

BAB 2

TINJUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan diuraikan tinjauan pustaka yang meliputi : 1) Konsep Bronchopneumonia, 2) Konsep Saturasi Oksigen, 3) Konsep Nebulizer, 4) Konsep Fisioterapi Dada, 5) Jurnal Penelitian Yang Relevan, 6) Kerangka Teori, 7) Kerangka Konseptual dan 8) Hipotesa Penelitian.

2.1.Konsep Bronkchopneumonia

2.1.1. Pengertian

Bronkopneumonia adalah suatu peradangan pada parenkim paru yang meluas sampai bronkioli atau dengan kata lain peradangan yang terjadi pada jaringan paru melalui cara penyebaran langsung melalui saluran pernafasan atau melalui hematogen sampai ke bronkus (Suparyanto dan Rosad, 2020) Bronkopneumonia adalah istilah medis yang digunakan untuk menyatakan peradangan yang terjadi pada dinding bronkiolus dan jaringan paru di sekitarnya. Brokopeumonia dapat disebut sebagai pneumonia lobularis karena peradangan yang terjadi pada parenkim paru bersifat terlokalisir pada bronkiolus beserta alveolus di sekitarnya (Paramita, 2020).

Bronkopneumonia lebih sering merupakan infeksi sekunder terhadap berbagai keadaan yang melemahkan daya tahan tubuh tetapi bisa juga sebagai infeksi primer yang biasanya dijumpai pada anak-anak dan orang dewasa (Fadhilla, 2019). Bronkopneumonia adalah istilah medis yang digunakan untuk menyatakan peradangan yang terjadi pada dinding bronkiolus dan jaringan paru di sekitarnya. Brokopeumonia dapat disebut sebagai pneumonia lobularis karena peradangan

yang terjadi pada parenkim paru bersifat terlokalisir pada bronkiolus beserta alveolus di sekitarnya (Muhlisin, 2017).

2.1.2. Penyebab

Penyebab terjadinya bronkopneumonia yaitu bakteri *Stafikolokokus aureus* dan bakteri *haemofilus influenza* masuk kedalam jaringan paru-paru melalui saluran pernapasan dari atas untuk mencapai bronkiolus kemudian ke alveolus dan sekitarnya yang menyebabkan reaksi peradangan hebat disertai peningkatan cairan edema (kaya protein) dalam alveoli dan jaringan interstitial (Sukma, 2020) Pneumonia adalah inflamasi yang mengenai parenkim paru. Sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme (virus/bakteri) dan sebagian kecil disebabkan oleh hal lain (aspirasi, radiasi dll). Pada pneumonia yang disebabkan oleh kuman, menjadi pertanyaan penting adalah penyebab dari Pneumonia (virus atau bakteri). Pneumonia seringkali dipercaya diawali oleh infeksi virus yang kemudian mengalami komplikasi infeksi bakteri. Secara klinis pada anak sulit membedakan pneumonia bakterial dengan pneumonia viral. Demikian pula pemeriksaan radiologis dan laboratorium tidak menunjukkan perbedaan nyata. Namun sebagai pedoman dapat disebutkan bahwa pneumonia bakterial awitannya cepat, batuk produktif, pasien tampak toksik, leukositosis, dan perubahan nyata pada pemeriksaan radiologis (IDAI, 2019).

Terjadinya pneumonia tersebut disebabkan alveoli dipenuhi dengan nanah dan cairan, yang membuat pernapasan terasa sakit dan membatasi asupan oksigen. Infeksi ini umumnya menyebar melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi (Quinton et al, 2018). Secara umum bronkopneumonia diakibatkan penurunan mekanisme pertahanan tubuh terhadap virulensi organisme patogen.

Orang normal dan sehat mempunyai mekanisme pertahanan tubuh terhadap organ pernafasan yang atas : reflek glotis dan batuk, adanya lapisan mukus, gerakan silia yang menggerakkan kuman keluar dari organ, dan sekresi humoral setempat. Timbulnya bronkopneumonia disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, protozoa, mikobakteri, mikoplasma, dan riketsia (Nuryati, 2019) Bronkopneumonia merupakan infeksi sekunder yang biasanya disebabkan oleh virus penyebab Bronkopneumonia yang masuk ke saluran pernafasan sehingga terjadi peradangan bronkus dan alveolus. Inflamasi bronkus ini ditandai dengan adanya penumpukan sekret, sehingga terjadi demam, batuk produktif, ronchi positif dan mual. Bila penyebaran kuman sudah mencapai alveolus maka komplikasi yang terjadi adalah kolaps alveoli, fibrosis, emfisema dan atelektasis (Muhlisin, 2017)

2.1.3. Manifestasi Klinis

Peningkatan sekresi paru pada pneumonia menimbulkan obstruksi pada jalan napas sehingga mengganggu ventilasi. Gangguan ventilasi menimbulkan akan terlihat pada manifestasi klinis anak yaitu penurunan saturasi oksigen dan peningkatan frekuensi pernapasan (Purnamiasih, 2020). Gambaran klinis pneumonia pada bayi dan anak bergantung pada berat-ringannya infeksi, tetapi secara umum adalah sebagai berikut :

1. Gejala infeksi umum, yaitu demam, sakit kepala, gelisah, malaise, penurunan nafsu makan, keluhan gastrointestinal seperti mual, muntah atau diare; kadang-kadang ditemukan gejala infeksi ekstrapulmoner.
2. Gejala gangguan respiratori, yaitu batuk, sesak napas, retraksi dada, takipnea, napas cuping hidung, air hunger, merintih, dan sianosis.

Bronkopneumonia biasanya didahului oleh infeksi saluran napas bagian atas selama beberapa hari. Suhu tubuh dapat naik secara mendadak sampai 37,6-40°C dan kadang disertai kejang karena demam yang tinggi. Selain itu, anak bisa menjadi sangat gelisah, pernapasan cepat dan dangkal disertai pernapasan cuping hidung dan sianosis di sekitar hidung dan mulut. Sedangkan, batuk biasanya tidak dijumpai pada awal penyakit, seorang anak akan mendapat batuk setelah beberapa hari, di mana pada awalnya berupa batuk kering kemudian menjadi produktif (Bradley, 2018). Jannah et al., (2018) menjelaskan bahwa gambaran klinis pneumonia mencakup gejala seperti demam, batuk, kesulitan bernapas, suara napas yang berisik (ronkhi), suara napas yang bergelegar (wheezing), dan penurunan suara napas.

2.1.4. Patofisiologi

Umumnya mikroorganisme penyebab terhisap ke paru bagian perifer melalui saluran respiratori. Mula-mula terjadi edema akibat reaksi jaringan yang mempermudah proliferasi dan penyebaran kuman ke jaringan sekitarnya. Bagian paru yang terkena mengalami konsolidasi, yaitu terjadi serbukan sel PMN, fibrin, eritrosit, cairan edema, dan ditemukannya kuman di alveoli. Stadium ini disebut stadium hepatisasi merah. Selanjutnya, deposisi fibrin semakin bertambah, terdapat fibrin dan leukosit PMN di alveoli dan terjadi proses fagositosis yang cepat. Stadium ini disebut stadium hepatisasi kelabu. Selanjutnya, jumlah makrofag meningkat di alveoli, sel akan mengalami degenerasi, fibrin menipis, kuman dan debris menghilang. Stadium ini disebut stadium resolusi. Sistem bronkopulmoner jaringan paru yang tidak terkena akan tetap normal (IDAI, 2019). Sebagian besar penyebab bronkopneumonia adalah mikroorganisme (jamur, bakteri, virus) dan

sebagian kecil oleh penyebab lain seperti hidrokarbon (minyak tanah, bensin dan sejenisnya). Serta aspirasi (masuknya isi lambung ke dalam saluran napas). Awalnya mikroorganisme akan masuk melalui percikan ludah (droplet) invasi ini akan masuk ke saluran pernapasan atas dan menimbulkan reaksi imunologi dari tubuh. Reaksi ini menyebabkan peradangan, dimana saat terjadi peradangan ini tubuh akan menyesuaikan diri sehingga mengakibatkan gejala demam pada penderita. Reaksi peradangan ini akan menimbulkan sekret. Semakin lama sekret semakin menumpuk di bronkus sehingga aliran bronkus menjadi semakin sempit dan pasien akan merasa sesak. Selain terkumpul di bronkus, lama kelamaan sekret akan sampai ke alveolus paru dan mengganggu sistem pertukaran gas di paru (Cindyka, 2018). Mikroorganisme juga dapat diinhalasi setelah dilepaskan ketika orang yang terinfeksi batuk, bersin, atau bicara. Akhirnya bakteri dapat menyebar ke paru melalui aliran darah dari infeksi di semua tempat di tubuh (Priscillia Le Mone, 2019).

Reaksi inflamasi dapat terjadi di alveoli, menghasilkan eksudat yang mengganggu difusi oksigen dan karbon dioksida; bronkospasme juga dapat terjadi jika pasien menderita penyakit saluran napas reaktif. Bronkopneumonia, paling banyak bentuk umum, didistribusikan secara tidak merata dari bronkus ke parenkim paru disekitarnya. Lobar pneumonia adalah istilah yang digunakan jika sebagian besar dari satu atau lebih lobus terlibat. Pneumonia disebabkan oleh berbagai hal agen mikroba di berbagai pengaturan. Organisme umum termasuk spesies *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella*; stafilokokus aureus; *Haemophilus influenzae*; stafilokokus pneumoniae; dan basil Gram-negatif enterik, jamur, dan virus (paling sering terjadi pada anak-anak) (Bruner dan Suddarth, 2020).

Kuman masuk kedalam jaringan paru-paru melalui saluran pernafasan dari atas untuk mencapai *bronchioles* dan kemudian alveolus sekitarnya. Kelainan yang timbul berupa bercak konsolidasi yang tersebar pada kedua paru-paru, lebih banyak pada bagian basal. Pneumonia dapat terjadi sebagai akibat inhalasi mikroba yang ada di udara, aspirasi organisme dari *nasofarinks* atau penyebaran hematogen dari focus infeksi yang jauh. Bakteri yang masuk ke paru melalui saluran nafas masuk ke bronkioli dan alveoli, menimbulkan reaksi peradangan hebat dan menghasilkan cairan edema yang kaya protein dalam alveoli dan jaringan *interstisial*. Kuman pneumokokus dapat meluas melalui *poruskohn* dari alveoli ke seluruh segmen atau lobus. Eritrosit mengalami perembesan dan beberapa leukosit dari kapiler paru-paru. Alveoli dan septa menjadi penuh dengan cairan edema yang berisi eritrosit dan fibrin serta relative sedikit leukosit sehingga kapiler alveoli menjadi melebar. Paru menjadi tidak berisi udara lagi, kenyal dan berwarna merah. Dalam keadaan sehat, pada paru tidak akan terjadi pertumbuhan mikroorganisme, keadaan ini disebabkan adanya mekanisme pertahanan paru. Terdapatnya bakteri didalam paru menunjukkan adanya gangguan daya tahan tubuh, sehingga mikroorganisme dapat berkembang biak dan mengakibatkan timbulnya infeksi penyakit. Masuknya mikroorganisme ke dalam saluran nafas dan paru dapat melalui berbagai cara, antara lain inhalasi langsung dari udara, aspirasi dari bahan-bahan yang ada di nasofaring dan orofaring serta perluasan langsung dari tempat-tempat lain, penyebaran secara hematogen (Nurarif & Kusuma, 2015).

2.1.5. Klasifikasi Penumonia

Kekebalan tubuh yang menurun maka menyebabkan mikroorganisme dapat melalui jalan nafas sampai ke alveoli yang menyebabkan radang pada dinding

alveoli dan jaringan sekitarnya. Setelah itu mikroorganisme tiba di alveoli membentuk suatu proses peradangan yang meliputi empat stadium menurut Bradley (2018) yaitu :

1. Stadium I/Hiperemia (4-12 jam pertama atau stadium kongesti).

Pada stadium I, disebut hiperemia karena mengacu pada respon peradangan permulaan yang berlangsung pada daerah baru yang terinfeksi. Hal ini ditandai dengan peningkatan aliran darah dan permeabilitas kapiler di tempat infeksi. Hiperemia ini terjadi akibat pelepasan mediator-mediator peradangan dari sel-sel mast setelah pengaktifan sel imun dan cedera jaringan. Mediator-mediator tersebut mencakup histamin dan prostaglandin.

2. Stadium II/Hepatisasi Merah (48 jam berikutnya)

Pada stadium II, disebut hepatitis merah karena terjadi sewaktu alveolus terisi oleh sel darah merah, eksudat dan fibrin yang dihasilkan oleh penjamu (host) sebagai bagian dari reaksi peradangan. Lobus yang terkena menjadi padat oleh karena adanya penumpukan leukosit, eritrosit dan cairan sehingga warna paru menjadi merah dan pada perabaan seperti hepar, pada stadium ini udara alveoli tidak ada atau sangat minimal sehingga orang dewasa akan bertambah sesak, stadium ini berlangsung sangat singkat, yaitu selama 48 jam.

3. Stadium III/ Hepatisasi Kelabu (3-8 hari berikutnya)

Pada stadium III/hepatisasi kelabu yang terjadi sewaktu sel-sel darah putih mengkolonisasi daerah paru yang terinfeksi. Pada saat ini endapan fibrin terakumulasi di seluruh daerah yang cedera dan terjadi fagositosis sisa-sisa sel. Pada stadium ini eritrosit di alveoli mulai di reabsorpsi, lobus masih tetap padat

karena berisi fibrin dan leukosit, warna merah menjadi pucat kelabu dan kapiler darah tidak lagi mengalami kongesti.

4. Stadium IV/Resolusi (7-11 hari berikutnya)

Pada stadium IV/resolusi yang terjadi sewaktu respon imun dan peradangan mereda, sisa-sisa sel fibrin dan eksudat lisis dan diabsorpsi oleh makrofag sehingga jaringan kembali ke strukturnya semula.

Bronkopneumonia dikelompokan berdasarkan pedoman dan tatalaksanaan menurut Andriyani *et al*, (2021) sebagai berikut :

1. Bronkopneumonia sangat berat

Apabila ditemukan sianosis dan anak sama sekali tidak mampu minum. Maka anak perlu dirawat di rumah sakit dan diberikan antibiotik.

2. Bronkopneumonia berat

Apabila terdapat retraksi dinding dada tanpa sianosis dan masih mampu minum, maka anak perlu dirawat di rumah sakit dan diberikan antibiotik.

3. Bronkopneumonia

Apabila tidak terdapat retraksi dinding dada tetapi ditemukan pernafasan cepat yaitu >60x/menit pada anak usia kurang dari dua bulan, >50x/menit pada anak usia 2 bulan-1 tahun, >40x/menit pada anak usia 1-5 tahun.

4. Bukan Bronkopneumonia

Hanya terdapat batuk tanpa adanya tanda dan gejala seperti diatas, tidak memerlukan perawatan dan tidak perlu pemberian antibiotik.

2.1.6. Komplikasi

Komplikasi bronkopneumonia umumnya lebih sering terjadi pada anak-anak, orang dewasa yang lebih tua (usia 65 tahun atau lebih), dan orang-orang dengan kondisi kesehatan tertentu, seperti diabetes (Asfihan, 2019). Beberapa komplikasi bronkopneumonia yang mungkin terjadi menurut Bradley (2018) Yaitu :

1. Infeksi Darah

Kondisi ini terjadi karena bakteri memasuki aliran darah dan menginfeksi organ lain. Infeksi darah atau sepsis dapat menyebabkan kegagalan organ.

2. Abses Paru-paru

Abses paru-paru dapat terjadi ketika nanah terbentuk di rongga paru-paru. Kondisi ini biasanya dapat diobati dengan antibiotik. Tetapi kadang-kadang diperlukan pembedahan untuk menyingkirkannya.

3. Efusi Pleura

Efusi pleura adalah suatu kondisi di mana cairan mengisi ruang di sekitar paru-paru dan rongga dada. Cairan yang terinfeksi biasanya dikeringkan dengan jarum atau tabung tipis. Dalam beberapa kasus, efusi pleura yang parah memerlukan intervensi bedah untuk membantu mengeluarkan cairan.

4. Gagal Napas

Kondisi yang disebabkan oleh kerusakan parah pada paru-paru, sehingga tubuh tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen karena gangguan fungsi pernapasan. Jika tidak segera diobati, gagal napas dapat menyebabkan

organ tubuh berhenti berfungsi dan berhenti bernapas sama sekali. Dalam hal ini, orang yang terkena harus menerima bantuan pernapasan melalui mesin (respirator).

2.1.7. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Nurarif & Kusuma, (2015) untuk dapat menegakkan diagnosa keperawatan dapat digunakan cara :

1. Pemeriksaan laboratorium

1) Pemeriksaan darah

Pada kasus bronkopneumonia oleh bakteri akan terjadi leukositosis (meningkatnya jumlah neutrofil)

2) Pemeriksaan sputum

Bahan pemeriksaan yang terbaik diperoleh dari batuk yang spontan dan dalam digunakan untuk kultur serta tes sensitifitas untuk mendeteksi agen infeksius.

3) Analisa gas darah untuk mengevaluasi status oksigenasi dan status asam basa.

4) Kultur darah untuk mendeteksi bakteremia.

5) Sampel darah, sputum dan urine untuk tes imunologi untuk mendeteksi antigen mikroba

2. Pemeriksaan radiologi

1) Ronthenogram thoraks

Menunjukkan konsolidasi lobar yang seringkali dijumpai pada infeksi pneumokokal atau klebsiella. Infiltrat multiple seringkali dijumpai pada infeksi stafilokokus dan haemofilus

2) Laringoskopi/bronskopi

Untuk menentukan apakah jalan nafas tersumbat oleh benda padat

2.1.8. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan yang dapat diberikan pada anak dengan bronkopneumonia menurut Hayatin (2019) yaitu :

1. Pemberian obat antibiotik penisilin ditambah dengan kloramfenikol 50- 70 mg/kg BB/hari atau diberikan antibiotic yang memiliki spectrum luas seperti ampisilin, pengobatan ini diberikan sampai bebas demam 4-5 hari. Antibiotik yang direkomendasikan adalah antibiotik spectrum luas seperti kombinasi beta laktam/klavulanat dengan aminoglikosid atau sefalosporin generasi ketiga.
2. Pemberian terapi yang diberikan pada pasien adalah terapi O₂, terapi cairan dan, antipiretik.

Agen antipiretik yang diberikan kepada pasien adalah paracetamol. Paracetamol dapat diberikan dengan cara di tetesi (3x0,5 cc sehari) atau dengan peroral/ sirup. Indikasi pemberian paracetamol adalah adanya peningkatan suhu mencapai 38°C serta untuk menjaga kenyamanan pasien dan mengontrol batuk.

3. Fisioterapi dada

Fisioterapi dada sangat efektif bagi penderita penyakit respirasi. Dengan teknik postural drainage, perkusi dada dan vibrasi pada permukaan dinding dada akan mengirimkan gelombang amplitude sehingga dapat mengubah konsistensi dan lokasi sekret. Fisioterapi dada dilakukan dengan teknik Tapping dan Clapping.

Teknik ini adalah suatu bentuk terapi dengan menggunakan tangan, dalam posisi telungkup serta dengan gerakan fleksi dan ekstensi secara ritmis. Teknik ini sering digunakan dengan dua tangan. Pada anakanak tapping dan clapping dapat dilakukan dengan dua atau tiga jari.

4. Terapi Inhalasi

Terapi inhalasi efektif diberikan pada anak dengan bronkopneumonia karena dapat melebarkan lumen bronkus, mengencerkan dahak, mempermudah pengeluaran dahak, menurunkan hiperaktivitas bronkus serta mencegah infeksi. Alat nebulizer sangat tepat digunakan bagi semua kalangan usia dimulai anak-anak hingga lansia yang mengalami gangguan pernapasan. Terapi inhalasi menggunakan nebulizer dengan obat salbutamol diberikan pada pasien ini dengan dosis 1 respul/8 jam. Hal ini sudah sesuai dosis yang dianjurkan yaitu 0,5 mg/kgBB. Terapi nebulisasi bertujuan untuk mengurangi sesak akibat penyempitan jalan nafas atau bronkospasme akibat hipersekresi mukus. Salbutamol merupakan suatu obat agonis beta- 2 adrenergik yang selektif terutama pada otot bronkus. Salbutamol menghambat pelepas mediator dari pulmonary mast cell 9,11 Namun terapi nebulisasi bukan menjadi gold standar pengobatan dari bronkopneumonia. Gold standar pengobatan bronkopneumonia adalah penggunaan 2 antibiotik.

2.2.Konsep Saturasi Oksigen

2.2.1. Pengertian

Saturasi oksigen adalah kemampuan hemoglobin mengikat oksigen. Ditunjukkan sebagai derajat kejenuhan atau saturasi (SaO₂). Saturasi yang paling tinggi (jenuh) adalah 100% Artinya seluruh hemoglobin mengikat oksigen.

Sebaliknya saturasi yang paling rendah adalah 0% artinya tidak ada oksigen sedikitpun terikat oleh hemoglobin. Normal saturasi oksigen yakni diatas 95% (Perry dan Potter, 2017). Presentase saturasi hemoglobin diartikan sebagai jumlah oksigen yang dibawa oleh hemoglobin dibandingkan dengan jumlah oksigen yang dapat dibawa oleh hemoglobin (Kozier, 2017).

2.2.2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Nilai Saturasi Oksigen

Faktor-faktor yang mempengaruhi keadekuatan sirkulasi, ventilasi dan transportasi gas-gas pernafasan ke jaringan ada empat menurut Kozier (2017) dan Perry & Potter (2017) yaitu :

1. Faktor fisiologis

Setiap kondisi yang mempengaruhi kardiopulmonal akan mempengaruhi kemampuan tubuh untuk pemenuhan oksigen. Klasifikasi umum gangguan jantung meliputi ketidakseimbangan konduksi, kerusakan fungsi faskuler, hipoksia miokard, kardiomiopati, hipoksia jaringan perifer. Gangguan pernapasan meliputi : hiperventilasi, hipoventilasi, dan hipoksia. Proses fisiologis lain yang mempengaruhi proses oksigenasi yaitu penurunan kapasitas pembawa oksigen seperti anemia, peningkatan kebutuhan metabolisme seperti: kehamilan, demam, infeksi, serta perubahan yang mempengaruhi pergerakan dinding dada atau sistem saraf pusat seperti: trauma, perubahan konfigurasi struktural yang abnormal, miastenia grafis, sindroma guillain barre dan lain-lain. Pada pasien bronchopneumonia, biasanya disertai

dengan gangguan jantung yang mempengaruhi kemampuan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen.

2. Faktor perkembangan

Tahap perkembangan (umur) dan proses penuaan yang normal akan mempengaruhi oksigenasi jaringan. Pada bayi prematur berisiko terkena penyakit membran hialin, yang diduga disebabkan oleh defisiensi surfaktan. Kemampuan paru untuk mensintesis surfaktan berkembang lambat pada masa kehamilan, yakni pada sekitar bulan ketujuh, dan dengan demikian bayi preterm tidak memiliki surfaktan. Bayi dan toddler berisiko mengalami infeksi saluran napas atas sebagai hasil paparan yang sering pada anak-anak lain dan paparan dari asap rokok yang diisap dari orang lain. Selain itu selama proses pertumbuhan gigi, beberapa bayi berkembang kongesti nasal, yang memungkinkan pertumbuhan bakteri dan memungkinkan potensi terjadinya infeksi saluran pernapasan. I

Infeksi saluran pernafasan atas biasanya tidak berbahaya dan bayi atau toddler sembuh dengan kesulitan yang sedikit. Anak usia sekolah dan remaja terpapar pada infeksi pernapasan dan faktor-faktor resiko pernafasan, misalnya asap rokok dan merokok. Individu usia dewasa pertengahan dan dewasa muda terpapar pada banyak faktor resiko kardiopulmonar, seperti: diet yang tidak sehat, kurang latihan fisik, obat-obatan, dan merokok. Dengan mengurangi faktor-faktor yang dapat dimodifikasi ini, akan menurunkan resiko menderita penyakit jantung dan pulmonar. Sistem pernafasan dan sistem jantung pada lansia mengalami perubahan sepanjang proses penuaan. Pada sistem arterial terjadi plak aterosklerosis sehingga tekanan darah sistemik meningkat.

Kompliansi dinding dada menurun pada klien lansia yang berhubungan dengan osteoporosis dan kalsifikasi tulang rawan kosta. Ventilasi dan transfer gas menurun seiring peningkatan usia.

3. Faktor perilaku

Perilaku atau gaya hidup, baik secara langsung atau tak langsung akan mempengaruhi kebutuhan oksigen. Faktor perilaku yang mempengaruhi kebutuhan oksigen antara lain : nutrisi, latihan fisik, merokok, penyalahgunaan substansi dan stres.

4. Faktor lingkungan

Lingkungan juga mempengaruhi oksigenasi. Insiden penyakit paru lebih tinggi di daerah berkabut, di daerah perkotaan lebih tinggi dari pada pedesaan. Tempat kerja dapat meningkatkan resiko yaitu polusi udara lingkungan kerja. Stresor yang terus menerus akan meningkatkan laju metabolisme tubuh dan kebutuhan akan oksigen.

2.2.3. Pengukuran Saturasi Oksigen

Pengukuran saturasi oksigen dapat dilakukan dengan tehnik-tehnik. Penggunaan oksimetri nadi merupakan tehnik yang paling rekomended untuk memantau perubahan saturasi oksigen yang mendadak (Tarwoto, 2016). Klasifikasi pengukuran saturasi oksigen menurut Price & Wilson (2006) dalam Kemalasari dan Rachmad (2022) yang dapat menunjukkan kondisi kesehatan yaitu sebagai berikut:

1. Nilai saturasi oksigen 95-100% : Normal
2. Nilai saturasi oksigen 90-94% : Hipoksia
3. Nilai saturasi oksigen 85-89% : Hipoksia yang serius
4. Nilai saturasi oksigen dibawah 85% : Hipoksia kritis

Cara pengukuran saturasi oksigen menurut Aryani et all (2019) diantaranya adalah :

1. Saturasi oksigen arterii ($Sa O_2$) nilai di bawah 90% menunjukkan keadaan hipoksemia (biasanya karena anemia). Sianosis merupakan salah satu tanda adanya Hipoksemia. Oksimetri nadi merupakan pemantauan non invasive secara kontinyu dalam memantau saturasi oksigen Haemoglobin (SaO_2). Meski oksimetri tidak bisa menggantikan gas-gas darah arteri, untuk memantau perubahan saturasi oksigen, oksimetri oksigen merupakan salah satu cara yang bagus untuk memantau saturasi oksigen yang kecil dan mendadak. Oksimetri nadi digunakan diberbagai tempat perawatan, termasuk unit perawatan kritis, unit keperawatan umum, dan pada área diagnostik pengobatan ketika diperlukan pemantauan saturasi oksigen selama prosedur tindakan.
2. Diukur untuk melihat berapa banyak mengkonsumsi oksigen tubuh dengan Saturasi oksigen vena ($Sv O_2$). Tubuh dalam keadaan kekurangan oksigen dapat dilihat pada SvO_2 dibawah 60% dan iskemik dapat terjadi . pada pemakaian *Endotracheal Tube* dengan mesin jantung-Paru pengukuran ini sering digunakan untuk memberikan gambaran berapa banyak aliran darah pasien yang diperlukan agar tetap sehat.
3. *Oksigen saturasi Tisuue* ($St O_2$) dapat diukur dengan inframerah dekat dengan spektroskopi untuk memberikan gambaran tentang oksigen jaringan dalam beberapa kondisi.
4. *Oksigen peripheral saturasi* ($Sp O_2$) adalah estimasi dari tingkat kejenuhan oksigen yang biasanya diukur dengan pulsa oksimeter. Saturasi O_2 yang adalah dengan menggunakan oksimetri nadi secara luas dinilai sebagai satuan terbesar

dalam pemantauan klinis. Alat ini merupakan alat yang dapat dilakukan di sisi tempat tidur, sangat sederhana dan *non invasive* untuk mengukur saturasi arterial O₂. Alat yang digunakan dan tempat pengukuran Alat yang digunakan adalah oksimetri nadi terdiri dua penguji cahaya (satu cahaya merah dan satu cahaya inframerah), kedua kode ini mentransmisikan cahaya merah dan inframerah melewati pembuluh darah, biasanya pada ujung atau daun telinga, menuju fotodetektor pada sisi lain dari sonde.

2.3.Konsep Nebulizer

2.3.1. Pengertian

Terapi inhalasi adalah pemberian obat yang dilakukan secara inhalasi (hirupan) ke dalam saluran respiratorik atau saluran pernapasan. Nebulizer merupakan suatu alat pengobatan dengan cara pemberian obat-obatan dengan penghirupan, setelah obat-obatan tersebut terlebih dahulu di pecahkan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil melalui cara aerosol atau humidifikasi. Nebulizer mengubah cairan menjadi droplet aerosol sehingga dapat dihirup oleh pasien. Obat yang digunakan untuk nebulizer dapat berupa larutan atau suspensi (Periselneris, 2020). Terapi nebulizer adalah salah satu terapi inhalasi dengan menggunakan alat bernama nebulizer. Alat ini mengubah cairan menjadi droplet aerosol sehingga dapat di hirup oleh pasien, obat yang digunakan untuk nebulizer dapat berupa larutan atau suspensi (Kusyanti et al., 2018).

2.3.2. Tujuan Penggunaan Nebulizer

Tujuan teknik ini adalah untuk mendapatkan pengaturan nafas yang lebih baik dari yang awalnya sesak yaitu pernafasan yang cepat dan dangkal agar menjadi ekspirasi yang memanjang dengan pernafasan yang lebih lambat dan dalam. Selain

itu tujuannya untuk mengeluarkan sekresi yang tetahan. Serta berguna juga untuk melatih ekspektorasi dan memperkuat otot ekstrimiti (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2022). Menurut Astuti (2019) tujuan pemberian nebulizer adalah :

1. Untuk mengencerkan dahak secret dengan jalan memancarkan butirbutir air melalui jalan napas, pemberian obat-obat aerosol,
2. Untuk membersihkan saluran pernapasan, melembabkan saluran napas.
3. Nebulizer sebagai bronkodilator, terapi ini memberikan hasil yang lebih cepat dibandingkan obat oral atau intravena.

Menurut Aryani et al., (2019) Terapi nebulizer ini memiliki tujuan sebagai Berikut :

1. Melebarkan saluran pernapasan (karena efek obat bronkodilator)
2. Menekan proses peradangan
3. Mengencerkan dan memudahkan pengeluaran sekret (karena efek obat mukolitik dan ekspektoran)

2.3.3. Indikasi dan Kontraindikasi

Indikasi penggunaan nebulizer menurut Aryani et al., (2019) efektif dilakukan pada klien dengan :

1. Bronchospasme akut
2. Produksi sekret yang berlebih
3. Batuk dan sesak napas
4. Radang pada epiglotis

Sedangkan kontraindikasi pada terapi nebulizer Menurut Aryani et al., (2019) adalah :

1. Pasien yang tidak sadar atau confusion umumnya tidak kooperatif dengan prosedur ini, sehingga membutuhkan pemakaian mask/ssungkup, tetapi efektifitasnya akan berkurang secara signifikan.
2. Pada klien dimana suara napas tidak ada atau berkurang maka pemberian medikasi nebulizer diberikan melalui endotracheal tube yang menggunakan tekanan positif. Pasien dengan penurunan pertukaran gas juga tidak dapat menggerakkan/memasukan medikasi secara adekuat ke dalam saluran napas.
3. Pemakaian katekolamin pada pasien dengan cardiac iritability harus dengan perhatian. Ketika diinhalasi, katekolamin dapat meningkatkan cardiac rate dan dapat menimbulkan disritmia.
4. Medikasi nebulizer tidak dapat diberikan terlalu lama melalui *intermittent positive-pressure breathing* (IPPB), sebab IPPB mengiritasi dan meningkatkan bronchospasme

2.3.4. Prosedur pelaksanaan Terapi Nebulizer

Prosedur pelaksanaan pemberian terapi nebulizer di rumah sakit yaitu sebagai berikut :

1. Alat dan Bahan :
 - 1) Alat tulis dan buku catatan
 - 2) Set nebulizer
 - 3) Obat bronkodilator
 - 4) Bengkok
 - 5) Tissue
 - 6) Spuit 5 cc
 - 7) Aquades

2. Prosedur/Langkah-langkah :

1) Tahap Pra Interaksi

- a. Petugas mengecek program terapi
- b. Petugas mencuci tangan
- c. Petugas menyiapkan alat

2) Tahap Orientasi

- a. Petugas memberikan salam kepada pasien
- b. Petugas menanyakan nama dan tanggal lahir pasien dengan mencocokkan pada gelang yang di gunakan di tangan pasien atau papan tempat tidur pasien
- c. Petugas menjelaskan tujuan dan prosedur tindakan pada keluarga/pasien
- d. Petugas menanyakan persetujuan/kesiapan pasien sebelum kegiatan dilakukan

3) Tahap kerja

- a. Petugas menjaga privasi pasien
- b. Petugas mengatur pasien dalam posisi duduk/semifowler
- c. Petugas menempatkan meja/trolley didepan pasien yang berisi set nebulizer
- d. Petugas mengisi nebulizer dengan aquades sesuai takaran
- e. Petugas memastikan alat dapat berfungsi dengan baik
- f. Petugas memasukkan obat sesuai dosis
- g. Petugas memasang masker pada pasien
- h. Petugas menghidupkan nebulitor dan memintas pasien nafas dalam sampai obat habis

- i. Petugas membersihkan mulut dan hidung pasien dengan tissue, di buang ke bengkok
- 4) Tahap terminasi
 - a. Petugas merapikan pasien dan lingkungan
 - b. Petugas menjelaskan tindakan sudah selesai
 - c. Petugas membereskan alat-alat
 - d. Petugas mencuci tangan
 - e. Petugas mencatat kegiatan dalam lembar catatan perawat (RSISH., 2021)

2.4.Konsep Fisioterapi Dada

2.4.1. Pengertian

Fisioterapi dada adalah salah satu intervensi non farmakologi yang efektif dilakukan dalam pengobatan sebagian besar penyakit saluran pernafasan pada anak. Fisioterapi dada diharapkan untuk mengeluarkan sputum pada penderita batuk berdahak dikarenakan fisioterapi dada sendiri mempunyai teknik – teknik yang dapat membantu dalam pengeluaran dahak, yaitu clapping untuk merubah konsistensi dan lokasi sputum, lalu vibrating untuk menggerakkan sputum (Deswita, Mansur, Dan Utami, 2023). Fisioterapi dada merupakan kumpulan teknik terapi atau tindakan pengeluaran sekret yang dapat digunakan, baik mandiri, kombinasi, supaya tidak terjadi penumpukan sekret yang mengakibatkan tersumbatnya jalan nafas dan komplikasi penyakit lain sehingga menurunkan fungsi ventilasi paru-paru (Hidayati, 2014 dalam Azzahara, 2022).

Fisioterapi dada ini terdiri dari usaha-usaha yang berisifat aktif seperti: latihan/pengendalian batuk, atihan bernafas, serta koreksi sikap; dan pasif seperti

penyinaran, relaksasi, postural drainage, perkusi, vibrasi (Vaulina et al. 2019). Fisioterapi adalah suatu cara atau bentuk untuk mengembalikan fungsi suatu organ tubuh dengan memakai tenaga dalam. Dalam fisioterapi tenaga alam yang dipakai anatar lain listrik, sinar, panas dan dingin, massage dan laithan yang mana penggunaannya disesuaikan dengan batas toleransi penderita sehingga didapatkan efek pengobatan (Arafat, 2018).

2.4.2. Tujuan Fisioterapi Dada

Fisoterapi dada pada anak-anak bertujuan untuk membantu pembersihan sekresi trakeobronkial, dengan demikian menurunkan resistensi jalan napas, meningkatkan pertukaran gas, dan membuat bernapas lebih mudah (Chaves *et al.*, 2019). Tujuan pokok fisioterapi pada penyakit paru adalah agar fungsi otot-otot pernafasan dapat kembali dan terpelihara dengan baik, jika ada sekret bisa dibersihkan dengan fisioterapi dada, efisiensi pernafasan dan ekspansi paru juga akan meningkat, bahwa kebutuhan oksigen dan rasa nyaman pasien dalam bernafas bisa tercukupi (Vaulina et al. 2019).

Pemberian fisioterapi dada bermaksud untuk mengeluarkan sputum, mengembalikan serta mempertahankan fungsi otot napas menghilangkan sputum dalam bronkhus, memperbaiki ventilasi, mencegah tertimbunnya sputum, dan aliran sputum di saluran pernafasan dan meningkatkan fungsi pernafasan serta mencegah kolaps pada paru-paru sehingga bisa meningkatkan optimalisasi penyerapan oksigen oleh paru-paru (Fitriananda, 2017).

2.4.3. Tindakan Fisioterapi Dada

Fisioterapi dada adalah suatu rangkaian tindakan keperawatan yang meliputi *postural drainage*, perkusi (*clapping*), dan vibrasi. Menurut Kliegman (2021) menjelaskan langkah-langkah fisioterapi dada antara lain yaitu :

1. *Postural drainage*

Postural drainage merupakan suatu pengaturan posisi pasien untuk membantu pengaliran mukus sehingga segmen besar dengan bantuan gravitasi dan akan memudahkan mukus diekspektorasikan dengan bantuan batuk. Teknik ini menggunakan prinsip pembersihan jalan nafas dan sekret dengan meletakkan penderita pada berbagai posisi berdasarkan anatomi *tracheobronkus* selama waktu tertentu sehingga pengaruh gravitasi akan membantu aliran sekret. Pada teknik ini *lobus* atau segmen yang akan diposisikan sedemikian rupa sehingga terletak pada bronkus utama, sekret akan mengalir ke bronkus dan trakea untuk kemudian dibatukkan keluar. Pada penderita yang banyak memproduksi sekret, cara ini sangat bermanfaat. Dengan *postural drainage* maka terjadi lepasnya perlekatan *sputum* pada *bronkus*. Tindakan ini kontra indikasi pada keadaan: patah tulang rusuk, emfisema daerah leher dan dada, *emboli paru*, dan *tension pneumothoraks*.

Prosedur pemberian *postural drainage* menurut Vaulina et al. (2019) dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- 1) Perawat berada didepan klien untuk memantau tindakan yang muncul selama *postural drainage*, dianjurkan untuk dilakukan sehari, tindakan ini tidak boleh dilakukan lebih dari 40 menit pada beberapa posisi yang berbeda, setiap posisi lakukan selama 3 sampai 10 menit tindakan ini

dilakukan pada pagi hari dan sebelum sarapan atau bisa dilakukan pada malam hari 1 sampai 3 jam sesudah makan baru boleh dilakukan.

2) Posisi - posisi untuk setiap lobus

a. Lobus Upper appical segments

Tindakan ini dilakukan pada Posisi bersandar duduk, posisi paling nyaman dilakukan di atas ranjang atau bisa dilakukan permukaan rata pada posisi bersandar dibantal, vibrasi pada area otot superior clavicula dan tulang leher dilakukan dengan rentan waktu 3 sampai 5 menit.

b. Lobus Upper posterior segments

Pada posisi ini pasien duduk serta membungkuk, tangan digantung serta disangga menggunakan bantal, vibrasi menggunakan kedua lengan pada daerah atas punggung serta sisi kiri dan kanan.

c. Segment upper lobus anterior.

Pada posisi ini penderita terlentang, diganjal menggunakan bantal dibawah kaki dan kepala, vibrasi sisi kanan bagian depan dada dan bagian kiri tubuh dada antara bagian leher.

d. Lingula

Pada posisi ini penderita miring kearah kanan, kaki dan pinggul dialas menggunakan bantal, punggung diputar kurang lebih 45° ke belakang. Alas menggunakan bantal di punggung penderita bagian belakang, kaki

agak ditekuk, diantara 2 lutut diganjal menggunakan bantal. vibrasi dimulai dari arah lateral.

e. Middle lobus

Posisi kepala penderita dimiring kearah kiri, punggung diputar kebelakang kurang lebih $\frac{1}{4}$ tangan kanan penderita angkat keatas. Pinggul dan kaki ditingikan kurang lebih 30° , bantal diletakan pada bagian belakang pasien diantara kedua kaki. vibrasi tepat pada bagian luaran kanan.

f. Lobus lower anterior segments

Penderita miring kanan bantal diletakan pada bagian piungung sebelah belakang. Kaki dan pinggul ditingikan kurang lebih 45° menggunakan bantal. Lutut ditekuk dan dialas bantal, vibrasi pada bagian costa inferior kiri, dilakukan berulang pada kedua sisi Lobus lower superior segments Pada posisi ini, penderita dibaringkan pada posisi tengkurap. Pada bagian bawah punggung diletakan dua bantal sebagai alas vibrasi dilakukan pada clavikula sebelah bawah untuk sisi kiri dan kanan vertebra.

2. Perkusi (*Clapping*).

Perkusi atau disebut *clapping* adalah tepukkan atau pukulan ringan pada dinding dada klien menggunakan telapak tangan yang dibentuk seperti mangkuk, tepukan tangan secara berirama dan sistematis dari arah atas menuju kebawah. Selalu perhatikan ekspresi wajah klien untuk mengkaji kemungkinan

nyeri. Setiap lokasi dilakukan perkusi selama 1-2 menit. Perkusi dilakukan pada dinding dada dengan tujuan melepaskan atau melonggarkan secret yang tertahan didalam paru-paru dan dilakukan secara rutin pada pasien yang mendapat postural drainase, jadi semua indikasi postural drainase secara umum adalah indikasi perkusi Tindakan ini harus dilakukan hati-hati pada keadaan: adanya trauma pada tulang rusuk, *emfisema subkutan* daerah leher dan dada, luka bakar, infeksi kulit, emboli paru, dan *pneumotoraks* tidak stabil. Untuk melakukannya: tutup area yang akan dilakukan *clapping* dengan handuk untuk mengurangi ketidaknyamanan, anjurkan pasien untuk rileks, napas dalam dengan *purse lips breathing*. Perkusi pada *segmen pary* selama 1 2 menit dengan *kedua* tangan membentuk mangkok.

Perkusi secara rutin dilakukan pada pasien yang mendapat postural drainase, jadi semua indikasi postural drainase secara umum adalah indikasi perkusi. Prosedur pelaksanaan Perkusi menurut Fitrananda (2017) yaitu :

- 1) Tutup area yang akan diperkusi dengan menggunakan handuk
- 2) Anjurkan klien untuk tarik napas dalam dan lambat untuk meningkatkan relaksasi
- 3) Jari dan ibu jari berhimpitan dan fleksi membentuk mangkuk
- 4) Secara bergantian, lakukan fleksi dan ekstensi pergelangan tangan secara cepat menepuk dada
- 5) Perkusi pada setiap segmen paru selama 1 -2 menit, jangan pada area yang mudah cedera
- 6) Kembalikan pasien keposisi yang nyaman
- 7) Membereskan alat-alat

8) Mencuci tangan

3. Vibrasi

Vibrasi merupakan kompresi dan getaran kuat secara serial oleh tangan yang diletakan secara datar pada dinding dada klien selama fase ekshalasi pernapasan. Vibrasi dilakukan setelah perkusi untuk meningkatkan turbulensi udara ekspirasi sehingga dapat melepaskan mucus kental yang melekat pada bronkus dan *bronkiolus*. Tindakan ini dilakukan secara bergantian dengan perkusi dan dilakukan hanya pada waktu pasien mengeluarkan nafas. Pasien disuruh bernafas dalam dan kompresi dada dan vibrasi dilaksanakan pada puncak inspirasi dan dilanjutkan sampai akhir ekspirasi. Vibrasi dilakukan dengan cara meletakkan tangan bertumpang tindih pada dada kemudian dengan dorongan bergetar. Tujuan dilakukannya vibrasi adalah untuk meningkatkan turbulensi udara ekspirasi dan melepaskan mukus yang kental. Kegiatan ini dikontra indikasikan adalah patah tulang dan *hemoptisis* yang tidak diobati Cara melakukannya adalah dengan meletakkan kedua telapak tangan tumpang tindih diatas area paru yang akan dilakukan vibrasi dengan posisi tangan terkuat berada diluar menggetarkan tangan dengan tumpuan pada pergelangan tangan saat ekspirasi dan hentikan saat pasien inspirasi dan mengistirahatkan pasien dan ulangi vibrasi sebanyak tiga kali (Kliegman, 2021).

Vibrasi hanya boleh dilakukan ketika pasien akan menghembuskan nafas. Penderita diminta melakukan nafas dalam vibrasi dan kompresi dada akan diberikan pada saat inspirasi dan diteruskan sampai selesai ekspirasi. Dengan meregangkan seluruh otot tangan sampai ke bahu. ibrasi harus melihat posisi normal dada. Posisi vibrasi Dalam menempatkan tangan pada posisi

berlawanan daripada dada sedangkan tangan yang satunya lagi bertumpuh di atasnya. Vibrasi diberikan sebanyak 5 sampai 8 kali hal yang harus diperhatikan adalah adanya haemoptisis dan fraktur, tindakan ini bisa dilakukan menggunakan alat vibrato (Muttaqin, 2017)

4. Batuk Efektif

Menurut Ambarawati & Nasution, (2017) batuk efektif merupakan cara untuk melatih pasien yang tidak memiliki kemampuan batuk secara efektif dengan tujuan untuk membersihkan laring, trakea, dan bronkiolus dari sekret atau benda asing di jalan nafas. Menurut Rosyidi & Wulansari, (2016), batuk efektif dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan jalan nafas, mencegah komplikasi : infeksi saluran nafas, pneumonia dan mengurangi kelelahan.

Menurut Muttaqin (2017) batuk efektif sangat membantu dalam pergerakan sekret dan mencegah retensi sekresi (atelektasis pneumonia, dan mencegah demam). latihan batuk efektif dilaksanakan apalagi pada penderita yang mengalami masalah bersihan jalan nafas tidak efektif dan resti infeksi saluran nafas bawah yang disebabkan kumpulan sekret di jalan nafas yang sering disebabkan oleh kemampuan batuk yang menurun. Biasanya batuk efektif dilakukan pada pasien dengan penyakit pulmonary kronik, pada kondisi demikian sebaiknya pasien dimotivasi untuk nafas dalam dan batuk efektif paling kurang tiap 2 jam, jika keadaannya sadar dan tiap 2 atau 3 jam jika tidur sampai fase akut dari produksi mucus akhir.

Dalam melakukan batuk efektif digunakan Prosedur tindakan batuk efektif menurut Tamsuri (2018) sebagai berikut :

- 1) Beritahu pasien, minta persetujuan pasien dan cuci tangan.

- 2) Duduklah di kursi atau di tepi tempat tidur Anda, dengan kedua kaki di lantai. Bersandar sedikit ke depan. Bersantai.
- 3) Lipat lengan Anda melewati perut dan tarik napas perlahan melalui hidung. (Kekuatan batuk berasal dari udara yang bergerak.)
- 4) Untuk menghembuskan napas: condongkan tubuh ke depan, tekan lengan anda ke perut. Batuk 2-3 kali melalui mulut yang sedikit terbuka. Batuk harus pendek dan tajam
- 5) Tarik napas lagi dengan "mengendus" secara perlahan dan lembut melalui hidung. Napas lembut ini membantu mencegah lendir bergerak kembali ke saluran udara.
- 6) Beristirahat
- 7) Lakukan lagi jika perlu. Beri penguatan, bereskan alat dan cuci tangan.
- 8) Menjaga kebersihan dan kontaminasi terhadap sputum.
- 9) Tindakan batuk efektif perlu diulang beberapa kali bila diperlukan.

2.4.4. Indikasi dan Kontraindikasi

Tindakan fisioterapi dada ini dapat dilakukan pada pasien dengan PPOK, emphysema, pneumonia, fibrosis, asma, *chest infeksi*, pasien bedrest atau post operasi. Sedangkan kontra indikasi dari fisioterapi dada pada pasien dengan fraktur iga, perdarahan dan emboli paru, pnemothorak, osteoporosis, serta trauma medula servikal. Ketika melakukan fisioterapi dada penting artinya untuk memastikan bahwa pasien telah nyaman, pasien tidak menggunakan pakaian yang ketat dan pasien tidak baru saja makan. Area yang paling atas dari paru ditangani pertama kali. Medikasi diberikan untuk meredakan nyeri sesuai ketentuan, sebelum perkusi

dan vibrasi, insisi dibebat dan bantal digunakan untuk menyangga sesuai kebutuhan (Vaulina. Et. all, 2019)

2.4.5. Prosedur Pelaksanaan Teknik Fisioterapi Dada

Prosedur pelaksanaan teknik fisioterapi dada terdiri dari 4 fase sebagai berikut:

1. Fase Pra interaksi

Fase pra interaksi meliputi persiapan perawat, alat, bahan dan persiapan pasien

- a. Persiapan perawat yaitu mengecek program terapi yang akan diberikan dan melakukan cuci tangan 6 langkah
- b. Persiapan alat yaitu bak berisi :handuk, bantal (2-3 buah, segelas air hangat, tissue, masker, sarung tangan, sputum pot berisi cairan desinfektan, stetoskop, buku catatan
- c. Persiapan pasien yaitu informasikan pasien tentang:tujuanpe meriksaan, waktu, dan prosedur, pemasangan sampiran / jaga privacy pasien dan mengatur posisi yang nyaman

2. Fase Orientasi

Tindakan yang di lakukan perawat dalam fase ini adalah memberikan salam dan sapa nama pasien di lanjutkan dengan menjelaskan tujuan dan prosedur pelaksanaan kepada pasien

3. Fase Kerja

Rangkaian Kegiatan yang Dilakukan:

- a. Perawat mencuci tangan dan memakai sarung tangan
- b. Menjaga privasi pasien dengan menutuptirai
- c. Auskultasi daerah lapang paru untuk menemukan lokasi sekret

- d. Mengatur posisi sesuai dengan gangguan paru dan memasang perlak / alas, handuk dan bengkak yang di letakkan di pengkuan pasien
 - e. Melakukan clapping dengan cara tangan perawat menepuk punggung pasien secara bergantian
 - f. Clapping di lakukan dengan jari tangan dan ibu jari d rapatkan dan fleksikan sedikit buat mangkuk dangkal pada tangan
 - g. Tepuk area target dengan menggunakan mangkuk tangan, tepuk semua area target secara bergantian secara sistematis dan berirama selama 1 menit
 - h. Mengajarkan pasien menarik nafas dalam perlahan 4-5 kali lakukan vibrasi sambil pasien menghembuskan nafas perlahan dengan bibir dirapatkan
 - i. Menampung lendir dalam sputum pot dan mengelap dengan tisu
 - j. Melakukan auskultasi paru
4. Fase Terminasi
- a. Melakukan evaluasi respon pasien (pola nafas, sputum warna, volume, suara pernafasan)
 - b. Membereskan alat dan cuci tangan
 - c. Dokumentasikan (jam, tanggal, respon pasien)
 - d. Jika sputum masih belum bisa keluar, maka bisa di ulang kembali dengan memperhatikan kondisi pasien (Eltrikanawati.T et al., 2023)

2.5. Jurnal Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.1 Jurnal Penelitian Terdahulu Yang Relevan

No	Penulis Tahun	Judul dan Jurnal	Tujuan	Metode	Hasil
1	Budi ariyadi, Rizky Meliando, Muhammad Faizal (2024)	Pengaruh Fisioterapi Dada Menggunakan Teknik Clapping Dan Vibrasi Terhadap Saturasi Oksigen Pasien Kritis Di Icu Jurnal Penelitian Perawat Profesional Vol.6 No. 1 Februari 2024	Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh fisioterapi dada menggunakan teknik clapping dan vibrasi terhadap saturasi oksigen pasien kritis di ICU	D: kuantitatif dengan desain eksperimental semu, desain one group pretest-post test design, dan tidak ada desain kelompok pembandingan (kontrol) yang digunakan dalam pekerjaan ini. P: seluruh pasien kritis yang menjalani teknik fisioterapi dada S: sampel dalam penelitian ini berjumlah yaitu 19 orang. V: teknik fisioterapi dada (clapping dan vibrasi pada pasien kritis), saturasi oksigen I: lembar observasi saturasi oksigen pasien A: uji dependent t-test (paired t-test)	Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata saturasi oksigen pasien kritis sebelum dilakukan teknik clapping dan vibrasi adalah 91,53% (SD=1,837). Setelah dilakukan teknik clapping dan vibrasi pada pasien kritis, nilai rata-rata saturasi oksigen pasien naik menjadi 99,32% (SD=0,820). Hasil uji <i>dependent t-test (paired t-test)</i> didapatkan nilai <i>p-value</i> = 0,000 < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh fisioterapi dada menggunakan teknik clapping dan vibrasi terhadap saturasi oksigen pasien kritis di ICU Rumah Sakit Bakti Timah Tahun 2023
2	Dewi Ramadani, Zainal Munir, Sri Astutik	Penatalaksanaan Terapi Inhalasi Pada Anak Yang Mengalami Bronkopneumon	Tujuan penelitian untuk melaksanakan penatalaksanaan terapi inhalasi	D: metode studi kasus dan metode studi kepustakaan.	Hasil studi kasus yang dilakukan pada kedua partisipan dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif baik

	Andayani (2023)	<p>ia Dengan Masalah Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif</p> <p><i>Jurnal Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar Vol 14 No. 1 2023</i></p>	<p>pada anak yang mengalami bronkopneumonia dengan masalah bersihan jalan napas tidak efektif di Ruang Picu Rsud Sidoarjo.</p>	<p>S: Ada 2 Partisipan yang di observasi selama 3 hari</p> <p>V: Terapi Inhalasi Pada Anak Yang Mengalami Bronkopneumonia, Masalah Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif</p> <p>I: Partisipan di observasi selama 3 hari berturut-turut, yaitu meliputi proses pengkajian, analisa data, diagnosa keperawatan, intervensi keperawatan, implementasi keperawatan, dan evaluasi keperawatan,</p> <p>A: Menggunakan evaluasi keperawatan yang di lakukan selama 3 hari</p>	<p>pada partisipan 1 maupun partisipan 2 setelah dilakukan terapi inhalasi nebulizer selama 3 hari berturut-turut masalah bersihan jalan napas dapat teratasi. Berdasarkan hasil evaluasi kasus yang didapatkan bahwa penatalaksanaan terapi inhalasi efektif diberikan pada pasien yang mengalami bersihan jalan napas tidak efektif khususnya pada pasien anak.</p>
3	Damayanti Polapa, Nyimas Heny Purwanti, Anita Apriliawati (2022)	<p>Fisioterapi Dada Terhadap Hemodinamik Dan Saturasi Oksigen Pada Anak Dengan Pneumonia</p> <p><i>Jurnal Keperawatan Silampari Vol. 6 No. 1 2022</i></p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fisioterapi dada terhadap hemodinamik (RR dan HR) dan saturasi oksigen anak dengan pneumonia di RSUD Anutapura Palu</p>	<p>D : <i>quasy experiment</i> dengan pendekatan <i>pre post test with control group</i></p> <p>Subjek dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.</p> <p>P : seluruh Balita yang menjalani perawatan pneumonia dalam tiga bulan terakhir yaitu 180 orang.</p> <p>S : 42 orang. Penelitian ini menggunakan teknik <i>simple random sampling</i></p> <p>V : Fisioterapi dada, Hemodinamik (RR dan HR)</p> <p>I : lembar observasi pre dan post tes</p> <p>A : Uji statistik menggunakan uji T Independent Test</p>	<p>Hasil Uji statistic menunjukkan adanya perbedaan signifikan peningkatan saturasi oksigen pada hari pertama, hari kedua (P-value < 0,05) namun tidak ada perbedaan bermakna total peningkatan saturasi oksigen (P-value > 0,05). Pada selisih frekuensi napas menunjukkan bahwa penurunan frekuensi napas pada kelompok intervensi lebih tinggi dibandingkan kelompok control. Hasil uji statistic menunjukkan adanya perbedaan signifikan penurunan frekuensi napas pada hari pertama, hari kedua dan total penurunan frekuensi napas (P-value < 0,05).</p>
4	Lesti Azahra,	<p>Penerapan Fisioterapi Dada</p>	<p><i>Untuk mengetahui gambaran</i></p>	<p>D: Kualitatif (pendekatan studi</p>	<p>Hasil rata-rata penerapan fisioterapi</p>

	Ayu Yuliani S., Zaitun (2022)	Pada Anak Dengan Bronkopneumonia Di RSUD Arjawinangun Indonesian Journal of Health and Medical Volume 2 No 4 Oktober 2022	<i>karakteristik, Mengidentifikasi penerapan teknik fisioterapi dada, dan Menganalisa perbedaan hasil teknik fisioterapi dada pada anak dengan bronkopneumonia</i>	kasus) dan deskriptif S : 2 anak dengan usia berbeda dengan diagnosa medis bronkopneumonia dengan diagnosa keperawatan yang sama yaitu bersihan jalan napas tidak efektif V : Penerapan teknik fisioterapi dada, Perbedaan hasil teknik fisioterapi dada pada anak dengan bronkopneumonia I : Wawancara, observasi, dan dokumentasi A : pengkajian pada dua subjek dengan diagnosa medis yang sama yaitu Bronkopneumonia atau dengan diagnosa keperawatan yang sama yaitu bersihan jalan napas tidak efektif diberikan penerapan intervensi fisioterapi dada pada subjek 1 dengan umur 8 bulan (bayi) dan subjek 2 21 bulan (toddler). Selanjutnya respon subjek dibandingkan sesudah diberikan intervensi fisioterapi dada selama 6 hari pada subjek 1 dan 7 hari pada subjek 2 dengan kesenjangan yang terjadi dibandingkan dengan teori peneliti sebelumnya. Data-data tersebut akan dijabarkan pada opini pembahasan dan kesimpulan.	dada pada subjek 1 dan subjek 2 sebelum tindakan pada aspek yang dinilai tidak terjadi perbaikan. Setelah Tindakan terjadi perbaikan pada aspek yang dinilai dalam batas normal kecuali subjek 2 sekret dan batuk ada. Setelah intervensi pada subjek 1 terjadi perubahan pada aspek yang dinilai di hari kedua sedangkan pada subjek 2 pada hari ketiga. Kesimpulan : Penerapan fisioterapi dada pada anak dapat memberikan perbaikan pada status suhu, nadi, respirasi, SaO2, ronkhi, sekret, batuk dalam batas norma
5	Anggi Setiawan, Janu	Penerapan Fisioterapi Dada Dan Nebulizer	Tujuan penelitian untuk mengetahui penerapan	D : Desain studi kasus. S : Pasien fraktur yang terdiri dari 1 pasien	Hasil Penulisan setelah dilakukan penerapan Fisioterapi

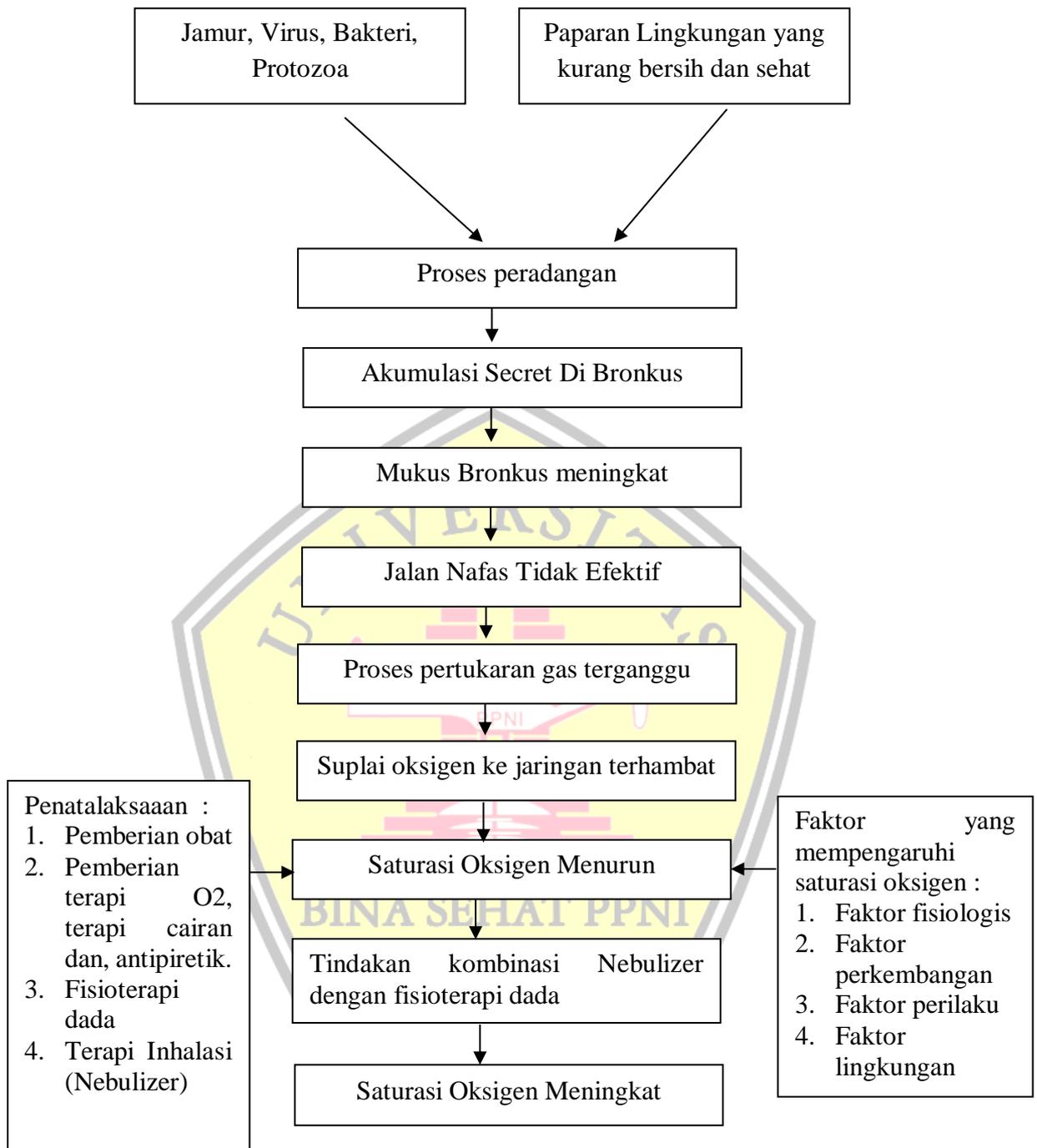
	Purwono , Immawati (2021)	Dalam Meningkatkan Saturasi Oksigen Pada Pasien PPOK Jurnal Cendikia Muda Vol. 1 No. 1 Maret 2021	fisioterapi dada dan nebulizer dala meningkatkan saturasi oksigen pada pasien PPOK	PPOK yang mengalami masalah keperawatan gangguan pernafasan: ketidaakefektifan bersihan jalan nafas. V : Tindakan fisioterapi dada dan nebulizer, peningkatan saturasi oksigen I : lembar observasi dan lembar standar operasional (SOP) tindakan fisioterapi dada dan nebulizer A : Hasil penulisan setelah dilakukan penerapan fisioterapi dada dan nebulizer dapat meningkatkan saturasi oksigen pasien	dada dan nebulizer dapat meningkatkan saturasi oksigen pada pasien. Saturasi oksigen setelah dilakukan penerapan fisioterapi dada dan nebulizer menunjukkan perubahan. Saturasi oksigen pasien meningkat dari 94% menjadi 96%
6	Nahed Roshdy Mohamed; Sanaa Mahmoud Ahmed; Mohammed Hashim Mohammed; Yahia Mohamed Sayed (2023)	Effect of Chest Percussion Post Nebulizer on Respiratory Status among Infants with Pneumonia Minia Scientific Nursing Journal Vol. (14) No. (1) December 2023	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perkusi dada pasca nebulizer pada status pernapasan pada bayi dengan pneumonia.	D :desain penelitian Quasi eksperimental. S : 90 bayi dengan pneumonia dirawat departemen medis rawat inap anak di rumah sakit universitas Minia untuk kebidanan dan Pediatri dan mereka dipisahkan menjadi dua kelompok yang sama (kontrol dan studi). V: Fisioterapi dada dan nebulizer, peningkatan saturasi oksigen I: Kuesioner wawancara terstruktur yang terdiri dari data sosiodemografi dan data kesehatan bayi. Skala penilaian status pernafasan yang terdiri dari parameter klinis dan parameter bio- fisiologis. A: uji chi-square untuk menguji akurat	Hasil penelitian menunjukkan Total skor rata-rata parameter klinis dan pengukuran fisiologis untuk bayi dengan pneumonia secara statistik meningkat secara signifikan pada kelompok penelitian dibandingkan kelompok kontrol setelah penerapan perkusi dada. Kesimpulan: Aplikasi perkusi dada mempunyai peran yang berarti dalam perbaikan kondisi pernapasan pada bayi dengan pneumonia.

				perbedaan antara kelompok control dan kelompok pembanding, uji t-independen untuk perbandingan kelompok control dan kelompok studi	
7	Denni Fransiska Helena M*, Siti Nurhayati, Nur Intan H.HK (2023)	Effectiveness of Nebulization Therapy with Chest Physiotherapy After Nebulization on Airway Clearance in Children with Bronchopneumonia International Journal of Global Operations Research Vol.4 No.2 2023	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan bersih jalan nafas sebelum dan sesudah nebulisasi dan fisioterapi dada pada kontrol dan kelompok intervensi pada anak bronkopneumonia.	D: Quasi Eksperimental. S :36 responden anak penderita bronkopneumonia dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan intervensi yang diperoleh dengan cara pengambilan sampel berturut-turut. V: Nebuliser dengan fisiterapi dada, bersih jalan nafas I : lembar observasi. A : Uji MannWhitney	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum fisioterapi dada setelah nebulisasi, seluruh responden mengalami ketidakefektifan saluran napas (100%) pada kelompok intervensi dan kontrol. Setelah fisioterapi dada setelah nebulisasi, hampir setengahnya responden pada kelompok intervensi mempunyai bersih jalan nafas yang cukup (44,4%). Sebaliknya pada kelompok kontrol, proporsinya kecil responden memiliki izin jalan napas yang memadai (16,7%). Hasil analisis menunjukkan p-value sebesar 0,001 artinya terdapat signifikan perbedaan bersih jalan nafas setelah diberikan intervensi nebulisasi dan fisioterapi dada pada intervensi dan kontrol kelompok.
8	David Ahmad Wibowo, Andari, Linda Pramusint a (2022)	Effectiveness of Chest Physiotherapy with Thoracic Expansion Exercise (TEE) in Pneumonia Patients Physiotherapy and Physical Rehabilitation Journal Volume 1 Issue 1 Year 2022	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh fisioterapi dada dan latihan ekspansi toraks pada pasien pasien pneumonia	D: Desain tinjauan pustaka untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh Chest Fisioterapi dan Latihan Ekspansi Thoracic (TEE) pada pasien pneumonia. S: Kriterianya adalah (1) sampel adalah pasien yang menderita pneumonia (2) pasien pneumonia dalam terapi	Hasil: Meta-analisis terhadap 3 artikel menunjukkan bahwa setelah dilakukan intervensi, nilai P value sangat signifikan. Pemberian intervensi fisioterapi berupa Fisioterapi Dada dan Ekspansi Toraks Latihan (TEE), dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pasien pneumonia

				<p>modalitasnya adalah fisioterapi dada dan Latihan Ekspansi Thoracic (TEE). Pencarian yang efektif sengaja dibatasi dengan penelitian pada pasien pneumonia dan diterbitkan dalam 9 tahun terakhir. Penelitian literatur adalah dilakukan pada database elektronik PubMed dan Google Cendekia, untuk periode antara Januari 2013 dan Januari 2022.</p> <p>V ; Sebuah studi menyeluruh dilakukan pada 2 topik: (1) Pneumonia (2) Fisioterapi dada dan pneumonia Latihan Ekspansi Thoracic (TEE).</p> <p>A: Meta analisis dan mengkaji data penelitian</p>	
9	Sandep Garg, Gajendra Singh (2021)	<p>Impact of nebulisation with chest physiotherapy on level of oxygen saturation among sick children admitted in selected hospital of Udaipur District: A non Randomized Control Trial International Journal OF Creative Research Thoughts (IJCRT) Vol. 9 No. 1 2021</p>	<p>Tujuan penelitian untuk menilai dampak nebulisasi dengan fisioterapi dada terhadap oksigen tingkat kejenuhan pada anak yang sakit.</p>	<p>D: Quasi experimental dengan desain penelitian pre-test post-test non randomized control group S;354 responden dengan gangguan pernafasan yang dipilih dengan teknik non randomized convenience sampling. Sampel dibagi menjadi dua kelompok; satu adalah eksperimen dan kedua adalah kelompok kontrol. V : Nebulizer dengan fisioterapi dada, tingkat saturasi oksigen pada setiap anak yang sakit I : Skala penilaian semi terstruktur untuk</p>	<p>Pada kelompok eksperimen tersebut rata-rata skor gangguan pernapasan sebelum tes adalah 1,14 dan rata-rata skor pernapasan pasca-tes adalah 0,46. Perkiraanannya nilai berpasangan't' adalah (14,635), yang signifikan pada $p < 0,05$. Penurunan ini signifikan secara statistik. Di dalam kelompok kontrol rata-rata skor gangguan pernapasan pra-tes adalah 1,17 dan skor rata-rata gangguan pernapasan pasca-tes adalah 0,75. Nilai estimasi berpasangan't' adalah (8,033), yang signifikan pada $p < 0,05$. Pengurangan ini adalah signifikan secara</p>

				<p>pengumpulan data terdiri dari 2 bagian yaitu variabel sosio demografis dan skala penilaian semi struktur untuk menilai tingkat saturasi oksigen</p> <p>A : uji t-test,chi square test, bantuan software SPSS 16.0.</p>	<p>statistik. Namun kita dapat melihat bahwa pada kelompok eksperimen penurunannya sebesar 0,678 poin lebih tinggi dibandingkan skor reduksi (0,421) kelompok kontrol</p>
10	Selma Arik , Kıvan Çevik (2021)	<p>Effect of Postural Drainage and Deep Breathing- Cough Exercises on Oxygen Saturation, Triflo Volume and Pulmonary Function Test in Patients with COPD</p> <p>Journal Of Clinical And Experimental Investigations Volume 12 ,No. 4 December 2021</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh drainase postural dan dalam latihan pernafasan-batuk pada saturasi oksigen, volume triflo dan uji fungsi paru diterapkan pada pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik</p>	<p>D : quasi experimental S : 100 pasien ppok V: postural drainase dan latihan batuk nafas, peningkatan saturasi oksigen</p> <p>I : Formulir identifikasi pasien, latihan batuk nafas dalam dan formulir langkah langkah penerapan spirometer. Formulir registrasi data yang berisi hasil pemeriksaan saturasi oksigen ,pemeriksaan fungsi pernafasan</p> <p>A : wilcoxon signed ranks test,paired sampel test, Mann whitney u test Kruskal wallis test</p>	<p>Hasil: Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistic dalam saturasi oksigen, volume triflo dan tes fungsi paru pasien sepanjang hari sebelum dan sesudah berolahraga</p>

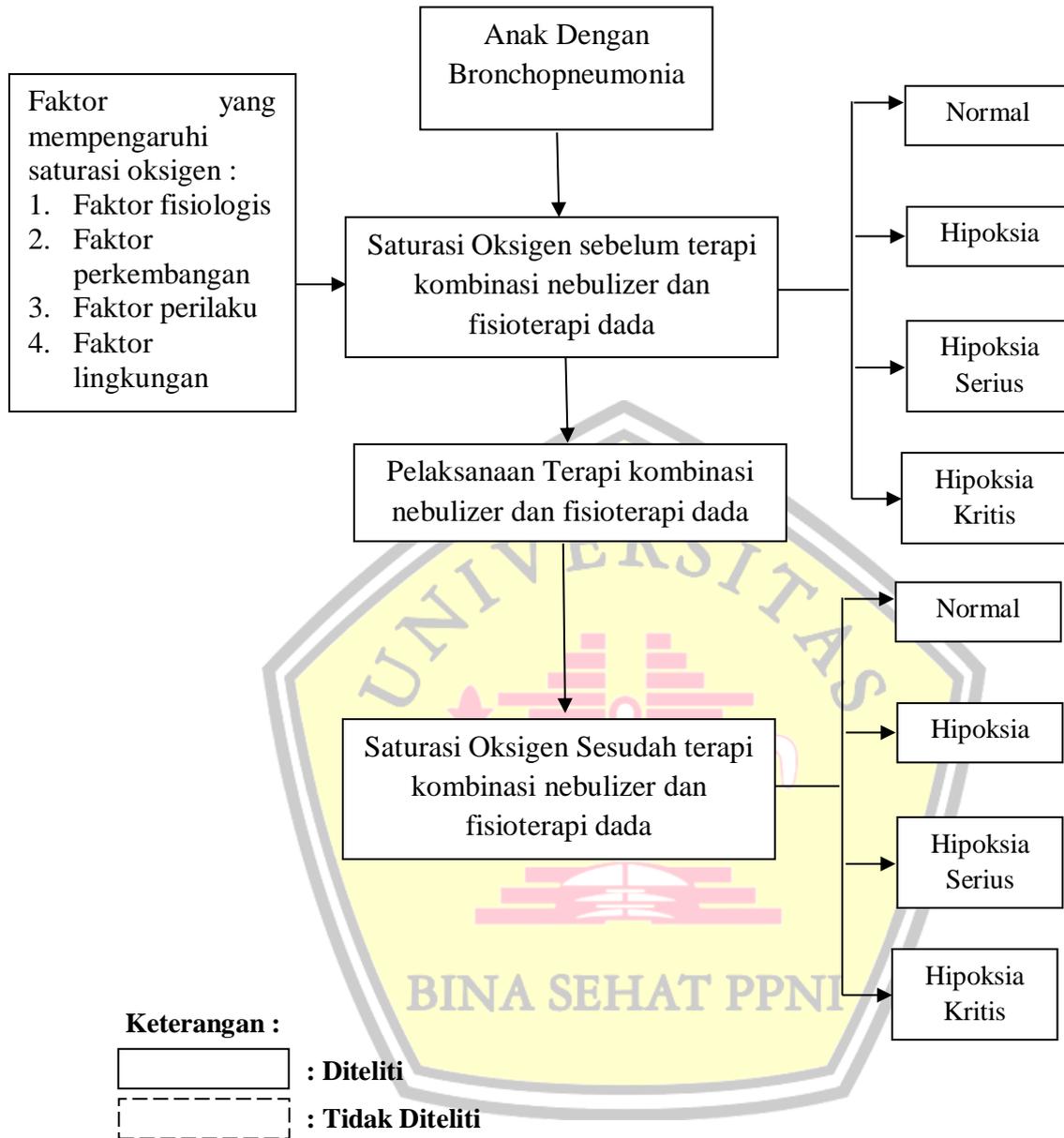
2.6. Kerangka Teori



Sumber : Cindyka (2018); Hayatin (2019); Perry dan Potter (2017); Priscilla dan Lemone (2019);

Gambar 2.1 Kerangka Teori pengaruh kombinasi nebulizer dan fisioterapi dada terhadap peningkatan saturasi oksigen pada balita dengan bronkopneumonia

2.7. Kerangka Konseptual



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual pengaruh kombinasi nebulizer dan fisioterapi dada terhadap peningkatan saturasi oksigen pada balita dengan bronkopneumonia di RSI Siti Hajar Sidoarjo

2.8.Hipotesa Penelitian

Hipotesis merupakan arah sebuah penelitian yang harus terjawab di dalam hasil penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, hipotesis haruslah menjadi sebuah persyaratan karena hipotesis tersebut yang akan menjadi dasar di dalam membuktikan hasil penelitian (Rizkia, dkk., 2022). Adapun hipotesa pada penelitian ini yaitu :

H₁ : Ada pengaruh kombinasi nebulizer dan fisioterapi dada terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien anak dengan bronkopneumonia

