

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Merokok merupakan kebiasaan atau gaya hidup yang memiliki efek ketergantungan bagi pemakainya. Rokok adalah hasil olahan tembakau yang mengandung zat adiktif yang bila digunakan dapat berdampak buruk bagi pemakainya maupun orang yang terpapar asap rokok (perokok pasif). Berdasarkan jenis rokok yang paling banyak dikonsumsi di Indonesia adalah rokok jenis kretek. Sebanyak 80,49% perokok dewasa mengonsumsi rokok kretek, sedangkan 5,6% mengonsumsi rokok linting, 3,7% mengonsumsi rokok putih dan 0,30% mengonsumsi semua jenis rokok (rokok linting, rokok kretek dan rokok putih) (Kemenkes RI, 2018). Rokok linting adalah jenis rokok yang dapat dinikmati dengan merajang tembakau kemudian digulung/dilinting sendiri oleh perokok. Rokok putih merupakan rokok dengan bahan baku hanya tembakau dan diberi tambahan saus dan aroma tertentu, sedangkan rokok kretek merupakan gabungan tembakau (60–80%) dan kuncup bunga cengkeh yang dihaluskan (20–40%) yang dapat menimbulkan aroma yang khas (Purba, 2009 dan Joseph, 2016).

Besarnya kadar CO dalam satu batang rokok kretek sebanyak  $\pm 274$  ppm sedangkan kadar CO dari rokok berfilter  $\pm 230$  ppm per batang. Kadar tersebut tergolong tinggi berdasarkan kadar normal gas CO di udara bebas yaitu 1-23 ppm, dan rokok berfilter mampu menurunkan kadar CO dalam asapnya sekitar 16,3% dibandingkan dengan rokok kretek (Setyaningsih, 2017). Kadar rata-rata bahan kimia dalam rokok kretek untuk nikotin 3,52 mg, tar 65,61 mg, CO 24,36 mg dan cengkeh 12,92 mg serta kadar rata-rata dalam rokok putih untuk nikotin adalah 0,72 mg, tar 7,93 mg dan CO 6,56 mg (Inayahtillah, 2014).

Asap rokok terdiri atas asap primer yang langsung dihirup perokok dan asap sekunder sebagai hasil pembakaran tembakau pada ujung rokok. Asap sekunder merupakan pencemar ruangan yang paling berbahaya, karena mempunyai kadar racun yang jauh lebih tinggi dari asap primer (Marianti, 2009).

Perbandingan jumlah nikotin dalam asap sekunder lebih banyak 4-6 kali dari pada yang terdapat dalam asap primer (Susanna *et al.*, 2003).

Komposisi bahan kimia dalam asap rokok dipengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor diantaranya, jenis tembakau yang digunakan, campuran tembakau yang digunakan, jumlah tembakau dalam tiap batang rokok, kandungan tembakau yang lebih banyak sehingga kemasannya lebih padat dan berat, cara pengolahan tembakau khususnya kekeringan tembakau, berat bahan baku rokok, residu tar yang dihasilkan oleh kuncup bunga cengkeh dalam kretek, senyawa tambahan rokok yang digunakan untuk meningkatkan aroma dan rasa, serta ada tidaknya filter berpori untuk menyaring partikel asap rokok. Partikel asap rokok yang masuk ke paru akan difagositosis oleh makrofag alveolar dan akan mengaktifasi pelepasan mediator inflamasi (Setyaningsih, 2017; Joseph, 2016; Susanna, 2003; Putra, 2014; Ung, 2018).

Rokok adalah hasil olahan tembakau yang didalamnya mengandung beberapa bahan kimia seperti arkeolin, karbon monoksida, nikotin, amoniak, asam formiat, hidrogen sianida, nitrogen oksida, sianogen, phenol, aseton, methanol dan tar. Asap yang terhirup dari rokok yang dibakar dapat diuraikan menjadi bentuk gas dan particulat. Beberapa unsur pokok pada asap rokok dalam bentuk gas diantaranya adalah amonia ( $\text{NH}_3$ ), karbonmonoksida (CO), carbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), nitrogen oksida (NO), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), hidrogen sianida (HCN). Sedangkan dalam bentuk partikulat yaitu tar, nikotin, metal ( seperti kadmium, timah, nikel, besi, kromium, arsenic) yang sangat banyak mengandung racun sehingga dapat memicu radikal bebas (Putra, 2014 dan Unitly *et al.*, 2018).

Radikal bebas adalah molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas sangat reaktif dan tidak stabil, sebagai usaha untuk mencapai kestabilannya radikal bebas akan bereaksi dengan atom atau molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron (Utami *et al.*, 2017). Radikal bebas asap rokok apabila masuk kedalam tubuh, maka organ yang terkena dampak secara langsung adalah paru. Mekanisme terjadinya kerusakan paru akibat asap rokok adalah tubuh akan merespon asap rokok sebagai antigen yang akan memicu keluarnya mediator inflamasi. Ketika

jumlah radikal bebas yang masuk berlebihan dan tubuh tidak dapat mencegahnya maka akan terjadi kerusakan pada paru melalui mekanisme stres oksidatif. Stres oksidatif yang terjadi secara terus-menerus mengakibatkan terjadinya penumpukan hasil kerusakan (Al Idrus *et al.*, 2014). Stress oksidatif dapat menyebabkan peroksidasi lipid dan akan menimbulkan kerusakan sel dan juga mengaktifasi mediator inflamasi pada saluran nafas berupa makrofag alveolar untuk merangsang produksi mukus sebagai sistem pertahanan. Paparan asap rokok yang terus-menerus dapat menginaktivasi enzim anti protease suatu enzim protektif paru yang mencegah terjadinya kerusakan akibat enzim protease. Ketidakseimbangan protease dan anti-protease menyebabkan akan menyebabkan degradasi pada paru sehingga terjadi pelebaran pada lumen alveolus ( Al-idrus *et al.*, 2014). Radikal bebas juga menyebabkan kerusakan jaringan akibat proses oksidasi pada lipoprotein membran sel. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada membran alveolus berupa hilangnya sel-sel endotelium yang normalnya terdapat di sekeliling alveolus, sehingga menyebabkan kematian sel. Adanya penumpukan sel radang pada dinding alveolus menyebabkan terjadinya penebalan pada struktur dinding alveolus (Damar *et al.*, 2019, Tohomi *et al.*, 2014, dan Al-Idrus *et al.*, 2014).

Radikal bebas yang disebabkan oleh asap rokok dapat dikendalikan dan dicegah oleh senyawa yang bersifat antioksidan (Sitohang, 2015). Antioksidan atau peredam radikal bebas merupakan senyawa yang dapat melindungi tubuh terhadap efek yang merugikan dari suatu proses ataupun reaksi yang dapat menyebabkan oksidasi berlebihan (Azhar, 2016). Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai tumbuhan yang mengandung antioksidan untuk mengobati pulmo yang terkena paparan asap rokok ialah biji jinten hitam (Marwan *et al.*, 2013) , daun buah-buahan ( Tohomi *et al.*, 2014), tomat (Marianti, 2009), buah naga merah (Herdiani *et al.*, 2018), dan daun bawang mekah (Al Idrus *et al.*, 2014), mahkota dewa (Damar, 2019). Salah satu tumbuhan yang juga dapat berfungsi sebagai antioksidan adalah daun kemangi. Di Indonesia, daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sering digunakan sebagai lalapan pelengkap makanan dan sebagai penguat aroma dalam makanan. Kandungan kimia pada kemangi (*Ocimum*

*sanctum* L) sendiri menunjukkan adanya golongan senyawa seperti tanin (4,6%), flavonoid, steroid/triterpenoid, minyak atsiri (2%), asam heksauronat, pentosa, xilosa, asam metil homoanisat, molludistin, asam ursolat, karbohidrat, fitosterol, alkaloid, senyawa fenolik, lignin, pati, saponin, terpenoid dan antrakuinon (Erviana, 2016; Sarma dan Babu, 2011). Senyawa flavonoid yang terdapat pada tanaman memiliki aktivitas antioksidan alami yang dapat menangkal radikal bebas dan memblokir serta menekan kehadiran bahan kimia yang bersifat karsinogenik (Almahdy, 2010).

Penggunaan ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebanyak 100/kgBB/hari dalam penelitian Lahon dan Swarnamoni (2010) dapat mempunyai efek hepatoprotektor pada tikus yang diinduksi parasetamol dan mencegah kerusakan sel hepar pada mencit yang dipapar minyak sawit dengan pemanasan berulang (Kusuma, 2010). Menurut Erviana *et al* (2016) daun kemangi memiliki senyawa antiradikal sedang dengan besar nilai  $IC_{50}$  52,68  $\mu\text{g/mL}$ , sedangkan kuersetin memiliki aktivitas sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  1,8  $\mu\text{g/mL}$ . Nilai  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration 50%*) merupakan konsentrasi dimana ekstrak dapat menangkap radikal bebas sebesar 50% (Rumagit *et al.*, 2015). Kuersetin merupakan turunan dari senyawa kimia golongan flavonoid. Senyawa flavonoid diduga memiliki aktivitas antioksidan untuk menurunkan derajat kerusakan paru dengan berperan dengan menghambat pelepasan pada sel-sel radang seperti alveolar makrofag dan neutrofil (Lago *et al.*, 2014).

Berdasarkan paparan diatas tentang dampak negatif dari asap rokok dan khasiat daun kemangi yang bermanfaat sebagai anti radikal bebas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap gambaran histologi pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Paparan asap rokok dapat menimbulkan kerusakan sel pada alveolus pulmo

2. Asap rokok merupakan sumber radikal bebas yang dapat mempengaruhi kesehatan pulmo
3. Radikal bebas yang disebabkan oleh asap rokok dapat dihambat oleh antioksidan

### **1.3 Ruang Lingkup Masalah**

Ruang lingkup dari penelitian ini antara lain :

1. Asap rokok dipaparkan untuk melihat kerusakan pada histologi alveolus pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*)
2. Pemberian ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) untuk melihat perbaikan dari kerusakan pada histologi pulmo yang diakibatkan oleh paparan asap rokok.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Efek dari asap rokok dibatasi terhadap histologi organ pulmo meliputi diameter alveolus dan penebalan dinding alveolus.
2. Penggunaan rokok kretek nonfilter dapat memicu kerusakan pada pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*).
3. Penelitian ini menggunakan ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai sumber antioksidan untuk menghambat radikal bebas yang disebabkan oleh paparan asap rokok.

### **1.5 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap diameter alveolus pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok kretek non filter?
2. Apakah ada pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap gambaran histologi berupa penebalan dinding alveolus pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok kretek non filter?

## 1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap diameter alveolus pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok kretek non filter
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap gambaran histologi berupa penebalan dinding alveolus pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok kretek non filter

## 1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitiannya ini adalah :

1. Manfaat Teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah bahwa pemberian ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dapat mengurangi kerusakan alveolus pulmo yng terpapar asap rokok.
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan di bidang histologi atau bidang fisiologi bahwa paparan asap rokok dapat berdampak merusak histologi pulmo.

### 2. Manfaat Aplikatif

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan kepada masyarakat tentang khasiat tanaman kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai antioksidan untuk mengobati kerusakan pulmo akibat paparan asap rokok.

## 1.8 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini dijelaskan pada tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Definisi	Jenis Variabel
1.	Tanaman Kemangi ( <i>Ocimum sanctum</i> L.)	Tanaman yang diambil tidak terlalu tua dan tidak terlalu mudatepatnya pada duduk daun ke 3 – 6.	Bebas

2.	Paparan Asap Rokok	Pemberian asap rokok dengan jumlah 2 batang perhari selama 28 hari.	Bebas
3.	Histologi Pulmo	Diamati dari preparat dengan pewarnaan hematoxylin-eosin dan pengamatan dilakukan menggunakan mikroskopCX23 denganperbesaran100xdengan parameter pengamatan diameter alveolus dan penebalan dinding alveolus	Terikat
4.	Tikus Putih	Hewan model yang dijadikan sebagai hewan percobaan	Kontrol

---