

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Manusia merupakan komponen lingkungan alam yang bersama-sama dengan komponen alam lainnya hidup bersama dan mengelola lingkungan dunia. Manusia adalah makhluk yang memiliki akal dan pikiran, sehingga perannya dalam mengelola lingkungan sangat besar. Manusia dapat dengan mudah mengatur alam dan lingkungannya sesuai dengan yang diinginkan melalui pemanfaatan ilmu dan teknologi yang bersifat positif dan negatif. Akibat perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat, kebudayaan manusia pun berubah. Sifat manusia berubah dari zaman ke zaman menjadi boros, konsumtif, dan cenderung merusak lingkungannya. (Bahtiar A, 2007)

Lingkungan mempunyai daya dukung dan daya lenting. Kegiatan manusia amat berpengaruh pada daya dukung lingkungan maupun daya lenting lingkungan. Manusia dapat meningkatkan daya dukung lingkungan, namun karena keterbatasan kemampuan dan kapasitas lingkungan, hal tersebut tidak mungkin ditingkatkan tanpa batas, sehingga secara tidak langsung manusia menyebabkan ketidakseimbangan atau kerusakan lingkungan. (Bahtiar A, 2007)

Kerusakan lingkungan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, beberapa diantaranya yaitu, eksploitasi alam, perubahan pemanfaatan lahan dan pencemaran. Pencemaran ada yang disebabkan oleh faktor alam

dan ada pula yang disebabkan oleh faktor manusia. Pencemaran karena ulah manusia adalah akibat dari aktivitas berlebihan yang dilakukan oleh manusia. Lingkungan dapat dikatakan tercemar jika dimasuki atau kemasukan bahan pencemar yang dapat mengakibatkan gangguan pada makhluk hidup yang ada di dalamnya. Berdasarkan tempat terjadinya, pencemaran lingkungan terbagi atas tiga jenis, yaitu pencemaran air, pencemaran tanah dan pencemaran udara. (Bahtiar A, 2007)

Dewasa ini pencemaran udara semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Sumber pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, komersial, domestik dan perumahan. Kegiatan tersebut, dapat meningkatkan konsentrasi berbagai gas di atmosfer yang menimbulkan pencemaran udara (KLH RI, 2010). Pertumbuhan pembangunan seperti industri dan transportasi, selain memberikan dampak positif juga memberikan dampak negatif diantaranya berupa pencemaran udara yang terjadi didalam ruangan (*indoor*) maupun di luar ruangan (*outdoor*) yang dapat membahayakan kesehatan manusia (Depkes, 2010)

Kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*) merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena secara langsung berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Berdasarkan National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) 1997, penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan pada umumnya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber

kontaminan di dalam ruangan (16%), kontaminan dari luar ruangan (10%), mikroba 5%, bahan material bangunan (4%), lain-lain (13%). (Kemenkes, 2002)

Pencemaran udara yang berakibat pada penurunan kualitas udara tidak lepas dari konsumsi manusia yang berlebihan terhadap bahan kimia rumah tangga. Salah satu produk rumah tangga yang kini penggunaannya terus meningkat adalah pewangi ruangan. Pewangi ruangan digunakan oleh sekitar 75% dari seluruh rumah tangga di dunia (Metro banjar, 23 Mei 2013). Penggunaan zat ini ikut memicu dampak negatif pada kesehatan karena pewangi ruangan mengandung bahan kimia berbahaya seperti *phthalates*, asetaldehida, toluena, formaldehida dan benzena, stirena, *d-limonene*. (SCHER, 2005)

Penggunaan pewangi ruangan yang terus meningkat merupakan salah satu tindakan yang berlebihan dan merusak lingkungan. Hal ini telah diingatkan oleh Sang Pencipta alam semesta, sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Araf ayat 31 dan Surat Ar Rum ayat 41 berikut:

يٰۤاٰدَمُ خُذْ زِينَتَكَ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلْ وَاشْرَبْ وَلَا تُسْرِفْ ۗ اِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ ﴿٣١﴾

“Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai yang berlebih-lebihan (Al Araf:31).

Kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pencemaran udara, akibat ulah manusia telah diingatkkan oleh Allah SWT dalam surat Ar-Rum ayat 41 berikut:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي  
عَمِلُوا عَلَيْهِمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) Ar-Rum : 41

Pewangi ruangan merupakan produk rumah tangga yang secara eksplisit melepaskan bahan- bahan kimia yang dikandungnya ke udara dan dihirup oleh konsumen. Tujuan penggunaan pewangi ruangan tersebut agar pengguna merasakan aroma dan kesegaran dari kandungan produk pewangi. Menghirup bahan kimia berbahaya yang ditambahkan dalam produk pewangi ruangan dapat menimbulkan banyak efek negatif yang merugikan kesehatan manusia (Pratiwi A, 2010)

Kenyamanan yang ditimbulkan oleh pewangi ruangan membawa dampak negatif dan berbahaya bagi orang yang menghirupnya. Kebanyakan orang tidak menyadari bahaya dibalik kesegaran udara yang dihasilkan oleh pewangi ruangan. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Vader dan kawan-kawan, menyatakan bahwa bahaya dan risiko kesehatan

yang ditimbulkan zat kimia dari pewangi ruangan memiliki risiko sama dengan asap rokok (De Vader & Barker, 2009).

Sebuah survei pada tahun 2011 melaporkan bahwa dalam satu jenis produk beraroma yang dikonsumsi oleh masyarakat menghasilkan 100 senyawa organik volatil (VOC). Satu wewangian tunggal dalam suatu produk dapat berisi campuran ratusan bahan kimia. Beberapa di antaranya (misalnya, limonene, aroma citrus) bereaksi dengan ozon di udara ambien untuk membentuk polutan sekunder yang berbahaya, termasuk formaldehida. Studi dari Steinemann dan rekannya menemukan jumlah rata-rata VOC dipancarkan adalah 17. Dari setiap produk yang dipancarkan, 1-8 adalah bahan kimia beracun atau berbahaya, dan hampir setengah (44%) yang dihasilkan minimal 1 dari 24 karsinogenik polutan udara berbahaya, seperti asetaldehida, 1,4 - dioksan, formaldehida, atau metilen chloride. Polutan udara berbahaya ini tidak memiliki tingkat paparan yang aman. Menurut US EPA (Environmental Protection Agency), 3 dari 133 VOC yang terdeteksi, hanya etanol yang tercantum pada label apapun (untuk 2 produk), dan hanya etanol dan 2-butoxyethanol telah dicatatkan pada setiap Material Safety Data Sheet (untuk 5 produk dan produk 1, masing-masing). (NCBI, 2011)

Formaldehida adalah suatu bahan kimia dengan rumus  $\text{HCHO}$ . Dalam perdagangan, umumnya bentuk larutan dikenal dengan nama formalin atau formol. Larutan formaldehida dalam bentuk padat dikenal sebagai Trioxane  $(\text{CH}_2\text{O})_3$ . (Naria E, 2004). Formaldehida memberikan

efek negatif pada kesehatan. Gas formaldehida akan mengiritasi konjungtiva, saluran napas atas dan bawah. Gejalanya bersifat sementara dan bergantung pada tingkat serta luasnya pajanan, mulai dari rasa terbakar di mata, hidung dan saluran napas, dada terasa berat dan mengi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh National Academy of Science, dikemukakan bahwa gejala pertama pajanan formaldehida pada kadar konsentrasi 0,1 - 0,5 ppm yaitu pada mata, dan iritasi umum pada saluran pernafasan atas. Bau spesifik formaldehida mulai tercium pada konsentrasi 0,5 ppm. Gejala-gejala seperti asma bronchiale bisa terjadi pada orang-orang yang terpajan formaldehida pada konsentrasi 0,25 ppm (Naria E, 2004). Reaksi berat pada pajanan akut formaldehid diasosiasikan dengan hipersensitivitas saluran napas (Hidayat S *et al*, 2012).

Saluran napas terdiri dari saluran napas atas dan bawah. Saluran napas meliputi kavum nasi, sinus paranasalis, nasofaring, orofaring, dan laring. Sementara itu, saluran napas bawah terdiri dari trakea, bronkus dan bronkiolus. Trakea merupakan bagian dari saluran pernapasan bawah yang tersusun oleh epitel bersilia tegak dan mengandung banyak sel goblet untuk mensekresikan lendir. Trakea mempunyai sifat fleksibel dan berotot (Soemantri, I, 2007). Hal ini mengakibatkan strukturnya mudah berubah. Inhalasi pewangi ruangan akan mempengaruhi anatomi komponen utama epitel saluran pernafasan seperti trakea, sehingga perlu diamati perubahan epitel pada trakea tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh bahan kimia pewangi ruangan terhadap gambaran histologi trakea pada bayi *Rattus norvegicus*. Pewangi ruangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pewangi yang paling sering digunakan oleh masyarakat, yaitu bentuk gel dan spray (aerosol). Dalam penelitian ini, peneliti mengambil subyek bayi tikus putih karena bayi merupakan individu yang belum melakukan aktivitas secara maksimal sehingga lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan. Dengan demikian, kemungkinan terpajan oleh bahan kimia dalam ruangan lebih tinggi.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merumuskan beberapa masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh pendedahan pewangi ruangan gel dan spray terhadap gambaran histologi trakea pada bayi tikus putih (*Rattus norvegicus*)?
2. Apa perbedaan pengaruh pendedahan pewangi ruangan berbentuk gel dan spray terhadap gambaran histologi trakea pada bayi tikus putih (*Rattus norvegicus*)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pendedahan pewangi ruangan gel dan spray pada sistem pernapasan bayi tikus putih (*Rattus norvegicus*) khususnya pada gambaran organ trakea.
2. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pendedahan pewangi ruangan berbentuk gel dan spray terhadap gambaran histologi organ trakea tikus putih (*Rattus norvegicus*) meliputi ketebalan epitel, jumlah sel goblet, dan jumlah sel radang PMN dan limfosit.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan tambahan informasi tentang dampak negatif dan bahaya dari penggunaan pewangi ruangan pada tubuh khususnya sistem pernafasan, sehingga dapat dilakukan riset dan penelitian mengenai pewangi ruangan yang aman bagi kesehatan.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan manfaat tentang dampak negatif penggunaan pewangi ruangan dalam jangka panjang kepada masyarakat luas, sehingga penggunaannya bisa lebih bijak.

3. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dan inovasi serta tambahan referensi dalam kegiatan penelitian selanjutnya.

#### 4. Bagi Departemen Kesehatan dan Instansi Terkait

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan kepada dinas kesehatan dan instansi terkait untuk memperhatikan kandungan pewangi ruangan yang dipasarkan di masyarakat sehingga tercipta regulasi yang baik mengenai penggunaannya.

#### E. Keaslian Penelitian

Berdasarkan pengetahuan penulis dan referensi dari berbagai sumber, penelitian mengenai pengaruh pendedahan pewangi ruangan pada bayi terhadap gambaran histologi *Rattus norvegicus* belum pernah dilakukan.

Peneliti mengambil beberapa referensi dari penelitian tentang pewangi ruangan yang sebelumnya, telah dilakukan oleh:

1. Penelitian yang berjudul "*Fragrance in The Workplace is The New Secondhand Smoke*" dilakukan oleh De Vader, Christy L. dan Barker, Paxson di Amerika pada tahun 2009. Penelitian tersebut menyatakan bahwa efek dari menghirup pewangi ruangan sama besarnya dengan efek menghirup asap rokok.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Elizabeth Astika Anindyajati dengan judul "*Pengaruh Asap Pelelehan Batik (Malam) Terhadap Struktur Histologis Trakea dan Alveoli Pulmo , Jumlah Eritrosit, serta Kadar Hemoglobin Mencit (Mus musculus L)*". Penelitian tersebut menyatakan bahwa pemberian paparan asap pelelehan *malam* dengan variasi waktu pemaparan 3, 6 dan 9 jam/hari selama 30 hari menyebabkan terjadinya

yang digunakan, waktu pemaparan, dan organ yang diamati. Subyek penelitian ini berjumlah 18 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan, sementara penelitian penulis menggunakan sampel bayi tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan berjumlah 30 ekor. Pendedahan penelitian ini dilakukan selama 8 jam/hari selama 15 hari, sementara pada penelitian yang dilakukan oleh penulis, bayi tikus putih didedahkan pewangi ruangan selama 67 hari dengan waktu pendedahan pada awal selama 15 menit dan dilakukan 2x sehari, dan bertambah 15 menit setiap minggu.