BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pneumonia

1. Definisi pneumonia

Pneumonia adalah penyakit infeksi akut saluran pernapasan yang menyerang paru-paru. Dalam keadaan sehat, sel-sel paru (alveoli) berisi udara yang masuk ketika seseorang bernapas namun akibat pneumonia paru–paru mengalami peradangan sehingga alveoli berisi cairan dan nanah. Hal ini menyebabkan timbulnya gejala kesulitan bernapas, seperti napas cepat dan terlihat sesak dan tubuh kekurangan asupan oksigen (Save The Children, 2020).

Pneumonia merupakan infeksi akut parenkim paru yang meliputi alveolus dan jaringan interstitial, pneumonia merupakan keadaan inflamasi dari berbagai mikroorganisme diantara lainnya virus, jamur, dan bakteri. Virus lebih sering ditemukan pada bayi dan anak usia <5 tahun. *Respiratory syncytial virus* (RSV) merupakan virus penyebab tersering pada anak kurang dari 3 tahun. Pada umur yang lebih muda, *adenovirus, parainfluenza* virus, dan influenza virus juga ditemukan. *Mycoplasma pneumonia* dan *Chlamydia preumonia*, lebih sering ditemukan pada anak-anak, dan biasanya merupakan penyebab tersering yang ditemukan pada anak usia > 5 tahun (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2009).

Pneumonia adalah infeksi saluran pernapasan akut yang menyebabkan peradangan pada alveoli dan jaringan interstitial paru, sehingga kantung udara tersebut terisi cairan atau nanah yang mengakibatkan sesak napas serta kekurangan oksigen. Penyakit ini dipicu oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, dan jamur, dengan jenis penyebab yang bervariasi tergantung usia anak. Pada anak

di bawah 5 tahun, penyebab tersering adalah virus seperti *Respiratory syncytial virus* (RSV), sedangkan pada anak di atas 5 tahun, infeksi lebih sering disebabkan oleh bakteri seperti *Mycoplasma pneumonia* dan *Chlamydia pneumonia*.

2. Etiologi Pneumonia

Berbagai mikroorganisme dapat menyebabkan pneumonia, antara lain virus, jamur, dan bakteri. *S. pneumonice* merupakan penyebab tersering pneumonia bakterial pada semua kelompok umur. Virus lebih sering ditemukan pada anak kurang dari 5 tahun. *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) merupakan virus penyebab tersering pada anak kurang dari 3 tahun (Aprilia dkk., 2024).

Pada umur yang lebih muda, adenovirus, parainfluenza virus, dan influenza virus juga ditemukan. *Mycoplasma pneumonia* dan *Chlamydia pneumonia*, lebih sering ditemukan pada anak-anak, dan biasanya merupakan penyebab tersering yang ditemukan pada anak lebih dari 10 tahun. Penelitian di Bandung menunjukkan bahwa *Streptococcus* pneumonia dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan pada apusan tenggorok pasien pneumonia umur 2-59 bulan (Aprilia dkk., 2024),

Beberapa faktor meningkatkan risiko kejadian dan derajat pneumonia, antara lain defek anatomi bawaan, defisit imunologi, polusi. GER (gastroesophageal reflux), aspirasi, gizi buruk, berat badan lahir rendah, tidak mendapatkan air susu ibu (ASI), imunisasi tidak lengkap, adanya saudara serumah yang menderita batuk, dan kamar tidur yang terlalu padat penghuninya (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2009).

3. Klasifikasi pneumonia

Menurut Mackenzie (2016) pneumonia dibagi menjadi beberapa klasifikasi sebagai berikut:

a. *Community-acquired pneumonia* (CAP) merupakan pneumonia yang didapat di komunitas terjadi ketika anak terinfeksi di lingkungan sehari-hari, seperti di rumah, sekolah, atau tempat bermain. Jenis ini juga termasuk pneumonia yang muncul dalam 48 jam pertama setelah anak dirawat di rumah sakit. Pneumonia jenis ini paling sering terjadi pada anak-anak.

b. *Health Care-Associated Pneumonia* merupakan pneumonia terkait perawatan kesehatan terjadi pada anak yang sering berhubungan dengan fasilitas atau tenaga kesehatan, meskipun tidak sedang dirawat inap. Kondisi ini dapat terjadi pada anak yang menjalani perawatan rutin di klinik, mendapatkan perawatan di rumah, atau memiliki riwayat rawat inap lebih dari dua hari dalam tiga bulan terakhir. Risiko infeksi meningkat karena kemungkinan paparan kuman yang lebih kebal terhadap obat.

c. *Hospital-aquired pneumonia* (HAP) merupakan pneumonia yang didapat di rumah sakit terjadi pada anak yang sudah dirawat di rumah sakit selama lebih dari 48 jam, kemudian mengalami infeksi paru. Lingkungan rumah sakit dapat meningkatkan risiko paparan kuman yang lebih resisten.

d. *Ventilator-Associated Pneumonia* merupakan pneumonia terkait ventilator terjadi pada anak yang menggunakan alat bantu napas (ventilator). Infeksi ini muncul setidaknya 48 jam setelah pemasangan selang napas (intubasi). Anak yang dirawat di ruang intensif lebih berisiko mengalami kondisi ini.

e. *Aspiration-Pneumonia* merupakan pneumonia aspirasi merupakan kondisi yang terjadi ketika makanan, susu, air liur, atau muntahan masuk ke saluran pernapasan, bukan ke saluran pencernaan. Risiko ini lebih tinggi pada bayi dan anak kecil karena refleks menelan mereka belum sempurna atau saat anak mengalami gangguan kesadaran.

3. Patofisiologi pneumonia

Berdasarkan Mariana, (2022) menyatakan saluran pernapasan bagian atas pada orang sehat berfungsi sebagai penyaring untuk mencegah masuknya kuman dan partikel berbahaya. Mekanisme ini menjaga saluran pernapasan bagian bawah tetap bersih dan terlindungi dari infeksi. Kondisi pneumonia menyebabkan sistem penyaringan tersebut terganggu sehingga kuman dapat masuk hingga ke paru-paru. Kuman juga dapat mencapai paru-paru melalui aliran darah. Kuman yang menyebar lewat darah akan ikut beredar ke seluruh tubuh dan masuk ke pembuluh darah paru. Kuman tersebut kemudian menetap di jaringan paru bagian bawah dan mulai berkembang,

Infeksi di alveoli menyebabkan peradangan dan membuat alveoli terisi cairan kental atau nanah. Cairan tersebut menghambat pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Tubuh merespons infeksi dengan mengirimkan sel darah putih (neutrofil) ke area yang terinfeksi. Penumpukan sel radang dan cairan membuat ruang udara di alveoli semakin berkurang. Pembengkakan pada saluran napas menyebabkan penyempitan bronkus. Kondisi penyakit pernapasan yang sudah ada sebelumnya dapat memicu terjadinya kejang bronkus (bronkospasme) (Mariana, 2022).

Gangguan tersebut menyebabkan jumlah oksigen yang masuk ke paru-paru menjadi berkurang. Ketidakseimbangan antara ventilasi dan aliran darah terjadi akibat gangguan ini. Darah yang melewati paru-paru tidak mendapatkan oksigen yang cukup. Darah dengan kadar oksigen rendah tersebut kemudian dipompa ke seluruh tubuh dan menyebabkan hipoksemia. Luas dan lokasi infeksi menentukan jenis pneumonia yang terjadi. Infeksi yang mengenai sebagian besar satu atau lebih lobus paru disebut Pneumonia lobaris. Infeksi yang menyebar di beberapa area sepanjang bronkus dan meluas ke jaringan paru sekitarnya disebut bronkopneumonia (Mariana, 2022).

4. Tanda dan gejala pneumonia

Menurut Suci, (2020) tanda dan gejala yang timbul pada pneumonia antara lain:

a. Demam

Terjadinya gejala seperti demam yang disertai dnegan mengigil merupakan tanda aadanya peraddangan atau inflamasi yang terjadi di dalam tubuh sehingga hipotalamus akan bekerja dengan memberikan respon berupa kenaikan suhu tubuh. Demam yang dialami pada anak dengan pneumonia dapat mencapai ≥38℃.

b. Mual dan tidak nafsu makan

Gejala mual dan tidak nafsu makan dikarenakan oleh peningkatan produksi secret yang timbul akibat batuk, sehingga dengan adanya batuk berdahak akan menimbulkan penekanan bada intra abdomen dan saraf pusat sehingga menimbulkan gejala tersebut.

c. Batuk berdahak dan produktif

Batuk merupakan gejala dari suatu penyakit yang menyerang system saluran pernapasan, hal ini disebabkan dengan adanya mikroorganisme atau non-

mikroorganisme yang masuk ke dalam saluran pernapasan sehingga diteruskan ke paru-paru dan bagian bronkus maupun alveoli. Dengan masuknya mikroorganisme menyebabkan terganggunya kinerja makrofag sehingga terjadilah proses infeksi, jika infeksi tidak ditangani akan terjadi peradangan atau inflamasi sehingga akan terjadi odema pada paru dan secret berlebih.

d. Sesak napas

Sesak napas pada pasien pneumonia disebabkan oleh penumpukan secret atau dahak pada saluran pernapasan sehingga udara yang akan masuk dan keluar dari paru mengalami hambatan.

e. Suara napas ronki

Ronki terjadi akibat dari lender yang berada dalam jalur udara, berdesis karena inflamasi di dalam jalur udara yang lebih besar.

f. Mengalami lemas/kelelahan

Lemas atau kelelahan juga merupakan tanda dari pneumonia, hal ini dikareanakan adanya sesak yang dialami karena kapasitas paru-paru dalam bekerja lebih dari batas normal sehingga kebutuhan energi juga terkuras akibat susahnya bernapas.

g. Ortopnea

Gejala ortopnea juga terjadi pada pasien dengan pneumonia. Ortopnea merupakan suatu gejala dengan kesulitan bernapas saat tidur dengan posisi terlentang.

Menurut Jain *et al.*, (2025) pneumonia secara umum ditandai oleh gejala sistemik seperti demam tinggi yang sering disertai menggigil, nyeri otot (mialgia), serta penurunan nafsu makan yang membuat tubuh terasa sangat lemas. Meskipun

gejala ini bisa muncul pada berbagai jenis infeksi, pneumonia bakteri biasanya ditandai dengan batuk berdahak kental (purulen) atau bahkan bercampur darah, sementara pneumonia virus cenderung menghasilkan dahak yang lebih encer atau jernih. Selain gangguan pada pola napas seperti sesak dan nyeri dada saat menarik napas dalam (nyeri pleuritik), dokter akan menemukan tanda klinis spesifik melalui pemeriksaan fisik, seperti frekuensi napas dan denyut jantung yang cepat (takipnea dan takikardia). Saat dilakukan pemeriksaan langsung pada area dada, tanda-tanda konsolidasi atau pemadatan jaringan paru akan terlihat melalui suara napas yang tidak normal (seperti suara "gemericik" atau ronkhi), suara perkusi yang terdengar redup/tumpul, serta getaran dinding dada yang terasa lebih kuat (fremitus) saat pasien berbicara.

5. Pemeriksaan penunjang

Menurut Kirana dkk., (2024) pemeriksaan penunjang yang dilakukan pada pasien pneumonia antara lain:

a. Radiologi toraks ditemukan gambaran konsolidasi dengan lokasi predileksi tergantung posisi pasien saat terjadinya aspirasi. Pada posisi supinasi: segmen posterior - apikal lobus inferior Pada posisi upright: segmen basal lobus inferior. Foto radiologi toraks mungkin juga akan negatif jika pneumonia aspirasi masih pada tahap awal. Pemeriksaan foto rontgen dada ulang diberikan pada pasien yang tidak berespon terhadap terapi antibiotikan dalam 48-72 jam untuk membuktikan ada tidaknya komplikasi seperti efusi parapneumonia, pneumonianekrotikan dan pneumotorak dan pada pasien dengan atelektasis. Pemeriksaan foto Rontgen dada ulang bisa dilakukan pada pasien dengan lesi paru yang luas pada awal perawatan.

b. Pemeriksaan laboratorium, ditemukan Leukositosis (≥ 10.000/μL) atau leukopenia (≤ 4.500/μL).
c. Pemeriksaan analisis gas darah dilakukan untuk menilai oksigenasi.
d. Pemeriksaan mikrobiologi ysang dapat dilakukan yaitu kultur sputum, darah, aspirat nasotrakeal, aspirasi transtorakal, punksi pleura, bronkoskopi, dan biopsy.
e. Bronkoskopi dengan bronchoalveolar lavage dapat dilakukan pada kasus tertentu
f. Pemeriksaan *C-reactive protein* (CRP), laju endap darah (LED) prokalsitonin tudak dapat membedakan infeksi virus dan bakterial, sehingga tidak bisa dilakukan sebagai pemeriksaan rutin
g. Monitor kadar saturasi oksigen (SPo2) melakukan dengan menggunakan *pulse oximetry*.

6. Klasifikasi/Tingkat keparahan

Klasifikasi penyakit pneumonia menurut

a. Pneumonia berat

Gejala pada pneumonia berat ditandai dengan nafas cepat disertai sesak nafas atau kesulitan bernafas yaitu adanya tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam pada waktu anak menarik nafas. Frekuensi napas pada anak dengan pneumonia berat menurut Aprilia *et al.*, (2024) berbeda sesuai dengan kelompok usia. Pada bayi usia kurang dari 2 bulan, kriteria takipnea adalah lebih dari 60 kali per menit. Pada usia 2–11 bulan, frekuensi napas lebih dari 50 kali per menit dikategorikan sebagai pneumonia berat. Selanjutnya, pada anak usia 12–60 bulan, batas frekuensi napas adalah lebih dari 40 kali per menit, sedangkan pada anak usia

6–12 tahun, frekuensi napas lebih dari 30 kali per menit menunjukkan kondisi pneumonia berat. Perbedaan batas ini disesuaikan dengan karakteristik fisiologis laju pernapasan normal pada masing-masing kelompok usia.

Tanda bahaya pneumonia yaitu kepala terangguk-angguk, pernafasan cuping hidung, tarikan dinding dada bagian bawah kedalam dan atau foto toraks menunjukkan gambaran pneumonia (infiltrat luas dan konsolidasi). Selain itu bisa didapatkan juga suara merintih (grunting) pada neonatus. Pada auskultasi dapat terdengar ronki (crackles) atau suara pernafasan menurun atau suara pernapasan menurun atau suara pernapasan bronkial. Pada keadaan yang sangat berat anak tidak dapat menyusu atau minum/makan, atau memuntahkan semuanya, kejang, letargis atau tidak sadar, sianosis serta distress pernapasan berat (Aprilia *et al.*, 2024).

b. Pneumonia ringan

Gejala pada pneumonia ringan hanya terdapat nafas cepat saja tanpa sesak atau kesulitan bernafas (Aprilia *et al.*, 2024).

c. Infeksi saluran pernapasan atas

Tidak terdapat nafas cepat atau sesak nafas (Aprilia *et al.*, 2024).

7. Penatalaksanaan penyakit pneumonia

Penatalaksanaan medis secara umum untuk pneumonia menurut (Aprilia dkk., (2024) yaitu

a. Memberikan oksigen jika diperlukan

Terapi oksigen dianjurkan pada pasien dewasa, anak-anak dan bayi Ketika menilai saturasi oksigen kurang dari/ sama dengan 90% saat pasien beristirahat dan bernapas dengan udara ruangan. Pada kasus pneumonia yang mengalami hipoksia

akut dibutuhkan segera pemberian terapi O2 dengan fraksi oksigen (Fio2) berkisaran 60 – 100% dalam jangka waktu yang pendek sampai kondisi klinik membaik dan terapi spesifik diberikan. Terapi awal dapat diberiakan dengan nasal canul 1-6L/ menit atau masker wajah sederhana 5-8L/ menit, kemudian ubah ke masker dengan reservoir jika target saturasi 94 – 98% tidak tercapai dengan nasal canul dan masker wajah sederhana. Masker dengan reservoir dapat diberikan langsung jika saturasi oksigen <85%

b. Untuk infeksi bakterial, memberikan antibiotik seperti *macrolides (azithomycin, clarithomicyn), fluoroquinolones (levofloxacin, moxifloxacin), beta-lactams (amoxilin atau clavulanate, cefotaxime, ceftriaxone, cefuroxime axetil, cefpodoxime, ampicillin atau sulbactam),* atau *ketolide (telithromycin).*
c. Memberikan antipiretik jika demam, seperti *Acitaminophen, ibuprofen*.
d. Memberikan bronkodilator untuk menjaga jalur udara tetap terbuka, memperkuat aliran udara jika perlu seperti albuterol, metaproteranol, levabuterol via nebulizer atau *metered dose inhaler*.
e. Menambah asupan cairan untuk membantu menghilangkan sekresi dan mencegah dehidrasi.

B. Konsep Dasar Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif pada Pasien dengan Pneumonia

1. Pengertian bersihan jalan napas tidak efektif

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). Bersihan Jalan

Napas Tidak Efektif adalah ketidakmampuan membersihkan sekresi atau obstruksi saluran pernapasan untuk membersihkan bersihan jalan napas (Abilowo dan Lub, 2022)

Kesimpulannya, bersihan jalan napas tidak efektif merupakan kondisi ketika individu tidak mampu membersihkan sekret atau obstruksi pada saluran pernapasan sehingga jalan napas tidak dapat dipertahankan tetap paten, yang ditandai dengan batuk tidak efektif, peningkatan sputum, serta adanya suara napas tambahan seperti mengi, *wheezing*, dan ronkhi. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan dalam mekanisme pertahanan saluran napas yang memerlukan penanganan keperawatan yang tepat agar fungsi pernapasan dapat terjaga secara optimal.

2. Data mayor dan minor bersihan jalan napas tidak efektif

Gejala dan tanda mayor dan minor dari bersihan jalan napas tidak efektif meliputi data subjektif dan objektif seperti dibawah ini (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017):

a. Gejala dan tanda mayor

1) Subjektif: tidak tersedia: tidak tersedia

2) Objektif

a) Batuk tidak efektif

Batuk tidak efektif adalah kondisi di mana upaya batuk terjadi terus-menerus namun gagal mengeluarkan dahak atau iritan secara maksimal, sehingga saluran napas tetap terhambat. Kondisi di mana batuk tidak mampu mengeluarkan sekret secara maksimal, sehingga menyumbat saluran napas. Hal ini Disebabkan oleh penumpukan sekret, lemahnya otot pernapasan, atau gangguan saluran napas.

Kondisi ini sering mengakibatkan pasien sesak napas dan saturasi oksigen menurun (Iwan, Saini dan Yakub, 2024)

b) Tidak mampu batuk

c) Sputum berlebih

Sputum adalah sekret atau lendir yang diproduksi di saluran pernapasan bagian bawah. Produksi berlebih sering disebabkan oleh penyakit paru-paru, alergi, infeksi virus, atau infeksi bakteri. Sputum (dahak) berlebih adalah penumpukan lendir di saluran pernapasan bawah/paru-paru yang menandakan adanya infeksi, peradangan, atau penyakit kronis (Iwan, Saini dan Yakub, 2024)

d) Mengi, *wheezing* dan atau ronkhi kering

Ronkhi kering atau krekels merupakan suara napas tambahan yang terdengar secara diskontinu (terputus-putus) dan umumnya timbul akibat adanya cairan di dalam saluran napas, sedangkan ronkhi basah adalah suara napas tambahan yang terdengar secara kontinu. Ronkhi sendiri termasuk suara napas tambahan bernada rendah sehingga bersifat sonor. Selain itu, bising gesek pleura (pleural friction rub) dihasilkan dari gesekan antara permukaan pleura parietalis dan pleura viseralis. Sementara itu, mengi (*wheezing*) merupakan bunyi napas berirama yang bersifat kontinu dengan durasi lebih lama dibandingkan krekels, dan dapat terdengar pada fase inspirasi, ekspirasi, maupun pada kedua fase pernapasan (Setijaningsih, Fazira and Sepdianto, 2019).

b. Gejala dan tanda minor

1) Subjektif

a) Dispnea

Sesak napas atau dispnea merupakan kondisi yang ditandai dengan kesulitan bernapas dan rasa tidak nyaman di dada, yang dapat timbul secara tiba-tiba maupun bertahap. Kondisi ini bukanlah penyakit, melainkan gejala dari berbagai gangguan kesehatan, baik yang bersifat ringan hingga yang mengancam jiwa (Harta and Nasywa, 2025).

b) Sulit bicara

c) Ortopnea

Ortopnea didefinisikan sebagai sesak napas atau kesulitan bernapas dalam posisi berbaring. Hal ini terjadi akibat penurunan kepatuhan paru-paru dan kapasitas vital, yang menyebabkan kongesti paru-paru karena redistribusi cairan tubuh (Baek *et al.*, 2021).

2) Objektif

a) Sianosis

Sianosis adalah kondisi ketika kulit dan/atau selaput lendir tampak berwarna kebiruan. Keadaan ini terjadi karena kadar hemoglobin yang tidak membawa oksigen (Hb tereduksi) dalam darah meningkat, yaitu lebih dari 3 g/dL. Sianosis muncul ketika jumlah Hb tereduksi cukup tinggi, bukan hanya karena kurangnya oksigen saja. Secara klinis, sianosis biasanya mulai terlihat jika saturasi oksigen (O_2) turun di bawah 85% (Marrie, Mcmullen and Patrick, 2023).

b) Bunyi napas menurun

Bunyi napas menurun (*decreased breath sounds*) adalah kondisi berkurangnya atau hilangnya suara vesikuler normal saat auskultasi paru, seringkali menandakan penurunan aliran udara akibat obstruksi, cairan, atau udara di rongga pleura. Suara napas terdengar redup, jauh, atau bahkan tidak terdengar sama sekali saat diperiksa dengan stetoskop (Setijaningsih, Fazira and Sepdianto, 2019).

c) Frekuensi napas berubah

Frekuensi napas adalah jumlah siklus pernapasan (inspirasi dan ekspirasi) yang terjadi dalam satu menit. Frekuensi pernapasan normal 14-20 kali per menit. Pernapasan kurang dari 14 kali per menit disebut bradipnea. Pernapasan lebih dari 20 kali per menit disebut takipnea (Setijaningsih, Fazira and Sepdianto, 2019).

d) Pola napas berubah

Pola napas berubah, atau pola napas tidak efektif, adalah kondisi di mana inspirasi dan/atau ekspirasi tidak memberikan ventilasi yang adekuat, ditandai dengan perubahan frekuensi, irama, atau penggunaan otot bantu napas. Ini sering disebabkan oleh gangguan pada paru-paru, kelelahan otot pernapasan, atau gangguan sistem saraf (Setijaningsih, Fazira and Sepdianto, 2019).

3. Faktor penyebab bersihan jalan napas tidak efektif

Menurut Tim Pokja SDKI DPP PPNI (2017), penyebab dari bersihan jalan napas tidak efektif antara lain :

Fisiologis:

a. Spasme jalan napas.
b. Hipersekresi jalan napas.
c. Disfungsi neuromuskuler.

d. Benda asing dalam jalan napas.

e. Adanya jalan napas buatan.

f. Sekresi yang tertahan.

g. Hiperplasia dinding jalan napas.

h. Proses infeksi .

i. Respon alergi.

j. Efek agen farmakologis (mis. anastesi).

Situasional:

a. Merokok aktif.

b. Merokok pasif.

c. Terpajan polutan.

C. Konsep Asuhan Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif pada Penderita Pneumonia

1. Pengkajian keperawatan pada pneumonia

Pengkajian keperawatan adalah tahap awal dari proses keperawatan dan merupakan suatu proses yang sistematis dalam pengumpulan data dari berbagai sumber data untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi status kesehatan klien. Pengkajian keperawatan merupakan dasar pemikiran dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan kebutuhan klien. Pengkajian yang lengkap, dan sistematis sesuai dengan fakta atau kondisi yang ada pada klien sangat penting untuk merumuskan suatu diagnosa keperawatan dan dalam memberikan asuhan keperawatan sesuai dengan respon individu (Olfah & Ghofur, 2016). Menurut (Zuriati, Suriya and Ananda, 2017), pengkajian keperawatan yang harus dilakukan pada pasien pneumonia adalah:

a. Identitas pasien

Meliputi nama, nomor RM, umur, jenis kelamin, pendidikan, alamat, pekerjaan, asuransi kesehatan, agama, suku bangsa, tanggal dan jam MRS, nomor registrasi, serta diagnosa medis.

b. Identitas penanggung jawab

Untuk mendukung dan bertanggung jawab terhadap anak selama terapi, identitas orang tua atau orang yang bertanggung jawab sangatlah penting. Informasi yang dikumpulkan meliputi nama, usia, pendidikan, pekerjaan, hubungan dengan anak, dan alamat.

c. Keluhan utama

Keluhan utama yang sering menjadi alasan klien dengan pneumonia untuk meminta pertolongan kesehatan ialah sesak napas, batuk, dan peningkatan suhu tubuh/ demam. Pengkajian tanda dan gejala mayor minor pada gangguan bersihan jalan nafas tidak efektif yaitu tanda gejala mayor batuk tidak efektif, tidak mampu batuk, sputum berlebih, mengi, *wheezing*, ronkhi kering, dan meconium di jalan nafas (neonatus). Sedangkan tanda gejala minor yaitu dispnea, sulit bicara, ortopnea, gelisah, sianosis, bunyi nafas menurun, frekuensi nafas berubah, pola nafas berubah (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

d. Riwayat imunisasi

Riwayat imunisasi meliputi:

1) Imunisasi yang pernah di dapat seperti vaksin *Pneumokokus* (PCV) dan Hib (*Haemophilus influenzae* tipe b)
2) Usia pada saat pemberian imunisasi
3) Selang waktu dalam pemberian imunisasi

4) Reaksi waktu dari imunisasi

e. Pengkajian primer

Pengkajian primer menurut Zuriati, Suriya dan Ananda (2017) terdiri dari:

1) *Airway*

Terdapat adanya sekret di jalan napas, adanya bunyi nafas tambahan berupa ronchi pada sisi paru yang sakit.

2) *Breathing*

Pada klien dengan pneumonia sering ditemukan peningkatan frekuensi napas cepat dan dangkal, napas cuping hidung dan sesak berat. Pada kasus-kasus pneumonia berat, tarikan dinding dada jelas terlihat.

3) *Circulation*

Akral dingin, dan adanya sianosis perifer.

4) *Disability*

Pada kondisi yang berat dapat terjadi asidosis respiratorik sehingga menyebabkan penurunan kesadaran.

5) *Exposure*

Pada klien dengan pneumoni sering tampak menggigil dan demam dengan suhu tubuh mencapai 38,8℃ sampai 41,1℃.

f. Pengkajian sekunder

Pengkajian sekunder menurut Zuriati, Suriya dan Ananda (2017) terdiri dari:

1) Riwayat

a) Riwayat Kesehatan masa lalu

Pada saat dikaji apakah pasien pernah menderita penyakit seperti ISPA, TBC paru, dan trauma. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kemungkinan adanya faktor predisposisi.

b) Riwayat kesehatan sekarang

Pada awalnya keluhan batuk tidak produktif, tapi selanjutnya akan berkembang menjadi batuk produktif dengan mukus purulen kekuning-kuningan, kehijau-hiajuan, kecokelatan atau kemerahan, dan sering kali berbau tidak sedap. Klien biasanya mengeluh mengalami demam tinggi dan menggigil (onset mungkin tiba-tiba dan berbahaya). Adanya keluhan nyeri dada pleuritits, sesak napas, peningkatan frekuensi pernapasan, dan nyeri pada kepala.

c) Riwayat kesehatan keluarga

Dikaji apakah ada anggota keluarga yang menderita penyakit-penyakit yang disinyalir sebagai penyebab pneumoni seperti kanker paru, asma, TB paru dan lain sebagainya.

2) Pemeriksaan fisik

a) Keadaan umum : Tampak lemas, dan sesak napas

b) Tanda-tanda vital: Tekanan darah : normal, Nadi: takikardi, *Respiration rate* : takipneu, dipsneu, napas dangkal, Suhu: hipertermi

c) Pemeriksaan kepala

(1) Inspeksi: Penderita pneumonia biasanya memiliki bentuk kepala yang normal dan rambut yang terlihat kotor.

(2) Palpasi: Pasien pneumonia biasanya tidak merasa nyeri.

d) Pemeriksaan mata

(1) Inspeksi: Pasien pneumonia biasanya memiliki pupil yang isokor, refleks pupil positif, konjungtiva anemis, dan baik debris maupun tidak.

(2) Palpasi: Biasanya, bola mata terasa kenyal dan menggelinding.

e) Pemeriksaan hidung

(1) Inspeksi: Penderita pneumonia biasanya memiliki hidung yang tidak simetris, mengeluarkan cairan, dan hidungnya terlihat tidak bersih.

(2) Palpasi: apakah ada rasa sakit atau tidak ketika sinus dikompresi.

f) Pemeriksaan fisik paru

Teknik dasar pemeriksaan fisik terdiri atas inspeksi, palpasi, perkusi, dan auskultasi. Berikut adalah pemeriksaan fisik paru pada pasien pneumonia menurut Maulana and Nurman (2023) yaitu:

(1) Inspeksi : Bentuk dada dan gerak pernapasan. Pada klien dengan pneumonia sering ditemukan peningkatan frekuensi napas cepat dan dangkal, napas cuping hidung, sesak berat, dan batuk produktif disertai dengan peningkatan produksi sekret yang berlebih.

(2) Palpasi : Pemeriksaan palpasi dilakukan untuk menentukan gerakan dada pada saat bernapas (ekspansi paru), peningkatan vokal premitus pada daerah yang terdampak, adanya nyeri tekan, dan teraba atau tidaknya massa.

(3) Perkusi: Klien dengan pneumonia tanpa disertai komplikasi, didapatkan bunyi resonan atau sonor pada seluruh lapang paru, dan pekak terjadi bila terisi cairan pada paru-paru.

(4) Auskultasi: Didapatkan bunyi napas melemah dan adanya suara napas tambahan ronkhi basah pada sisi yang sakit atau *wheezing* .

g) Abdomen

(1) Inspeksi: pasien dengan pneumonia umumnya abdomen simetris, tidak terdapat benjolan.

(2) Palpasi: umumnya tidak terdapat nyeri tekan.

(3) Auskultasi: terdengar suara bising usus.

h) Ekstremitas

(1) Inspeksi: Sebagian besar pasien pneumonia dapat menggerakkan ekstremitas mereka sepenuhnya.

(2) Palpasi: Periksa ekstremitas atas dan bawah untuk mengetahui adanya edema.

i) Genetalia dan anus

(1) Inspeksi: Apakah bersih atau tidak bersih, apakah ada massa atau tidak, apakah ada perdarahan atau tidak? Wasir dan iritasi vagina jarang terjadi pada pasien dengan pneumonia, kecuali jika diperparah oleh kondisi medis lainnya.

(2) Palpasi: ada atau tidaknya rasa nyeri. Kecuali jika pneumonia mereka diperparah oleh penyakit lain, sebagian besar pasien pneumonia tidak mengalami nyeri.

3) Pemeriksaan penunjang

Menurut Natasya, (2022) pemeriksaan penunjang penyakit pneumonia adalah sebagai berikut:

a) Rontgen thorax atau sinar X : Mengidentifikasi distribusi structural; dapat juga menyatakan abses luas/infiltrate, *empyema (stapilococcus*); infiltrasi penyebaran atau *terlokalisasi (bakterial);* atau penyebaran/perluasan infiltrat nodul (virus). Pneumonia *mikroplasma* sinar X dada mungkin bersih.

b) Pemeriksaan laboratorium lengkap : Terjadi peningkatan leukosit dan peningkalan LED. LED meningkat terjadi karena hipoksia, volume menurun, tekanan jalan napas meningkat.
c) Pemeriksaan mikrobiologi yaitu pemeriksaan gram atau kultur sputum dan darah yang diambil dengan biopsi jarum, aspirasi transtrakeal, atau biopsi atau pembukaan paru untuk mengatasi organisme penyebab.
d) Analisis gas darah : Abnormalitas mungkin timbul tergantung dari luasnya kerusakan paru-paru.
e) Pemeriksaan fungsi paru : Volume mungkin menurun (kongesti dan kolaps alveolar), tekanan jalan nafas mungkin meningkat dan complain menurun, hipoksemia.
f) Pewarnaan darah lengkap (*Complete Blood Count* – CBC): leukositosis biasanya timbul, meskipun nilai pemeriksaan darah putih (white blood count - WBC) rendah pada infeksi virus
g) Tes serologi: Membantu dalam membedakan diagnosis pada organisme secara spesifik.

g. Analisa data

Analisa data dibagi menjadi dua yaitu data subjektif dan data objektif menurut Leniwita dan Anggraini (2019)

1) Data subyektif

Pengumpulan data yang diperoleh dari deskripsi verbal pasien mengenai masalah kesehatannya seperti riwayat keperawatan persepsi pasien. Perasaan dan ide tentang status kesehatannya. Sumber data lain dapat diperoleh dari keluarga, konsultan dan tenaga kesehatan lainnya

2) Data obyektif

Pengumpulan data melalui pengamatan sesuai dengan menggunakan pancaindra. Mencatat hasil observasi secara khusus tentang apa yang dilihat, dirasa, dan didengar.

2. Diagnosis keperawatan pada pneumonia

Diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian klinis mengenai respons klien terhadap masalah keperawatan atau proses kehidupan yang dialaminya baik yang berlangsung aktual maupun potensial. Diagnosis keperawatan bertujuan untuk mengidentifikasi respon klien individu, keluarga dan komunitas terhadap situasi yang berkaitan dengan kesehatan (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Diagnosis keperawatan dibagi menjadi dibagi menjadi dua jenis, yaitu diagnosis negatif dan diagnosis positif. Diagnosis negatif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sakit atau berisiko mengalami sakit sehingga penegakan diagnosis ini akan mengarahkan pemberian intervensi keperawatan yang bersifat penyembuhan, pemulihan, dan pencegahan. Diagnosis ini terdiri atas diagnosis aktual dan diagnosis risiko. Sedangkan diagnosis positif menunjukkan bahwa klien dalam kondisi sehat dan dapat mencapai kondisi yang lebih sehat atau optimal. Diagnosis ini disebut juga dengan diagnosis promosi kesehatan (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Komponen diagnosis keperawatan terdiri dari masalah *(problem)*, penyebab *(etiology)*, serta tanda *(sign)* dan gejala *(symptom)*. Masalah *(problem)* merupakan label diagnosis keperawatan yang menggambarkan inti dari respons klien terhadap kondisi kesehatan atau proses kehidupannya. Penyebab *(etiology)* merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi status kesehatan. Sedangkan tanda *(sign)*

merupakan data objektif yang diperoleh dari hasil pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium dan prosedur diagnostik, sedangkan gejala *(symptom)* merupakan data subjektif yang diperoleh dari hasil anamnesis yang berpedoman pada tanda gejala mayor dan minor (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Bersihan jalan nafas tidak efektif merupakan diagnosis aktual dan tergolong dalam jenis diagnosis negatif yang didefinisikan sebagai ketidakmampuan pasien membersihkan sekret atau obstruksi jalan nafas untuk mempertahankan jalan nafas tetap paten. Diagnosis ini tergolong kedalam jenis diagnosis negatif. Penyebab bersihan jalan nafas tidak efektif adalah spasme jalan nafas, hipersekresi jalan nafas, disfungsi neuromuskuler, benda asing dalam jalan nafas, adanya jalan nafas buatan, sekresi yang tertahan, hiperplasia dinding jalan nafas, proses infeksidan respon alergi, dan efek agen farmakologis (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017).

Penulisan karya ilmiah akhir profesi Ners ini difokuskan pada diagnosis keperawatan aktual yang muncul pada pasien anak dengan diagnosis medis pneumonia yaitu bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan sekresi yang tertahan dibuktikan dengan pasien tampak batuk tidak efektif, pasien tampak tidak mampu batuk, terdengar suara napas tambahan *wheezing* pada pasien, pasien tampak gelisah, pasien mengatakan terkadang masih merasakan sesak napas, spo2: 94%, RR: 25x/menit.

3. Perencanaan keperawatan pada pneumonia

Perencanaan /intervensi keperawatan dikatakan sebagai semua tindakan asuhan yang dilakukan perawat atas nama klien, dengan tujuan memberikan tingkat Kesehatan saat ini ke tingkat yang diinginkan dalam hasil yang diharapkan (Ekaputri *et al.*, 2024).

Perencanaan keperawatan merupakan segala bentuk terapi yang dilakukan oleh perawat, didasarkan pada pengetahuan dan penilaian klinis untuk mencapai luaran (*outcome*) yang diharapkan (PPNI 2018). Perencanaan merupakan suatu petunjuk yang tertulis dengan menggambarkan sasaran yang tepat dan sesuai dengan rencana tindakan keperawatan yang dilakukan terhadap klien sesuai dengan kebutuhannya berdasarkan diagnose keperawatan.

Luaran keperawatan diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu luaran negatif dan luaran positif. Luaran negatif menggambarkan kondisi, perilaku, atau persepsi pasien yang tidak sehat, sehingga penetapannya akan mengarahkan intervensi keperawatan pada upaya penurunan kondisi tersebut. Sebaliknya, luaran positif mencerminkan kondisi, perilaku, atau persepsi yang sehat, sehingga intervensi keperawatan difokuskan untuk meningkatkan atau mempertahankan kondisi yang telah baik. Menurut Tim Pokja SIKI DPP PPNI (2018), luaran keperawatan tersusun atas tiga komponen utama, yaitu label, ekspektasi, dan kriteria hasil. Label luaran merupakan nama inti luaran keperawatan yang terdiri dari kata kunci untuk memudahkan identifikasi informasi terkait luaran tersebut. Ekspektasi menunjukkan hasil yang diharapkan dapat dicapai, dengan kemungkinan kondisi meningkat, menurun, atau membaik. Adapun kriteria hasil adalah karakteristik pasien yang dapat diamati atau diukur oleh perawat dan digunakan sebagai acuan dalam menilai keberhasilan intervensi keperawatan.

Setelah luaran keperawatan ditetapkan, langkah berikutnya adalah menyusun intervensi keperawatan. Intervensi keperawatan merupakan seluruh bentuk tindakan atau asuhan yang dilakukan perawat berdasarkan pengetahuan dan hasil penelitian klinis dengan tujuan mencapai luaran (*outcome*) yang telah

direncanakan (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018). Dalam standar keperawatan, setiap intervensi keperawatan memiliki tiga komponen utama, yaitu label, definisi, dan tindakan. Label berfungsi sebagai nama intervensi keperawatan yang menjadi kata kunci untuk mengidentifikasi informasi terkait intervensi tersebut. Definisi menjelaskan makna atau pengertian dari label intervensi keperawatan. Sementara itu, komponen tindakan berisi rangkaian aktivitas yang dilakukan perawat dalam pelaksanaan intervensi keperawatan, yang meliputi tindakan observasi, terapeutik, edukasi, dan kolaborasi. Penentuan intervensi keperawatan juga selalu disertai dengan penetapan luaran keperawatan yang diharapkan sebagai hasil dari pemberian intervensi tersebut.

Intervensi dan luaran yang digunakan untuk pasien dengan bersihan jalan napas tidak efektif berdasarkan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) dan Standar Luaran Keperawatan Indonesia (SLKI) yang dapat dilihat pada lampiran 13.

4. Implementasi keperawatan

Implementasi keperawatan merupakan rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien berpindah dari kondisi kesehatan yang bermasalah menuju keadaan kesehatan yang lebih baik sesuai dengan kriteria hasil yang telah ditetapkan. Implementasi ini merupakan wujud pelaksanaan dari rencana tindakan yang telah disusun guna mencapai tujuan keperawatan yang spesifik. Tahap pelaksanaan dimulai setelah perencanaan tindakan selesai dibuat dan berpedoman pada instruksi keperawatan yang bertujuan membantu klien mencapai hasil yang diharapkan. Oleh karena itu, tindakan keperawatan yang direncanakan dan dilaksanakan difokuskan pada upaya memodifikasi berbagai faktor yang

memengaruhi masalah kesehatan klien. Secara umum, implementasi keperawatan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama (Ekaputri dkk., 2024).

Implementasi keperawatan meliputi Observasi, Terapeutik, Edukasi, Kolaborasi (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018). Penegertian implementasi menurut Nursalam (2020) adalah merupakan tahap ketika perawat mengaplikasikan rencana asuhan keperawatan kedalam bentuk intervensi keperawatan guna membantu klien mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pelaksanaan keperawatan merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perawat untuk membantu klien mengatasi masalah medis yang dialami. Implementasi keperawatan membutuhkan keterampilan kognitif, interpersonal, dan psikomotor.

Tabel 1
Implementasi Asuhan Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Pada Anak Yang Mengalami Pneumonia di Ruang Jempiring RSUD Bangli

Waktu	Implementasi Keperawatan	Respon	Paraf
1	2	3	4
Ditulis berupa hari, tanggal, bulan, tahun, dan pukul berapa Tindakan keperawatan dilakukan.	A. Intervensi Utama 1. Manajemen jalan napas Observasi : a. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) b. Monitor bunyi napas tambahan (gurgling, mengi, *wheezing*, ronkhi) c. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma) Terapeutik: a. Posisikan semi-fowler b. Berikan minuman hangat c. Berikan oksigen (jika perlu) Edukasi: a. Ajarkan teknik batuk efektif Kolaborasi: a. Kolaborasi pemberian mukolitik atau ekspektorat 2. Latihan baktuk efektif Observasi : a. Identifikasi kemampuan batuk Terapeutik : a. Pasang perlak dan bengkok di pangkuan pasien Edukasi :	Respon anak atau keluarga anak setelah diberikan Tindakan berbentuk data subjektif dan objektif.	Pemberian paraf yang dilengkapi dengan nama terang petugas sebagai bukti bahwa Tindakan keperawatan telah dilaksanakan.

1	2	3	4
	a. Jelaskan tujuan dan prosedur batuk efektif b. Intervensi Inovasi c. Pemberian *Bubble* PEP d. Pastikan anak dalam posisi duduk tegak/semi-Fowler e. Isi botol dengan air ± 1/3 dan masukkan sedotan f. Minta anak menarik napas melalui hidung dan meniup perlahan ke dalam sedotan melalui mulut hingga muncul gelembung g. Lakukan selama 10–15 menit atau sesuai toleransi anak, 2–3 kali sehari h. Observasi respons anak: batuk berdahak, peningkatan saturasi, kelelahan		

Sumber: : (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017; Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018; Tim Pokja SLKI DPP PPNI, 2019)

5. Evaluasi keperawatan

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan yang bertujuan untuk menilai sejauh mana tujuan yang telah direncanakan dalam asuhan keperawatan dapat tercapai. Pada tahap ini, perawat dituntut memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengidentifikasi respons pasien terhadap intervensi keperawatan, kemampuan dalam menyimpulkan tingkat pencapaian tujuan, serta keterampilan mengaitkan tindakan keperawatan yang telah diberikan dengan kriteria hasil yang diharapkan. Evaluasi dalam asuhan keperawatan dilakukan secara sistematis melalui pengumpulan data, analisis hasil, dan penarikan kesimpulan mengenai keberhasilan tujuan perawatan serta respons pasien terhadap intervensi yang diberikan. Selain itu, evaluasi juga mencakup pemantauan kondisi pasien secara berkelanjutan, penilaian terhadap respons terhadap perawatan, serta

penyesuaian kebutuhan perawatan sesuai dengan perubahan kondisi pasien dari waktu ke waktu (Ekaputri dkk., 2024).

Evaluasi dalam proses keperawatan terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah penilaian yang dilakukan selama proses asuhan keperawatan berlangsung, yang berfokus pada pelaksanaan intervensi serta kualitas pelayanan yang diberikan kepada pasien. Sementara itu, evaluasi sumatif merupakan penilaian akhir yang mencakup rekapitulasi dan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap status kesehatan pasien, yang disesuaikan dengan waktu dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.(Gosanti and Ernawaty, 2017).

Tabel 2
Evaluasi Asuhan Keperawatan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Pada Anak Yang Mengalami Pneumonia di Ruang Jempiring RSUD Bangli

Waktu	Evaluasi Keperawatan (SOAP)	Paraf
1	2	3
Ditulis berupa hari, tanggal, bulan, tahun, dan pukul berapa Tindakan keperawatan dilakukan	S (*Subjektif):* 1. Pasien mengatakan sudah mampu mengeluarkan dahak dengan batuk efektif O *(Objektif):* 1. Batuk efektif (skala 5; meningkat) 2. Produksi sputum (skala 5; menurun) 3. *Wheezing* (skala 5; menurun) 4. Gelisah (skala 5; menurun) A (*Assesment)*: Kesimpulan dari objektif dan subjektif (biasaya ditulis dalam bentuk masalah keperawatan). Ketika menentukan apakah tujuan telah tercapai, perawat dapat menarik satu dari tiga kemungkinan simpulan yaitu: 1. Tujuan tercapai, yaitu respons klien sama dengan hasil yang diharapkan 2. Tujuan tercapai sebagian, yaitu hasil yang diharapkan hanya sebagian yang berhasil dicapai (2 indikator evaluasi tercapai) 3. Tujuan tidak tercapai P (*Planning)*: Perencanaan dalam mengatasi permasalahan pasien	Pemberian paraf yang dilengkapi dengan nama terang petugas sebagai bukti bahwa Tindakan keperawatan telah dilaksanakan.

D. Konsep *Bubble* PEP

Berdasarkan uraian masalah keperawatan yang diangkat yaitu bersihan jalan napas tidak efektif, maka penulis merencanakan upaya tindakan inovatif dengan memberikan terapi napas dalam dengan *Bubble* PEP. Berikut merupakan uraian intervensi inovatif pada masalah keperawatan bersihan jalan napas tidak efektif:

1. Pengertian *Bubble* PEP

PEP merupakan singkatan dari Positive Expiratory Pressure atau tekanan ekspirasi positif. *Bubble* PEP adalah salah satu metode terapi yang digunakan untuk membantu mengeluarkan lendir yang menumpuk di paru-paru serta meningkatkan pengembangan paru-paru pada anak. Terapi ini sering diterapkan pada anak dengan fibrosis kistik (CF) atau pada pasien yang baru menjalani tindakan pembedahan Dalam pelaksanaannya, anak diarahkan untuk meniup udara hingga membentuk gelembung di dalam air melalui selang yang terhubung ke botol. Aktivitas ini menghasilkan tekanan positif yang mengalir kembali melalui selang menuju saluran napas dan paru-paru. Tekanan tersebut membantu menjaga saluran pernapasan tetap terbuka serta mendorong lendir dari saluran napas kecil ke saluran napas yang lebih besar, sehingga lendir lebih mudah dikeluarkan melalui batuk. (Cincinnati Childerns, 2025)

Bubble PEP (*Bubble*-Positive Expiratory Pressure) merupakan salah satu bentuk terapi positive expiratory pressure (PEP) yang termasuk dalam berbagai teknik airway clearance (pembersihan saluran napas) yang digunakan dalam praktik fisioterapi pernapasan. PEP therapy sendiri adalah teknik di mana pasien melakukan ekspirasi (hembusan napas) melawan suatu resistensi, sehingga terjadi tekanan positif di saluran napas saat menghembuskan napas. Tekanan ini membantu

agar saluran napas tetap terbuka lebih lama dan udara dapat bergerak di belakang lendir, sehingga mendorong lendir keluar dari saluran napas sehingga lebih mudah untuk dikeluarkan melalui batuk (Al *et al.*, 2025)

Bubble PEP merupakan metode terapi pernapasan berbasis *positive expiratory pressure* yang efektif dalam membantu pembersihan lendir dan meningkatkan pengembangan paru-paru, khususnya pada anak dengan gangguan pernapasan seperti fibrosis kistik atau pasien pascaoperasi. Terapi ini dilakukan dengan cara menghembuskan napas melalui selang ke dalam air hingga terbentuk gelembung, sehingga menciptakan tekanan positif di saluran napas. Tekanan tersebut berperan dalam menjaga saluran napas tetap terbuka, memungkinkan udara masuk ke belakang lendir, serta mendorong perpindahan lendir dari saluran napas kecil ke saluran napas yang lebih besar agar lebih mudah dikeluarkan melalui batuk. Dengan mekanisme tersebut, *Bubble* PEP menjadi bagian penting dari teknik *airway clearance* dalam fisioterapi pernapasan.

2. Efektifitas *Bubble* PEP

Bubble-Positive Expiratory Pressure (*Bubble*-PEP) merupakan salah satu teknik *airway clearance* yang termasuk dalam metode *Positive Expiratory Pressure* (PEP), di mana pasien menghembuskan napas melalui selang yang ujungnya direndam dalam air sehingga menghasilkan gelembung dan menciptakan tekanan ekspirasi positif. Tekanan ini berfungsi menjaga jalan napas kecil tetap terbuka selama ekspirasi, meningkatkan ventilasi kolateral, serta membantu memobilisasi sekret dari saluran napas perifer ke saluran napas yang lebih besar sehingga lebih mudah dikeluarkan melalui batuk atau huff. *Bubble*-PEP banyak digunakan pada pasien dengan gangguan bersihan jalan napas, seperti bronkiektasis dan penyakit

paru obstruktif kronik, karena alatnya sederhana, mudah digunakan, dan dapat dilakukan secara mandiri. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa penggunaan *Bubble*-PEP mampu meningkatkan jumlah sputum yang dikeluarkan secara signifikan dibandingkan tanpa intervensi, serta memiliki efek lanjutan dalam membantu pembersihan sekret setelah terapi dilakukan. Selain itu, penggunaan *Bubble*-PEP sebagai bagian dari latihan pernapasan juga dilaporkan dapat memperbaiki kapasitas fungsional dan membantu mengurangi gejala pernapasan pada periode awal terapi. Dengan demikian, *Bubble*-PEP dapat dipertimbangkan sebagai intervensi pendukung yang efektif dalam meningkatkan bersihan jalan napas, khususnya bila dikombinasikan dengan teknik batuk efektif atau Active *Cycle of Breathing Technique* (West Suffolk, 2024).

Hasil penelitian Santos *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa penggunaan *Bubble*-Positive Expiratory Pressure (*Bubble*-PEP) efektif dalam meningkatkan pembersihan sputum pada pasien bronkopneumonia pada anak usia 10-18 tahun. Secara statistik, tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara *Bubble*-PEP dan *Active Cycle of Breathing* Technique (ACBT) selama 30 menit intervensi maupun pada total berat basah sputum ($p > 0,05$). Namun, pada 60 menit setelah intervensi, *Bubble*-PEP menghasilkan berat basah sputum yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan ACBT (mean difference 1,33 g; 95% CI 0,19–2,47; $p < 0,05$). Selain itu, dibandingkan dengan kelompok tanpa intervensi, *Bubble*-PEP menunjukkan peningkatan berat basah sputum yang signifikan pada seluruh periode pengukuran ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa *Bubble*-PEP memiliki efektivitas yang bermakna secara statistik dalam membantu pembersihan jalan napas.

Hasil penelitian Keniş-coşkun *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan *Bubble*-Positive Expiratory Pressure (*Bubble*-PEP/bottle-PEP) sebagai tambahan latihan pernapasan pada pasien COPD dengan usia 30-40 tahun dengan keadaan stabil memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan fungsional dalam kelompok intervensi. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan jarak tempuh tes jalan 6 menit (6-*Minute Walking Distance*/6MWD) yang bermakna secara statistik setelah 3 dan 6 bulan intervensi ($p = 0,002$). Selain itu, pada evaluasi setelah 3 bulan, penggunaan *Bubble*-PEP juga berpengaruh signifikan terhadap penurunan derajat gejala dan peningkatan kualitas hidup pasien, yang ditunjukkan oleh penurunan skor COPD *Assessment Test* (CAT) ($p = 0,03$) dan *St. George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ) ($p < 0,05$). Namun demikian, perbaikan skor CAT dan SGRQ tersebut tidak lagi menunjukkan perbedaan yang bermakna pada evaluasi 6 bulan, serta tidak ditemukan perbedaan signifikan antara kelompok *Bubble*-PEP dan kelompok kontrol yang hanya menjalani latihan pernapasan pada seluruh parameter penelitian ($p > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Bubble*-PEP berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kapasitas fungsional dan memperbaiki gejala dalam kelompok intervensi, terutama pada fase awal penggunaan

1. Standar operasional prosedur (SOP) *Bubble* PEP

1) Identifikasi pasien menggunakan minimal dua identitas (nama lengkap, tanggal lahir, dan/atau nomor rekam medis)
2) Jelaskan tujuan dan langkah-langkah prosedur.
3) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan:

a) Botol plastik bersih (volume ± 500 ml)

b) Air bersih matang ± 1/3 botol

c) Sedotan atau selang kecil fleksibel (± 30 cm)

d) Kursi untuk anak atau tempat duduk yang nyaman

e) Tisu atau lap bersih

f) Wadah muntah (jika diperlukan)

g) Hand sanitizer / sarung tangan non-steril

4) Lakukan kebersihan tangan 6 langkah

5) Pastikan anak dalam posisi duduk tegak/semi-Fowler

6) Isi botol dengan air ± 1/3 dan masukkan sedotan

7) Minta anak menarik napas melalui hidung dan meniup perlahan ke dalam sedotan melalui mulut hingga muncul gelembung

8) Lakukan selama 10–15 menit atau sesuai toleransi anak, 2–3 kali sehari

9) Observasi respons anak: batuk berdahak, peningkatan saturasi, kelelahan

10) Lakukan kebersihan tangan 6 langkah

11) Dokumentasikan prosedur yang telah dilakukan dan respons orang tua.

Bubble PEP sebagai bagian dari fisioterapi respirasi memiliki kelebihan dalam membantu meningkatkan bersihan jalan napas melalui mekanisme tekanan ekspirasi positif yang dapat mempertahankan keterbukaan saluran napas dan meningkatkan mobilisasi sekret. Selain itu, gelembung yang dihasilkan selama terapi juga menimbulkan getaran yang membantu melonggarkan lendir sehingga lebih mudah dikeluarkan. Teknik ini juga sederhana, murah, dan dapat digunakan pada anak karena bersifat menyenangkan. Penelitian menunjukkan bahwa terapi *Positive Expiratory Pressure* (PEP), termasuk *Bubble* PEP, berperan dalam membantu pembersihan jalan napas dengan mencegah kolaps saluran napas dan

meningkatkan ventilasi alveoli, sehingga sekret lebih mudah dipindahkan ke saluran napas yang lebih besar untuk dikeluarkan . Selain itu, penggunaan *Bubble* PEP pada anak juga terbukti aman dan dapat digunakan sebagai terapi jangka panjang dalam membantu fungsi paru dan kualitas hidup pasien (Keniş-coşkun *et al.*, 2022)