

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Konsep Kebutuhan Dasar

1. Konsep Dasar Oksigenasi

Oksigenasi adalah salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel tubuh (Haswita,2017).

Oksigen merupakan gas yang sangat vital dalam kelangsungan hidup sel dan jaringan tubuh karena oksigen diperlukan untuk proses metabolisme tubuh secara terus menerus. Oksigen diperoleh dari atmosfer melalui proses bernapas. Pada atmosfer, gas selain oksigen juga terdapat karbondioksida, nitrogen, dan unsur-unsur lainnya seperti argon dan helium (Tarwoto & Wartonah,2010).

Oksigenasi merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling mendasar yang digunakan untuk kelangsungan metabolisme sel tubuh, mempertahankan hidup dan aktifitas berbagai organ dan sel tubuh. Keberadaan oksigen merupakan salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme dan untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel tubuh. Secara normal elemen ini diperoleh dengan cara menghirup O_2 setiap kali bernapas dari atmosfer. Oksigen (O_2) untuk kemudian diedarkan ke seluruh jaringan tubuh (Alimul H,2011).

2. Struktur Tubuh Yang Berperan Dalam Sistem Pernapasan

Dalam proses pemenuhan oksigen diatur oleh system organ tubuh diantaranya saluran pernapasan atas dan bawah .

a. Saluran pernapasan bagian atas

1. Hidung

Bagian ini terdiri atas narasinterior (saluran didalam lubang hidung) yang membuat kelenjar sebaceous dengan ditutupi bulu

kasar yang bermuara kerongga hidung. Bagian hidung lain adalah rongga hidung yang dilapisi oleh selaput lender yang mengandung pembuluh darah. Proses oksigenasi dimulai dari sini. Pada saat udara masuk melalui hidung, udara akan disaring oleh bulu-bulu yang ada di vestibulum (bagian rongga hidung), kemudian dihangatkan serta dilembabkan.

2. Faring

Merupakan suatu pipa yang memiliki panjang 12.5-13 cm yang terletak antara konae sampai belakang laring. Faring dibagi menjadi 3 yaitu :

- a. Nasofaring terletak antara konae sampai langit-langit lunak pada nasofaring terletak tonsil faringila (ademoïd) dan dua lubang tuba eutakhius, dinding nasofaring dilapisi oleh epitel berlapis semu bersilia.
- b. Orofaring terletak dibelakang rongga mulut, diantara langit-langit lunak sampai tulang hyoid. Pada orofaring terletak tonsil palatine dan tonsil lingualis. Orofaring dilapisi oleh epitel berlapis pipih, suatu selaput yang tahan gesekan karena merupakan tempat persilangan saluran pernapasan dan saluran pencernaan.
- c. Laringofaring terletak diantara tulang hyoid sampai belakang laring

3. Laring (tenggorokan)

Laring merupakan saluran pernapasan setelah faring yang terdiri atas bagian tulang rawan yang diikat bersama ligament dan membrane, yang terdiri atas dua lamina yang bersambung di garis tengah. Laring menghubungkan faring dan trachea. Laring dikenal sebagai kotak suara (voice box) mempunyai bentuk seperti tabung pendek dengan bagian besar diatas dan menyempit kebawah.

4. Epiglottis

Merupakan katup tulang rawan yang berfungsi membantu menutup laring ketika orang sedang menelan.

b. Saluran pernapasan bagian bawah

Saluran pernapasan bagian bawah terdiri atas trachea, tandan bronchus dan bronkiolus yang berfungsi mengalirkan udara dan memproduksi surfaktan.

1. Trachea

Trachea atau disebut juga batang tenggorok yang memiliki panjang kurang lebih 9 cm dimulai dari laring sampai kira-kira setinggi vertebra thorakalis kelima, trachea tersebut tersusun atas enam belas sampai dua puluh lingkaran. Trachea ini dilapisi oleh selaput lender yang terdiri atas epitelium bersilia yang dapat mengeluarkan debu atau benda asing.

2. Bronchus

Bentuk percabangan atau kelanjutan dari trachea yang terdiri atas dua percabangan yaitu kanan dan kiri yang memiliki 3 lobus atas, tengah dan bawah. Sedangkan bronchus bagian kiri lebih panjang dari bagian kanan yang berjalan dalam lobus atas dan bawah, kemudian saluran setelah bronchus adalah bagian percabangan yang disebut sebagai bronkiolus.

3. Paru

Paru merupakan organ utama dalam system pernapasan. Letak paru itu sendiri dalam rongga thoraks setinggi tulang selangka sampai diafragma. Paru terdiri atas beberapa lobus yang diselaputi oleh pleura yaitu pleura parientalis dan pleura vireseralis, kemudian juga dilindungi oleh cairan plura yang berisi surfaktan.

c. Fisiologi pernapasan

Dalam proses pemenuhan kebutuhan oksigenasi (pernapasan) di dalam tubuh ada 3 tahapan yakni ventilasi, difusi dan transportasi.

1. Ventilasi

Proses ini merupakan proses keluar masuknya oksigen di atmosfer ke dalam alveoli ke atmosfer, dalam proses ventilasi ini terdapat beberapa hal yang mempengaruhi diantaranya adalah perbedaan tekanan antara atmosfer dengan paru. Semakin tinggi maka tekanan udara semakin rendah. Demikian sebaliknya, semakin rendah tempat maka semakin tinggi tekanan udara. Hal yang mempengaruhi ventilasi kemampuan thoraks dan paru pada alveoli dalam melaksanakan ekspansi atau kembang kempisnya, adanya jalan napas yang dimulai dari hidung hingga alveoli yang terdiri atas berbagai otot polos yang kerjanya sangat dipengaruhi oleh system saraf otonom, terjadinya rangsangan simpatis dapat menyebabkan relaksasi sehingga dapat menjadi vasodilatasi, kemudian kerja saraf parasimpatis dapat menyebabkan fase kontriksi sehingga dapat menyebabkan vasokontriksi atau proses penyempitan dan adanya reflek batuk dan muntah juga dapat mempengaruhi adanya proses ventilasi, adanya peran mucus ciliaris sebagai penangkal benda asing yang mengandung interveron dapat mengikat virus. Pengaruh proses ventilasi selanjutnya adalah complains (compliance) dan recoil yaitu kemampuan paru untuk berkembang yang dapat dipengaruhi oleh beberapa factor, diantaranya surfaktan yang terdapat dalam lapisan alveoli yang berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan dan masih ada sisa udara sehingga tidak terjadi kolaps dan gangguang thoraks atau keadaan paru itu sendiri. Surfaktan diproduksi saat peregangan sel alveoli, surfaktan disekresi saat

klien menarik napas, sedangkan recoil adalah kemampuan untuk mengeluarkan CO₂ atau kontraksi atau penyempitan paru. Apabila compliance baik akan tetapi recoil terganggu maka CO₂ tidak dapat keluar secara maksimal. Pusat pernapasan yaitu medulla oblongata dan pons pun dapat mempengaruhi proses ventilasi, karena CO₂ memiliki kemampuan merangsang pusat pernapasan. Peningkatan CO₂ dalam batas 60 mmHg dapat dengan baik merangsang pusat pernapasan dan bila Pco₂ kurang dari sama dengan 80 mmHg dapat menyebabkan depresi pusat pernapasan.

2. Difusi Gas

Difusi gas merupakan pertukaran gas antara oksigen alveoli dengan kapiler paru dan CO₂ kapiler dengan paru. Dalam proses pertukaran ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhinya diantaranya luas permukaan paru, tebal membrane respirasi/ permeabilitas yang terdiri atas epitel alveoli dan interstisial. Keduanya dapat mempengaruhi proses difusi apabila terjadi penebalan. Perbedaan tekanan dan konsentrasi O₂ hal ini dapat terjadi seperti O₂ dari alveoli masuk kedalam darah oleh karena O₂ dalam darah vena pulmonalis (masuk kedalam darah secara berdifusi) dan Pco₂ dalam arteri pulmonalis juga akan berdifusi ke dalam alveoli. Terakhir afinitas gas yaitu kemampuan untuk menembus dan saling mengikat Hb.

3. Transportasi Gas

Merupakan transportasi antara O₂ kapiler ke jaringan tubuh dan CO₂ jaringan tubuh ke kapiler. Pada proses transportasi O₂ akan berkaitan dengan Hb membentuk oksihemoglobin (97%) dan larut dalam plasma (3%) kemudian transportasi CO₂ akan berkaitan dengan Hb membentuk karbominohemoglobin (30%)

dan larut dalam plasma (5%) kemudian sebagian menjadi HCO₃ berada pada darah (65%).

3. Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Oksigenasi

Menurut Haswita (2017) keadekuatan sirkulasi ventilasi, perfusi dan transport gas-gas pernapasan ke jaringan di pengaruhi oleh lima factor diantara lain :

- a. Faktor fisiologi
 - 1) Menurunnya kapasitas penganjutan O₂ seperti pada anemia.
 - 2) Menurunnya konsentrasi O₂ yang diinspirasi seperti pada obstruksi saluran napas bagian atas.
 - 3) Hipovolemia sehingga tekanan darah menurun mengakibatkan transpor O₂ terganggu.
 - 4) Meningkatnya metabolisme seperti adanya infeksi, demam, ibu hamil, luka, dan lain- lain.
 - 5) Kondisi yang memengaruhi pergerakan dinding dada seperti pada kehamilan, obesitas, muskulus skeleton yang abnormal, penyakit kronik seperti TB Paru.
- b. Faktor perkembangan
 - 1) Bayi prematur: yang disebabkan kurangnya pembentukan surfaktan.
 - 2) Bayi dan *toddler*: adanya resiko infeksi saluran pernapasan akut.
 - 3) Anak usia sekolah dan remaja: resiko infeksi saluran pernapasan dan merokok.
 - 4) Dewasa muda dan pertengahan: diet yang tidak sehat, kurang aktivitas, stress yang mengakibatkan penyakit jantung dan paru-paru.

5) Dewasa tua: adanya proses penuaan yang mengakibatkan kemungkinan arteriosklerosis, elastisitas menurun, ekspansi paru menurun.

c. Faktor perilaku

1) Nutrisi: misalnya pada obesitas mengakibatkan penurunan ekspansi paru, gizi yang buruk menjadi anemia sehingga daya ikat oksigen berkurang, diet yang tinggi lemak menimbulkan arteriosklerosis.

2) *Exercise*: akan meningkatkan kebutuhan oksigen.

3) Merokok: nikotin menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan koroner.

4) *Substance abuse* (alkohol dan obat-obatan): menyebabkan intake nutrisi menurun mengakibatkan penurunan hemoglobin, alkohol, menyebabkan depresi pusat pernapasan.

5) Kecemasan: menyebabkan metabolisme meningkat.

d. Faktor lingkungan

1) Tempat kerja (polusi).

2) Suhu lingkungan.

3) Ketinggian tempat dari permukaan laut.

4. Tipe Kekurangan Oksigen Dalam Tubuh

e. Factor psikologi

Stress adalah kondisi dimana seseorang mengalami ketidakenakan oleh karena harus menyesuaikan diri dengan keadaan yang tidak dikehendaki (stressor). Stress akut biasanya terjadi oleh karena pengaruh stressor yang sangat berat, datang dengan tiba-tiba, tidak terduga, tidak dapat mengelak, serta menimbulkan kebingungan untuk mengambil tindakan. Stress akut tidak hanya berdampak pada psikologisnya saja tetapi juga pada biologisnya yaitu mempengaruhi system fisiologis tubuh, khususnya organ tubuh bagian dalam yang

tidak berpengaruh terhadap organ yang disarafi oleh saraf otonom. Hipotalamus membentuk rantai fungsional dengan kelenjar pituitary (hipofise) yang ada di otak bagian bawah. Bila terjadi stress, khususnya stress akut, dengan cepat rantai tersebut akan bereaksi dengan tujuan untuk mempertahankan diri dan mengadaptasi dengan cara dikeluarkannya adrenalin dari kelenjar adrenal tersebut.

4. Tipe Kekurangan Oksigen Dalam Tubuh

Menurut Tarwoto & Wartonah (2015):

a. Hipoksemia

Hipoksemia merupakan keadaan dimana terjadi penurunan konsentrasi oksigen dalam darah arteri (PaO_2) atau saturasi O_2 arteri (SaO_2) di bawah normal (normal PaO_2 85-100 mmHg, SaO_2 95%). Pada neonatus $\text{PaO}_2 < 50$ mmHg atau $\text{SaO}_2 < 90\%$. Keadaan ini disebabkan oleh gangguan ventilasi, perfusi, difusi, pirau (shunt), atau berada pada tempat yang kurang oksigen.

Tanda dan gejala hipoksemia diantaranya sesak napas, frekuensi napas 35 x/menit, nadi cepat dan dangkal, serta sianosis.

b. Hipoksia

Hipoksia merupakan kekurangan oksigen di jaringan atau tidak adekuatnya pemenuhan kebutuhan oksigen seluler akibat defisiensi oksigen yang diinspirasi atau meningkatnya penggunaan oksigen pada tingkat seluler. Hipoksia dapat terjadi setelah 4-6 menit ventilasi berhenti spontan. Penyebab hipoksia lainnya adalah:

- 1) Menurunnya hemoglobin
- 2) Berkurangnya konsentrasi oksigen
- 3) Ketidakmampuan jaringan mengikat oksigen
- 4) Menurunnya difusi oksigen dari alveoli ke dalam darah
- 5) Menurunnya perfusi jaringan
- 6) Kerusakan atau gangguan ventilasi

Tanda- tanda hipoksia adalah kelelahan, kecemasan, menurunnya kemampuan konsentrasi, nadi meningkat, pernapasan cepat dan dalam, sianosis, sesak napas, serta *clubbing finger*.

c. Gagal Napas

Merupakan keadaan dimana terjadi kegagalan tubuh memenuhi kebutuhan oksigen karena pasien kehilangan kemampuan ventilasi secara adekuat sehingga terjadi kegagalan pertukaran gas karbon dioksida dan oksigen. Gagal napas ditandai oleh adanya peningkatan CO₂ dan penurunan O₂ dalam darah secara signifikan. Gagal napas dapat disebabkan oleh gangguan sistem saraf pusat yang mengontrol sistem pernapasan, kelemahan neuromuskular, keracunan obat, gangguan metabolisme, kelemahan otot pernapasan, dan obstruksi jalan napas.

d. Perubahan pola napas

Pada keadaan normal, frekuensi pernapasan pada orang dewasa sekitar 18- 22 x/menit, dengan irama teratur, serta inspirasi lebih panjang dari ekspirasi. Pernapasan normal disebut eupnea. Perubahan pola napas dapat berupa :

- 1) Dispnea, yaitu kesulitan bernapas, misalnya pada pasien dengan asma.
- 2) Apnea, yaitu tidak bernapas, berhenti napas.
- 3) Takipnea, yaitu pernapasan lebih cepat dari normal dengan frekuensi napas lebih dari 24 x/menit.
- 4) Bradipnea, yaitu pernapasan lebih lambat (kurang) dari normal dengan frekuensi kurang dari 16 x/menit.
- 5) Kusmaul, yaitu pernapasan dengan panjang ekspirasi dan inspirasi sama sehingga pernapasan menjadi lambat dan dalam, misalnya pada penyakit diabetes melitus dan uremia.

- 6) Cheyne-stokes, merupakan pernapasan cepat dan dalam kemudian berangsur- angsur dangkal dan diikuti periode apnea yang berulang secara teratur.
- 7) Biot, adalah pernapasan dalam dan dangkal disertai masa apnea dengan periode yang tidak teratur.

5. Perubahan Fungsi Pernapasan

Menurut Tarwoto & Wartonah (2015):

1) Hiperventilasi

Merupakan upaya tubuh dalam meningkatkan jumlah O₂ dalam paru-paru agar pernapasan lebih cepat dan dalam. Hiperventilasi dapat disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut :

- a. Kecemasan
- b. Infeksi atau sepsis
- c. Keracunan
- d. Ketidakseimbangan asam basa seperti asidosis metabolic

2) Hipoventilasi

Hipoventilasi terjadi ketika ventilasi alveolar tidak adekuat untuk memenuhi kebutuhan O₂ tubuh atau mengeluarkan CO₂ dengan cukup. Biasanya terjadi pada keadaan atelectasis (kolaps paru).

Tanda dan gejala hipoventilasi adalah nyeri kepala, penurunan kesadaran, disorientasi, kardiak disritma, ketidakseimbangan elektrolit, kejang dan henti jantung.

B. Tinjauan Asuhan Keperawatan

1. Konsep Asuhan Keperawatan

Asuhan keperawatan merupakan proses atau rangkaian kegiatan pada praktik keperawatan yang diberikan secara langsung kepada klien pasien di berbagai tatanan pelayanan kesehatan. Dilaksanakan berdasarkan kaidah-kaidah keperawatan sebagai suatu profesi yang berdasarkan ilmu

dan kiat keperawatan, bersifat humanistik, dan berdasarkan pada kebutuhan objektif klien untuk mengatasi masalah yang dihadapi klien. Salah satu bagian yang terpenting dari asuhan keperawatan ialah dokumentasi. Dokumentasi merupakan tanggung jawab dan tugas perawat setelah melakukan intervensi keperawatan. Tetapi akhir-akhir ini tanggung jawab perawat terhadap dokumentasi sudah berubah. Oleh karena perubahan tersebut, maka perawat perlu menyusun suatu dokumentasi yang efisien dan lebih bermakna dalam pencatatannya dan penyimpanannya (Nursalam,2013)

2. Langkah-Langkah Asuhan Keperawatan

Tahapan-tahapan asuhan keperawatan terdiri dari pengkajian data, diagnosa keperawatan, perencanaan keperawatan, pelaksanaan keperawatan (implementasi), dan evaluasi keperawatan.

a. Pengkajian Data

Pengkajian adalah tahap awal dari proses keperawatan dan merupakan suatu proses pengumpulan data yang sistematis dari berbagai sumber untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi status kesehatan klien (Nursalam,2013). Tahap pengkajian merupakan dasar utama dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan kebutuhan individu (klien). Oleh karena itu, pengkajian yang benar, akurat, lengkap dan sesuai dengan kenyataan sangat penting sebagai data untuk merumuskan diagnosis keperawatan dan dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan respon individu yang sesuai dengan standar praktik yang telah ditentukan oleh American Nurse Association (ANA).

Pada pengkajian terdapat dua tipe data, yaitu data subjektif dan data objektif. Data subjektif adalah data yang didapatkan dari klien sebagai suatu pendapat terhadap suatu situasi dan kejadian. Data tersebut tidak dapat ditentukan oleh perawat secara independen

tetapi melalui suatu interaksi atau wawancara dengan klien. Data subjektif diperoleh dari riwayat keperawatan termasuk persepsi klien, perasaan, dan ide tentang status kesehatannya. Sedangkan, data objektif adalah data yang dapat diobservasi dan diukur oleh perawat. Data ini diperoleh melalui kepekaan perawat (*senses*) selama melakukan pemeriksaan fisik melalui 2S (*sight, smell*) dan HT (*hearing, touch/taste*). Yang termasuk data objektif adalah frekuensi pernapasan, tekanan darah, adanya edema dan berat badan (Nursalam,2013).

b. Diagnosa keperawatan

Diagnosa keperawatan adalah suatu pernyataan yang menjelaskan respon manusia (status kesehatan atau resiko perubahan pola) dari individu atau kelompok di mana perawat secara akuntabilitas dapat mengidentifikasi dan memberikan intervensi secara pasti untuk menjaga status kesehatan, membatasi, mencegah dan mengubah.

North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) menyatakan bahwa diagnosis keperawatan adalah keputusan klinik mengenai respons individu (klien dan masyarakat) tentang masalah kesehatan aktual atau potensial sebagai dasar seleksi intervensi keperawatan untuk mencapai tujuan asuhan keperawatan sesuai dengan kewenangan perawat. Semua diagnosa didukung oleh data, dimana NANDA diartikan sebagai definisi karakteristik. Definisi karakteristik tersebut dinamakan tanda dan gejala. Tanda adalah sesuatu yang dapat diobservasi dan gejala adalah suatu yang dirasakan klien.

c. Perencanaan keperawatan

Tahap perencanaan memberikan kesempatan kepada perawat, klien, keluarga dan orang terdekat klien untuk merumuskan

rencana tindakan keperawatan guna mengatasi masalah yang dialami klien. Perencanaan ini merupakan suatu petunjuk tertulis yang menggambarkan secara tepat rencana tindakan keperawatan yang dilakukan terhadap klien sesuai dengan kebutuhannya berdasarkan diagnosis keperawatan.

Tahap perencanaan dapat disebut sebagai inti atau pokok dari proses keperawatan sebab perencanaan merupakan keputusan awal yang memberi arah bagi tujuan yang ingin dicapai, hal yang akan dilakukan, termasuk bagaimana, kapan, dan siapa yang akan melakukan tindakan keperawatan. Karenanya, dalam menyusun rencana tindakan keperawatan untuk klien, keluarga dan orang terdekat perlu dilibatkan secara maksimal.

d. Pelaksanaan keperawatan

Implementasi yang merupakan komponen dari proses keperawatan adalah katagori dari prilaku keperawatan dimana tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan dan hasil yang dipekirakan dari asuhan keperawatan dilakukan dan diselesaikan. Dalam teori, implementasi dari rencana asuhan keperawatan mengikuti komponen perencanaan dari proses keperawatan. Namun demikian, di banyak lingkungan perawatan kesehatan, implementasi mungkin dimulai secara langsung setelah pengkajian (Potter & Perry, 2009).

e. Evaluasi keperawatan

Evaluasi adalah tahap akhir dari proses keperawatan yang merupakan perbandingan yang sistematis dan terencana antara hasil akhir yang teramati dan tujuan atau kriteria hasil yang dibuat pada tahap perencanaan. Evaluasi dilakukan secara berkesinambungan dengan melibatkan klien dan tenaga kesehatan lainnya. Jika hasil evaluasi menunjukkan tercapainya tujuan dan

kriteria hasil, klien bisa keluar dari siklus proses keperawatan. Jika sebaliknya, klien akan masuk kembali ke dalam siklus tersebut mulai dari pengkajian ulang (*reassessment*). Secara umum, evaluasi ditujukan untuk:

- 1) Melihat dan menilai kemampuan klien dalam mencapai tujuan.
- 2) Menentukan apakah tujuan keperawatan telah tercapai atau belum.
- 3) Mengkaji penyebab jika tujuan asuhan keperawatan belum tercapai

3. Pengkajian Keperawatan

a. Anamnesis

1) Biodata pasien (umur, sex, pekerjaan, pendidikan)

Umur pasien bisa menunjukkan tahap perkembangan pasien baik secara fisik maupun psikologis, jenis kelamin dan pekerjaan perlu dikaji untuk mengetahui hubungan dan pengaruhnya terhadap terjadinya masalah/ penyakit, dan tingkat pendidikan dapat berpengaruh terhadap pengetahuan klien tentang masalahnya/ penyakitnya (Andarmoyo, 2012).

b. Keluhan utama

Keluhan utama yang biasa muncul antara lain batuk, peningkatan produksi sputum, dispnea, hemoptisis, nyeri dada, ronchi (+), demam, kejang, sianosis daerah mulut dan hidung, muntah, diare (Andarmoyo, 2012).

1) Batuk (*cough*)

Batuk merupakan gejala utama dan merupakan gangguan yang paling sering di keluhkan. Tanyakan pada klien batuk bersifat produktif atau non produktif.

2) Peningkatan produksi sputum

Sputum merupakan suatu substansi yang keluar bersama dengan batuk. Lakukan pengkajian terkait warna, konsistensi, bau, dan jumlah dari sputum.

3) Dispnea

Dispnea merupakan suatu persepsi klien yang merasa kesulitan untuk bernafas. Perawat harus menanyakan kemampuan klien untuk melakukan aktivitas.

4) Hemoptisis

Hemoptisis adalah darah yang keluar dari mulut dengan dibatukkan. Perawat harus mengkaji darimana sumber darah.

5) Nyeri dada

Nyeri dada dapat berhubungan dengan masalah jantung dan paru- paru. Gambaran lengkap mengenai nyeri dada dapat menolong perawat untuk membedakan nyeri pada pleura, muskuloskeletal, kardiak, dan gastrointestinal.

c. Riwayat kesehatan masa lalu

1) Riwayat merokok

2) Pengobatan saat ini dan masa lalu

3) Alergi

4) Tempat tinggal

d. Riwayat kesehatan keluarga

1) Penyakit infeksi tertentu

2) Kelainan alergis

3) Klien bronkitis kronik mungkin bermukim di daerah yang polusi udaranya tinggi.

e. Pemeriksaan fisik

1) Inspeksi

- a) Pemeriksaan dada dimulai dari torak posterior, klien pada posisi duduk.
 - b) Dada diobservasi dengan membandingkan satu sisi dengan yang lainnya.
 - c) Inspeksi torak posterior, meliputi warna kulit dan kondisinya, lesi, massa, dan gangguan tulang belakang.
 - d) Catat jumlah irama, kedalaman pernapasan, dan kesimetrisan pergerakan dada.
 - e) Observasi tipe pernapasan
 - f) Inspeksi pada bentuk dada
 - g) Observasi kesimetrisan pergerakan dada.
 - h) Observasi retraksi abnormal ruang intercostal selama inspirasi
- 2) Palpasi
- a) Kaji kesimetrisan pergerakan dada dan mengobservasi abnormalitas.
 - b) Palpasi toraks untuk mengetahui abnormalitas yang terkaji saat inspeksi
 - c) Kaji kelembutan kulit, terutama jika klien mengeluh nyeri.
 - d) Vocal fremitus, yaitu getaran dinding dada yang dihasilkan ketika berbicara.
- 3) Perkusi
- a) Perkusi langsung, yakni pemeriksa memukul torak klien dengan bagian palmar jari tengah keempat ujung jari tangannya yang dirapatkan.
 - b) Perkusi tak langsung, yakni pemeriksa menempelkan suatu objek padat yang disebut pleksimeter pada dada klien, lalu sebuah objek lain yang disebut pleksor untuk memukul pleksimeter tadi, sehingga menimbulkan suara.

Suara perkusi pada bronkopneumonia biasanya hipersonor/redup.

4) Auskultasi

Biasanya pada penderita ispa terdengar suara napas ronchi.

f. Pengkajian psikososial

- 1) Kaji tentang aspek kebiasaan hidup klien yang secara signifikan berpengaruh terhadap fungsi respirasi.
- 2) Penyakit pernapasan kronik dapat menyebabkan perubahan dalam peran keluarga dan hubungan dengan orang lain.
- 3) Mekanisme koping, kaji reaksi masalah stress psikososial dan mencari jalan keluarnya.

g. Pemeriksaan penunjang

1) Pemeriksaan laboratorium

- a. Leukosit 18.000 – 40.000/mm³
- b. Hitung jenis di dapatkan geseran ke kiri
- c. LED meningkat

2) X – foto dada

Terdapat bercak – bercak infiltrat yang tersebar

(Nursalam, 2013)

4. Diagnosa Keperawatan

Menurut Ridha Nabel (2017) diagnosa keperawatan utama yang akan muncul pada anak dengan ISPA adalah sebagai berikut :

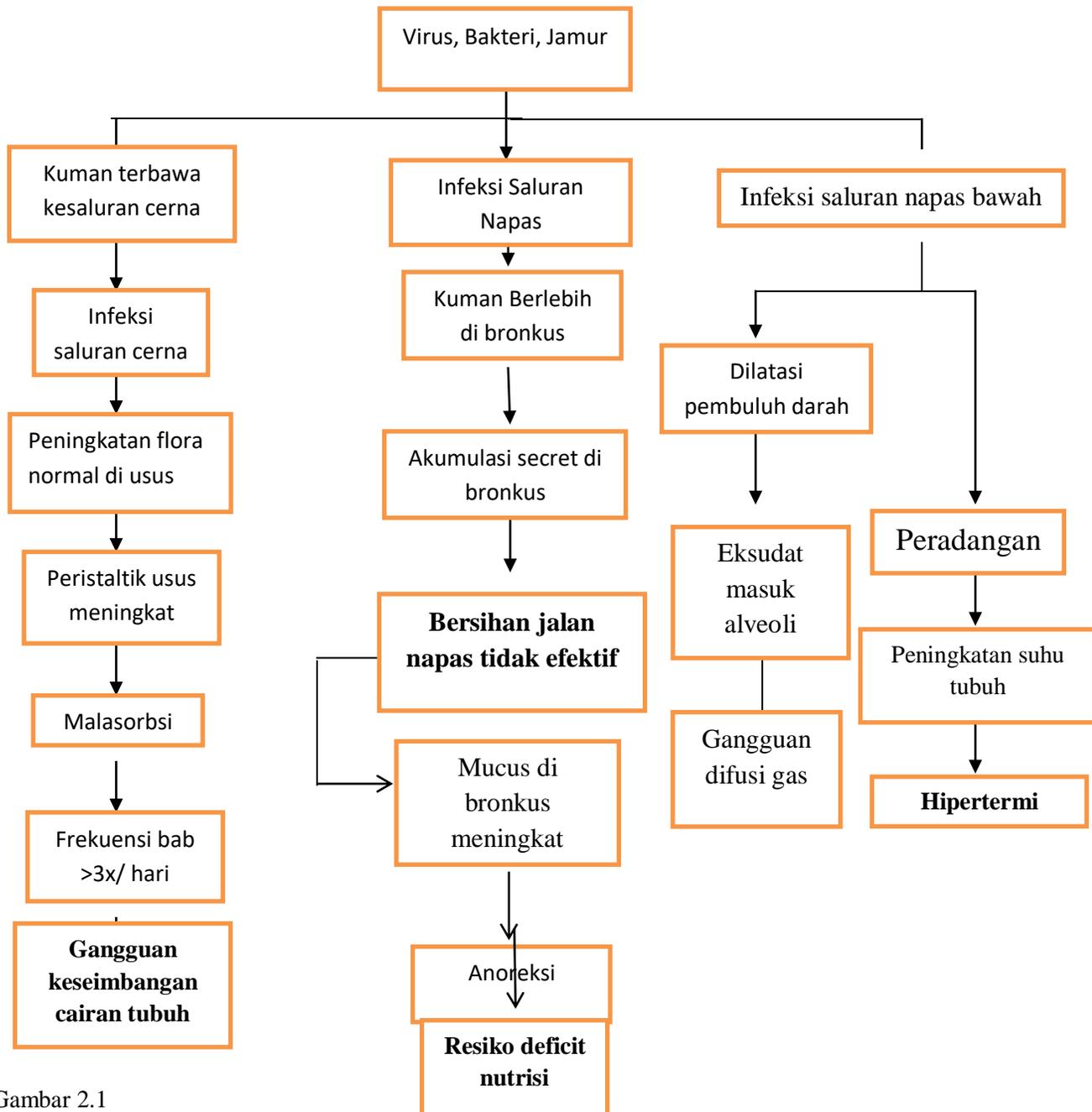
a. Bersihan jalan nafas tidak efektif

Bersihan jalan nafas tidak efektif merupakan suatu keadaan dimana individu mengalami ancaman yang nyata atau potensial berhubungan dengan ketidakmampuan untuk batuk secara efektif (Carpenito & Moyet, 2013). Pengertian lain juga menyebutkan bahwa bersihan jalan nafas tidak efektif merupakan ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan nafas untuk mempertahankan jalan nafas

tetap paten (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017). ISPA merupakan proses inflamasi yang disebabkan virus, bakteri atifikal (mycoplasma) yang biasanya berhubungan dengan terisinya alveoli oleh cairan (Wong,2009). Jadi, bersihan jalan napas tidak efektif pada ISPA merupakan suatu masalah keperawatan yang ditandai dengan ketidakmampuan batuk secara efektif atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten pada pasien yang mengalami peradangan parenkim paru.

- b. Hipertermi
- c. Resiko deficit nutrisi

2.1 Pathway



Gambar 2.1
Sumber : NANDA
NIC-NOC, 2013

6. Rencana Keperawatan

Rencana keperawatan merupakan tahapan selanjutnya dari diagnosis keperawatan yang sudah ditegakkan. Dalam rencana keperawatan pada ISPA :

Tabel 2.1 Rencana Keperawatan Bersihan jalan napas tidak efektif

Diagnosa	Intervensi Utama	Intervensi Pendukung
<p>Bersihan jalan napas tidak efektif</p> <p>Definisi : ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan nafas untuk mempertahankan jalan nafas tetap paten</p> <p>Tujuan :</p> <p>Setelah dilakukan intervensi keperawatan selama 3x24 jam maka bersihan jalan meningkat dengan kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendemostrasikan batuk efektif dan suara nafas yang bersih, tidak ada sianosis dan dipsneu (mampu mengeluarkan sputum, mampu bernafas dengan mudah, tidak ada pursede lips) 2. Menunjukkan jalan nafas yang paten (pasien tidak merasa tercekik, irama nafas, frekuensi pernafasan dalam rentang normal, tidak ada suara nafas abnormal) 3. Mampu mengidentifikasi dan mencegah faktor yang dapat menghambat jalan nafas 	<p>Latihan batuk efektif</p> <p>Tindakan :</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi kemampuan batuk 2. Monitor adanya retensi sputum 3. Monitor tanda dan gejala infeksi saluran nafas 4. Monitor input dan output cairan <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Atur posisi semi fowler/fowler 6. Pasang pernak dan bengkok di pangkuan pasien 7. Buang sekret pada tempat sputum <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Jelaskan tujuan dan prosedur batuk efektif 9. Anjurkan tarik nafas dalam melalui hidung selama 4 detik, ditahan selama 2 detik, kemudian keluarkan dari mulut dengan bibir mencucu selama 8 detik 10. Anjurkan mengulangi tarik nafas dalam hingga 3 kali 11. Anjurkan batuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan kepatuhan program pengobatan 2. Edukasi fisioterapi dada 3. Edukasi pengukuran respirasi 4. Fisioterapi dada 5. Konsultasi via telepon 6. Manajemen asma manajemen alergi 7. Manajemen anafilaksis 8. Manajemen isolasi 9. Manajemen ventilasi mekanik 10. Manajemen jalan nafas buatan 11. Pemberian obat inhalasi 12. Pemberian obat interpleura 13. Pemberian obat intradermal 14. Pemberian obat nassal 15. Pencegahan aspirasi 16. Pengaturan posisi 17. Penghisapan jalan nafas 18. Penyapihan ventilasi mekanik 19. Perawatan trakeostomi 20. Skrining tuberkulosis 21. Stabilisasi jalan nafas 22. Terapi oksigen

	<p>dengan kuat langsung setelah tarik nafas dalam yang ke-3</p> <p>Kolaborasi</p> <p>12. Kolaborasi pemberian mukolitik atau ekspektoran, jika perlu.</p> <p>Manajemen jalan nafas</p> <p>Tindakan :</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor pola nafas (frekuensi, kedalaman, usaha nafas) 2. Monitor bunyi nafas tambahan 3. Monitor sputum <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Pertahankan kepatenan jalan nafas dengan <i>head-tilt</i> dan <i>chin-lift</i> 5. Posisikan semi fowler/fowler 6. Berikan minum hangat 7. Lakukan fisioterapi dada 8. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik 9. Lakukan hiperoksigenasi sebelum penghisapan endotrakeal 10. Keluarkan sumbatan benda padat dengan forsep McGill 11. Berikan oksigen, jika perlu <p>Edukasi</p>	
--	--	--

	<p>12. Anjurkan asupan cairan 2.000 ml/hari, jika tidak kontraindikasi</p> <p>13. Ajarkan teknik batuk efektif</p> <p>Pemantauan respirasi</p> <p>Tindakan</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman, dan upaya nafas 2. Monitor pola nafas 3. Monitor kemampuan batuk efektif 4. Monitor adanya produksi sputum 5. Monitor adanya sumbatan jalan nafas 6. Palpasi kesimetrisan ekspansi paru 7. Auskultasi bunyi nafas 8. Monitor saturasi oksigen 9. Monitor nilai AGD 10. Monitor hasil <i>x-ray</i> toraks <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Atur interval waktu pemantauan sesuai dengan kondisi pasien 12. Dokumentasikan hasil pemantauan <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Jelaskan tujuan dan prosedur pemantauan 14. Informasikan hasil pemantauan 	
--	---	--

Tabel 2.2 Rencana Keperawatan Resiko deficit nutrisi

Diagnosa	Intervensi utama	Intervensi pendukung
<p>Resiko deficit nutrisi</p> <p>Definisi :</p> <p>Asupan nutrisi tidak cukup memenuhi kebutuhan metabolisme</p> <p>Tujuan :</p> <p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x24 jam, diharapkan tidak terjadi deficit nutrisi dengan kriteria hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Porsi makan yang dihabiskan meningkat 2. Berat badan tidak menurun 3. Nafsu makan membaik 4. Tidak muntah 	<p>Manajemen nutrisi</p> <p>Tindakan :</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Identifikasi makanan yang disukai 4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien 5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Monitor asupan makanan 7. Monitor berat badan 8. Monitor pemeriksaan hasil laboratorium <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Lakukan oral hygiene sebelum makan 10. Fasilitasi menentukan pedoman diet 11. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai 12. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi 13. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein 14. Berikan suplemen makanan 15. Hentikan pemberian makan melalui selang nasogastrik jika asupan oral dapat ditoleransi <p>Edukasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan kepatuhan program pengobatan 2. Edukasi diet 3. Edukasi kemoterapi 4. Konseling laktasi 5. Konseling nutrisi 6. Konsultasi 7. Manajemen cairan 8. Manajemen demensia 9. Manajemen diare 10. Manajemen eliminasi fekal 11. Manajemen energi 12. Manajemen gangguan makan 13. Manajemen hiperglikemia 14. Manajemen hipoglikemia 15. Manajemen kemoterapi 16. Manajemen reaksi alergi 17. Pemantauan cairan 18. Pemantauan nutrisi 19. Pemantauan tanda vital 20. Pemberian makanan 21. Pemberian makanan enteral 22. Pemberian makanan parenteral 23. Pemberian obat intravena 24. Terapi menelan

	<p>16. Anjurkan posisi duduk, jika mampu</p> <p>17. Ajarkan diet yang diprogramkan</p> <p>Kolaborasi</p> <p>18. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan, jika perlu</p> <p>19. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrien yang dibutuhkan, jika perlu</p> <p>Promosi berat badan</p> <p>Tindakan:</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi kemungkinan penyebab BB kurang 2. Monitor adanya mual dan muntah 3. Monitor jumlah kalori yang dikonsumsi sehari-hari 4. Monitor berat badan 5. Monitor albumin, limfosit, dan elektrolit serum <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Berikan perawatan mulut sebelum pemberian makan, jika perlu 7. Sediakan makanan yang tepat sesuai kondisi pasien 8. Hidangkan makanan secara menarik 9. Berikan suplemen, jika perlu 10. Berikan pujian pada 	
--	---	--

	<p>pasien/keluarga untuk peningkatan yang dicapai</p> <p>Edukasi</p> <p>11. Jelaskan jenis makanan yang bergizi tinggi, namun tetap terjangkau</p> <p>12. Jelaskan peningkatan asupan kalori yang dibutuhkan</p>	
--	--	--

Tabel 2.3 Rencana Keperawatan Hipertermia

Diagnosa	Intervensi Utama	Intervensi Pendukung
<p>Hipertemia Definisi : suhu tubuh meningkat diatas rentang normal tubuh Tujuan dan kriteria hasil : Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x24 jam, diharapkan hipertermia teratasi dengan kriteria hasil: 1. Suhu tubuh dalam rentang normal (360C – 37,50C) 2. Suhu kulit membaik 3. Frekuensi nadi dalam rentang normal (60-100 x/menit)</p>	<p>Manajemen hipertermia Tindakan : Observasi 1. Identifikasi penyebab hipertermia (mis. Dehidrasi, terpapar lingkungan panas, penggunaan incubator) 2. Monitor suhu tubuh 3. Monitor kadar elektrolit 4. Monitor haluaran urine 5. Monitor komplikasi akibat hipertermia Terapeutik 1. Sediakan lingkungan yang dingin 2. Longgarkan atau lepaskan pakaian 3. Basahi atau kipasi permukaan tubuh 4. Berikan cairan oral 5. Ganti linen setiap hari atau lebih sering jika mengalami hyperhidrosis (keringat berlebih) 6. Lakukan pendinginan eksternal (mis. Selimut hipotermia atau kompres dingin pada dahi, leher, dada, abdomen, aksila) 7. Hindari pemberian antipiretik atau aspirin 8. Berikan oksigen, jika perlu Edukasi 1. Anjurkan tirah baring Kolaborasi 1. Kolaborasi pemberian</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manajemen kejang 2. Pamantauan cairan 3. Pemberian obat 4. Pemberian obat intravena 5. Pemberian obat oral 6. Pencegahan hipertermi keganasan 7. Perawatan sirkulasi 8. Promosi teknik kulit ke kulit

	cairan dan elektrolit intravena, jika perlu	
--	---	--

7.Implementasi

Implementasi adalah pelaksanaan dari rencana keperawatan untuk mencapai tujuan yang spesifik. Tahap implementasi dimulai setelah rencana keperawatan disusun dan ditujukan pada *nursing orders* untuk membantu pasien mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, rencana keperawatan yang spesifik dilaksanakan untuk memodifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi masalah kesehatan pasien. Tujuan dari implementasi adalah membantu pasien dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan yang mencakup peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pemulihan kesehatan dan memfasilitasi coping. Perencanaan keperawatan lain dapat dilaksanakan dengan baik jika pasien mempunyai keinginan untuk berpartisipasi dalam implementasi keperawatan (Nursalam, 2013).

8.Evaluasi

Evaluasi merupakan suatu proses kontinu yang terjadi saat anda melakukan kontak dengan pasien. Setelah melaksanakan intervensi, kumpulkan data subjektif dan objektif dari pasien, keluarga, dan anggota tim kesehatan. Selain itu, anda juga meninjau ulang pengetahuan tentang status terbaru dari kondisi, terapi, sumber daya pemulihan, dan hasil yang diharapkan. Anda dapat mengevaluasi pasien secara lebih baik. Jika hasil telah dipenuhi, berarti tujuan untuk pasien juga telah terpenuhi. Bandingkan perilaku dan respon pasien sebelum dan setelah dilakukan asuhan keperawatan. (Nursalam,2013) Bisa disimpulkan bahwa langkah-langkah evaluasi sebagai berikut:

- a. Daftar tujuan pasien
- b. Lakukan pengkajian apakah pasien dapat melakukan sesuatu
- c. Bandingkan antara tujuan dan kemampuan pasien
- d. Diskusikan dengan pasien atau keluarga, apakah tujuan dapat tercapai atau tidak

C. Tinjauan Konsep Penyakit

1. Pengertian

ISPA (infeksi saluran pernapasan akut) adalah infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernapasan bagian atas dan saluran pernapasan bagian bawah. Infeksi ini disebabkan oleh virus, jamur dan bakteri. Sedangkan menurut Wong infeksi pernapasan akut adalah proses inflamasi yang disebabkan virus, bakteri atipikal (*Mycoplasma*) atau aspirasi substansi asing yang melibatkan suatu atau semua bagian saluran pernapasan. Saluran pernapasan atas (jalan napas atas) terdiri dari hidung, faring dan laring, saluran napas bawah terdiri dari bronkus, bronkiolus, dan alveoli (Marni, 2014).

Infeksi saluran pernapasan adalah suatu penyakit yang mempunyai angka kejadian yang cukup tinggi. Penyebab dari penyakit ini adalah infeksi agent/ kuman. Disamping itu terdapat beberapa faktor yang turut mempengaruhi yaitu; usia dari bayi/ neonatus, ukuran dari saluran pernapasan, daya tahan tubuh anak tersebut terhadap penyakit serta keadaan cuaca (Wong, 2009).

2. Etiologi

Penyakit ISPA disebabkan oleh berbagai factor yaitu bakteri : *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Plasmodium*, *Pneumonia mycoplasma* dan beberapa bakteri lainnya. Virus : mikrovirus, adenovirus, coronavirus, varicella virus, virus influenza, virus parainfluenza, reovirus, respiratorik syncytial virus. Status imunisasi juga dapat menjadi factor terjadinya ISPA, anak yang tidak mendapatkan imunisasi mempunyai resiko yang lebih tinggi dari pada anak yang mendapatkan imunisasi. Pemberian kapsul vitamin A dapat meningkatkan imunitas anak. Anak atau bayi yang tidak mendapatkan kapsul vitamin A mempunyai resiko lebih tinggi terkena ISPA. Lingkungan keluarga yang merokok juga dapat menjadi salah factor penyebab ISPA pada anak atau bayi. Kondisi klinis secara umum juga dapat berpengaruh dalam proses terjadinya ISPA seperti malnutrisi, anemia dan kelelahan. Keadaan yang terjadi secara langsung

mempengaruhi saluran pernapasan yaitu asma serta kongesti paru. Infeksi saluran pernapasan biasanya terjadi saat pergantian musim tetapi biasa juga terjadi saat musim dingin (Wong,2009).

Umumnya disebabkan oleh kuman atau virus dengan factor resiko :

1. Tertular dari penderita ISPA
 2. Daya tahan tubuh yang kurang
 3. Kurangnya sirkulasi udara di dalam rumah
 4. Lingkungan rumah yang kotor
 5. Gizi yang kurang
3. Tanda dan Gejala

Penyakit ISPA adalah penyakit yang timbul karena menurunnya system kekebalan tubuh atau daya tahan tubuh, misalnya karena kelelahan atau stress. Bakteri dan virus penyebab ISPA di udara bebas masuk dan menempel pada saluran pernapasan bagian atas, yaitu tenggorokan dan hidung. Pada stadium awal gejalannya berupa rasa panas, kering dan gatal dalam hidung, yang kemudian diikuti bersih terus menerus, hidung tersumbat dan ingus encer serta nyeri kepala dan demam. Permukaan mukosa hidung tampak merah dan bengkak. Akhirnya terjadi peradangan yang disertai demam, pembengkakan pada jaringan tertentu hingga terjadi kemerahan. Infeksi dapat menjalar ke paru dan menyebabkan sesak dan pernapasan terhambat, oksigen yang dihirup berkurang (widoyono,2008)

4. Klasifikasi ISPA

Menurut widoyono (2008) klasifikasi penyakit ISPA terdiri dari :

1) Bukan pneumonia

Mencakup kelompok pasien balita dengan batuk yang tidak menunjukkan gejala peningkatan frekuensi napas dan tidak menunjukkan adanya tarikan dinding dada bagian bawah kearah dalam. Contohnya adalah common cold, faringitis, tonsillitis dan otitis.

2) Pneumonia

Berdasarkan pada adanya batuk dan kesukaran bernapas. Diagnosis gejala ini berdasarkan umur. Batas frekuensi napas cepat pada anak berusia dua bulan sampai <1 tahun adalah 50 kali permenit dan untuk anak usia 1 sampai <5 tahun adalah 50 kali permenit.

3) Pneumonia Berat

Berdasarkan adanya dan atau kesukaran bernapas disertai sesak napas atau tarikan dinding dada dari bagian bawah kedalam. Diagnosis pneumonia berat ditandai dengan adanya napas cepat yaitu frekuensinya sebanyak 60 kali permenit atau lebih, atau adanya tarikan dinding dada dari bawah ke dalam .

Penentuan adanya tanda bahaya : bila terjadi satu atau lebih gejala di bawah ini berate ada tanda bahaya!

- 1) Tidak bias minum
- 2) Kejang
- 3) Kesadaran menurun
- 4) Stridor
- 5) Gizi buruk
- 6) Demam atau dingin (khusus untuk bayi berusia <2 bulan)

5. Manifestasi klinis

Menurut marni (2014) manifestasi klinis pada ispa yaitu :

- 1) Batuk, pilek dengan nafas cepat atau sesak nafas
- 2) Pada umur kurang dari 2 bulan, nafas cepat lebih dari 60 x / mnt.
- 3) Penyakit ini biasanya dimanifestasikan dalam bentuk adanya demam, adanya obstruksi hidung dengan sekret yang encer sampai dengan membuntu saluran pernafasan, bayi menjadi gelisah dan susah atau bahkan sama sekali tidak mau minum
- 4) Demam.
Pada neonatus mungkin jarang terjadi tetapi gejala demam muncul jika anak sudah mencaapai usia 6 bulan sampai dengan 3 tahun.

Seringkali demam muncul sebagai tanda pertama terjadinya infeksi. Suhu tubuh bisa mencapai 39,5OC-40,5OC.

5) Meningismus.

Adalah tanda meningeal tanpa adanya infeksi pada meninges, biasanya terjadi selama periodik bayi mengalami panas, gejalanya adalah nyeri kepala, kaku dan nyeri pada punggung serta kuduk, terdapatnya tanda kernig dan brudzinski.

6) Anorexia.

Biasa terjadi pada semua bayi yang mengalami sakit. Bayi akan menjadi susah minum dan bahkan tidak mau minum.

7) Vomiting

Biasanya muncul dalam periode sesaat tetapi juga bisa selama bayi tersebut mengalami sakit.

8) Diare (mild transient diare), seringkali terjadi mengiringi infeksi saluran pernafasan akibat infeksi virus.

9) Abdominal pain, nyeri pada abdomen mungkin disebabkan karena adanya lymphadenitis mesenteric.

10) Sumbatan pada jalan nafas/ Nasal, pada saluran nafas yang sempit akan lebih mudah tersumbat oleh karena banyaknya sekret.

11) Batuk, merupakan tanda umum dari terjadinya infeksi saluran pernafasan, mungkin tanda ini merupakan tanda akut dari terjadinya infeksi saluran pernafasan.

12) Suara nafas, biasa terdapat wheezing, stridor, crackles, dan tidak terdapatnya suara pernafasan (Wong,2009).

6. Patofisiologi

Proses terjadinya ispa diawali dengan masuknya bakteri, escherichia coli, streptococcus pneumoniae, klamidia psittomatis, plasmidia pneumoniae, mycoplasma pneumoniae dan Virus : miksovirus, adeno virus, corona virus, viconavirus, virus influenza, virus parainfluenza, rino virus, respiratorik syncytial virus kedalam tubuh manusia melalui partikel udara (droplet

infection) kuman ini akan melekat pada sel epitel hidung, dengan mengikuti proses pernapasan maka kuman bias masuk ke bronkus dan masuk ke saluran pernapasan, yang mengakibatkan demam, batuk, pilek, sakit kepala dan sebagainya.