - c) Nadi perifer irama teratur/ tidak teratur, ada/tidaknya pada perabaan radial, popliteal, pedis dorsalis, bedakan antara nadi ekstremitas atas dan bawah
 - d) Tingkat aktivitas
Tingkatkan aktivitas, apakah mengalami dyspnea, atau palpitasi saat diam atau aktivitas
 - e) Kulit pucat/tidak, *cyanosis*, *diaphoresia* (keringat banyak), ada tidaknya nadi perifer
- 3) Sistem Pernapasan
- a) Penampilan umum pengkajian pada tingkat aktivitas. Ada/tidaknya *cyanosis* saat melakukan aktivitas, perilaku anak
 - b) Pemeriksaan dada meliputi pemeriksaan paru dan bunyi nafas dengarkan semua lima lobus (dua lobus pada paru kiri dan tiga pada paru kanan) dengarkan area interior dan posterior dengarkan juga udara yang keluar masuk.

Karakteristik bunyi :

- a. Bunyi trakhea sangat keras, dan tinggi, kasar, terdengar di atas trakhea ekstratoraks
- b. Bunyi bronkial keras, tinggi, tubular, dan terdengar diatas manubrium
- c. Bronkovesikuler bunyinya, sedang dan terdengar di area bronkus atau dekat suprasternal
- d. Vesikuler bunyi halus dan lembut, dan terdengar pada perifer paru

Dengarkan bunyi yang abnormal diantaranya:

- a. Krepitasi, rales (suara gemertak) yaitu ronki, ada ronki basah dan kering, yaitu menunjukkan ada atau tidaknya cairan dalam saluran pernafasan. Ronki kering yaitu adanya sekret yang kental pada jalan nafas dan biasanya pada penyakit asma dan bronchitis. Suaranya berirama dan nyaring. Ronki kasar yaitu suara berirama dan nyaring (suara gemerciknya cairan dalam kapasitas yang berhubungan dengan bronkus atau jalan nafas besar). Ronki halus menunjukkan adanya udara yang melewati bagian jalan nafas yang lebih kecil dan berisi cairan
- b. Wheezing
- c. Suara redup atau tidak ada suara pernapasan, kedalaman, usaha bernafas, irama, ada/tidak retraksi dada, sternal, intercostal, dan subklavikula, ada/tidak cuping hidung, bernafas melalui mulut, pola nafas.

4) Sistem Persarafan

- a) Tingkat Kesadaran, GCS
- b) Tingkah laku irritable dan mood meliputi kemampuan intelektual, bicara, membaca, menulis (sesuaikan dengan tumbuh dan kembang) proses pikir

- c) Fungsi pergerakan, kekuatan tanpa tahanan, koordinasi, fungsi gerakan halus, pergerakan ekstremitas, ada/tidaknya paralisis, mati rasa, gaya berjalan.
 - d) Fungsi Pupil, midriasis atau miosis (melebar atau mengecil), ukurannya isokor atau anisokor (sesuai atau tidak sesuai), dan kaji refleks cahaya
 - e) Fungsi sensori meliputi status refleks, bicep, trisep, brakioradialis, patela, akiles, plantar, dan refleks abdomen, saraf kranial, respon terhadap nyeri dan suhu, uji penglihatan, periksa pendengaran meliputi bagian eksternal, dan uji saraf ke delapan
- 5) Sistem Muskuloskeletal
- a) Gaya berjalan
 - b) Persendian dengan mengamati kesimetrisan, pergerakan ada/tidaknya edema, kemerahan, dan kontraktur dapat/tidaknya melakukan aktivitas misalnya bermain
 - c) Periksa area tulang belakang, skoliosis, lordosis dan lainnya
 - d) Kesimetrisan otot-otot, tulang dan punggung
- 6) Sistem Limpatik melakukan palpasi area limpa
- 7) Sistem Gastrointestinal
- a) Pengkajian abdomen, kesimetrisan, karakteristik umbilikus, auskultasi bising usus pada empat kuadran, ada/tidaknya distensi, tenderness, hepatomegaly/splenomegaly. Kaji turgor kulit, dan mual muntah
 - b) Kebiasaan buang air besar, konsistensi tinja, frekuensi, warna dan bau
 - c) Pemeriksaan rektal

8) Sistem Perkemihan dan Genetalia

- a) Fungsi perkemihan dan ginjal lakukan pemeriksaan nyeri daerah pinggang atau suprapubis, dysuria, edema, scrotal, periorbital, perifer. Frekuensi perkemihan, menangis saat berkemih, inkontinensia, karakteristik urin, bau, warna, status hidrasi, turgor kulit, dan berat jenis urin.
- b) Genetalia lihat edema perhatikan iritasi, lesi, kesimetrisan skrotum dan testis, meatus uretra (kemerahan)

9) Refleks

- a) Rooting, akan hilang pada usia 3-4 bulan
- b) Menghisap
- c) Moro
- d) Tonus leher, kepala tertinggal dibelakangpada saat penarikan untuk posisi duduk hilang pada usia 3-4 bulan
- e) Berjalan atau melangkah
- f) Babinski, tidak ada pada usia 9 bulan
- g) Mata boneka, pada saat dilakukan pemutaran tubuh
- h) Memegang atau menggenggam

e. Pengkajian Keluarga

- 1) Anggota keluarga
- 2) Pola komunikasi
- 3) Pola interaksi
- 4) Pendidikan dan pekerjaan

- 5) Kebudayaan dan keyakinan
- 6) Fungsi keluarga dan hubungan

2. Diagnosa Keperawatan

Gangguan Pertukaran gas berhubungan dengan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi (SDKI DPP PPNI, 2016).

Pada masalah keperawatan gangguan pertukaran gas memiliki tanda gejala mayor atau tanda gejala yang harus ada minimal satu serta tanda gejala minor atau tanda gejala pendukung :

a. Tanda Gejala Mayor

Subjektif : Dispnea

Objektif : PCO₂ meningkat/menurun, PO₂ menurun, takikardia, pH arteri meningkat/menurun, bunyi napas tambahan

b. Tanda Gejala Minor

Subjektif : Pusing, penglihatan kabur

Objektif : Sianosis, diaphoresis, gelisah, napas cuping hidung, pola napas abnormal, warna kulit abnormal, kesadaran menurun

3. Rencana Keperawatan

(Nurarif & Kusuma, 2015) NANDA NIC NOC Gangguan pertukaran gas

a. NOC

- 1) Respiratory status : Gas Exchange
- 2) Respiratory status : Ventilatiom
- 3) Vital Sign Status

Kriteria Hasil :

- a) Mendemonstrasikan peningkatan ventilasi dan oksigenasi yang adekuat.
- b) Memelihara kebersihan paru-paru dan bebas dari tanda-tanda distress pernafasan
- c) Mendemonstrasikan batuk efektif dan suara nafas yang bersih, tidak ada sianosis dan dyspnea (mampu mengeluarkan sputum, mampu bernafas dengan mudah, tidak ada pursed lips)
- d) Tanda-tanda Vital rentang normal

b. NIC

1) Airway Management

- a) Posisikan pasien untuk memaksimalkan ventilasi
- b) Buja jalan nafas, gunakan teknik chin lift atau jaw thrust bila perlu
- c) Identifikasi pasien perlunya pemasangan alat jalan nafas buatan
- d) Auskultasi suara nafas, catat adanya suara tambahan
- e) Berikan bronkodilator bila perlu
- f) Berikan pelembab udara
- g) Atur intake untuk cairan mengoptimalkan keseimbangan
- h) Monitor respirasi dan status O₂

2) Respiratory Monitoring

- a) Monitor rata-rata, kedalaman, irama dan usaha respirasi
- b) Catat pergerakan dada, amati kesimetrisan, penggunaan otot tambahan, retraksi otot supraclavicular dan intercostal
- c) Monitor suara nafas
- d) Monitor polanafas bradipnea, takipenia, kussmaul, hiperventilasi, cheyne stokes, biot

- e) Catat lokasi trakea
- f) Auskultasi suara nafas, catat area penurunan tidak adanya suara tambahan
- g) Auskultasi suara paru setelah tindakan untuk mengetahui hasilnya
- h) Tentukan kebutuhan suction dengan mengauskultasi *crackles* dan *ronchi* pada jalan nafas utama.

4. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan keperawatan/ implementasi merupakan tahap proses keperawatan dengan melaksanakan berbagai strategi tindakan keperawatan yg telah direncanakan dan mengetahui Berbagai hal seperti bahaya fisik, perlindungan pasien, teknik komunikasi, dan prosedur tindakan (Purwanto, 2012) dan (Wong, 2009) :

- a. Memberikan terapi inhalasi untuk mempertahankan jalan nafas yang paten
- b. Suplementasi pemberian cairan intravena IVFD NaCl 0,9% diberikan selama periode penipisan garam
- c. Memberikan posisi *fowler* tinggi atau duduk membungkuk kedepan
- d. Meningkatkan suplemen oksigen sesuai ketentuan/kebutuhan
- e. Memantau TTV, gas darah arteri, oksimetri nadi untuk mendeteksi/mencegah hipoksemia
- f. Memberikan terapi kolaborasi obat anti inflamasi dan bronkodilator sesuai karakteristik asma

5. Evaluasi

Hasil yang diharapkan (Nurarif & Kusuma, 2015) :

- a. Peningkatan ventilasi dan oksigenasi yang adekuat
- b. Memelihara kebersihan paru-paru dan bebas dari tanda-tanda distress pernafasan
- c. Suara nafas yang bersih dan tidak ada tambahan suara nafas, tidak adanya *cyanosis* dan *dyspnea*, mampu bernafas dengan mudah dan tidak ada *pursed lips*
- d. Tanda-tanda vital dalam rentang normal