

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Rokok

##### 1. Pengertian Merokok

Rokok merupakan salah satu bentuk olahan dari tembakau yang sediaannya berbentuk gulungan tembakau (rolls of tobacco) yang dibakar dan dihisap. Contohnya adalah bidi, cigar, cigarette. Sigaret/Cigarette merupakan sediaan yang paling dikenal dan paling banyak digunakan masyarakat luas (Gondodiputro, 2007). Merokok adalah membakar tembakau yang kemudian dihisap asapnya, baik menggunakan rokok maupun menggunakan pipa. Asap rokok yang dihisap atau asap rokok yang dihirup melalui dua komponen: komponen yang lekas menguap berbentuk gas dan komponen yang bersama gas terkondensasi menjadi komponen partikulat. Asap rokok yang dihisap melalui mulut disebut mainstream smoke, sedangkan asap rokok yang terbentuk pada ujung rokok yang terbakar serta asap rokok yang diembuskan ke udara oleh perokok disebut sidestream smoke. Sidestream smoke dapat mengakibatkan sesepasien menjadi perokok pasif (Sitepoe, 2000).

##### 2. Epidemiologi

Perilaku merokok tidak jarang kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, angka perokok di dunia sangat tinggi. WHO memperkirakan terdapat 1,25 miliar penduduk dunia adalah perokok dan dua pertiganya

terdapat di negara-negara maju, dengan sekurang- kurangnya 1 dari 4 pasien dewasa adalah perokok. Indonesia menduduki peringkat ketiga setelah China dan India, dalam kasus kematian akibat menghisap rokok. Berdasarkan hasil survei Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia tahun 2007, sebanyak 1.127 pasien meninggal setiap hari akibat rokok. Berdasarkan data WHO *Report on The Global Tobacco Epidemic 2009*, prevalensi perokok muda di Indonesia adalah 11,8% dan prevalensi pengguna tembakau usia muda adalah 13,5%. Sedangkan prevalensi perokok yang merokok tiap hari pada kelompok dewasa adalah 24,2% dan perokok yang tidak selalu merokok pada kelompok muda adalah 5,6%.

Di Indonesia, menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 dan 2010, terjadi kecenderungan peningkatan umur mulai merokok pada usia lebih muda. Data Riskesdas 2010 menunjukkan, umur pertama kali merokok pada usia 5-9 tahun sebesar 1,7 persen, usia 10-14 tahun sebesar 17,5 persen, usia 15-19 tahun sebesar 43 persen, usia 20-24 tahun sebesar 14,6 persen, 35-29 tahun sebesar 4,3 persen dan usia 30 tahun ke atas sebesar 3,9 persen (Kompas, 2012). Sedangkan jumlah perokok pemula di Daerah Istimewa Yogyakarta(DIY), menempati urutan keempat setelah Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Kepala Dinas Kesehatan DIY Sarminto menegaskan, lebih dari 50 persen remaja usia SMA pernah mencoba merokok. Sedangkan tingkat pelajar SMP yang pernah mencoba merokok mencapai 30 persen. Tak hanya

perokok usia remaja yang meningkat. Anak-anak yang juga sudah merokok pun mengalami peningkatan. Berdasarkan penelitian pada 2007, jumlahnya menjadi 426.214 perokok anak. Sedangkan tingkat perokok pada semua kalangan di DIY mencapai 31 persen dari total jumlah penduduk (Radar Jogja, 2012).

### 3. Klasifikasi Perokok

#### a. Kategori Perokok Berdasarkan Asap Rokok yang Dhirup

##### 1) Perokok Pasif

Perokok pasif adalah asap rokok yang di hirup oleh seseorang yang tidak merokok (Passive Smoker). Asap rokok tidak hanya polutan bagi manusia, tapi polutan bagi lingkungan sekitarnya. Asap rokok lebih berbahaya terhadap perokok pasif daripada perokok aktif. Asap rokok sigaret kemungkinan besar berbahaya terhadap mereka yang bukan perokok, terutama di tempat tertutup. Asap rokok yang dihembuskan oleh perokok aktif dan terhirup oleh perokok pasif, lima kali lebih banyak mengandung karbon monoksida, empat kali lebih banyak mengandung tar dan nikotin (Wardoyo, 1996).

##### 2) Perokok Aktif

Rokok aktif adalah asap rokok yang berasal dari isapan perokok atau asap utama pada rokok yang dihisap (mainstream).

Dari pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa perokok aktif

adalah pasien yang merokok dan langsung menghisap rokok serta

bisa mengakibatkan bahaya bagi kesehatan diri sendiri maupun lingkungan sekitar (Bustan,M.N., 2000).

b. Jumlah Rokok yang Dihisap

Jumlah rokok yang dihisap dapat dalam satuan batang, bungkus, pak per hari. Oleh karena itu, jumlah rokok dapat dibagi menjadi 3 kelompok yaitu:

- 1) Perokok Ringan disebut perokok ringan apabila merokok kurang dari 10 batang per hari.
- 2) Perokok Sedang disebut perokok sedang jika menghisap 10 – 20 batang per hari.
- 3) Perokok Berat disebut perokok berat jika menghisap lebih dari 20 batang per hari (Bustan,M.N., 2000).

Pengelompokkan lain berdasarkan jumlah rokok yang dihisap adalah menurut Bustan (1997) dalam Khoirudin (2006), yang dikatakan perokok ringan adalah perokok yang menghisap 1-10 batang rokok sehari, perokok sedang adalah perokok yang menghisap 11-20 batang sehari sedangkan perokok berat adalah perokok yang menghisap lebih dari 20 batang rokok sehari. Klasifikasi tersebut hampir sama dengan yang dibagi menurut Cit.Sumantri (1984) dalam Barmawi (1992) yaitu perokok ringan bila merokok kurang dari 10

1. Perokok Ringan: 1-10 batang/hari, 2. Perokok Sedang: 11-20 batang/hari, dan perokok berat

Bila sebatang rokok dihabiskan dalam sepuluh kali hisapan asap rokok maka dalam tempo setahun bagi perokok sejumlah 20 batang (satu bungkus) per hari akan mengalami 70.000 hisapan asap rokok. Beberapa zat kimia dalam rokok yang berbahaya bagi kesehatan bersifat kumulatif (ditimbun), suatu saat dosis racunnya akan mencapai titik toksis sehingga akan mulai kelihatan gejala yang ditimbulkan (Mangku S., 1997).

c. Lama Menghisap Rokok

Besar pajanan asap rokok bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh jumlah rokok yang diisap dan pola pengisapan rokok tersebut (Drastyawan et al (2001) dalam Nasution (2007)). Faktor lain yang turut mempengaruhi akibat asap rokok antara lain usia mulai merokok, lama merokok, dalamnya isapan, dan lain-lain (Kollapan dan Gopi (2002); Solak *et al* (2005) dalam Nasution (2007)). Berdasarkan lamanya, merokok dapat dikelompokkan sebagai berikut: merokok selama kurang dari 10 tahun, antara 10-20 tahun, dan lebih dari 20 tahun. Jika setiap hari merokok sebatang akan meningkatkan tekanan sistolik 10–25 mmHg dan meningkatkan detak jantung 5–20 kali per menit (Sitepoe, M., 1997). Semakin awal seseorang merokok makin sulit untuk berhenti merokok. Rokok juga punya dose-response effect, artinya semakin muda usia merokok, akan semakin besar pengaruhnya. Apabila perilaku merokok dimulai sejak usia remaja, merokok sigaret dapat berhubungan dengan tingkat arterosklerosis. Dampak rokok akan

terasa setelah 10-20 tahun pasca digunakan, dampak rokok bukan hanya untuk perokok aktif tetapi juga perokok pasif. Walaupun dibutuhkan waktu 10-20 tahun, tetapi terbukti merokok mengakibatkan 80% kanker paru dan 50% terjadinya serangan jantung, impotensi dan gangguan kesuburan (Mangku S., 1997). Risiko kematian bertambah sehubungan dengan banyaknya merokok dan umur awal merokok yang lebih dini (Smet B., 1994). Derajat berat merokok dapat dinilai melalui indeks Brinkman (IB) yaitu perkalian antara jumlah rokok yang dihisap dalam hari dengan lama merokok dalam tahun. Pembagian itu adalah : perokok ringan 0-200, perokok sedang 201-600 dan perokok berat >600 (Lusianawaty, T. *et all.*, 2007).

#### d. Cara Menghisap Rokok

Menurut Bustan (2000), cara manghisap rokok dapat dibedakan menjadi :

- 1) Begitu menghisap langsung dihembuskan (secara dangkal).
- 2) Ditelan sampai ke dalam mulut (dimulut saja).
- 3) Ditelan sampai di kerongkongan (isapan dalam).

#### e. Jenis Rokok yang Dihisap

- 1) Rokok dapat didasarkan atas beberapa jenis rokok yang biasa dihisap masyarakat yaitu :

a) Rokok berdasarkan bahan pembungkus

b) Rokok klebet yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa

- c) Rokok kawung, yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun aren.
  - d) Rokok sigaret, yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa kertas.
  - e) Rokok cerutu, yaitu rokok yang bahan pembungkusnya berupa daun tembakau (Aanjuniawan, 2008).
- 2) Rokok berdasarkan bahan baku atau isi
- a) Rokok putih, adalah rokok yang bahan baku dan isinya daun tembakau yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu.
  - b) Rokok kretek, adalah rokok yang bahan baku dan isinya berupa daun tembakau dan cengkeh yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu.
  - c) Klembak, adalah rokok yang bahan baku dan isinya berupa daun tembakau, cengkeh dan kemenyan yang diberi saus untuk mendapatkan efek rasa dan aroma tertentu (Aanjuniawan, 2008).
- 3) Rokok berdasarkan proses pembuatannya
- a) Rokok sigaret kretek tangan, yaitu rokok yang proses pembuatannya dengan cara digiling atau dilinting dengan menggunakan tangan atau dengan alat bantu sederhana.
  - b) Rokok sigaret kretek mesin, yaitu rokok yang proses pembuatannya menggunakan mesin atau dengan alat yang modern (Aanjuniawan, 2008).

#### 4) Rokok berdasarkan penggunaan filter

- a) Rokok filter, yaitu rokok yang bagian pangkalnya terdapat gabus yang biasa disebut filter.
- b) Rokok non filter, yaitu rokok yang bagian pangkalnya tidak terdapat gabus (Aanjuniawan, 2008).

#### 4. Dampak Rokok bagi Kesehatan (Paru dan Jantung)

##### a. Kandungan kimia dalam Rokok yang Dapat Menyebabkan Kerusakan Paru dan Jantung

Pada saat rokok dihisap komposisi rokok yang dipecah menjadi komponen lainnya, misalnya komponen yang cepat menguap akan menjadi asap bersama-sama dengan komponen lainnya terkondensasi. Dengan demikian komponen asap rokok yang dihisap oleh perokok terdiri dari bagian gas (85%) dan bagian partikel (Sianturi,G.,2003). Beberapa bahan kimia yang terdapat di dalam rokok mampu memberikan efek yang mengganggu kesehatan baik jangka pendek maupun panjang. Menurut Mackay & Eriksen (2002), merokok tembakau terdiri dari 4.000 lebih bahan kimia, beberapa dari ini bersifat iritan dan 60 lainnya diketahui atau diduga bersifat karsinogenik. Bahan kimia yang menjadi racun utama didalam rokok yaitu : nikotin, tar dan karbon monoksida. Dibawah ini menjelaskan beberapa bahan kimia berbahaya bagi tubuh yang terkandung didalam

### 1) Nikotin

Nikotin yaitu zat atau bahan senyawa pirididin yang terdapat dalam *Nicotiana Tabacum*. Jumlah nikotin yang dihisap dipengaruhi oleh berbagai faktor kualitas rokok, jumlah tembakau setiap batang rokok, dalamnya isapan, lamanya isapan, dan menggunakan filter rokok atau tidak. Nikotin yang berada didalam rokok bersifat adiktif sehingga bisa menyebabkan sesepasien menghisap rokok tanpa henti, sebagai contoh: sesepasien yang menghisap rokok sebanyak sepuluh kali isapan dan menghabiskan 20 batang rokok sehari, berarti jumlah isapan rokok per tahun mencapai 70.000 kali. Tidak hanya bersifat adiktif, nikotin juga bersifat karsinogen yang dapat memicu penyakit mematikan seperti kanker paru-paru. Akibat menggunakan nikotin adalah meningkatkan denyut jantung, memaksa kontraksi otot jantung lebih keras, pemakaian oksigen bertambah, aliran darah pada pembuluh darah koroner bertambah dan vasokonstriksi pembuluh darah perifer serta dapat meningkatkan kadar gula darah, kadar asam lemak bebas, kolesterol LDL dan meningkatkan agresi sel pembekuan darah (Sitepoe, 2000).

### 2) Karbon Monoksida

Karbon monoksida yang dihisap oleh perokok tidak akan menyebabkan keracunan CO, sebab pengaruh CO yang dihirup oleh perokok dengan sedikit demi sedikit, dengan lamanya namun

pasti akan berpengaruh negatif pada jalan nafas. Gas karbon monoksida (CO) dapat membuat berkurangnya kemampuan darah untuk membawa oksigen. Karena gas ini bersifat toksis yang bertentangan dengan gas oksigen dalam transport hemoglobin, akibatnya oksigen tidak dapat diikat oleh hemoglobin (Sitepoe, 2000). Dalam rokok terdapat CO sejumlah 2%-6% pada saat merokok, sedangkan CO yang dihisap oleh perokok paling rendah sejumlah 400 ppm (parts per million) sudah dapat meningkatkan kadar karboksi haemoglobin dalam darah sejumlah 2-16% (Mangku S., 1997).

### 3) Tar

Tar merupakan bagian partikel rokok sesudah kandungan nikotin dan uap air diasingkan, beberapa komponen zat kimianya karsinogenik (pembentukan kanker). Tar adalah senyawa polinuklin hidrokarbon aromatika yang bersifat karsinogenik. Dengan adanya kandungan bahan kimia yang beracun sebagian dapat merusak sel paru dan menyebabkan berbagai macam penyakit. Bahan kimia beracun yang terkandung didalam tar bisa menyebabkan kerusakan pada sel paru-paru dan menyebabkan kanker. Tar merupakan kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok. Pada saat rokok dihisap, tar masuk kedalam rongga mulut sebagai uap padat asap rokok.

Setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan

berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernafasan dan paru-paru. Pengendapan ini bervariasi antara 3-40 mg per batang rokok, sementara kadar dalam rokok berkisar 24-45 mg. Sedangkan bagi rokok yang menggunakan filter dapat mengalami penurunan 5-15 mg. Walaupun rokok diberi filter, efek karsinogenik tetap bisa masuk dalam paru-paru, ketika pada saat merokok hirupannya dalam-dalam, menghisap berkali-kali dan jumlah rokok yang digunakan bertambah banyak (Mangku S., 1997).

#### 4) Timah Hitam (Pb)

Merupakan Partikel Asap Rokok Timah Hitam (Pb) yang dihasilkan sebatang rokok sebanyak 0,5 mikro gram. Sebungkus rokok (isi 20 batang) yang habis dihisap dalam satu hari menghasilkan 10 mikro gram. Sementara ambang batas timah hitam yang masuk ke dalam tubuh antara 20 mikro gram per hari. Bisa dibayangkan bila sepasien perokok berat menghisap rata-rata 2 bungkus rokok perhari, berapa banyak zat berbahaya ini masuk ke dalam tubuh. (Mangku S., 1997).

Diketahui bahwa konsumsi tembakau berkontribusi terhadap timbulnya katarak, pneumonia, acute myeloid leukaemia, abdominal aortic aneurysm, kanker lambung, kanker pancreas, kanker cervix, kanker ginjal dan penyakit lainnya. Penyakit penyakit ini menambah panjangnya daftar

penyakit yang ditimbulkan oleh konsumsi tembakau seperti: Kanker paru-paru, vesicle, oesophagus, larynx, mulut dan tenggorokan ; chronic pulmonary disease, emphysema dan bronchitis; stroke, serangan jantung dan penyakit kardiovaskuler lainnya. Hampir 90% kanker paru-paru disebabkan oleh konsumsi tembakau. Tembakau juga dapat merusak sistem reproduksi, berkontribusi kepada keguguran, premature delivery, low birth weight, sudden infant death dan penyakit-penyakit pada anak-anak, seperti attention hyperactivity deficit disorders. Namun demikian tidak hanya perokok saja yang berisiko mendapatkan penyakit-penyakit tersebut, tetapi masyarakat banyak yang terpapar oleh asap rokok yang kita kenal dengan passive smoking. Telah terbukti bahwa passive smokers pun berisiko untuk terkena penyakit kardiovaskuler, kanker paru, asthma, dan penyakit paru lainnya (Anonim, 2001).

b. Efek Merokok pada Paru dan Jantung

Sesepasien yang merokok atau bukan perokok tetapi menghirup udara tercampur dengan asap rokok lingkungan, maka asap rokok tadi akan masuk saluran napas terdistribusi secara merata bersama udara napas ke seluruh cabang saluran napas sampai alveolus. Beberapa komponen gas berdifusi lewat membran alveoli-kapiler dan bahan-bahan partikel dihisap juga lewat membran tersebut kemudian

masuk kedalam peredaran darah. Adanya aktivitas merokok berulang atau terjadinya paparan asap rokok kronis akan memberikan dampak berupa beberapa efek patofisiologis. Mekanisme timbulnya kelainan paru pada perokok, antara lain adalah lewat :

- 1) Timbulnya inflamasi saluran napas (sentral dan perifer), dapat meningkatkan resistensi saluran napas, meninggikan nilai  $VEP_1$ .
- 2) Timbulnya *hyperresponsiveness* saluran napas, dapat pula meningkatkan resistensi saluran napas, meningkatkan nilai  $VEP_1$ .
- 3) Gangguan keseimbangan protease-antiprotease. Asap rokok dapat meningkatkan produksi protease dan menurunkan antiprotease, akhirnya timbul kerusakan dinding saluran napas perifer (emfisema).
- 4) Peranan sel neuroendokrin pada saluran napas dan pembentukan *bombasin-like* peptide sebagai determinan penyakit paru akibat asap rokok (masih hipotesis). Perokok yang suseptibel saja yang akan timbul PPOK atau *smoking-related disorders* lainnya (IPD, 2009:2294-2295).

Beberapa penyakit yang disebabkan oleh perilaku merokok adalah:

- 1) PPOK

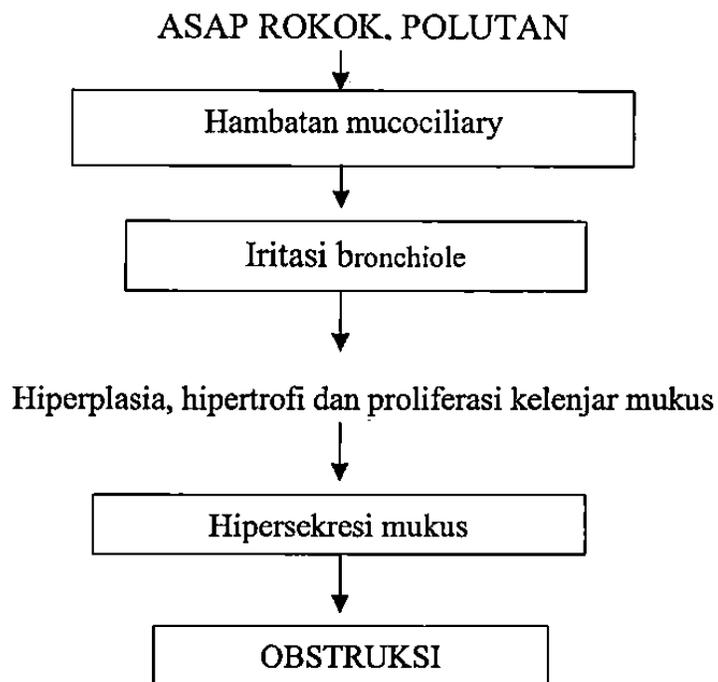
Adalah Penyakit paru kronik yang ditandai dengan hambatan aliran udara di saluran nafas yang bersifat progresif nonreversibel atau reversibel parsial. PPOK terdiri dari bronkitis kronis dan emfisema atau gabungan keduanya. Pengertian lain dari penyakit

paru kronik berdasarkan karakteristik adanya hambatan aliran udara di saluran napas yang bersifat progresif nonreversibel atau reversibel parsial, serta adanya respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya (GOLD, 2009).

## 2) Bronkitis kronis

Adalah pengeluaran mukus secara berlebihan ke batang bronchial secara kronik atau berulang dengan disertai batuk, yang terjadi hampir setiap hari selama sekurangnya tiga bulan dalam 1 tahun selama 2 tahun berturut turut. Bronkitis kronis ini disebabkan oleh meningkatnya oedema dan hipertropi mukosa serta bronkospasme. Akibatnya, dapat terjadi gangguan dari aliran udara berupa turbulensi udara ekspirasi sehingga akan terjadi perlambatan aliran udara. Pada pemeriksaan spirometri akan tampak gambaran obstruksi dimana  $VEP1$  dan  $VEP1/FVC$

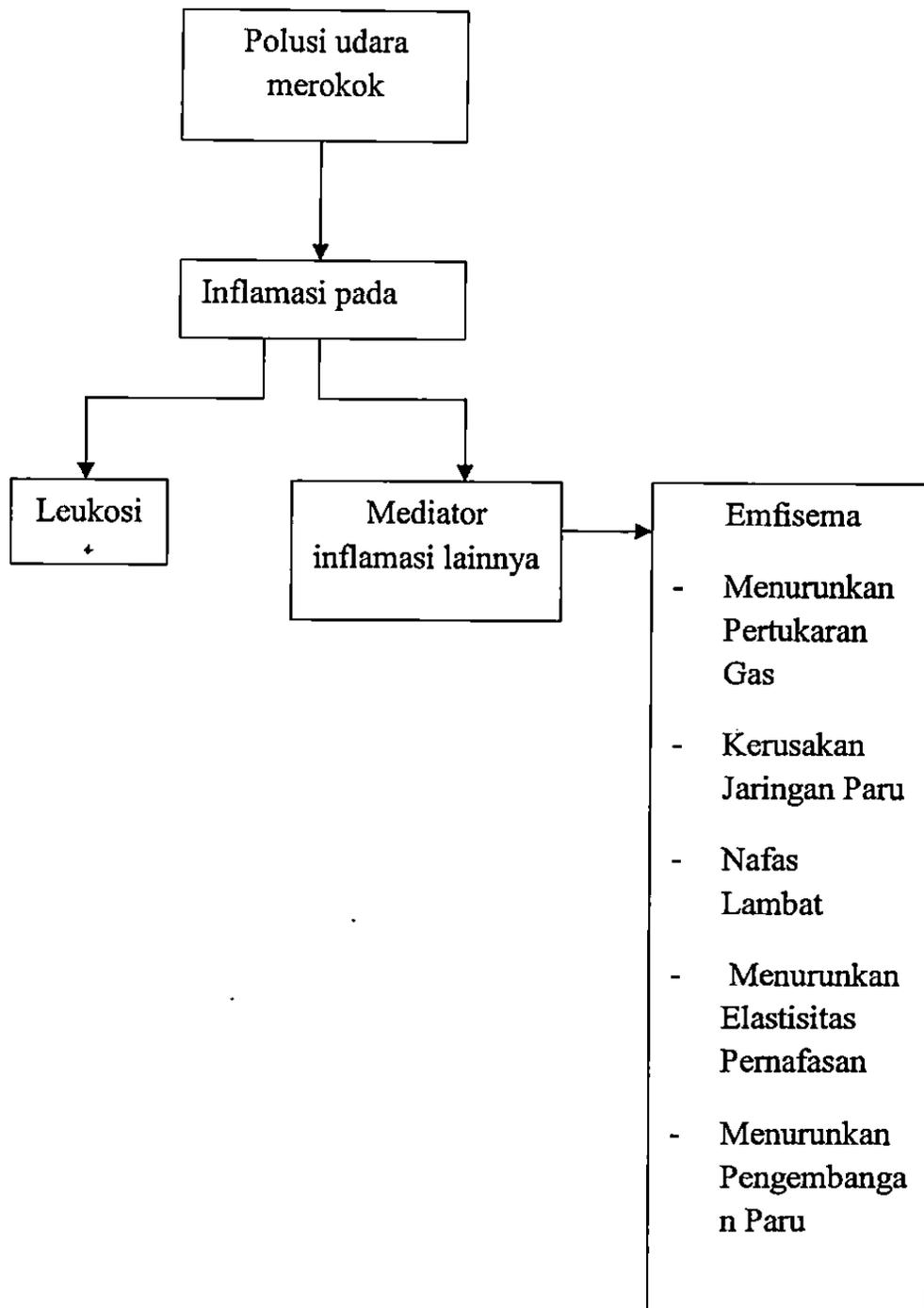
Gambar 1. Skema Terjadinya Bronkitis



### 3) Emfisema

Merupakan kelainan paru-paru yang ditandai dengan pembesaran jalan nafas yang sifatnya permanen mulai dari terminal bronchial sampai bagian distal (alveoli : saluran, kantong udara dan dinding alveoli)

Gambar 2. Skema Patofisiologi Emfisema



Kebiasaan merokok mengubah bentuk jaringan saluran nafas dan fungsi pembersih menghilang, saluran membesar dan menyempit. Seseorang yang menunjukkan gejala batuk berat selama paling kurang 3 bulan pada setiap tahun beres...

selama 2 tahun, dinyatakan mengidap bronchitis kronik. Secara umum telah diketahui bahwa merokok dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Pertama, salah satu efek dari penggunaan nikotin akan menyebabkan konstiksi bronkiolus terminal paru, yang meningkatkan resistensi aliran udara ke dalam dan keluar paru. Kedua, efek iritasi asap rokok menyebabkan peningkatan sekresi cairan ke dalam cabang-cabang bronkus serta pembengkakan lapisan epitel. Ketiga, nikotin dapat melumpuhkan silia pada permukaan sel epitel pernapasan yang secara normal terus bergerak untuk memindahkan kelebihan cairan dan partikel asing dari saluran pernapasan. Akibatnya lebih banyak debris berakumulasi dalam jalan napas dan kesukaran bernapas menjadi semakin bertambah. Hasilnya, semua perokok baik berat maupun ringan akan merasakan adanya tahanan pernapasan dan kualitas hidup berkurang (Guyton, 2006).

#### 4) Penyakit Kardiovaskuler

Merokok juga berhubungan dengan peningkatan risiko gagal jantung melalui stres oksidatif, disfungsi endotel, dan resistensi insulin (Facchini *et al.*, 1992; Buerke & Fitzgerald, 2003). Pasien yang merokok lebih dari 20 batang tembakau/hari memiliki risiko 6x lebih besar terkena infark miokard dibandingkan dengan bukan perokok. Infark miokard dapat meningkatkan risiko kejadian gagal jantung 15x dibandingkan

individu tanpa infark miokard. Infark miokard menyebabkan deposisi kolagen yang berlebihan, fibrosis pada daerah infark, aktivasi neurohormonal, dan remodeling ventrikel (Ho *et al.*, 1993). Penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab utama dari kematian di negara – negara industri dan berkembang, yaitu sekitar 30% dari semua penyakit jantung berkaitan dengan metembakau. Salah satu penyakit gagal jantung yang diakibatkan karena merokok adalah gagal jantung kanan. Gagal jantung kanan akibat penyakit paru kronik, seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Hal tersebut menyebabkan aliran darah ke paru berkurang dan terjadi kongesti di jaringan lunak tubuh (Radiologi Emergensi, 2011).

#### 5) Kanker Paru

Terdapat hubungan antara rata-rata jumlah rokok yang dihisap per hari dengan tingginya insiden kanker paru. Belakangan, dari laporan beberapa penelitian mengatakan bahwa perokok pasif pun akan berisiko terkena kanker paru. Diperkirakan 25% kanker paru dari bukan perokok adalah berasal dari perokok pasif (Amin, 2006).

Terjadinya kanker paru didasari dari tampilnya gen supresor tumor dalam genom (onkogen). Adanya inisiator mengubah gen supresor tumor dengan cara menghilangkan (delesi) atau penugianan (insersi) sebagian susunan pasangan

basanya, tampilnya gen *erbB1* dan atau *erbB2* berperan dalam anti apoptosis (mekanisme sel untuk mati secara alamiah, programmed cell death). Perubahan tampilan gen ini menyebabkan sel sasaran, yaitu sel paru berubah menjadi sel kanker dengan sifat pertumbuhan otonom (Amin, 2006). Rokok selain sebagai inisiator, juga merupakan promotor dan progresor, dan rokok diketahui sangat berkaitan dengan terjadinya kanker paru. Dengan demikian kanker merupakan penyakit genetik yang pada permulaan terbatas pada sel sasaran kemudian menjadi agresif pada jaringan sekitarnya bahkan mengenai organ lain (Amin, 2006).

##### 5. Gejala Klinis yang Ditimbulkan dari Merokok

Dari bahan kimia yang terkandung didalam rokok dapat menimbulkan gejala seperti gangguan pernapasan. Terdapat beberapa alasan yang mendasari pernyataan ini. Pertama, salah satu efek dari penggunaan nikotin akan menyebabkan konstriksi bronkiolus terminal paru, yang meningkatkan resistensi aliran udara ke dalam dan keluar paru. Kedua, efek iritasi asap rokok menyebabkan peningkatan sekresi cairan ke dalam cabang-cabang bronkus serta pembengkakan lapisan epitel. Ketiga, nikotin dapat melumpuhkan silia pada permukaan sel epitel pernapasan yang secara normal terus bergerak untuk memindahkan kelebihan cairan dan partikel asing dari saluran pernapasan. Akibatnya lebih banyak debris berakumulasi dalam jalan napas dan gangguan bernapas menjadi semakin

bertambah. Hasilnya, semua perokok baik berat maupun ringan akan merasakan adanya tahanan pernapasan, batuk, nyeri dada, berdebar-debar, batuk darah dan kualitas hidup berkurang (Guyton, 2006). Gejala yang juga dapat dirasakan oleh pasien yang merokok antara lain : batuk kronik yang merupakan batuk hilang timbul selama 3 bulan yang tidak hilang dengan pengobatan yang diberikan. Kadang-kadang pasien menyatakan hanya berdahak terus menerus tanpa disertai batuk. Selain itu, Sesak napas merupakan gejala yang sering dikeluhkan pasien terutama pada saat melakukan aktivitas. Seringkali pasien sudah mengalami adaptasi dengan sesak napas yang bersifat progressif lambat sehingga sesak ini tidak dikeluhkan. (GOLD, 2009).

## **B. Foto Thorax**

### **1. Pengertian dan Manfaat Foto Thorax**

Foto thorax atau sering disebut *chest x-ray* (CXR) adalah suatu proyeksi radiografi dari thorax untuk mendiagnosis kondisi-kondisi yang mempengaruhi thorax, isi dan struktur-struktur di dekatnya. Foto thorax menggunakan radiasi terionisasi dalam bentuk x-ray. Dosis radiasi yang digunakan pada pasien dewasa untuk membentuk radiografi adalah sekitar 0.06 mSv. Foto thorax digunakan untuk mendiagnosis banyak kondisi yang melibatkan dinding thorax, tulang thorax dan struktur yang berada di dalam kavitas thorax termasuk paru-paru, jantung dan saluran saluran

Secara umum kegunaan Foto thorax/CXR adalah :

- a. Untuk melihat abnormalitas congenital (jantung, vaskuler)
  - b. Untuk melihat adanya trauma (pneumothorax, haemothorax)
  - c. Untuk melihat adanya infeksi (umumnya tuberculosis/TB)
  - d. Untuk memeriksa keadaan jantung
  - e. Untuk memeriksa keadaan paru-paru
2. Cara Pemakaian dan Pembacaan yang benar pada Foto Thorax

Untuk menilai foto thorax hal yang harus diperhatikan antara lain :

a. Posisi

Foto thorax sedapat mungkin dalam posisi berdiri (erect), kecuali pada pasien anak dan pada pasien dengan keadaan umum yang buruk maka foto dapat dibuat dengan posisi supine. Arah sinar proyeksi dari posisi PA (Posteroanterior) yang merupakan standar untuk foto thorax atau AP untuk melihat kondisi tulang.

b. Simetrisasi

Foto thorax dibuat dalam kondisi simetri, yaitu melalui bidang yang melewati garis median, yang ditarik melalui titik-titik prosesus spinosus. Disebut simetris bila bidang tersebut berjarak sama antara sendi sternoclavicula kanan-kiri.

c. Inspirasi

Foto thorax harus dibuat dalam keadaan inspirasi maksimal, karena bila tidak maka akan tampak pada foto : ukuran jantung dan mediastinum meningkat dan corakan bronkovaskular meningkat

Bila inspirasi cukup, maka akan tampak diafragma setinggi rawan costa VI didepan atau setinggi VTh X dibagian belakang.

d. Kondisi

Yaitu faktor yang menentukan kualitas sinar X pada saat exposure. Pada kondisi kurang, foto thorax akan terlihat putih/samar, pada kondisi cukup vertebra akan tampak seluruhnya mulai dari V CI s/d VTh IV dan kondisi keras akan terlihat sampai vertebra Thorakal XII (Nita, 2012).

3. Gambaran Umum pada Foto Thorax yang Normal

Setelah hal-hal tersebut dievaluasi, kemudian dilakukan pembacaan foto, ditemukan gambaran normal pada paru yang bisa dilakukan dari lateral ke medial atau sebaliknya dari superior ke inferior, dsb. Sebagai berikut :

- a. Corakan bronkovaskular : normalnya semakin ke lateral semakin menghilang. Bila corakan makin tampak pada daerah lateral paru, berarti corakan bronkovaskular meningkat;
- b. Parenkin paru : normalnya tidak tampak gambaran kalsifikasi atau infiltrat dilapangan paru;
- c. Keadaan hilus;
- d. Sinus costofrenikus : normalnya sinus costofrenikus kanan kiri lancip dan tidak tertutup apapun;

e. Diafragma : normalnya diafragma kanan-kiri licin berbentuk

- f. Cor : dinilai ukuran dan bentuknya. Pada dewasa normalnya berbentuk seperti sepatu dan CTR (Cardio Thorasis Ratio) kurang dari 0,5 (Nita, 2012).

#### 4. Gambaran Lesi Foto Thorax pada Perokok

Dampak dari perilaku merokok dapat dilihat pada gambaran lesi foto thorax sebagai berikut:

- a. Bronchitis kronis

Gambaran lesinya memperlihatkan tubular shadow berupa bayangan garis-garis yang parallel keluar dari hilus menuju apex paru dan corakan paru yang bertambah (Kapita Selekt Kedokteran, 2007).

- b. Emfisema

Paru thorax menunjukkan adanya overventilasi dengan gambaran diafragma yang rendah dan datar, peningkatan retrosternal air space dan bayangan penyempitan jantung yang panjang, penciutan pembuluh darah pulmonal dan penampakan ke distal (Kapita Selekt Kedokteran, 2007).

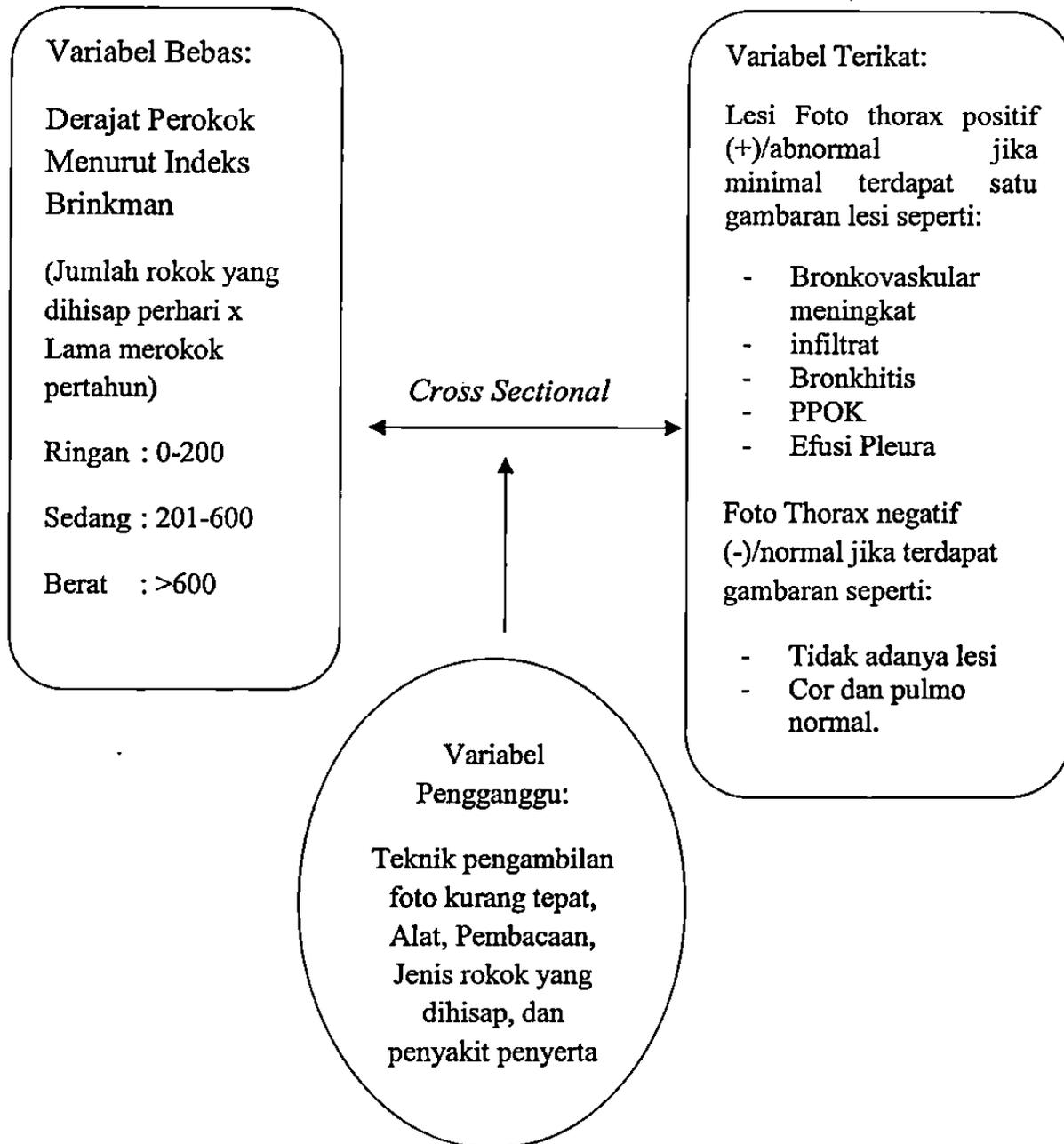
- c. PPOK

Gambaran foto thorax pada penderita PPOK akan mencakup paru yang hiperekspansi dengan pendataran kedua diafragma, penurunan corakan bronkovaskular, *barel-shaped chest* dan bulla (Radiologi Emergensi, 2011)

Pada pemeriksaan foto toraks PA/lateral kanker paru terlihat adanya masa tumor dengan ukuran tumor lebih dari 1 cm. Tanda yang mendukung keganasan adalah tepi yang ireguler, disertai identasi pleura, tumor satelit tumor, dll. Pada foto tumor juga dapat ditemukan telah invasi ke dinding dada, efusi pleura, efusi perikar dan metastasis intrapulmoner (Kanker Paru Pedoman diagnosis & Penatalaksanaan Di Indonesia, 2003). Efusi pleura merupakan salah satu tanda dari kanker paru yang disebabkan oleh rokok. Gambaran foto thorax-nya adalah : efusi subpulmonal, penumpukan siklus kostofrenikus, tanda meniscus, perselubungan pada hemithorax, efusi yang terlokalisir, pseudotumor fisura, efusi laminar dan hidroneumothorax (Radiologi Emergensi 2011)

### C. Kerangka konsep

Gambar 3. Kerangka konsep penelitian



### D. Hipotesis

Adanya hubungan antara derajat merokok (ringan, sedang, dan berat)

dengan gambaran foto thorax (positif dan negatif)