

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Pneumonia

2.1.1. Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah infeksi pernafasan akut yang berdampak negatif bagi paru-paru yang disebabkan oleh virus, bakteri atau jamur. Penularannya melalui droplet dari seseorang yang menderita penyakit ini dari batuk atau bersin, kontak langsung dengan penderita, dan juga disebabkan oleh faktor lingkungan. Pneumonia adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli), selain itu dapat menginfeksi jaringan bronkus (bronkopneumonia) disebabkan oleh virus menyerang semua golongan umur terutama balita, anak-anak karena faktor pejamu yang rentan seperti malnutrisi, dan keadaan lingkungan yang tidak *hygiene* (Hidayani, 2020). Pneumonia adalah infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Sampai saat ini program dalam pengendalian pneumonia lebih diprioritaskan pada pengendalian pneumonia balita (Kemenkes, 2019).

2.1.2. Epidemiologi

Menurut WHO dan UNICEF (2016) pneumonia merupakan penyebab kematian pada anak yang paling sering terjadi di negara berkembang dan memiliki angka kematian yang tinggi melebihi kematian akibat AIDS, malaria, dan campak. Diperkirakan ada 1,8 juta atau 20% dari kematian anak yang diakibatkan oleh pneumonia di dunia. Di Indonesia, pneumonia menjadi penyebab kematian kedua setelah diare pada anak-anak. Pneumonia pada balita dibedakan dengan gejala batuk dan/atau tanda sesak napas dengan laju pernapasan cepat, yang diikuti dengan tarikan dinding dada

bagian bawah ke dalam (TDDK) dan batas pernapasan tergantung pada usia penderita. Menurut laporan rutin program ISPA 2018, kejadian (per 1000 balita) di Indonesia adalah 20,06%, hampir sama dengan yang dilaporkan pada tahun 2017 yaitu 20,56%. Kelompok bayi memiliki risiko kematian pneumonia yang lebih besar dibandingkan kelompok anak usia 1-4 tahun (Kemenkes, 2019).

2.1.3. Morfologi dan Struktur

Streptococcus pneumoniae adalah Gram positif, berbentuk bulat telur atau seperti bola, penghuni normal dari saluran pernapasan bagian atas manusia dan dapat menyebabkan pneumonia, sinusitis, otitis, bronkhitis, bakteremia, meningitis, dan proses infeksi lainnya. Serangan *Pneumonia pneumococcus* biasanya mendadak demam, menggigil, dan nyeri pleura yang nyata. Pada awal penyakit, ketika demam tinggi, terdapat bakteremia dalam 10-20% kasus. *Pneumonia* yang disertai bakteremia selalu menyebabkan angka kematian yang paling tinggi. Penggunaan terapi antimikroba, penyakit dapat sembuh secara bertahap, bila diberikan dari awal, maka konsolidasi dapat dihalangi (Jawetz., 2017).

Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dapat tumbuh dengan baik pada suhu 37,5°C dalam media dengan pH 7,6-7,8 pada suasana aerob dan fakultatif anaerof. Bakteri ini dapat membentuk koloni bulat kecil yang dikelilingi zona kehijauan dalam perbenihan lempeng agar darah. Dalam sputum kering yang tidak terkena sinar matahari langsung, bakteri *Streptococcus pneumoniae* dapat bertahan selama beberapa bulan. Bakteri ini hanya bertahan selama beberapa hari dalam perbenihan biasa dan mati oleh sinar matahari langsung (Jawetz., 2017).

2.1.4. Etiologi

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti

bakteri, virus, jamur, dan protozoa. Pneumoni komunitas yang diderita oleh masyarakat luar negeri banyak disebabkan gram positif, sedangkan pneumonia rumah sakit banyak disebabkan gram negatif. Laporan beberapa kota di Indonesia ditemukan dari pemeriksaan dahak penderita komunitas adalah bakteri gram negatif. Penyebab paling sering pneumonia yang didapat dari masyarakat dan nosokomial:

2.1.4.1. Masyarakat: *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Legionella pneumophila*, *Chlamydia pneumoniae*, anaerob oral, adenovirus, influenza tipe A dan B.10

2.1.4.2. Rumah sakit: basil usus gram negative (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*), *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, anaerob oral.

Penyebab pneumonia adalah bakteri, virus, jamur, pajanan bahan kimia atau kerusakan fisik dari paru-paru, maupun pengaruh tidak langsung dari penyakit lain. Bakteri yang biasa menyebabkan pneumonia adalah *Streptococcus* dan *Mycoplasma pneumoniae*, sedangkan virus yang menyebabkan pneumonia adalah adenoviruses, rhinovirus, influenza virus, Respiratory Syncytial Virus (RSV) dan parainfluenza virus. Terjadinya pneumonia ditandai dengan gejala batuk dan atau kesulitan bernapas seperti napas cepat, dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Pada umumnya, pneumonia dikategorikan dalam penyakit menular yang ditularkan melalui udara, dengan sumber penularan adalah penderita pneumonia yang menyebarkan kuman dalam bentuk *droplet* ke udara pada saat batuk atau bersin (Kemenkes, 2019).

2.1.5. Patogenesis

Pneumonia terjadi akibat invasi dan pertumbuhan berlebihan dari

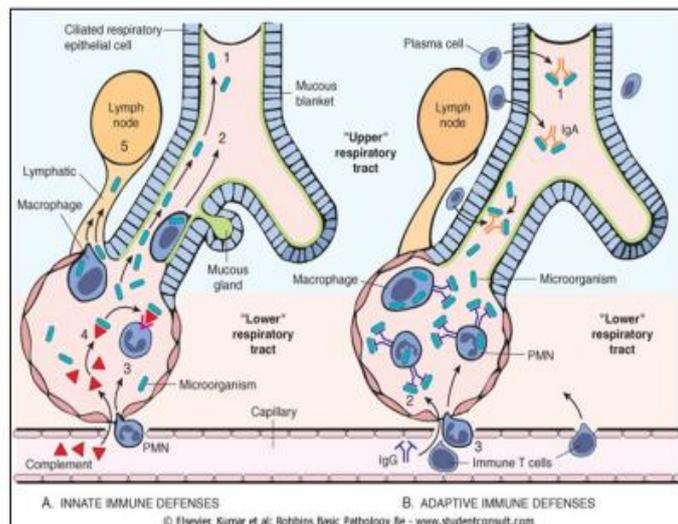
mikroorganisme dalam melawan pertahanan paru yang berakibat peradangan parenkim paru. Inflamasi merupakan respons pertahanan host akibat rusaknya jaringan paru oleh karena infeksi mikroorganisme. Respons inflamasi pada dasarnya merupakan mekanisme untuk bertahan terhadap mikroorganisme patogen (Reviono, 2017).

2.1.5.1. Pertahanan Paru

Menurut Reviono (2017) Infeksi saluran napas bawah tergantung dari virulensi dan kolonisasi dari mikroorganisme yang dapat melampaui mekanisme pertahanan paru. Mekanisme pertahanan paru terdiri dari:

- a. Saluran napas atas yaitu hidung berfungsi sebagai penyaring partikel dibuang melalui bersin dan faring berfungsi mengeluarkan partikel atau mikroorganisme melalui batuk atau tertelan.
- b. Imun alamiah melalui sekresi sel epitel di saluran napas bawah seperti lisosom (enzim sel epitel berfungsi memecah dinding sel bakteri terutama pada bakteri gram positif), laktoferin (protein yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri), defensin (protein yang diproduksi oleh bermacam-macam sel epitel berfungsi merusak struktur bakteri dengan meningkatkan permeabilitas membran), leukoprotease inhibitor (protein yang berfungsi menghambat neutrofil elastase dan menghambat aktivitas bakteri), dan *cathelicidin* (peptida neutrofil berfungsi menghambat aktivitas bakteri gram negatif). Sistem imun alamiah lainnya seperti makrofag dan neutrofil yang berasal dari pembuluh darah kapiler masuk ke dalam alveoli melalui reaksi inflamasi makrofag.

- c. Sistem pertahanan imun didapat yang berada di saluran napas adalah *immunoglobulin* (Ig) terutama IgA dan IgG. Sekresi IgA berada di saluran napas atas sedangkan IgG serum antibodi di saluran napas bawah. Fungsi dari IgA dan IgG sebagai opsonin yaitu mengikat mikroorganisme pada reseptor fagosit sehingga memudahkan fagositosis jika makrofag dan neutrofil tidak dapat melawan mikroorganisme. Mekanisme pertahanan paru pada pneumonia terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Mekanisme Daya Tahan Paru pada Pneumonia

Sumber: Maitra, *et al.*, (2007) dalam Reviono (2017)

Pneumonia terjadi akibat invasi dan pertumbuhan berlebihan dari mikroorganisme dalam melawan pertahanan paru berakibat peradangan parenkim paru. Mekanisme agar mikroorganisme dapat mencapai permukaan saluran napas, dapat dicapai dengan berbagai cara antara lain dengan inhalasi bahan aerosol, penyebaran melalui pembuluh darah dan kolonisasi pada

permukaan mukosa. Mekanisme dengan pembentukan kolonisasi ini merupakan cara yang terbanyak. Proses ini selanjutnya akan terjadi aspirasi dari kolonisasi daerah nasal, orofaring, dan lambung (Reviono, 2017)

Mekanisme aspirasi orofaring pada individu yang sehat terjadi saat tidur namun *host* mampu melawan infeksi paru, sedangkan mekanisme aspirasi orofaring pada individu yang sakit terjadi melalui pemberian sedatif, intubasi, dan terapi antibiotik dapat merubah flora normal dan merusak fungsi mekanik saluran napas atas. Aspirasi lambung terjadi bila fungsi mekanik spingteresofagus mengalami gangguan. Mekanisme kolonisasi orofaring terjadi bila fibronektin dari komponen saliva tidak berfungsi, berdampak pada penurunan flora normal dan peningkatan jumlah mikroorganisme patogen di saluran napas. Mekanisme kolonisasi lambung terjadi bila pH lambung meningkat akibat pemberian obat penghambat asam lambung sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Reviono, 2017).

2.1.5.2. Respons Sistem Imun

Inflamasi merupakan respons pertahanan paru *host* akibat rusaknya jaringan paru oleh karena infeksi mikroorganisme. Respons inflamasi pada dasarnya merupakan mekanisme untuk bertahan terhadap mikroorganisme patogen. Respons inflamasi ini sebenarnya dapat terjadi tidak hanya pada kasus infeksi, tetapi juga pada kasus trauma dan hipersensitivitas. Dalam proses inflamasi ini akan melibatkan berbagai jenis sel-sel inflamasi untuk diaktifkan dan selanjutnya akan disekresi

sitokin dan mediator untuk mengatur sel-sel inflamasi tersebut. (Moldoveanu, *et al.*, 2009 dalam Reviono, 2017).

Inflamasi yang terjadi akibat respons imun *host* terdiri dari 2 cara pengenalan dan pemusnahan mikroorganisme melalui sistem imun bawaan yaitu fagositosis dan sistem imun adaptif. Proses pengenalan mikroorganisme melalui sistem imun alamiah dengan mengenal struktur mikroorganisme. Struktur mikroorganisme tersusun oleh molekul spesifik yaitu *pathogen-associated molecular patterns* (PAMP). Struktur tersebut seperti lipoprotein, *lipopolysaccharides* (LPS) pada gram negatif, *peptidoglycans* pada gram positif, dan *viral envelope glycoproteins*. Pengenalan PAMP melalui *pattern-recognition receptor* (PRR) diekspresikan oleh sistem imun alamiah yaitu monosit, makrofag, dan polimorfonuklear (PMN) dan terdiri dari beberapa famili seperti *toll like receptor* (TLR), *cluster of differentiation* (CD) 14, *formyl peptide receptor* dan reseptor komplemen. Ikatan melalui reseptor ini dapat meningkatkan proses fagositosis sehingga mikroorganisme lebih mudah dimusnahkan (Reviono, 2017).

Monosit adalah sistem imun alamiah dalam proses fagositosis. Monosit yang berada di pembuluh darah bersifat tidak aktif, menjadi aktif bila migrasi ke jaringan. Aktifasi monosit melalui membran CD (mCD)14 berikatan dengan *lipopolysaccharides* (LPS) bakteri yang dimediasi oleh *tolls like receptor*. *Toll like receptor* setelah mengenai PAMP akan mengaktifkan faktor

transkripsi NF- κ B dan berbagai jenis sel inflamasi. Berbagai sel inflamasi tersebut yang telah teraktivasi akan memproduksi molekul adhesi, *growth factor*, kemokin dan sitokin pro inflamasi diantaranya IL-6, IL-8, TNF- α yang diperlukan untuk respons inflamasi TNF- α akan meningkatkan adhesi molekul sel endotel kapiler paru dan IL-8 berfungsi sebagai kemoaktratan untuk neutrofil sehingga berpindah ke tempat inflamasi (Reviono, 2017).

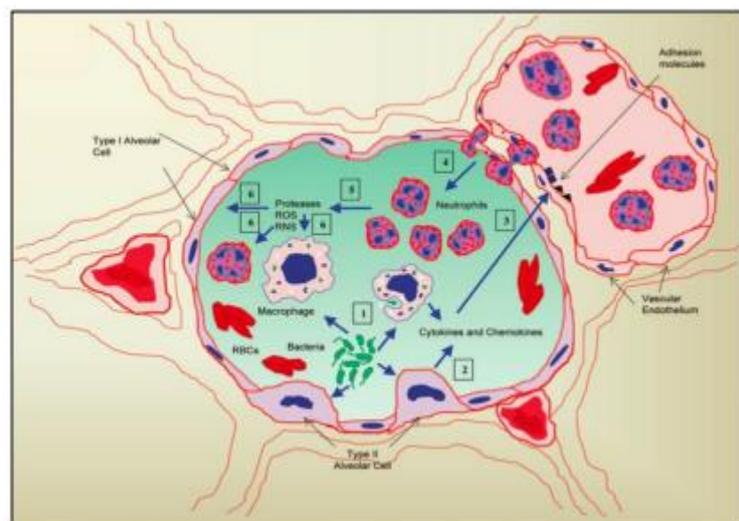
Setidaknya ada 10 jenis TLR yang dapat mengenali bakteri pada permukaan sel atau *endosome*. *Toll-like receptor-4* mengenali endotoksin dan protein lipopolisakarida (LPS) dari bakteri gram negatif, sedangkan TLR-2 mengenali bakteri gram positif dan peptidoglikan. Ikatan LPS dengan TLR-4 pada makrofag alveolar akan mengaktivasi protein adaptor untuk menginisiasi sinyal transduksi ke nukleus melalui aktivasi NF- κ B yang menyebabkan terjadinya pelepasan sitokin proinflamasi antara lain TNF- α , IL-6, dan IL-1 β . *Tolls like receptor (TLR)4* merangsang produksi faktor transkripsi seperti *nuclear factor* κ B (NF κ B), dengan mengaktifkan gen protein berupa sitokin, enzim, atau bentuk protein lainnya dalam memudahkan proses fagositosis. Produk dari sel *host* yang rusak dan mati dikenali oleh imunitas bawaan untuk memulai proses perbaikan jaringan. Respons imunitas bawaan dapat merangsang respons imunitas adaptif agar efektif melawan berbagai jenis mikroba (Reviono, 2017).

Antigen bakteri gram negatif dikenali makrofag melalui TLR-4. Ikatan LPS dengan TLR-4 pada makrofag

alveolar mengaktivasi protein adaptor untuk menginisiasi sinyal transduksi ke nukleus melalui aktivasi NF- κ B sehingga terjadi pelepasan sitokin proinflamasi antara lain TNF- α , IL-6 dan IL-1 β). Selain NF- κ B, terdapat faktor transkripsi lain yaitu *peroxisome proliferator activated receptor* (PPAR)- γ yang berfungsi mengatur ekspresi gen inflamasi dan berperan serta dalam proses aktivasi NF- κ B. Antigen bakteri gram positif dikenal sebagai eksotoksin. Eksotoksin berperan sebagai superantigen dikenali oleh makrofag dan sel dendrit sebagai *antigen presenting cell* (APC) melalui TLR-2. Antigen bakteri gram positif ini membawa muatan polipeptida spesifik dari *major histocompatibility complex* (MHC) II akan berikatan dengan CD4+ melalui *Tcell receptor* (TCR) atau reseptor limfosit T setelah dipresentasikan oleh APC. Antigen presenting cell kemudian memproduksi IL-12 yang akan mengaktivasi sel Th0 berproliferasi menjadi Th1 dan IL-4 yang akan mengaktivasi Th0 berproliferasi menjadi Th2. Sel Th1 teraktivasi menghasilkan sitokin IFN- γ yang akan merangsang makrofag mengeluarkan sitokin IL-1 β , TNF α , IL-6 dan IL-8, sedangkan Th2 akan menghasilkan IL-4, IL-5, IL-6 dan IL-10. Sitokin proinflamasi antara lain TNF- α , IL-6, IL-1 β dan IL-8 yang diproduksi oleh epitel saluran napas, endotel dan otot polos vaskuler mengakibatkan pelepasan PCT (Martinez, *et al.*, 2011 dalam Reviono, 2017).

Makrofag aktif melalui sekresi sitokin IL-1 β , IL-6, IL-2, TNF- α dan IL-8. Fungsi makrofag dalam proses fagositosis sama seperti sel dendritik yaitu sebagai antigen presenting melalui *major histocompatibility kompleks*

(MHC) kelas II dalam mengaktifasi $CD4+T$ Polimorfonuklear (PMN) adalah sel darah putih yang tidak terdapat pada jaringan sehat namun bila terjadi peradangan neutrofil aktif melalui produksi sitokin. Neutrofil memiliki permukaan reseptor *formyl peptide* yang diperoleh dari metabolisme spesifik bakteri dan komplemen (C)5a. Pengikatan neutrofil pada bakteri terjadi melalui reseptor CD11b/CD18 dan reseptor komplemen (CR)3 untuk mengikat protein bakteri. Limfosit merupakan bagian sistem imun adaptif yang menggunakan antigen reseptor sel T dan B untuk mengenali target antigen Neutrofil merupakan komponen utama respons imun terhadap infeksi bakteri (Nicod, *et al*, 2015). Jumlah neutrofil dalam darah perifer biasanya konstan, namun akan meningkat produksinya dari sumsum tulang. Selanjutnya melalui faktor transkripsi $NF\kappa\beta$ mekanisme anti bakteri neutrofil akan diaktifkan seperti memproduksi kemokin, peningkatan adhesi dan interaksi sel-sel lain yang berhubungan dengan inflamasi tampak apada gambar di bawah ini (Reviono, 2017).

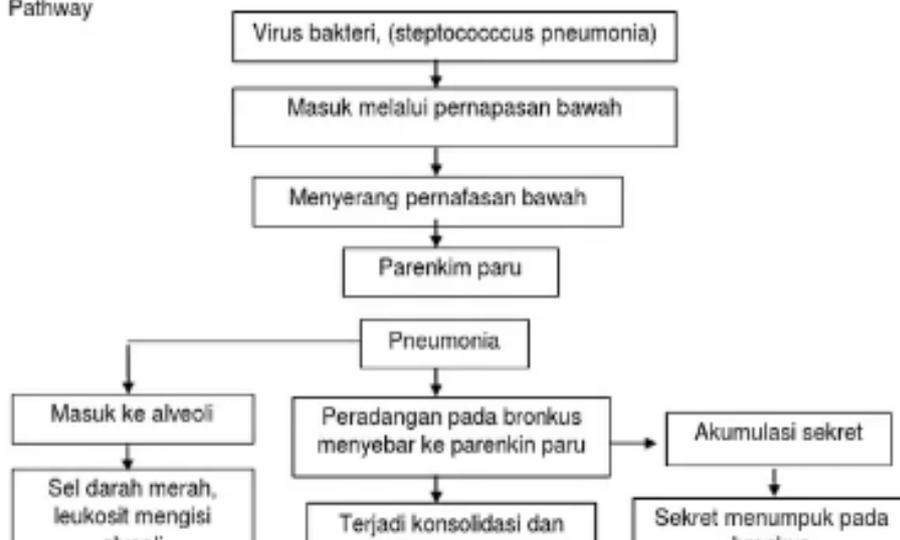


Gambar 2.2 Skema yang Menggambarkan Suatu Kaskade Bakteri yang Menginduksi Penarikan Neutrofil dan Terjadinya Kerusakan Paru dan Saluran Nafas.

Sumber: Craig (2009) dalam Reviono (2017).

Neutrofil mengalir atas pengaruh ikatan antara selektin dan endotel dengan musin pada permukaan neutrofil. Kemokin (IL-8) di produksi oleh makrofag setelah terpajang bakteri patogen, peningkatan kemokin akan menyebabkan peningkatan afinitas integrin. Integrin adalah molekul adhesi yang terdiri dari rantai α dan β . Rantai β (CD18) diekspresikan oleh neutrofil dan berpasangan dengan rantai α (CD11). Molekul CD11/CD18 mengikat ligan termasuk *intercellular adhesion molecule-1* (ICAM-1). Kemokin yang dilepaskan ke permukaan sel endotel akan berikatan dengan reseptor spesifik yang terdapat di permukaan neutrofil. Interleukin-8 memacu perubahan integrin (Reviono, 2017). Berikut *pathways* pada pneumonia.

Pathway



Gambar 2.3 Pathways Pneumonia

Sumber: Nur (2019)

2.1.6. Klasifikasi

2.1.6.1. Klasifikasi derajat pneumonia klinik dan frekuensi pernafasan anak berdasarkan usia.

Tabel 2.1

Klasifikasi Pneumonia berdasarkan Klinis Umum

No	Klasifikasi	Keterangan
----	-------------	------------

1	Pneumonia Komunitas (PK)	Sporadis, muda atau tua, didapat sebelum adanya perawatan dari rumah saki
2	Pneumonia nosokomial (PN) ⁶	Didapat dengan didahului perawatan di rumah sakit
3	Pneumonia pada gangguan imun	Pada klien keganasan, HIV/AIDS
4	Pneumonia aspirasi	Sering pada klien alkoholik dan lanjut usia

Sumber: Ryan, *et al.*, (2013).

Tabel 2.2
Frekuensi Pernafasan Normal anak Berdasarkan Usia

No	Usia	Frekuensi
1	Bayi baru lahir	35-40x/menit
2	Bayi 6 bulan	20-50x/menit
3	<i>Toddler</i> (2 tahun)	25-32x/menit
4	Anak-anak	20-30x/menit

Sumber: Bararah & Jauhar (2013)

2.1.6.2. Menurut Amin & Hardhi (2016) klasifikasi pneumonia yaitu:

- 1) Pneumonia lobaris adalah jenis pneumonia yang mempengaruhi paru-paru ketika kedua paru-paru terpengaruhi, itu terkenal sebagai pneumonia bilateral atau pneumonia yang melibatkan semua atau sebagian besar dari satu atau lebih lobus paru-paru “ganda”.
- 2) Pneumonia lobaris (bronkopneumonia) berkembang ketika eksudat mukopurulen menghalangi ujung bronkiolus, menyebabkan bercak konsolidasi di lobius tetangga juga dikenal sebagai pneumonia lobural.
- 3) Brokialitis (pneumonia intestisial) merupakan suatu kondisi peradangan yang mempengaruhi dinding

alveolus (interstitium) serta jaringan perbronkial dan interlobular.

2.1.6.3. Klasifikasi pneumonia berdasarkan inang dan lingkungan:

- 1) *Community-acquired Pneumonia* (CAP), dikenal dengan pneumonia komunitas, yaitu pneumonia yang didapat di luar rumah sakit atau individu yang belum dirawat di rumah sakit selama sebulan sebelum timbulnya gejala. Pada 20-70% penyebabnya tidak diketahui, 20-70% disebabkan *Streptococcus pneumoniae*, dan *H. influenzae* (3-10%).
- 2) *Hospital-acquired Pneumonia* (HAP), disebut juga dengan pneumonia nosokomial karena didahului perawatan di rumah sakit selama 2 hari atau lebih dalam 90 hari terakhir tanpa kecurigaan inkubasi penyakit sebelum masuk rumah sakit.
- 3) *Ventilator-acquired Pneumonia* (VAP), merupakan pneumonia yang berhubungan dengan penggunaan ventilator mekanik (intubasi endotrakeal) lebih dari 48 jam.
- 4) Pneumonia Aspirasi, terjadi akibat inhalasi isi lambung atau mulut menuju paru-paru. Pneumonia jenis ini dianggap sebagai bagian dari CAP dan HAP.
- 5) *Health-care-associated Pneumonia* (HCAP), merupakan infeksi pneumonia yang diperoleh dari institusi perawatan selain rumah sakit.

(Amin & Hardhi, 2016).

2.1.6.4. Menurut Shell (2016) pada balita klasifikasi penyakit pneumonia dibedakan untuk golongan umur:

- 1) Golongan umur < 2 tahun, klasifikasi dibagi menjadi:

- a. Pneumonia berat, ditandai dengan adanya napas cepat, yaitu frekuensi pernapasan sebanyak 60 kali per menit atau lebih, adanya tarikan yang kuat pada dinding dada bagian bawah ke dalam.
 - b. Bukan pneumonia, batuk pilek biasa, bila tidak ditemukan tarikan kuat dinding dada bagian bawah atau napas cepat.
- 2) Untuk golongan umur 2 bulan sampai 5 tahun, diklasifikasikan menjadi 3 yaitu:
- a. Pneumonia berat, bila disertai napas sesak yaitu adanya tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam pada waktu anak menarik napas (pada saat anak diperiksa anak harus dalam keadaan tenang tidak menangis atau meronta)
 - b. Pneumonia, bila disertai napas cepat
 - c. Bukan pneumonia, mencakup kelompok penderita balita dengan batuk yang tidak menunjukkan gejala peningkatan frekuensi napas (napas cepat) dan tidak menunjukkan adanya tarikan dinding dada bawah ke dalam.

2.1.7. Gejala Pneumonia

Menurut Sainal (2022) pneumonia dapat memiliki tanda dan gejala dari ringan hingga berat. Gejala pneumonia sebagai berikut:

2.1.7.1. Gejala Umum

- a. Batuk disertai dahak
- b. Demam
- c. Sesak napas
- d. Nyeri dada saat bernapas atau batuk
- e. Berkeringat atau menggigil

f. Penurunan nafsu makan

2.1.7.2. Gejala Tambahan

- a. Batuk darah
- b. Nyeri sendi dan otot
- c. Mual dan muntah
- d. Badan lemas

Manifestasi klinis pneumonia di mulai dari infeksi saluran napas atas, demam tinggi, batuk, pernapasan cepat, dyspnea, peningkatan suara napas, merintih, retraksi dada kemudian tampak lemah dan beresiko mengalami distress pernapasan yang lebih berat serta hipoksemia. Hipoksia merupakan tanda klinis pneumonia berat. Anak pneumonia dengan hipoksemia 5 kali lebih sering meninggal dibandingkan dengan pneumonia tanpa hipoksemia (Kemenkes, 2019). Selain itu, pada klien pneumonia juga terdapat ronkhi dan gambaran infiltrat pada rontgen toraks (Mani, 2018).

2.1.8. Komplikasi

Menurut Wulandari & Erawati (2016), komplikasi pneumonia pada anak meliputi:

- 2.1.8.1. Atelektasis, merupakan pengembangan paru yang tidak sempurna (kolaps paru) sebagai kurangnya mobilisasi reflek batuk karena penumpukan sekret.
- 2.1.8.2. Empisema adalah suatu keadaan dimana terkumpulnya nanah dalam rongga pleura yang tedapat disuatu tempat atau seluruh rongga pleura. Empisema atau empiema torasis merupakan komplikasi tersering yang terjadi pada pneumonia bakteri.
- 2.1.8.3. Abses paru adalah penumpukan pus dalam paru karena peradangan.
- 2.1.8.4. Infeksi sistemik adalah infeksi klinis yang bersifat akut. Penyebabnya yaitu mikroorganisme terutama bakteri.

- 2.1.8.5. Endokarditis adalah peradangan pada katup endrokardial.
- 2.1.8.6. Perikarditis purulenta adalah pembengkakan dengan iritasi pada perikardium yang disebabkan oleh infeksi bakteri.
- 2.1.8.7. Pneumotoraks, Pneumotoraks adalah adanya udara dalam rongga pleura akibat robeknya pleura.

2.1.9. Pencegahan

Upaya preventif merupakan komponen strategis dalam memberantas pneumonia anak, meliputi pencegahan melalui Program Pemberantasan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (P2ISPA) dan pencegahan pneumonia yang menjadi titik berat kegiatan program P2ISPA. Imunisasi digunakan untuk mencegah infeksi pneumonia pneumokokus, seperti juga pendekatan non-imunisasi. Program Pengembangan Imunisasi (PPI) pemerintah yang mencakup vaksin DPT dan campak, dapat mengurangi kematian akibat pneumonia pada anak di bawah usia lima tahun (Kemenkes, 2019). (Hidayani, 2020)

2.1.9.1. Pengawasan Penderita, Kontak, dan Lingkungan

Di luar negeri di anjurkan pemberian vaksin influenza dan pneumokokus pada orang dengan resiko tinggi. Vaksinasi sampai saat ini masih perlu dilakukan penelitian tentang efektivitinya. Pemberian vaksin tersebut diutamakan untuk golongan risiko tinggi misalnya usia lanjut, penyakit kronik, diabetes, penyakit jantung koroner, PPOK, HIV, dll. Vaksinasi ulang direkomendasikan setelah >2 tahun. Efek samping vaksinasi yang terjadi antara lain reaksi lokal dan reaksi yang jarang terjadi yaitu hipersensitivitas tipe 3. Di samping itu vaksin juga perlu di berikan untuk penghuni rumah jompo atau rumah penampungan penyakit kronik, dan usia diatas 65 tahun.

Selain vaksin, pola hidup sehat juga termasuk tidak merokok juga sangat direkomendasikan.

2.1.9.2. Tindakan Pencegahan

Pencegahan terhadap pneumonia pada anak dilakukan dengan pemberian imunisasi, pencegahan penularan, dan perbaikan status gizi. Imunisasi untuk pencegahan pneumonia meliputi: pemberian vaksin pertusis (DTP), campak, pneumokokus (PCV) dan H. influenza. Pencegahan penularan dapat dilakukan dengan menjaga jarak, atau dengan menggunakan masker. Vaksinasi seperti H.Influenza, PCV, *measles* dan *pertussis* efektif mengurangi kasus pneumonia di dunia. Pada studi *case control* di Brazil didapatkan komplikasi pneumonia lebih sering terjadi pada anak-anak yang tidak mendapatkan vaksin Haemophilus Influenza (Hib) dengan dosis dua kali atau setidaknya satu kali dalam setahun.^{7,8} Pemberian vaksin pneumokokus konjugasi protein PCV13 rutin pada bayi dan anak di Amerika Serikat terbukti dapat menurunkan Penyakit *Invasive Pneumokokus* (IPD) meskipun di sebagian negara lainnya PCV13 sudah digantikan dengan PCV7. Pada penelitian yang lain dikatakan pemberian vaksin PCV13 dapat menurunkan hasil radiologi yang terkonfirmasi pneumonia sebanyak 30%.

2.1.10. Penatalaksanaan

Meskipun pneumonia menyebabkan kematian yang relatif tinggi, namun pneumonia masih bisa diobati dan pengobatan akan lebih mudah jika penyakit terdeteksi sedini mungkin. Pengobatan pneumonia yang disebabkan bakteri dapat menggunakan antibiotik,

sedangkan pneumonia yang disebabkan virus dapat diberikan antivirus. Selain itu jika kondisi 19 sudah membaik namun tetap memerlukan pengobatan serta pencegahan lanjutan agar tidak terjadi kekambuhan (Hidayani, 2020).

Penatalaksanaan dilakukan melalui tiga tahap diantaranya, Primer bertujuan untuk mencegah faktor risiko dengan cara konseling yang dilakukan petugas kesehatan, pemberian imunisasi dan upaya bidang nutrisi (pemantauan status gizi, mengurangi malnutrisi dan kekurangan vitamin A), program KIA. Sekunder dilakukan upaya pengobatan sedini mungkin berdasarkan usia dengan pengobatan gejala penyerta dan pemberian antibiotik. Tersier dilakukan agar tidak terjadi kekambuhan dan memperburuk kondisi balita, jika telah dilakukan terapi antibiotik selama 48 jam dan menunjukkan kondisi yang memburuk maka dilakukan pemeriksaan komplikasi serta penggantian jenis antibiotic (Hidayani, 2020).

Kepada penderita yang penyakitnya tidak terlalu berat, bisa diberikan antibiotik per-oral dan tetap tinggal dirumah.penderita yang lebih tua dan penderita dengan sesak nafas atau dengan penyakit jantung atau penyakit paru lainnya, harus dirawat dan antibiotik diberikan melalui infus. Mungkin perlu diberikan oksigen tambahan, cairan intravena dan alat bantu nafas mekanik. Kebanyakan penderita akan memberikan respon terhadap pengobatan dan keadannya membaik dalam waktu 2 minggu. Penatalaksanaan umum yang dapat diberikan antara lain:

2.1.10.1. Oksigen 1-2 L/menit.

2.1.10.2. Jika sesak tdk terlalu berat, dapat dimulai makanan enteral bertahap melalui selang nasogastrik dengan *feeding drip*.

2.1.10.3. Jika sekresi lendir berlebihan dapat diberikan inhalasi

dengan salin normal dan beta agonis untuk memperbaiki transport mukosilier. Koreksi gangguan keseimbangan asam basa dan elektrolit.

Penatalaksanaan untuk pneumonia bergantung pada penyebab, antibiotik diberikan sesuai hasil kultur. Untuk kasus *pneumonia community based*:

2.1.10.1. Ampisilin 100 mg/kg BB/hari dalam 4 kali pemberian.

2.1.10.2. Kloramfenikol 75 mg/kg BB/hari dalam 4 kali pemberian.

Untuk kasus *pneumonia hospital based*:

2.1.10.1. Sefatoksim 100 mg/kg BB/hari dalam 2 kali pemberian

2.1.10.2. Amikasin 10-15 mg/kg BB/hari dalam 2 kali pemberian.

Terapi antibiotika empiris menggambarkan tebakan terbaik berdasarkan pada klasifikasi pneumonia dan kemungkinan organisme, karena hasil mikrobiologis umumnya tidak tersedia selama 12-72 jam. Maka dari itu membedakan jenis pneumonia (CAP atau HAP) dan tingkat keparahan berdasarkan kondisi klinis klien dan faktor predisposisi sangatlah penting, karena akan menentukan pilihan antibiotika empirik yang akan diberikan kepada klien. Tindakan suportif meliputi oksigen untuk mempertahankan $PaO_2 > 8$ kPa ($SaO_2 > 92\%$) dan resusitasi cairan intravena untuk memastikan stabilitas hemodinamik. Bantuan ventilasi: ventilasi non invasif (misalnya tekanan jalan napas positif kontinu (*continuous positive airway pressure*), atau ventilasi mekanis mungkin diperlukan pada gagal napas. Bila demam atau nyeri pleuritik dapat diberikan antipiretik analgesik serta dapat diberikan mukolitik atau ekspektoran untuk mengurangi dahak (Reviono, 2017).

2.1.11. Pemeriksaan Diagnosis

2.1.11.1. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik kelainan yang akan dijumpai tergantung dari organ yang terlibat.

2.1.11.2. Pemeriksaan mikrobiologik

2.1.11.3. Pemeriksaan Radiologi

- a. Bercak konsolidasi merata pada bronkopneumonia
- b. Bercak konsolidasi atau lobus pada pneumonia lobaris.

2.1.11.4. Pemeriksaan Penunjang lain

- a. Analisis sputum/dahak
- b. Foto toraks
- c. *Pulse oxymetri* unruk indikasi pemberian oksigen.

(Brier, 2020)

2.1.12. Pengobatan Pneumonia

Pengobatan yang diberikan pada klien pneumonia berdasarkan *Antibiotic Guidelines 2015-2016* yaitu:

2.1.12.1. Klien tidak kritis diberikan Ampisilin/sulbaktam 1,5g intravena + Azitromisin 500 mg intravena/Per Oral sekali sehari atau Ceftriaxone 1g Intravena + Azitromisin 500 mg intravena/Per Oral sekali sehari atau Moxifloxacin 400 mg intravena/Per Oral. Klien beresiko terinfeksi diberikan Cefepime 1-2 g intravena + Azitromisin 500 mg intravena Piperasilin/tazobaktam 4,5 g NV + Azitromisin 500 mg intravena Alergi PCN parah diberikan: Moxifloxacin 400 mg intravena + Aztreonam 2g intravena (pengobatan CAP)/

2.1.12.2. Klien diberi pengobatan vancomycin + [Piperacillin/tazobactam 4.5 g intravena atau Cefepime 2 g intravena ATAU] + Gentamisin atau alergi PCN parah diberikan: Vancomycin + [Ciprofloxacin 400 mg

intravena atau Aztreonam 2 g intravena) + Gentamisin (Pengobatan VAP)

2.1.12.3. Klien diberi pengobatan Ceftriaxone 1 g intravena atau alergi PCN parah diberikan: Moxifloxacin 400 mg intravena/Per Oral. Klien dengan penyakit berat diberi pengobatan Cefepime 2 g NV + Vankomisin atau Piperacillin/tazobactam 4,5 g NV + Vancomycin Alergi PCN parah diberikan: Vankomisin + Ciprofloxacin 400 mg intravena + Gentamicin (Pengobatan HAP).

(Brier, 2020)

2.2. Konsep Bersihan Jalan Nafas Tidak Efektif

2.2.1. Definisi

Bersihan jalan napas tidak efektif adalah ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan napas tetap paten. Bersihan jalan napas tidak efektif merupakan suatu keadaan dimana individu mengalami ancaman yang nyata atau potensial berhubungan dengan ketidakmampuan untuk batuk secara efektif. Ketidakefektifan Pembersihan Jalan Napas adalah obstruksi jalan napas secara anatomis atau psikologis pada jalan napas mengganggu ventilasi normal (PPNI, 2017).

2.2.2. Etiologi

Penyebab bersihan jalan napas tidak efektif dikategorikan menjadi fisiologis dan situasional. Penyebab fisiologis meliputi: spasme jalan napas, hipersekresi jalan napas, disfungsi neuromuskuler, benda asing dalam jalan napas, adanya jalan napas buatan, sekresi yang tertahan, hiperplasia dinding jalan napas, proses infeksi, respon alergi, dan efek agen farmakologis (misalnya anastesi). Sedangkan penyebab situasionalnya meliputi merokok pasif dan terpajan

polutan (PPNI, 2017).

2.2.3. Tanda dan Gejala

Menurut PPNI (2017), tanda dan gejala klien pneumonia dengan bersihan jalan napas tidak efektif sesuai dengan standar diagnosa keperawatan Indonesia terdapat tanda dan gejala mayor dan tanda gejala minor yang diuraikan sebagai berikut:

2.2.3.1. Data mayor

- a. Subjektif: tidak tersedia.
- b. Objektif: Batuk tidak efektif, tidak mampu batuk, sputum berlebih, mengi, wheezing dan atau ronkhi kering.

2.2.3.2. Data minor

- c. Subjektif: Dyspnea, sulit bicara, ortopnea.
- d. Objektif: Gelisah, sianosis, bunyi napas menurun, frekuensi napas berubah, pola napas berubah.

Bersihan jalan nafas tidak efektif adalah ketidakmampuan membersihkan sekret atau obstruksi jalan napas untuk mempertahankan jalan nafas tetap paten. Adapun tanda dan gejala yang ditimbulkan seperti, batuk tidak efektif, sputum berlebih, suara napas mengi, wheezing dan ronkhi (PPNI, 2017).

2.3. Konsep Asuhan Keperawatan dengan Pneumonia

2.2.1. Pengkajian

Pengkajian adalah langkah pertama dalam proses keperawatan. Tahap pengkajian adalah proses pengumpulan data secara sistematis untuk menentukan status kesehatan dan fungsional pekerja dan respon klien saat ini dan sebelumnya (Rambe, 2019). Pengkajian

pada klien Pneumonia, yaitu:

2.2.1.1. Identitas Klien

Yang terdiri dari nama klien, umur, jenis kelamin, agama, dan lain-lain. Pneumonia sering terjadi pada bayi dan anak. Pneumonia masih merupakan masalah kesehatan anak dengan tingkat mortalitas yang tinggi.

2.2.1.2. Riwayat Kesehatan

- 1) Keluhan utama yang sering timbul pada klien pneumonia untuk meminta pertolongan kesehatan adalah sesak napas, batuk, dan peningkatan suhu tubuh/demam. Data yang perlu dikaji pada klien dengan bersihan jalan napas tidak efektif adalah:
 - a. Batuk tidak efektif klien,
 - b. Ketidakmampuan batuk klien,
 - c. Sputum berlebih yang dihasilkan klien,
 - d. Adanya mengi,
 - e. *Wheezing* dan atau ronkhi kering,
 - f. *Dyspnea*,
 - g. Sulit bicara, ortopnea,
 - h. Gelisah atau tidaknya klien,
 - i. ada atau tidaknya sianosis,
 - j. kaji bunyi napas,
 - k. frekuensi napas berubah, dan pola napas berubah (PPNI, 2017).
- 2) Riwayat kesehatan saat ini. Pengkajian sistem pernafasan seperti menanyakan tentang perjalanan sejak timbul keluhan hingga klien meminta pertolongan. Misalnya: sejak kapan keluhan dirasakan, berapa lama dan berapa kali keluhan tersebut terjadi, bagaimana sifat dan hebatnya

keluhan, di mana pertama kali keluhan timbul, apa yang sedang dilakukan ketika keluhan ini terjadi, keadaan apa yang memperberat atau memperingan keluhan, adakah usaha mengatasi keluhan ini sebelum meminta pertolongan, berhasil atau tidak usaha tersebut dan sebagainya.

- 3) Riwayat penyakit sebelumnya. Pengkajian yang mendukung adalah dengan mengkaji apakah sebelumnya klien menderita saluran pernapasan bagian atas, penyakit campak atau pertusis (pada bronkopneumonia), penyakit pernapasan lain seperti ISPA, influenza sering terjadi dalam rentang waktu 3-14 hari sebelum diketahui adanya penyakit pneumonia, penyakit yang dapat memperberat klinis klien seperti penyakit paru, jantung, serta kelainan organ vital bawaan. Riwayat imunisasi jenis *Invasive Pneumococcal Disease (IPD)* dan *Haemophilus influenzae type B (HiB)*.
- 4) Riwayat Penyakit Keluarga. Pada klien bronkopneumonia yang memiliki riwayat atopi dalam keluarganya akan memiliki faktor risiko untuk terjadinya peningkatan eosinofil, peningkatan eosinofil atau eosinofilia yang berhubungan dengan adanya infeksi bakteri. keadaan eosinofilia ini dapat menjelaskan suatu mekanisme inflamasi. Atopi didefinisikan sebagai kecenderungan seseorang atau keluarga untuk membentuk antibodi IgE sebagai respon terhadap allergen.

2.2.1.3. Pengkajian Primer

1) *Airway*

Airway merupakan upaya untuk mempertahankan kepatenan jalan napas, meliputi observasi adanya lidah jatuh kebelakang, adanya benda asing dalam jalan napas (darah, sekret yang tertaha), adanya edema pada mulut, faring, laring disfagia, suara *stridor*, *gurgling* atau *wheezing* yang menandakan adanya masalah pada jalan napas. Oleh karena itu jika klien tidak mampu untuk mempertahankan kepatenan jalan napas perlu segera dilakukan reposisi, *chin lift*, *jawthrust*, atau melakukan pengisapan lendir *airway* orofaringeal serta nosofaringeal. Masalah *airway* yang biasanya timbul pada klien pneumonia yaitu klien dengan pneumonia mengalami ketidakmampuan batuk secara efektif akibat sputum yang mengental yang mengakibatkan sulit untuk batuk secara efektif.

2) *Breathing*

Mengkaji keefektifan pola napas, *respiratory rate*, abnormalitas pernapasan, pola napas, bunyi napas tambahan, penggunaan obat bantu napas, adanya napas cuping hidung, saturasi oksigen. Masalah *breathing* yang biasanya timbul pada klien dengan pneumonia yaitu klien mengalami sesak napas, suara napas tambahan *ronchi* dan *wheezing*, pola napas cepat dan dangkal dengan irama napas yang tidak teratur serta saturasi oksigen yang menurun.

3) *Circulation*

Mengkaji heart rate, tekanan darah, kekuatan nadi, *capillary refill*, akral, suhu tubuh, warna kulit, kelembaban kulit, perdarahan eksternal jika ada.

Masalah *circulation* yang biasanya timbul pada klien pneumonia yaitu terjadi sianosis perifer, hipertermia, nadi teraba cepat, dan akral mungkin teraba dingin.

4) *Disability*

Penilaian *disability* melibatkan sistem saraf pusat dengan menggunakan metode (*alert, voice response, pain response, anresponse*). Hal ini yang dinilai berisi pengkajian tingkat kesadaran dengan GCS, ukuran pupil, dan reaksi pupil. Masalah *disability* yang biasanya timbul pada klien dengan pneumonia yaitu tingkat kesadaran apatis hingga koma akibat hipoksia pada otak akibat gangguan sistem pernapasan hal ini tergantung tingkat keparahan yang diderita, klien juga dapat mengalami letargi.

5) *Exposure*

Pada pengkajian *exposure* berisi pengkajian terhadap adanya *injury* atau kelainan lain, serta dilakukan kontrol lingkungan terkait dengan kondisi klien secara umum.

6) *Gastrik tube*

Pada klien pneumonia terjadi penurunan nafsu makan.

2.2.1.4. Pemeriksaan Fisik

1) Inspeksi

Perlu diperhatikan adanya takipneu, dispneu, sianosis sirkumoral, pernapasan cuping hidung, distensi abdomen, batuk semula non produktif menjadi produktif, serta nyeri dada pada waktu menarik napas. Batasan takipneu pada anak 2 bulan sampai 12 bulan

adalah 50x/menit atau lebih, sementara untuk anak 12 bulan-50 bulan adalah 40x/menit atau lebih. Perlu diperhatikan adanya tarikan didinding dada kedalam pada fase inspirasi. Pada pneumonia berat, tarikan dinding dada kedalam akan tampak jelas.

2) Palpasi

Suara redup pada sisi yang sakit, hati mungkin membesar, fremitus raba mungkin meningkat pada sisi yang sakit, dan nadi mungkin mengalami peningkatan (takikardia).

3) Perkusi

Suara redup pada posisi yang sakit.

4) Auskultasi

Auskultasi sederhana dapat dilakukan dengan cara mendekatkan telinga kehidung dan mulut bayi. Pada anak yang pneumonia akan terdengar stridor. Sementara dengan stetoskop, akan terdengar suara napas berkurang, *ronchi* halus pada sisi yang sakit, dan ronchi basah pada masa resolusi. Pernapasan bronchial, egotomi, bronkofoni, kadang-kadang terdengar bising gesek pleura.

(Nursalam, 2016)

2.2.1.5. Pemeriksaan Diagnostik

1) Pemeriksaan keadaan umum dan tanda-tanda vital

Hasil observasi tanda-tanda vital pada klien dengan pneumonia biasanya didapatkan peningkatan suhu tubuh secara signifikan, frekuensi napas meningkat dan disertai sesak napas, denyut nadi biasanya meningkat seiring dengan peningkatan suhu tubuh dan adanya sputum di jalan napas.

2) Pemeriksaan *Head to Toe* Menurut Wibowo, *et al.*, (2021) pemeriksaan fisik dapat terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

(a) Kepala

Pada pengkajian di bagian kepala, dilihat kebersihan kepala, warna rambut hitam atau putih bersih, kepala simetris, tidak ada lesi, tidak ada benjolan di kepala, dan tidak ada nyeri tekan pada kepala.

(b) Wajah

Pada penderita pneumonia, biasanya ditemukan klien tampak pucat.

(c) Hidung

Apakah terdapat pernapasan cuping hidung (dyspnea).

(d) Mulut dan Bibir

Biasanya pada klien dengan pneumonia ditemukan membran mukosa sianosis karena terjadi kekurangan oksigen.

(e) Thorax

1. Inspeksi

Frekuensi pernapasan yang biasanya terdapat pada klien pneumonia yaitu lebih dari 20 kali per menit, pernapasan dangkal dan cepat.

2. Palpasi

Palpasi pada klien pneumonia apakah ada nyeri tekan dan penurunan ekspansi paru

3. Perkusi

Pada klien dengan pneumonia biasanya ditemukan bunyi redup pada lapang paru.

4. Auskultasi

Pada klien pneumonia terdapat bunyi napas tambahan seperti, ronchi, wheezing.

(f) Abdomen

1. Inspeksi : Dapat dilihat kesimterisan pada abdomen dan tidak adanya benjolan dan tidak.
2. Auskultasi : Terdengar adanya bising usus.
3. Palpasi : Tidak adanya pembesaran abnormal, tidak adanya nyeri tekan pada abdomen.
4. Perkusi : Biasanya pada klien pneumonia terdengar bunyi tympani.

2.2.2. Diagnosis Keperawatan

Diagnosis keperawatan adalah pernyataan yang menjelaskan status kesehatan atau masalah aktual atau potensial. Perawat memakai proses keperawatan dalam mengidentifikasi dan mensintesis data klinis dan menentukan intervensi keperawatan untuk mengurangi, menghilangkan atau mencegah masalah kesehatan klien yang ada pada tanggungjawabnya. Diagnosis keperawatan yang muncul pada klien pneumonia menurut Nur (2019) adalah:

- 2.2.2.1. Ketidakefektifan bersihan jalan nafas berhubungan dengan inflamasi, akumulasi sekret, dan obstruksi jalan nafas.
- 2.2.2.2. Ketidakefektifan pola nafas berhubungan dengan proses inflamasi.
- 2.2.2.3. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan intake oral tidak adekuat, demam.
- 2.2.2.4. Intoleransi aktivitas berhubungan dengan kelemahan fisik.

- 2.2.2.5. Hipertermi berhubungan dengan proses penyakit.
- 2.2.2.6. Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan ketidakseimbangan perfusi ventilasi.

2.2.3. Intervensi Keperawatan

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. Intervensi keperawatan adalah segala treatment yang dikerjakan oleh perawat yang didasarkan pada pengetahuan dan penelitian klinis untuk mencapai luaran (*outcome*) yang diharapkan (PPNI, 2018). Intervensi utama yang digunakan untuk klien dengan bersihan jalan napas tidak efektif berdasarkan nanda Nic-Noc adalah seperti tabel berikut:

Tabel 2.3
Intervensi Keperawatan

No	Diagnosa	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
1.	Bersihan jalan nafas tak efektif kemungkinan berhubungan dengan inflamasi trakeabronchial, pembentukan edema, peningkatan produksi sputum.	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan bersihan jalan napas bersih, dengan kriteria hasil: a. RR batas normal 20-24x/m. b. sesak (-) c. Jalan napas tenang dengan bunyi napas bersih	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): 1. Monitor dan auskultasi area paru, catat area penurunan/tak ada aliran udara dan bunyi nafas, misalnya: krekels, mengi. 2. Bantu klien latihan nafas sering. Tunjukkan / bantu klien mempelajari

No	Diagnosa	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
		d. Batuk (-) e. Klien dapat mengeluarkan sputum	melakukan batuk, misal menekan dada dan batuk efektif sementara posisi duduk tinggi. 3. Anjurkan pada keluarga untuk memberi klien cairan hangat sedikitnya 2500 ml/ml/hari (kecuali kontraindikasi). 4. Kolaborasi: a. Pengisapan sesuai indikasi b. Berikan obat sesuai indikasi, mukoliti, ekspentoran, bronchodilator & analgesic.
2.	Ketidakefektifan pola nafas berhubungan dengan proses inflamasi Batasan karakteristik: 1. Tergangguhan status pernafasan 2. Pernafasan tidak optimal	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): Kriteria hasil: 1. Menunjukkan pola pernafasan efektif. 2. Menunjukkan tidak tergangguhan status pernafasan. 3. Mempunyai kecepatan dan iramanapas normal. 4. Mempunyai paru dalam batas normal. 5. Meminta bantuan saat dibutuhkan. 6. Mampu menggambarkan rencana untuk perawatan dirumah.	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): 1. Pengkajian adanya sianosis, status pernafasan, kebutuhan insersi jalan nafas. 2. Penyuluhan untuk klien/keluarga tentang teknik relaksasi dalam memperbaiki pola pernafasan. 3. Kolaborasi pemberin obat bronkodilator sesuai program. 1.
3.	Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan intake oral tidak adekuat, demam. Batasan karakteristik: 1. Nyeri abdomen 2. Menghindari	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): 1. Adanya peningkatan berat badan. 2. Mampu mengidentifikasi kebutuhan nutrisi, tidak ada tanda	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): 1. Kaji adanya alergi makanan. 2. Monitor adanya penurunan berat badan. 3. Monitor interaksi anak dengan orang

No	Diagnosa	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
	makanan 3. Diare 4. Bising usus hiperaktif. 5. Kurang minat pada makanan. 6. Membran mukosa pucat. 7. Cepat kenyang setelah makan 8. Kelemahan otot menelan. 9. Kelemahan otot mengunyah.	malnutrisi. 1. Tidak terjadi penurunan berat badan berarti.	tua. 4. Monitor kulit kering, turgor kulit. 5. Catat jika ada mual dan muntah. 6. Anjurkan makan sedikit tapi sering 7. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan.
4	Intoleransi aktivitas berhubungan dengan kelemahan fisik	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): Setelah dilakukan tindakan keperawatan diharapkan klien dapat meningkatkan dalam aktivitas fisik. Kriteria hasil: 1. Beraktivitas normal. 2. Tekanan darah normal. Jarak berjalan	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): Manajemen Energi. 1. Monitor kemampuan klien untuk perawatan diri yang mandiri. 2. Dampingi dalam melakukan perawatan diri sampai mandiri. 3. Fasilitasi kemandirian, bantu jika tidak mampu melakukan perawatan diri.
5	Hipertermia Berhubungan dengan proses penyakit. Batasan karakteristik: 1. Konvulsi 2. Kulit kemerahan 3. Peningkatan suhu tubuh di atas kisaran normal. 4. Kejang 5. Takikardi 6. Takipnea 7. Kulit terasa hangat	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): Kriteria hasil: 1. Suhu tubuh dalam rentang normal, antara 36,5-37,5°C. 2. Nadi dan pernafasan dalam rentang normal. 3. Tidak ada perubahan warna kulit dan tidak ada pusing.	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): 1. Kaji warna kulit. 2. Monitor suhu tubuh minimal tiap 2 jam. 3. Monitor TD, N dan RR. 4. Identifikasi adanya penurunan tingkat kesadaran. 5. Tingkatkan intake cairan dan nutrisi. 6. Beri kompres hangat pada sekitar axilla dan lipatan paha. 7. Beri pakaian yang tipis dan menyerap keringat. 8. Kolaborasi pemberian obat

No	Diagnosa	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
			antiperetik.
6	Gangguan pertukaran gas berhubungan dengan ketidakseimbangan perfusi ventilasi	NOC (<i>Nursing Outcome Classification</i>): Kriteria hasil: 1. Mendemonstrasikan peningkatan ventilasi dan oksigenasi yang adekuat. 2. Bebas dari tanda-tanda distress pernafasan. 3. Mendemonstrasikan batuk efektif dan suara nafas yang bersih. 4. TTV dalam rentang normal	NIC (<i>Nursing Intervention Classification</i>): 1. Identifikasi klien perlunya pemasangan alat jalan nafas buatan. 2. Keluarkan sekret 3. Monitor suara nafas. 4. Monitor respirasi dan status O ₂ .

2.2.4. Tindakan/Implementasi Keperawatan

Implementasi adalah proses membantu klien untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahap ini dimulai setelah rencana tindakan disusun. Perawat mengimplementasi tindakan yang telah diidentifikasi dalam rencana asuhan keperawatan. Tujuan implementasi keperawatan adalah meningkatkan kesehatan klien, mencegah penyakit, pemulihan dan memfasilitasi coping klien. Dalam implementasi rencana tindakan keperawatan adalah mengkaji keadaan klien, melibatkan keluarga dalam pemberian intervensi kepada klien. Menurut PPNI (2018), tindakan keperawatan mengacu pada perilaku atau aktivitas tertentu yang dilakukan oleh perawat untuk mencapai hasil yang diharapkan. Tindakan yang dilakukan perawat untuk melaksanakan intervensi keperawatan meliputi observasi, pengobatan, edukasi, dan kolaborasi.

2.2.5. Evaluasi Keperawatan

Evaluasi adalah langkah terakhir dalam proses perawatan, digunakan

untuk menentukan apakah tujuan dari rencana perawatan telah tercapai sampai sejauh mana. Evaluasi dengan membandingkan hasil yang diamati dengan tujuan atau kriteria hasil yang ditetapkan selama tahap perencanaan (Paryantie, 2019). Tujuan evaluasi adalah untuk melihat kemampuan klien dalam mencapai tujuan. Hasil yang diharapkan pada klien pneumonia adalah sesak nafas akan berkurang dan membantu mengontrol pola nafas dengan tehnik non farmakologi. Tindakan selanjutnya mengobservasi keluhan klien dan pemeriksaan tanda-tanda vital klien.

2.4. Konsep Intervensi Batuk Efektif

2.3.1. Definisi

Menurut Awangok (2021) batuk efektif mengandung makna yaitu batuk yang benar akan dapat mengeluarkan benda asing, seperti secret semaksimal mungkin bila klien mengalami gangguan pernafasan karena akumulasi secret, maka sangat dianjurkan untuk melakukan latihan batuk efektif. Batuk efektif merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang berfungsi untuk mengeluarkan benda asing atau sekresi yang menumpuk di saluran pernafasan. Batuk efektif merupakan suatu metode batuk dengan benar, dimana klien dapat menghemat energy sehingga tidak mudah lelah dan dapat menghemat energy sehingga dapat mengeluarkan dahak secara maksimal (Awangok, 2021).

Batuk efektif merupakan suatu upaya untuk mengeluarkan dahak dan menjaga paru-paru agar tetap bersih, disamping dengan memberikan tidakan nebulizer atau *postural drainage*. Batuk efektif dapat diberikan pada klien dengan cara memberikan posisi yang sesuai agar pengeluaran sputum dapat berjalan lancar. Batuk efektif ini merupakan bagian tindakan keperawatan untuk klien dengan pernafasan akut dan kronis (Awangok, 2021).

2.3.2. Keuntungan Batuk Efektif

2.3.2.1. Lebih mudah untuk dilakukan dan lebih efektif untuk mengeluarkan dahak.

2.3.2.2. Menghemat energi sehingga tidak mudah lelah dan dapat mengeluarkan dahak secara maksimal.

2.3.3. Kekurangan Terapi Batuk Efektif

Selain keuntungan, terapi sederhana juga memiliki kekurangan antara lain yaitu: tidak boleh dilakukan untuk klien yang mengalami gangguan kardiovaskuler, klien yang mengalami Tekanan Intra Kranial (TIK) gangguan fungsi otak, dan klien *Emphysema* karena dapat menyebabkan ruptur dinding alveolar

2.3.4. Standar Operasional Prosedur Batuk Efektif

2.3.4.1. Indikasi

Menurut Restrepo (2019) indikasi pemberian latihan batuk efektif dapat diberikan pada klien yaitu dengan masalah bersihan jalan nafas tidak efektif, dan klien yang akan menjalani Pre dan post operasi

2.3.4.2. Kontraindikasi

Menurut Restrepo (2019) pelaksanaan prosedur batuk efektif tidak dapat dilakukan pada klien yang mempunyai masalah seperti:

- a. Klien yang mengalami peningkatan tekanan intra kranial dan gangguan fungsi otak.
- b. Klien yang mengalami gangguan kardiovaskular

seperti hipertensi berat, gagal jantung dan infark miocard.

2.3.4.3. Persiapan Alat dan Bahan

- a. Bengkok/pot sputum yang berisi cairan desinfektan (dettol)
- b. Perlak
- c. Tissue
- d. Alat perlindungan diri (masker, handschon, dan handscrab)
- e. Air minum hangat

2.3.4.4. Prosedur

1. Prainteraksi
 - 1) Cek catatan keperawatan dan catatan medis klien.
 - 2) Identifikasi faktor atau kondisi yang dapat menyebabkan kontraindikasi.
 - 3) Siapkan alat dan bahan.
2. Tahap Orientasi
 - 1) Beri salam terapeutik dan panggil klien dengan namanya dan memperkenalkan diri.
 - 2) Menanyakan keluhan klien.
 - 3) Jelaskan tujuan, prosedur dan lamanya tindakan pada klien.
 - 4) Beri kesempatan klien untuk bertanya.
 - 5) Pengaturan posisi yang nyaman bagi klien.
3. Tahap Kerja
 - 1) Jaga privasi klien.
 - 2) Atur posisi klien senyaman mungkin.
 - 3) Lakukan cuci tangan dan menggunakan sarung

tangan

- 4) Mendekatkan alat-alat denan klien
- 5) Memberikan posisi *semi-fowler* atau *fowler*
- 6) Memasang perlak dan meletakkan bengkok di pangkuan klien
- 7) Meminta klien meletakkan tangan kanan di dada dan tangan kiri di perut
- 8) Menganjurkan tarik nafas dalam melalui hidung lalu ditahan selam 2 detik
- 9) Kemudian keluarkan dari mulut dengan bibir mencucu (dibulatkan)
- 10) Menganjurkan mengulangi tarik nafas dalam hingga 3 kali
- 11) Menganjurkan batuk dengan kuat langsung setelah tarik nafas dalam yang ke-3
- 12) Menganjurkan mengulangi prosedur diatas sebanyak 2 hingga 6 kali
- 13) Membersihkan mulut klien dan menganjurkan klien untuk membuang sputum pada pot sputum
- 14) Memebersihkan alat dan mencuci tangan
- 15) Memberikan edukasi kepada klien dan keluarga untuk mencegah kontaminasi terhadap sputum yang telah dikeluarkan dengan membuanya dengan benar dan mencuci tangan
- 16) Menganjurkan mengulangi tindakan tersebut setelah 2-3 menit selanjutnya jika klien merasa ingin batuk dan mengeluarkan sekretanya

4. Terminasi

- 1) Evaluasi hasil kegiatan.

2) Berikan umpan balik positif.

3) Salam terapeutik untuk mengakhiri intervensi

(Restrepo, 2019)

2.3.5. Efektifitas Penerapan Intervensi Batuk Efektif

Menurut Weni Sartiwi, Vino Rika Nofia, Indah Komala Sari, (2021) pada penelitiannya yang berjudul Latihan Batuk Efektif Pada Klien Pneumonia di RSUD Sawahlunto, menyatakan bahwa klien dengan pneumonia mengalami gejala seperti demam, batuk berdahak, serta sesak napas. Sebelum dilakukan latihan batuk efektif, responden mengalami sesak napas (Frekuensi napas antara 26 x/menit hingga 30x/menit), hal ini disebabkan oleh tumpukan sekret/sputum di jalan napas. Namun, setelah dilakukan latihan batuk efektif, didapatkan frekuensi napas responden hingga 22x/menit. Gejala khas penderita pneumonia meliputi demam, menggigil, berkeringat, batuk (baik non produktif atau produktif atau menghasilkan sputum berlendir, purulen, atau bercak darah), sakit dada karena pleuritis dan sesak.

Menurut Wartini, *et al.*, (2021) dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa batuk efektif dapat memobilisasi sekret dan mencegah terjadinya efek samping akibat sekret yang menumpuk. Sekret dapat dikeluarkan sehingga jalan napas menjadi paten kembali. Latihan batuk efektif merupakan salah satu tindakan keperawatan untuk mengeluarkan sekresi pada jalan napas dimana bertujuan mencegah resiko tinggi peningkatan sekresi dan untuk membantu mengeluarkan dahak pada jalan napas agar tetap paten apabila dilakukan dengan benar. Implementasi batuk efektif yang baik dan benar dapat mempercepat pengeluaran dahak pada klien pneumonia. Penelitian lain, pemberian intervensi Latihan batuk efektif yang dilakukan dalam jangka waktu 3 hari mampu

mengurangi sesak napas dan dapat batuk secara efektif (Sinaga, *et al.*, 2022).

Menurut Novita, (2017) pada penelitiannya yang berjudul Pemberian Nafas Dalam, Batuk Efektif dan Kebersihan Jalan Nafas pada Anak Infeksi Saluran Pernafasan Atas, menyatakan bahwa hasil penelitiannya setelah diberikan intervensi pemberian batuk efektif dan nafas dalam dilakukan sebanyak 3 kali sehari selama 3 hari menunjukan hasil setelah menggunakan uji Wilcoxon dengan taraf signifikansi 0,05 didapatkan $p\ value = 0,048$ ($0,048 < 0,05$) yang artinya terdapat pengaruh pemberian nafas dalam dan batuk efektif terhadap kebersihan jalan nafas di Puskesmas Dau Malang.