

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Teori

1. PPOK (Penyakit Paru Obstruksi Kronik)

a. Definisi

Menurut WHO 2005 (Zulles, 2008), penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) didefinisikan sebagai penyakit yang dikarakteristikan oleh adanya obstruksi saluran pernafasan yang tidak reversibel sepenuhnya. Sumbatan aliran udara ini umumnya bersifat progresif dan berkaitan dengan respon *inflamasi* abnormal paru-paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya. Beberapa rumah sakit di Indonesia yang menggunakan istilah PPOM (penyakit paru obstruksi menahun) yang merujuk pada penyakit yang sama.

Menurut data WHO 2008, PPOK bersama dengan asma menempati urutan ke 3 (4,2 juta kematian), setelah penyakit kardiovaskuler, (17 juta kematian).

Zydam, (2011), penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) adalah gangguan pernapasan yang kronis akibat dari gangguan bronkhitis.

Istilah penyakit Paru Obstruksi Kronis (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) penyakit ini tidak hanya mempengaruhi jalan napas, penyakit ini juga mempengaruhi parenkim paru dan sirkulasi pulmonal (Francis, 2008).

PPOM atau COPD merupakan salah satu kelompok penyakit yang mengakibatkan obstruksi yang menahun dan presisten dari jalan nafas didalam paru, yang termasuk dalam kelompok ini adalah: bronkhitis menahun, emfisema paru, asma terutama yang menahun, bronkistasis (Murwani, 2011).

Faktor resiko utama berkembangnya peyakit PPOK terdiri dari faktor paparan lingkungan (rokok, pekerjaan, polusi udara dan infeksi), dan faktor resiko host (usia, jenis kelamin, adanya riwayat gangguan fungsi paru dan *predisposisi genetic* yaitu defisiensi *antitrypsin* (AAT) (Ikawati, 2011).

Ada dua gangguan yang terjadi pada PPOK yaitu Bronkhitis Kronik dan Empisema. *Bronchitis kronis* suatu keadaan yang ditandai dengan hiperproduksi mukus dari percabangan bronkus dengan batuk-batuk yang menahun. Gejala ini sekurang-kurangnya 3 bulan dalam satu tahun dan terjadi paling sedikit selama 2 tahun berturut-turut. Sedangkan emfisema adalah kelainan paru-paru yang dikarakteristikan oleh pembesaran rongga udara distal sampai ke ujung bronchial yang abnormal dan permanen disertai dengan kerusakan alveolus.

Secara normal sila dan mucus di bronkus melindungi dari inhalasi iritan yaitu dengan menangkap dan mengeluarkannya. Iritasi yang terus menerus seperti asap rokok atau polutan dapat menyebabkan respon yang berlebihan terhadap mekanisme ini. Faktor

yang menyebabkan gagalnya pembersihan mukosiliar adalah adanya proliferasi sel goblet dan pergantian epitel yang bersilia dengan yang tidak bersilia. Hiperplasia dan hipertrofi kelenjar penghasil mucus menyebabkan hipersekresimucus di saluran nafas. Iritasi asap rokok juga menyebabkan inflamasi bronkiolus (bronkiolitis) dan alveolis (alveolitis). Akibatnya makrofag dan neutrofil berinfiltrasi ke epitel, dan memperkuat tingkat kerusakan epitel. Bersama dengan adanya produksi mucus, terjadi sumbatan bronkiolus dan alveoli. Banyaknya mucus yang kental dan lengket serta menurunya pembersihan mukosiliar dapat meningkatkan resiko infeksi.

Sedangkan *Emfisema* adalah kelainan paru-paru yang dikarakteristikan oleh pembesaran rongga udara bagian distal sampai ke ujung *bronkiole* yang abnormal dan permanent, disertai dengan kerusakan dinding *alveolus*. Pasien pada umumnya mengalami kedua gangguan ini, dengan dalam satunya dominan.

b. Epidemiologi

PPOK merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi penyebab utama kesakitan dunia.

Menurut data WHO 2008, PPOK bersama dengan asma menempati urutan ke 3 (4,2 juta kematian), setelah penyakit kardiovaskuler, (17 juta kematian) dan kanker (7,6 juta kematian), (WHO, 2008), dalam Astuti, dkk (2010). Prevelensi PPOK di Negara-

negara Asia Tenggara diperkirakan 6,3 % dengan prevelensi tertinggi terdapat di Vietnam (6,7 %) dan Cina (6,5%).

Prevelansi PPOK berdasarkan SKRT 1995 adalah 13 per 1000 penduduk, dengan perbandingan antara laki-laki dan perempuan adalah 3 berbanding 1. Penderita PPOK, umumnya berusia minimal 40 tahun, akan tetapi tidak menutup kemungkinan PPOK, akan terjadi pada usia kurang dari 40 tahun. Menurut Setyanto, dkk (2008), di ruang rawat inap RS Persahabatan Jakarta selama April 2005 sampai April 2007 menunjukkan bahwa dari 120 pasien usia termuda adalah 40 tahun, dan usia tertua umur 81. Dilihat dari riwayat merokok, hampir semua pasien perokok, yaitu 109 penderita dengan proporsi sebesar 90, 83%. Kebanyakan penderita PPOK adalah laki-laki hal ini disebabkan banyak perokok pada laki-laki dibandingkan dengan wanita.

Menurut penelitian Ramantika (2009), di RSUD Aceh Tamiang dari bulan Januari sampai Mei 2009, proporsi usia pasien PPOK tertinggi pada kelompok usia 60 tahun (57,6%) dengan proporsi laki-laki 43,2% dan perempuan 14,4%. Proporsi gejala pasien tertinggi adalah batuk dahak dan sesak napas (100%) disusul nyeri dada (73, 4%), dan Mengi (56,8%), demam (31, 8%), dan mual sebanyak 11 pasien.

Depkes RI tahun 2008, angka penderita penyakit pernapasan (termasuk PPOK) mencapai 12% dengan angka kematian 2%, dan

lebih tinggi pada pria dari pada wanita. Direktur pelayanan medis dan keperawatan RS. Murni Teguh, Dr. Jhong Khai, MARS mengatakan, di RS Murni Teguh (Murni Memorial Hospital) di Palembang pada Desember 2013 dari 100 pasien ada 3% termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak rawat inap dengan urutan ke 6 adalah jenis bronkhitis. Hal tersebut 90% disebabkan perokok aktif maupun pasif yang tidak terkontrol.

Menurut RISKESDA tahun 2013 prevalensi PPOK meningkat seiring bertambahnya usia, angka penderita penyakit pernapasan termasuk PPOK mencapai 3,7% dan 1,4 per mil. Dan di Jawa Tengah penderita PPOK mencapai 3,4%. PPOK cenderung terjadi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan.

Menurut data dari Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat kota Surakarta data penderita PPOK per Januari sampai Desember 2015 mencapai 3,477 dengan kode J44.

Menurut peneliti PPOK merupakan penyakit yang menyerang sistem saluran pernapasan yang tidak reversibel sepenuhnya. Sumbatan aliran udara ini umumnya bersifat progresif dan berkaitan dengan respon *inflamasi* abnormal paru – paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya.

c. Etiologi

Ada beberapa faktor resiko utama berkembangnya penyakit ini, antara lain lingkungan dan gaya hidup yang sebagian besar dapat

dicegah. Merokok diperkirakan 80 – 90% menjadi penyebab utama PPOK. Faktor yang lain juga mempengaruhi yaitu sosial-ekonomi,, pekerjaan, kondisi lingkungan yang buruk dekat dengan lokasi pertambangan, perokok pasif, dan konsumsi alkohol yang berlebihan. Laki-laki usia di atas 40 tahun lebih banyak menderita PPOK (Padila, 2012).

Sedangkan faktor resiko yang berasal dari *host* / pasiennya antara lain adalah:

1) Usia

Semakin bertambah usia semakin besar resiko menderita PPOK. Pada pasien yang didiagnosa PPOK, sebelum usia 40 tahun, kemungkinan besar dia menderita gangguan genetik berupa defisiensi *$\alpha 1$ antitrypsin*. Namun kejadian ini hanya dialami 1% pasien PPOK.

2) Jenis Kelamin

Laki-laki lebih beresiko terkena PPOK dari pada wanita, mungkin ini terkait dengan kebiasaan merokok pada pria. Namun ada kecenderungan peningkatan prevalensi PPOK pada wanita karena meningkatnya jumlah wanita yang merokok.

3) Yang Adanya gangguan fungsi paru yang sudah terjadi.

Adanya gangguan fungsi paru-paru merupakan faktor resiko terjadinya PPOK, misalnya defisiensi immunoglobulin A (igA/hypogamma globulin) atau infeksi pada masa kanak-kanak

seperti TBC dan bronkiestasis. Individu dengan gangguan fungsi paru – paru mengalami penurunan fungsi paru – paru lebih besar sejalan dengan waktu dari pada yang fungsi parunya normal, sehingga lebih beresiko terhadap berkembangnya PPOK. Termasuk di dalamnya adalah orang yang pertumbuhan parunya tidak normal karena lahir dengan berat badan rendah, ia memiliki resiko lebih besar untuk mengalami PPOK.

- 4) Predisposisi genetik, yaitu *defisiensi al antitrypsin* (AAT). Defisiensi AAT ini terutama dikaitkan dengan kejadian emfisema, yang disebabkan oleh hilangnya elastisitas jaringan didalam paru– paru secara progresif karena adanya ketidakseimbangan antara enzim proteolitik dan faktor protektif. Pada peristiwa inflamasi, makrofag dan netrofil melepaskan enzim lisosomal yaitu elastase yang dapat merusak jaringan di paru. Pada individu normal, faktor protektif AAT akan menghambat enzim proteolitik, sehingga mencegah kerusakan. Karena itu, individu yang mengalami defisiensi AAT akan lebih rentan terhadap kerusakan paru akibat AAT diproduksi oleh *geninhibitor protease* (M). Satu dari 2500 orang adalah homozigot untuk gen resesif (Z), yang menyebabkan kadar AAT dalam darah rendah dan berakibat emfisema yang timbul lebih cepat. Orang yang heterozigot berkurangnya faktor proteksi ini (mempunyai agen MZ) juga beresiko menderita *emfisema*, yang makin meningkat kemungkinannya, dengan

merokok karena asap juga dapat menginaktivasi AAT. Wanita mempunyai kemungkinan perlindungan oleh *estrogen* yang akan menstimulasi *synthesis inhibitor protease* seperti AAT. Karenanya, faktor resiko pada wanita lebih rendah dari pada pria.

d. Patofisiologi

PPOK dikarakteristikan dengan adanya inflamasi bronkus di sepanjang saluran pernapasan, parenkim paru, dan sistem pembuluh darah pulmonary. Terdapat peningkatan jumlah makrofag, sel limfosit T (terutama CD8+), dan neutrofil di berbagai bagian paru. Sel inflamasi yang teraktifkan ini akan melepaskan berbagai mediator inflamasi yang dapat merusak struktur paru atau memperlambat inflamasi neutrofilik. Inflamasi di paru-paru disebabkan oleh paparan partikel dan gas yang berbahaya yang terhirup. Asap rokok dapat memicu inflamasi dan secara langsung merusak paru – paru.

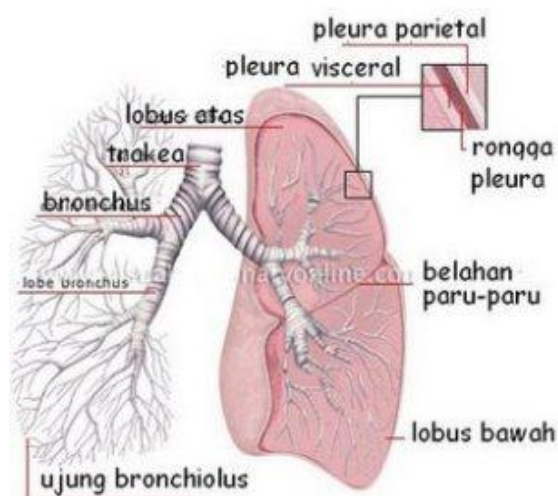
1) Bronkitis Kronik

Secara normal silia dan mucus di bronkus melindungi dari inhalasi iritan, yaitu dengan menangkap dan mengeluarkannya. Iritasi yang terus menerus seperti asap rokok atau polutan dapat menyebabkan respon yang berlebihan pada mekanisme pertahanan ini. Asap gagalannya pembersihan mukosiliar adalah poliferasi sel goblet dan pergantian epitel yang bersilia dengan yang tidak bersilia. Hyperplasia dan hipertrofi kelenjar penghasil mucus menyebabkan hipersekresi mucus disaluran nafas. Iritasi asap

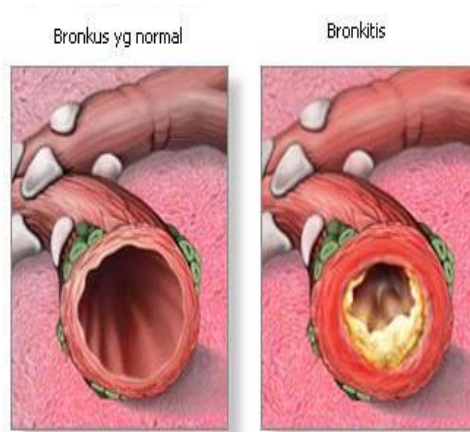
rokok juga menyebabkan inflamasi bronkiolus (bronkiolitis) dan (alveolitis). Akibatnya makrofag dan neutrofil berinfiltrasike epitel dan memperkuat tingkat kerusakan epitel. Bersama dengan adanya produksi mukus, terjadi sumbatan bronkiolus dan alveoli. Banyaknya mucus yang kental dan lengket serta menurunnya pembersihan mukosiliar dapat meningkatkan resiko infeski.

Inflamasi yang terjadi pada bronkhitis kronis dengan pengeluaran mukus dan penyempitan lumen bronkus juga diikuti fibrosis dan ketidakteraturan dari saluran pernapasan yang kecil, yang makin mempersempit saluran pernapasan. Autopsi menunjukan bahwa pasien dengan bronkhitis kronis mempunyai diameter saluran pernapasan yang kurang dari 0,4 mm.

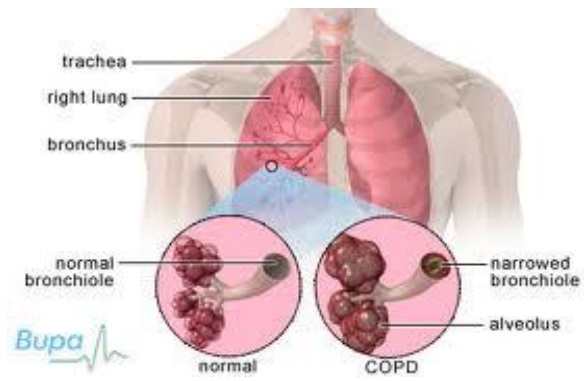
Gambar 2.1. Anatomi Paru – Paru



Gambar2.2. Bronkhitis Akut

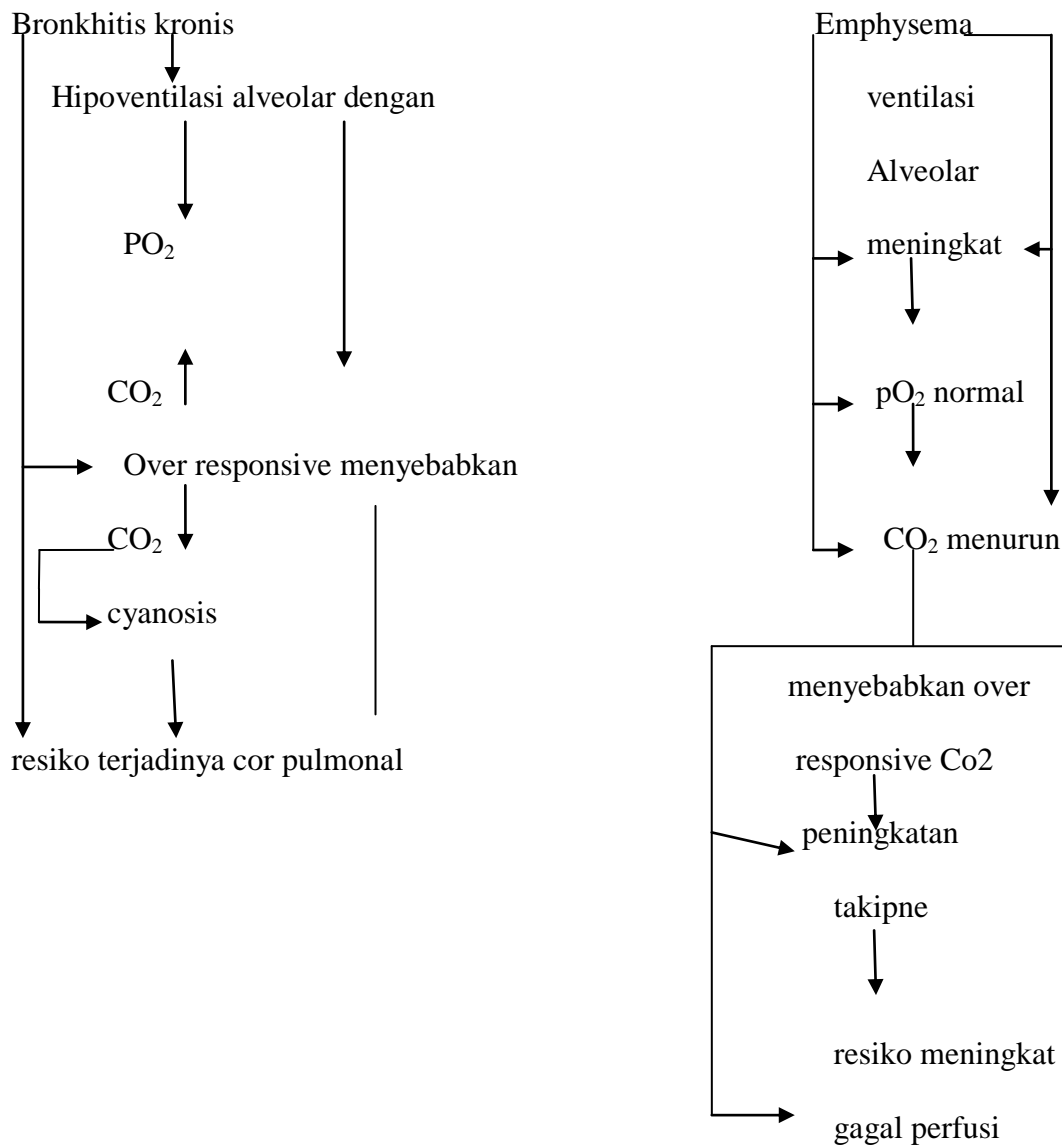


Gambar 2.3. Alveolus



2) Pathway

Gambar 2.4. Pathway (Aminah, 2014)



Karena adanya mukus dan kurangnya jumlah silia dan gerakan silia untuk membersihkan mucus maka pasien dapat infeksi ulang. Bakteri yang dapat menyerangnya yaitu *streptococcus* dan *haemophilus influenza*. Tanda-tanda infeksi adalah perubahan sputum seperti meningkatnya volume mukus,

mengental perubahan warna. Demam dapat terjadi atau pun tidak. Infeksi yang berulang dapat menyebabkan keparahan akut pada status pulmonary dan berkontribusi secara signifikan pada percepatan penurunan fungsi pulmonari karena inflamasi menginduksi fibrosis pada bronkus dan bronkiolus.

3) Emfisema

Emfisema khususnya melibatkan asinus yaitu bagian dari paru-paru yang bertanggung jawab untuk pertaran gas. Asinus terdiri dari bronkiolus, duktus alveolus dan kantong alveolar. Pada emfisema kerusakan dinding pada asinus sehingga permukaan untuk pertukaran gas berkurang. Ada beberapa tipe emfisema berdasarkan pola asinus yang terserang, tetapi yang paling berkaitan PPOK adalah emfisema sentrilobular. Emfisema tipe ini secara selektif menyerang bagian bronkiolus. Dinding – dinding mulai berlubang, membesar dan bergabung dan akhirnya cenderung menjadi satu ruang. Mula – mula duktus alveolaris dan kantong alveolaris yang lebih distal dapat dipertahankan.

Penyakit ini sering kali lebih berat menyerang pada bagian atas paru-paru, tetapi akhirnya cenderung tersebar tidak merata. Emfisema sentrilobular lebih banyak ditemukan pada orang yang merokok dan jarang dijumpai pada orang yang tidak merokok.

Rusaknya daerah permukaan untuk pertukaran gas dalam asinus berakibat pada hilangnya elastisitas pengempisan (*recoil*).

Hal ini menyebabkan tertekannya jalan udara selama penghembusan nafas yang berkontribusi secara signifikan pada alur obstruksi yang terlihat pada tes fungsi pulmonary. Hilangnya dinding alveolar berakibat pada hilangnya jaringan kapiler yang penting untuk untuk perfusi yang cukup. Akibatnya terjadi penurunan sehingga dan perfusi V/Q dipertahankan dengan lebih baik. Oleh karena itu, pada pasien emfisema lebih banyak mengalami *dyspnea* (sesak napas) dari pada pasien bronkhitis.

e. Tanda dan Gejala

Indikator kunci untuk mempertimbangkan diagnosis PPOK:

- 1) Batuk sangat produktif, purulent dan mudah terkena iritasi oleh iritan-iritan inhalan, udara dingin dan infeksi.
- 2) Sesak napas
- 3) Hipoksia dan hiperkapnia
- 4) Sesak napas (*dispnea*), takipnea
- 5) Riwayat paparan terhadap faktor risiko (merokok, partikel/senyawa kimia, dan asap dapur) yang tidak mempunyai ventilasi rumah yang baik.

Gejala PPOK terutama berkaitan dengan dengan respirasi, keluhan respirasi ini harus di periksa dan teliti, karena seringkali dianggap sebagai gejala yang biasa terjadi pada proses penuaan. Batuk kronik adalah batuk yang hilang timbul selama 3 bulan yang tidak hilang dengan pengobatan yang diberikan. Kadang-kadang pasien

menyatakan berdahak terus menerus tanpa disertai batuk. Selain itu sesak napas merupakan gejala yang sering dikeluhkan pasien terutama pada saat melakukan aktifitas. Seringkali pasien sudah mengalami adaptasi dengan sesak napas yang bersifat progresif lambat, sehingga sesak napas tidak dikeluhkan. Untuk menilai kuantitas sesak napas terhadap kualitas hidup digunakan ukuran sesak napas sesuai skala sesak menurut *British Medical Research Council* (Gold, 2009).

Skala tabel 2.1 Menurut Gold (2009)

Skala sesak	Keluhan sesak berkaitan dengan aktifitas
1	Tidak ada sesak kecuali dengan aktifitas berat
2	Sesak mulai timbul jika berjalan cepat naik tangga 1 tingkat
3	Berjalan lebih lambat karena merasa sesak
4	Sesak timbul bila berjalan 100 meter atau setelah beberapamenit
5	Sesak bila mandi atau berpakaian

1) Gejala klinik PPOK

- a) "*Smoker's cough*" (batuk khas perokok), biasanya hanya diawali sepanjang pagi yang dingin kemudian berkembang menjadi sepanjang tahun.
- b) Sputum, biasanya banyak dan lengket (*mucoïd*), berwarna kuning, hijau, atau kekuningan bila terjadi infeksi.
- c) *Dispnea* (sesak napas) ekspirasi menjadi fase yang sulit pada saluran pernapasan.

2) Gejala PPOK pada eksaserbasi akut

Eksaserbasi pada PPOK, berarti timbulnya perburukan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya. Definisi eksaserbasi akut pada PPOK adalah kejadian akut dalam perjalanan alami penyakit dengan karakteristik adanya perubahan basal sesak napas, batuk sputum yang di luar batas normal dalam variasi hari ke hari (Gold, 2009).

Gejala seperti:

- a) Peningkatan volume sputum
- b) Perburukan pernafasan secara akut
- c) Dada terasa berat (*chest tightness*)
- d) Peningkatan purulensi sputum
- e) Peningkatan kebutuhan bronkodilator
- f) Lelah dan lesu
- g) Penurunan toleransi terhadap gerakan fisik (cepat lelah, terengah-engah)

3) Gejala pada kasus PPOK berat

- a) *Cyanosis* (kulit membiru) akibat terjadi kegagalan respirasi.
- b) *Gagal jantung kanan (cor pulmonale)* dan edema perifer.
- c) *Plethoric complexion*, yaitu pasien menunjukkan gejala wajah yang *memerah* yang disebabkan *polycythemia (erythrocytosis)*, jumlah eritrosit yang meningkat).

f. Klasifikasi PPOK

Gold (2009) memberikan klasifikasi PPOK berdasarkan:

1) Berdasarkan tandanya

a) Tipe A didominasi oleh emfisema, disebut juga (*pink puffer*)

Karakteristik:

- (1) Pasien mengalami peningkatan dispnea termasuk dalam keadaan istirahat, dengan batuk yang jarang.
- (2) Pasien mengalami takipnea (bernafas dengan cepat) karena pusat pernafasan merespon hipoksemia dan wajah pasien akan terlihat kemerahan (*pink puffer*). Hal ini karena pasien melakukan hiperventilasi untuk mengkompensasi hipoksemia dengan bernafas *short puff* (pendek – pendek).
- (3) Pasien terlihat lemah dan bibir mengatup dalam usaha untuk mengkompensasi kurangnya elastisitas pengempisan dan mengeluarkan sejumlah besar udara. Pasien juga mengalami takipnea saat istirahat, sering duduk dengan dada ke depan dan tangan beristirahat di lutut, karena posisi ini membutuhkan energi sedikit untuk bernafas.

b) Tipe B (didominasi oleh bronchitis kronis, disebut *blue bloathers*)

Karakteristik:

- (1) Pasien mengalami kelebihan berat badan, mempunyai riwayat batuk produktif dan telah meningkat dalam frekwensi dan durasi, serta ada peningkatan dispnea.
- (2) Pasien mengalami *blue bloathers* karena cenderung untuk menahan karbondioksida akibat penurunan respon pusat pernapasan hipoksemia.
- (3) Terdapat edema perifer akibat *cor pulmonale*.
- (4) Diameter *anteroposterior* dada meningkat
- (5) Pada *kronik* hipoksemia terjadi sianosis pada bibir, membrane mukosa, ekstremitas

2) Berdasarkan tingkat keparahan

Tingkat keparahan PPOK berdasarkan nilai, FEV₁, dan gejala (Gold, 2011).

Skala tabel 2.2 Gejala Klinis

Tingkat	Gejala klinis
0 = Beresiko	Memiliki satu atau lebih batuk kronis, produksi sputum, dan dispnea. Ada paparan terhadap faktor resiko (rokok dan polusi) Spirometer normal
1 = Ringan	FEV ₁ /FVC < 70%, FEV ₁ > 180% dan umumnya, tapi tidak selalu, ada gejala batuk kronis dan produksi sputum. Pada tahap ini biasanya pasien belum merasa bahwa paru – parunya bermasalah atau dengan atau tanpa batuk, atau dengan atau tanpa produksi sputum sesak napas derajat sesak 0 sampai derajat sesak 1
2 = Sedang	FEV ₁ /FVC < 70%: 50% < FEV ₁ < 80%, gejala mulai progresif atau memburuk dengan nafas pendek – pendek. Atau dengan atau tanpa batuk, dengan atau tanpa produksi sputum, sesak napas derajat sesak 2 (timbul pada saat aktifitas)

3 = Berat	FEV 1/ FVC < 70%: 30% < FEV 1 < 50%, terjadi eksaserbasi sering terjadi atau berulang yang mulai mempengaruhi kualitas hidup pasien. Pada tahap ini pasien mulai mencari pengobatan karena mulai dirasakan sesak nafas atau serangan penyakit .sesak nafas derajat sesak 3 dan 4.
4 = Sangat berat	FEV 1 /FVC < 70 %, FEV 1 130% atau < 50% plus kegagalan respirasi klonis .pasien biasa di golongan masuk tahap IV jika walaupun FEV1> 30%, tapi pasien mengalami kegegelan pernafasan atau gagal jantung kanan. Kualitas hidup pasien sangat terganggu dan serangan mungkin mengancam jiwa

g. Diagnosis

Diagnosis PPOK ditegakkan berdasarkan adanya gejala – gejala yang ditunjukkan pasien seperti batuk, produksi sputum, dispnea, serta peningkatan faktor resiko merokok dan pekerjaan yang berat.

Diagnosis dapat ditegakkan berdasarkan batuk, sputum putih atau mukoid, jika ada infeksi menjadi purulen atau muko purulen.

1) Pemeriksaan fisik

- a) Pasien biasanya tampak kurus dengan *barrel – barrel chest* (diameter anteroposterior dada meningkat)
- b) Perkusi terdengar hipersonor, peranjakan hati mengecil, batas paru – hati lebih rendah, pekak jantung berkurang.
- c) Suara napas dan suara jantung lemah.

2) Pemeriksaan radiologi

- a) Foto dada pada bronkhitis kronik.

- b) Tubular shadows atau tram lines terlihat bayangan garis – garis paralel, keluar dari hilus menuju ke apeks paru. bayangan tersebut adalah bayangan bronkus menebal.
 - c) Corak paru yang bertambah.
 - d) Foto dada pada emfisema paru.
 - e) Terjadi over inflasi (dengan gambaran dengan diagframa yang rendah dan datar, bahkan kadang – kadang terlihat konkaf) dan pulmonary oligoemia (penciutan pembuluh darah pulmonal dan penambahan corakan ke distal).
- 3) Pemeriksaan fungsi paru

Terdapat penurunan FEV₁, FVC, FEV₁/FVC %. Kapasitas difusi pada emfisema berkurang karena banyak alveolus yang rusak, sedangkan pada bronchitis relatif lebih normal.

Dengan alat spirometri dapat di ukur bebrapa parameter faal paru yaitu kapasitas vital paksa (KVP) adalah jumlah udara yang bias diekspirasi maksimal secara paksa setelah inspirasi maksimal.

Volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP₁) adalah jumlah udara yang bias di ekspirasi maksimal secara paksa detik pertama.

- a) Rasio VEP₁ / KVP, apabila nilai VEP₁ kurang dari 80% nilai dugaan, rasio VEP₁/KVP kurang dari 75% menunjukkan obstruksi saluran napas.

b) Arus puncak ekspirasi (APE) bila digunakan spirometri yang lebih lengkap dapat diketahui parameter lain:

- (1) Kapasitas vital (KV), yaitu jumlah udara yang dapat diekspirasi maksimal setelah inspirasi.
- (2) Kapasitas paru total (KPT), yaitu jumlah udara dalam paru saat inspirasi maksimal.
- (3) Kapasitas residu fungsional (KRF), yaitu jumlah udara dalam paru saat akhir ekspirasi biasa.
- (4) Volume residu (VR) yaitu jumlah udara yang tertinggal dalam paru pada akhir ekspirasi maksimal, *air trapping* selisih antara KV dengan KVP.

4) Analisa Gas Darah

Ventilasi yang adekuat masih sering dapat dipertahankan oleh pasien emfisema paru sehingga PaCO_2 rendah normal. Saturasi hemoglobin pasien hampir mencukupi. Sebaliknya pasien bronchitis kronik tidak dapat mempertahankan ventilasi dengan baik, sehingga PaCO_2 naik. Saturasi hemoglobin menurun dan timbul sianosis. Terjadi juga vasokonstriksi pembuluh darah paru dan penambahan eritropoesis.

Hipoksia yang kronik merangsang pembentukan eritropetin sehingga menimbulkan polisitemia. Pada pasien yang berumur yang berumur lebih dari 55-60 tahun polisitemia

menyebabkan jantung kanan harus bekerja lebih berat dan merupakan salah satu penyebab kerja jantung kanan lebih cepat.

5) Pemeriksaan EKG

6) Tes Laboratorium

Pada bronkhitis kronik, Hb dan Hematokrit meningkat akibat hipoksemia. Pemeriksaan sputum perlu untuk melihat ada atau tidaknya infeksi.

h. Asuhan Keperawatan Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis

1) Pengkajian

a) Identitas pasien

Identitas pasien berisi nama, umur, alamat, pekerjaan dan diagnosa medis.

b) Riwayat Kesehatan

Riwayat kesehatan terdiri dari keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat kesehatan terdahulu, riwayat kesehatan keluarga, dan riwayat psikososial.

2) Diagnosa Keperawatan

Diagnosa yang mungkin muncul pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik antara lain:

a) Tidak efektifnya bersihan jalan nafas berhubungan dengan kontriksi bronkus peningkatan pembentukan sputum, batuk tidak efektif, infeksi bronkopulmonal.

- b) Kerusakan pertukaran gas berhubungan dengan gangguan suplai oksigen.
- c) Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan nafas pendek dan produksi sputum.
- d) Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan produksi sputum berlebih.
- e) Intoleransi aktivitas berhubungan dengan hipoksemia, kelelahan, pola nafas tidak efektif.

3) Intervensi

Dari diagnosa diatas, dapat disusun intervensi sebagai berikut:

- a) Diagnosa 1: Bersihan jalan nafas tidak efektif berhubungan dengan konstriksi bronkus peningkatan produksi sputum, batuk tidak efektif, infeksi bronkopulmonal.

Tujuan: Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama × jam, diharapkan bersihan jalan nafas kembali efektif.

Kriteria Hasil, klien akan:

- (1) Frekuensi nafas normal (16 – 20 × per menit)
- (2) Tidak sesak
- (3) Tidak ada sputum
- (4) Batuk berkurang

Intervensi	Rasional
a. Kaji warna, kekentalan, dan jumlah sputum	a. Karakteristik sputum dapat menunjukkan berat ringannya obstruksi
b. Atur posisi semifowler	b. Meningkatkan ekspansi dada
c. Ajarkan cara batuk	c. Batuk yang terkontrol dan efektif

efektif	dapat memudahkan pengeluaran secret yang melekat di jalan nafas.
d. Bantu klien nafas dalam	d. Ventilasi maksimal membuka lumen jalan nafas dan meningkatkan gerakan secret kedalam jalan nafas besar untuk dikeluarkan.
e. Tingkatkan masukan cairan sampai 3000 ml/hari sesuai toleransi jantung.	e. Hidrasi membantu menurunkan kekentalan secret, mempermudah pengeluaran. Penggunaan cairan hangat dapat menurunkan spasme bronkus.
f. Lakukan fisioterapi dada dengan teknik postural <i>drainage</i> , perkusi, dan fibrasi dada	f. Postural <i>drainage</i> dengan perkusi dan vibrasi menggunakan bantuan gaya gravitasi untuk membantu menaikkan sekresi sehingga dapat dikeluarkan atau dihisap dengan mudah.
g. Kolaborasi pemberian obat: Bronkodilator Nebulizer (via inhalasi) dengan golongan terbutaline 0,25 mg, fenoterol HBr 0,1% solution, orcipenaline sulfur 0,75 mg Agen mukolitik dan ekspektoran	g. Hasil kolaborasi Pemberian bronkodilator via inhalasi akan langsung menuju area bronchus yang mengalami spasme sehingga lebih cepat berdilatasi. Agen mukolitik menurunkan kekentalan dan pelengketan secret paru untuk memudahkan pembersihan. Agen ekspektoran akan memudahkan secret lepas dari pelengketan dari jalan nafas.

b) Diagnosa 2: Kerusakan pertukaran gas berhubungan dengan gangguan suplai oksigen

Tujuan : Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama ...x... jam,

diharapkan tidak terjadi gangguan pertukaran gas.

Kriteria hasil, klien akan:

(1) Frekuensi nafas normal (16 – 20 kali/menit

(2) Tidak terdapat disritmia

(3) Adanya penurunan dyspnea

(4) Menunjukkan perbaikan dalam laju aliran ekspirasi

Intervensi	Rasional
a. Kaji frekuensi, kedalaman pernafasan. Catat penggunaan otot aksesori, napas bibir, keridakmampuan berbicara.	a. Berguna dalam evaluasi derajat distress pernafasan dan atau kronisnya proses penyakit.
b. Atur posisi semifowler	b. Pengiriman oksigen
c. Kaji/awasi secara rutin kulit dan warna membrane mukosa.	c. Sianosis mungkin perifer (terlihat pada kuku) atau sentral (terlihat di sekitar bibir atau telinga). Keabuan dan sianosis sentral mengindikasikan beratnya hipoksemia.
d. Auskultasi bunyi nafas, catat area penurunan aliran udara dan atau bunyi tambahan.	d. Bunyi nafas mungkin redup karena adanya penurunan aliran udara atau area konsolidasi. Adanya mengi mengindikasikan spasme bronkus/tertahannya secret.
e. Awasi tingkat kesadaran/status mental. Selidiki adanya perubahan.	e. Gelisah dan ansietas adalah menifestasi umum pada hipoksia.
f. Awasi tanda vital dan irama jantung.	f. Takikardia, disritmia, dan perubahan TD dapat menunjukkan efekl hipoksemia sistemik pada fungsi jantung.

c) Diagnosa 3: Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan nafas pendek dan produksi sputum.

Tujuan: Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama ...× ... jam, diharapkan pola nafas kembali efektif.

Kriteria hasil, klien akan:

(1) Frekuensi nafas normal (16 – 20 × per menit)

(2) Frekuensi nadi normal (70 – 90 × permenit)

(3) Tidak ada dispnea

Intervensi	Rasional
a. Ajarkan pasien diafragmatik dan pernafasan bibir dirapatkan.	a. Membantu pasien memper-panjang waktu ekspirasi. Dengan teknik ini pasien akan bernafas lebih efisien dan efektif.
b. Berikan dorongan untuk menyelingi aktivitas dengan istirahat. Biarkan pasien membuat beberapa keputusan (mandi, bercukur) tentang perawatannya berdasarkan pada tingkat toleransi pasien.	b. Memberikan jeda aktivitas akan memungkinkan pasien untuk melakukan aktivitas tanpa disstres berlebih.
c. Berikan dorongan penggunaan pelatihan otot-otot pernafasan jika diharuskan.	c. Menggunakan dan mengkondisikan otot-otot pernafasan.

d) Diagnosa 4: Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan produksi sputum berlebih.

Tujuan: Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama ...×. ... jam, diharapkan terpenuhinya kebutuhan nutrisi sesuai kebutuhan.

Kriteria hasil, klien akan:

- (a) Menunjukkan perilaku mempertahankan masukan nutrisi adekuat.
- (b) Mengidentifikasi kebutuhan nutrisi individual.
- (c) Peningkatan asupan makanan dari sepertiga porsi menjadi setengah porsi untuk setiap kali makan.

Intervensi	Rasional
a. Kaji kebiasaan diet, masukan makanan saat ini. Catat derajat kesulitan makanan. Evaluasi berat badan dan ukuran tubuh.	a. Pasien distress pernafasan akut sering anoreksia karena dispnea, produksi sputum dan obat. Selain itu pasien PPOM mempunyai kebiasaan makan buruk, meskipun kegagalan pernafasan membuat sttus hipermetabolik dengan peningkatan kebutuhan kalori.
b. Auskultasi bunyi usus	b. Penurunan bising usus menunjukkan penurunan mobilitas gaster dan konstipasi (konstipasi umum) yang berhubungan dengan pembatasan pemasukan cairan, pemulihan makanan buruk, penurunan aktivitas dan hipoksemia.
c. Berikan perawatan oral sering, buang secret, berikan wadah khusus untuk sekali pakai dan tisu.	c. Rasa tak enak, bau, dan penampillan adalah pencehgan utama terhadap nafsu makan dan dapat membuat mual dan muntah dengan peningkatan kesulitan nafas.
d. Dorong periode istirahat selama 1 jam sebelum dan sesudah makan. Berikan porsi kecil atapi sering.	d. Membantu menurunkan kelemahan selama waktu makan dan memberikan kesempatan untuk meningkatkan masukan kalori total.
e. Hindari makanan yang sangat panas atau sangat dingin.	e. Suhu ekstrem dapat mencetus atau meningkatkan spasme batuk.

e) Diagnosa 5: Intoleransi aktivitas berhubungan dengan hipoksemia, kelelahan, poal nafas tidak efektif.

Tujuan: Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama ...× ... jam, diharapkan klien dapat melakukan aktivitas seperti orang normal (sehat)

Kriteria hasil, klien akan:

(a) Melakukan aktivitas dengan nafas pendek lebih sedikit.

- (b) Mengungkapkan perlunya untuk melakukan latihan setiap hari dan memperagakan rencana latihan yang akan dilakukan di rumah.
- (c) Berjalan dan secara bertahap meningkatkan waktu dan jarak berjalan untuk memperbaiki kondisi fisik.
- (d) Minimal bias berjalan 10 – 15 meter.

Intervensi	Rasional
a. Dukung pasien dalam menegakkan regimen latihan teratur dengan cara berjalan atau latihan lainnya yang sesuai, seperti berjalan perlahan, latihan berdiri tanpa alat bantu, dll.	a. Otot-otot yang mengalami kontaminasi membutuhkan lebih banyak oksigen dan memberikan beban tambahan pada paru-paru. Melalui latihan yang teratur, bertahap, kelpmpk otot ini menjadi lebih terkondisi, dan pasien dapat melakukan lebih banyak tanpa mengalami nafas pendek.
b. Konsultasikan dengan ahli terapi fisik untuk menentkan program latihan spesifik terhadap kemampuan pasien.	b. Ahli terapi fisik akan lebih tau tentang latihan fisik yang akan diberikan pada klien, akan membrikan porsi yang sesuai dengan klien

Tabel 2.3 Level dampak PPOK pada status kesehatan

Skor CAT	Level	Gambaran klinis akibat PPOK
>30	Tinggi sekali	Kondisi penderita menghentikannya melakukan apapun yang mereka inginkan dan mereka tidak pernah baik setiap harinya. Jika mereka dapat mandi akan membutuhkan waktu yang lama. Mereka tidak dapat keluar rumah ataupun melakukan pekerjaan rumah. Mereka sering tidak dapat bangun dari kursi atau tempat tidur. Mereka menjadi merasa tidak berguna.

20- 30	Tinggi	PPOK menghentikan mereka melakukan hampir semua yang mereka inginkan. Mereka sesak napas jika berjalan keliling rumah serta berpakaian. Mungkin juga sesak ketika berbicara. Mereka letih karena batuk dan gejala yang ada mengganggu tidur hampir setiap malam. Mereka merasa olahraga tidak aman untuknya sehingga menjadi panik dan takut.
10- 20	Sedang	Pasien mengalami hari baik dalam seminggu, tetapi batuk berdahak hampir disetiap hari dan mengalami eksaserbasi 1–2 kali dalam setahun. Mereka sesak hampir setiap hari dan biasanya bangun dengan dada yang berat atau mengi. Mereka sesak ketika membungkuk dan hanya dapat menaiki tangga perlahan. Mereka dapat melakukan pekerjaan perlahan atau berhenti untuk beristirahat
< 10	Rendah	Hamper setiap hari baik, tetapi dapat berhenti melakukan beberapa aktivitas yang di inginkan. Pasien biasanya batuk beberapa hari dalam seminggu dan sesak ketika berolahraga dan membawa barang berat. Mereka harus perlahan atau berhenti ketika mendaki atau terburu-buru ketika turun. Mereka mudah lelah

CAT merupakan kusioner yang sudah tervalidasi dan standarisasi yang digunakan untuk menilai status kesehatan pasien PPOK. CAT terdiri dari 8 item pertanyaan yang mudah di mengerti dan di jawab oleh pasien. CAT memiliki skor dari 0 – 40. CAT harus diisi sendri oleh pasien tanpa dibantu oleh praktisi kesehatan. Dengan 8 item CAT sudah dapat menunjukkan efek yang jelas terhadap status kesehatan dan kehidupan sehari – hari pasien.

CAT bukan merupakan alat diagnostik seperti spirometri. Namun CAT dapat digunakan secara bersamaan dengan spirometri

dalam penilaian klinis pasien PPOK untuk mengetahui apakah penatalaksanaan sudah optimal. CAT juga tidak dapat menggantikan terapi PPOK, tetapi dapat membantu dalam memonitor efek terapi.

Para ahli yang terlibat dalam pengembangan CAT menyarankan pasien PPOK untuk melengkapi kuesioner CAT, ketika menunggu pemeriksaan atau saat di rumah sebelum berangkat konsultasi karena CAT hanya dibutuhkan beberapa menit untuk diisi. Kuisisioner CAT sudah dilengkapi dapat membantu dalam menyusun langkah penatalaksanaan pasien.

i. Tujuan Terapi

Terapi PPOK dapat dibedakan menjadi terapi untuk pemeliharaan pada PPOK stabil dan pada eksaserbasi akut, yaitu

1) PPOK stabil

- a) Menghindari zat-zat yang mengiritasi bronkus.
- b) Mencegah atau mengatasi infeksi.
- c) Memperbaiki keadaan *obstruksi* kronik.
- d) Mengatasi dan mencegah *aksaserbasi* akut
- e) Menurunkan kecepatan peningkatan penyakit
- f) Meningkatkan keadaan fisik dan psikologis pasien.

2) Eksaserbasi

Memelihara fungsi pernapasan dan memperpanjang pernapasan dan memperpanjang survival.

j. Strategi Terapi

1) Terapi non farmakologi

Penatalaksanaan terapi pasien PPOK, secara non farmakologi diawali dengan assessment, dan pemantauan penyakit pasien serta mengurangi faktor resiko. Pasien dengan batuk kronis dan produksi sputum, dengan riwayat paparan terhadap paparan terhadap faktor resiko harus dicek untuk fungsi pernafasannya walaupun tidak mengalami dispnea. Spirometri merupakan standar baku karena merupakan cara yang telah transtanarisir, reproduсібel, dan obyektif untuk mengukur fungsi pernafasan.

Penatalaksanaan terapi nonfarmakologi dapat berupa:

- a) Penghentian merokok, merupakan tahap pertama yang penting yang dapat memperlambat memburuknya tes fungsi paru-paru menurunkan gejala, dan meningkatkan toleransi paru dengan olahraga dan latihan pernapasan, sehingga meningkatkan kualitas hidup.
- b) Rehabilitas paru secara kompherensif (fisioterapi, latihan pernafasan, latihan relaksasi, perkusi dada dan drainase postural, dll)
- c) Perbaiki nutrisi.

- d) Diet kaya protein, mencegah makanan berat menjelang tidur hindari susu dan hidrasi air hangat yang cukup (8 – 10 gelas/hari).
- e) Edukasi merupakan hal yang penting dalam pengelolaan jangka panjang pada PPOK stabil. Edukasi pada PPOK berbeda dengan edukasi pada asma. Karena PPOK merupakan penyakit kronik yang bersifat irreversible dan progresif. Inti dari edukasi adalah menyesuaikan keterbatasan aktivitas fisik dan mencegah kecepatan perburukan penyakit.

2) Terapi Farmakologi

Pada terapi farmakologis, obatobatan yang paling sering digunakan dan merupakan pilihan utama adalah bronkodilator.

Macam-macam bronkodilator:

a) Golongan antikolinergik

Digunakan pada derajat ringan sampai berat, disamping sebagai bronkodilator juga mengurangi sekresi lendir (maksimal 4 kali sehari).

b) Golongan $\beta - 2$ angonis.

Bentuk inhaler digunakan untuk mengatasi sesak, peningkatan jumlah penggunaan sebagai monitor timbulnya eksaserbasi. Sebagai obat pemeliharaan sebaiknya digunakan bentuk tablet yang berefek panjang.

Bentuk *nebulizer* dapat digunakan untuk mengatasi eksaserbasi akut, tidak di anjurkan untuk penggunaan jangka panjang. Bentuk injeksi subkutan drip untuk mengatasi eksaserbasi berat.

- c) Kombinasi antikolinergik dan β -2 angionis.

Kombinasi kedua golongan obat ini memperkuat efek bronkodilatasi, karena keduanya mempunyai tempat kerja yang berbeda. Disamping itu penggunaan obat kombinasi lebih sederhana dan mempermudah penderita.

- d) Golongan xanitin.

Dalam bentuk lepas lambat sebagai pengobatan pemeliharaan jangka panjang, terutama pada derajat sedang dan berat. Bentuk tablet biasanya puyer untuk mengatasi sesak (pelega napas), bentuk suntikan bolus atau drip untuk mengatasi eksaserbasi akut. Penggunaan jangka panjang diperlukan pemeriksaan kadar aminofilin darah.

2. *Physical Drainage (Clapping dan Vibrasi)*

- a. Definisi

Physical drainage adalah suatu cara atau bentuk pengobatan untuk mengembalikan fungsi suatu organ tubuh dengan memakai tenaga alam. Dalam *physical drainage* tenaga alam yang dipakai antara lain listrik, sinar, air panas, *message* dan latihan yang mana

penggunaannya disesuaikan dengan batas toleransi penderita sehingga didapatkan efek pengobatan.

Physical drainage dada adalah salah satu dari pada fisioterapi yang sangat berguna bagi penderita penyakit respirasi baik yang bersifat akut maupun kronis. *Physical drainage* dada ini walaupun caranya kelihatan tidak istimewa, tetapi ini sangat efektif dalam upaya pengeluaran secret dan memperbaiki ventilasi pada pasien dengan fungsi paru yang terganggu. Teknik *physical drainage* (*clapping* dan vibrasi) yang digunakan pada orang dewasa secara umum dan dapat diterapkan juga pada bayi dan anak-anak. *Physical drainage* ini dapat digunakan untuk pengobatan dan pencegahan pada penyakit paru obstruksi menahun, penyakit pernafasan restriktif termasuk kelainan neuromuscular dan penyakit paru restriktif karena kelainan parenkim paru seperti fibrosis dan pasien yang mendapat ventilasi mekanik (Luchi Nur, 2009).

Physical drainage mencakup, perkusi (*clapping*) dan vibrasi, teknik napas dalam. Dalam penelitian ini penulis hanya fokus pada pengaruh *physical drainage* dada (*clapping* dan vibrasi) kombinasi air hangat pada pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK).

b. Tujuan *physical drainage* (*clapping* dan vibrasi)

Tujuan pokok *physical drainage* pada penyakit paru adalah:

- 1) Mengembalikan dan memelihara fungsi otot-otot pernapasan.

- 2) Membantu membersihkan sekret dari bronkus.
- 3) Mencegah penumpukan secret, memperbaiki pergerakan dan aliran sekret.
- 4) Meningkatkan efisiensi pernapasan dan ekspansi paru.
- 5) Klien dapat bernapas dengan bebas dan tubuh mendapatkan oksigen yang cukup.
- 6) Mengeluarkan sekret dari saluran pernapasan.

Physical drainage ini dapat di gunakan untuk pengobatan dan pencegahan pada penyakit obstruktif menahun penyakit pernafasan restriktif dan kelainan parenkim paru seperti fibrosis dan pasien yang mendapat ventilasi mekanik.

Kontra indikasi *physical drainage* (*clapping* dan vibrasi) ada yang bersifat mutlak seperti kegagalan jantung, status asmatikus, renjatan, dan perdarahan pasif, sedangkan kontra indikasi relatif seperti infeksi paru berat patah tulang iga atau luka baru bekas operasi, tumor paru dengan kemungkinan adanya keganasan serta adanya kejang rangsang (Helmi Lubis, 2005).

c. Jenis – Jenis *Physical Drainage*

1) *Clapping*/Perkusi

Perkusi adalah tepukan dilakukan pada dinding dada atau punggung dengan tangan dibentuk seperti mangkok. Tujuan melepaskan sekret yang tertahan atau melekat pada bronkhus. Perkusi dada merupakan energi mekanik pada dada yang

diteruskan pada saluran nafas paru. Perkusi dapat dilakukan dengan membentuk kedua tangan seperti mangkok.

2) Indikasi untuk perkusi:

Perkusi secara rutin dilakukan pada pasien yang mendapat postural drainase. Jadi semua indikasi postural drainase secara umum adalah indikasi perkusi. Perkusi harus dilakukan hati-hati pada keadaan:

- (1) Patah tulang rusuk.
- (2) Emfisema subkutan daerah leher dan dada.
- (3) Skin graf yang baru.
- (4) Luka bakar, infeksi kulit.
- (5) Emboli paru.
- (6) Pneumotoraks tension yang tidak diobati.

3) Alat dan bahan adalah handuk kecil.

4) Prosedur kerja

- (1) Tutup area yang akan dilakukan *clapping* dengan handuk untuk mengurangi ketidaknyamanan.
- (2) Anjurkan pasien untuk rileks, napas dalam dengan *Purse lips breathing*.
- (3) Perkusi pada tiap segmen paru selama 1 – 2 menit dengan kedua tangan membentuk mangkok.
- (4) Kecepatan dari perkusi masih kontroversi, sebagian mengatakan bahwa teknik yang cepat lebih efektif, tetapi ada

yang mengatakan bahwa teknik yang lambat lebih santai sehingga klien lebih suka yang lambat.

(5) Hindari daerah-daerah klavikula, sternum, scapula, vertebra, ginjal, limpa.

5) *Vibrating*

Vibrasi secara umum dilakukan bersamaan dengan *clapping*. Sesama postural drainase terapis biasanya secara umum memilih cara perkusi atau vibrasi untuk mengeluarkan sekret. Vibrasi dengan kompresi dada menggerakkan sekret ke jalan nafas yang besar sedangkan perkusi melepaskan/melonggarkan sekret. Vibrasi 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. Kontra indikasinya adalah patah tulang dan hemoptisis (Aminah, 2014).

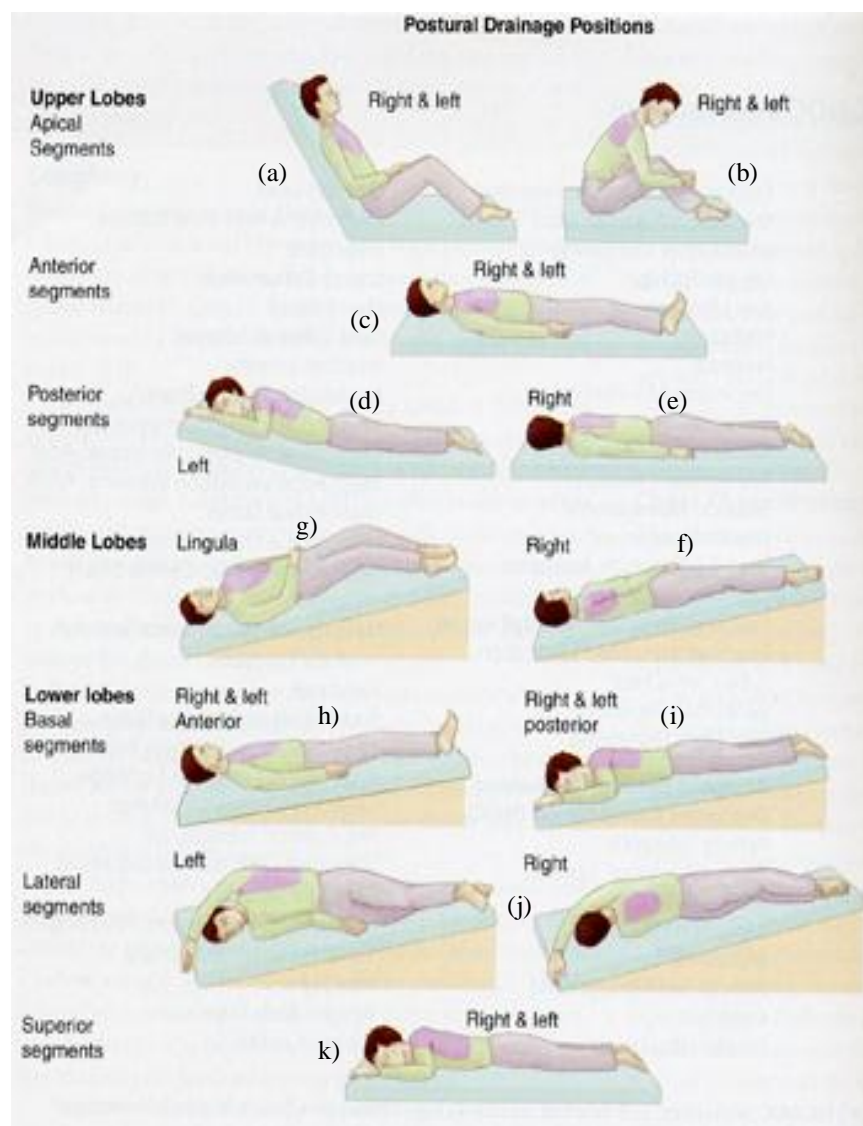
Prosedur kerja:

- a) Meletakkan kedua telapak tangan tumpang tindih diatas area paru yang akan dilakukan vibrasi dengan posisi tangan terkuat berada di luar.
- b) Anjurkan pasien napas dalam dengan *Purse Lips Breathing*/ dengan menutup bibir selama melakukan inspirasi.

- c) Lakukan vibrasi atau menggetarkan tangan dengan tumpuan pada pergelangan tangan saat pasien ekspirasi dan hentikan saat pasien inspirasi.
- d) Istirahatkan pasien.
- e) Ulangi vibrasi hingga 3X, minta pasien untuk batuk.

Berikut Macam-macam posisi saat dilakukan *clapping* dan vibrasi

Gambar 2.5. Posisi saat dilakukan *physical drainage* dada



Keterangan:

- (a) kedua lobus atas segmen apikal
- (b) lobuskiri segmen posterior (posisi lain)
- (c) lobus kiri segmen anterior
- (d) lobus atas kirisegmen posterior di pandang dari depan
- (e) lobus atas kanan di pandang dari belakang
- (f) lobus bawah kanan segmen lateral
- (g) lingula (di pandang dari samping)
- (h) kedua lobus bawah segmen anterior
- (i) lobus bawah kanan segmen posterior
- (j) lobus bawah kiri segmen lateral dan lobus bawah kanan
- (k) kedua lobus bawah segmen posterior.

3. Terapi Air Hangat

a. Definisi

Air adalah materi dasar kehidupan, induk segala minuman. Air merupakan elemen vital dalam kehidupan manusia, selain berfungsi sebagai air minum, air juga berperan dalam kehidupan manusia, seperti pertanian, industri rumah tangga dan. Air juga telah digunakan sebagai sarana pengobatan yang ampuh sejak jaman dahulu. Masyarakat mesir kuno telah memakai air sebagai sarana penyembuhan (Handoyo, 2014).

Galen adalah seorang ahli herbal dan ahli medis pertama yang menggunakan air sebagai resep obat alami. Kedokteran kuno menggunakan air sebagai sarana untuk mengatasi demam, hal ini disarankan oleh sains modern, bahwa suhu yang panas pada tubuh dapat disembuhkan menggunakan zat lawannya yaitu dingin.

b. Manfaat Air Putih Bagi Kesehatan

- 1) Memperlancar system pencernaan
- 2) Mengembalikan cairan tubuh yang hilang
- 3) Mencegah batu ginjal
- 4) Penurunan berat badan.
- 5) Mencegah penyakit jantung
- 6) Mencegah sembelit
- 7) Menambah kecantikan dan kebugaran
- 8) Menjaga kesuburan pria dan wanita.

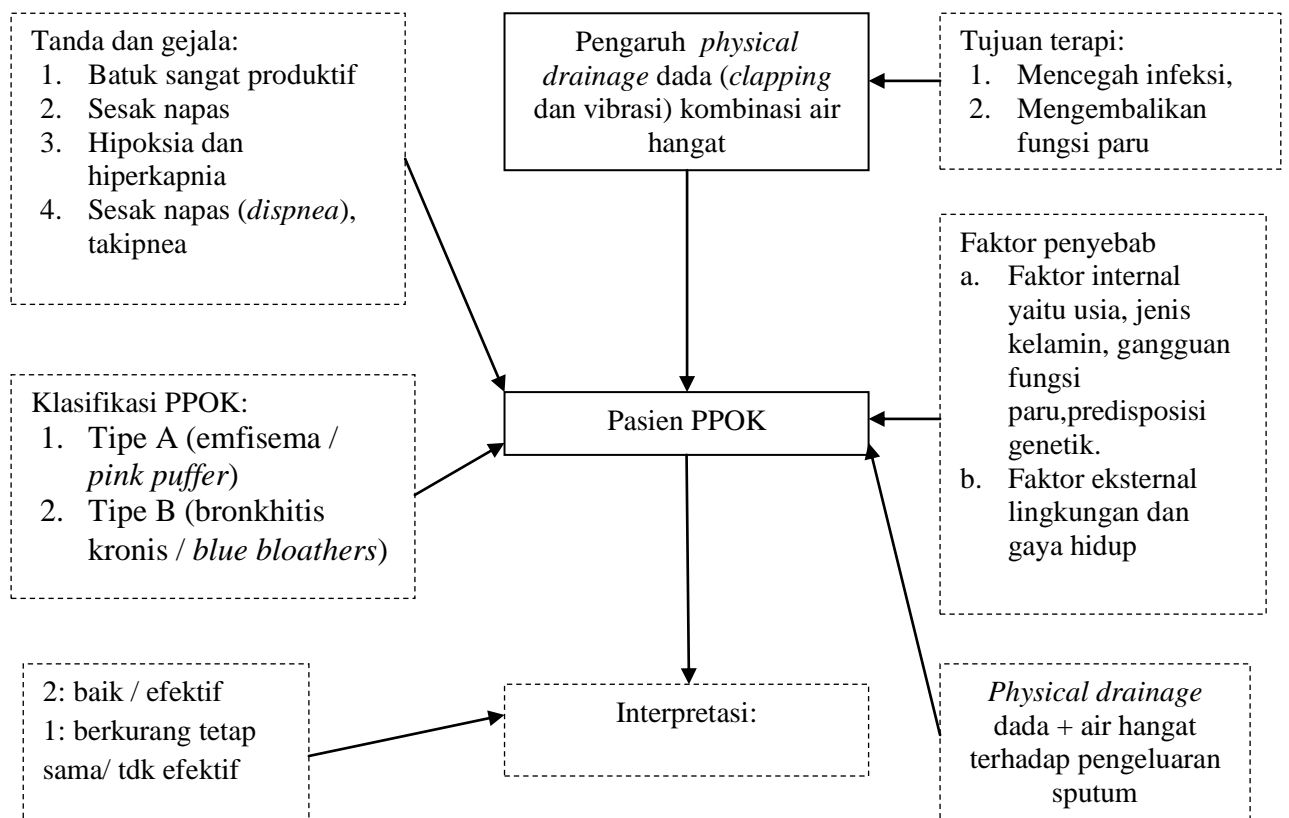
c. Manfaat Air Putih bagi Pengobatan

Selain hal di atas air putih juga berguna bagi pengobatan yaitu:

- 1) Mengobati persendian.
- 2) Sebagai detoksifikasi.
- 3) Mengobati radang tenggorokan.
- 4) Pengobatan asam lambung dan radang lambung.
- 5) Mengobati sakit perut dan diare
- 6) Pencegahan gangguan jantung dan mengobati sakit kepala

Pada pasien PPOK, terapi air putih sangat penting, hidrasi cairan 2500 ml/hari kecuali ada kontra indikasi dan dianjurkan konsumsi air hangat. Pemasukan tinggi cairan (air hangat) dapat membantu untuk mengencerkan sekret dan dapat membuatnya mudah dikeluarkan (Doengoes, 1999).

B. Kerangka Teori



Sumber: Notoatmojo, 2013; Smeltzer, 2011; Zulies, 2008

Keterangan:

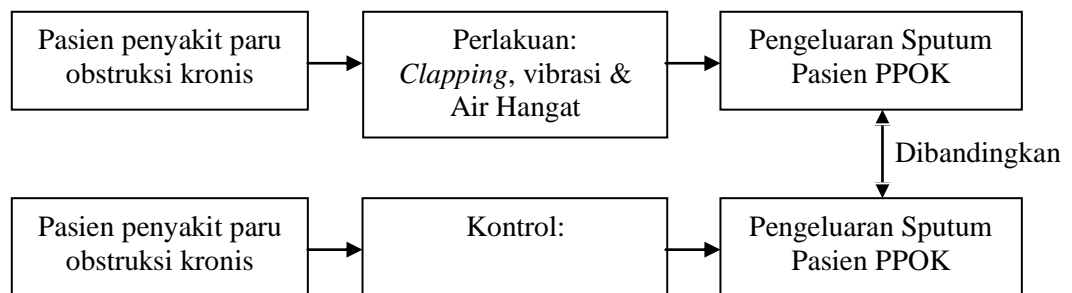
: Diteliti

: Tidak diteliti

—————> : Mempengaruhi / berhubungan

Gambar 2.6. Kerangka Teori

C. Kerangka Konseptual



Gambar 2.7. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Ada pengaruh *physical drainage* dada (*clapping* dan vibrasi) kombinasi air hangat terhadap pengeluaran sputum pasien PPOK di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat di Surakarta.