

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Udara merupakan komponen penting dalam bernapas. Udara yang bersih dan tidak mengandung polutan sangat baik bagi kesehatan sebagaimana yang tercantum dalam hadist dibawah ini.

عَنْ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ عَنْ أَبِيهِ عَنِ النَّبِيِّ ﷺ : إِنَّ اللَّهَ طَيِّبٌ يُحِبُّ  
الطَّيِّبَ نَظِيفٌ يُحِبُّ النَّظَافَةَ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْكِرَامَ جَوَادٌ يُحِبُّ الْجُودَ  
فَنَظِّفُوا أَنْفُسَكُمْ (رواه الترمذی)

Artinya : Diriwayatkan dari Sa'ad bin Abi Waqas dari bapaknya, dari Rasulullah : “Sesungguhnya Allah SWT itu suci yang menyukai hal – hal yang suci, Dia Maha Bersih yang menyukai kebersihan, Dia Maha Mulia yang menyukai kemuliaan, Dia Maha Indah yang menyukai keindahan, karena itu bersihkanlah tempat – tempatmu” (H.R. Tirmizi).

Udara yang mengandung polutan akan memberikan dampak yang buruk bagi kesehatan. Udara yang mengandung polutan disebut sebagai polusi udara. Polusi udara terdiri atas polusi udara dalam ruangan dan polusi udara luar ruangan.

Polusi udara dalam ruangan jauh lebih berbahaya dibandingkan dengan polusi udara luar ruangan. Polusi udara dalam ruangan 1000 kali lebih cepat mencapai paru dibandingkan dengan polusi udara luar ruangan. Diperkirakan setiap tahun ada sekitar 3 juta kematian akibat polusi udara, 2,8 juta di antaranya

akibat polusi udara dalam ruangan dan 0,2 juta lainnya akibat polusi udara luar ruangan (Hidayat *et al.*, 2012). Beberapa tahun terakhir, semakin banyak bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa polusi udara di dalam rumah dan bangunan lainnya dapat memiliki dampak yang lebih serius dan menakutkan daripada polusi udara di luar gedung bahkan kota-kota terbesar dan paling maju (Kelbrat, 2014).

Pencemaran udara dalam ruangan sangat berbahaya bagi kesehatan, karena orang lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan. Selain itu polusi udara dalam ruangan sulit terdeteksi dan dihindari dibandingkan polusi udara luar ruangan seperti asap kendaraan bermotor dan pabrik. Sumber polutan yang terdapat di dalam ruangan sangat banyak, seperti asap rokok, kompor gas, dan pewangi ruangan (Smith, 2013). Di antara sumber polutan dalam ruangan tersebut, pewangi ruangan merupakan sumber polutan yang cenderung dinikmati sebagian besar masyarakat, hal ini dapat dilihat dari penggunaan pewangi ruangan yang meningkat sebesar 4,4% - 8,8% setiap tahun di Korea (Jung *et al.*, 2011).

Sebagian besar masyarakat menggunakan pewangi ruangan untuk mengurangi polusi dan sebagai penyegar di dalam ruangan, namun sebenarnya pewangi ruangan tidak mengurangi polusi udara melainkan mengeluarkan banyak zat ke udara yang memiliki bau yang cukup kuat menutupi bau yang tidak diinginkan di dalam ruangan. Pewangi ruangan sintetis dibuat dengan komponen dasar senyawa *volatile organic compound* (VOC) seperti benzena, toluena, *d*-limonene, formaldehida, dan pthalat (Jung *et al.*, 2011). Senyawa kimia tersebut dapat memberi dampak buruk bagi kesehatan, terutama sistem pernapasan seperti

asma, iritasi mata dan hidung, serta disfungsi paru. Hal ini sesuai dengan Ayat Al-Qur'an berikut.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ  
لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut yang disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).” (Q.S. Al Ruum, 41).

Pengurangan dampak pewangi ruangan bagi kesehatan dapat dilakukan dengan beberapa upaya, seperti penggunaan tanaman sebagai pengganti pewangi ruangan sintetis, penggunaan pembersih udara elektronik, ventilasi udara yang adekuat, serta mengurangi bahan – bahan kimiawi (EPA, 2015). Selain hal – hal tersebut, karbon aktif juga memiliki potensi dalam pengurangan dampak pewangi ruangan melalui adsorpsi. Karbon aktif juga digunakan sebagai penyaring udara dan senyawa organik yang mudah menguap seperti benzena, toluena dan formaldehida, jenis-jenis polutan yang banyak ditemukan pada banyak produk rumah tangga seperti pewangi ruangan (Sidheswaran *et al.*, 2011). Namun, proses pembuatan karbon aktif dilakukan melalui aktivasi fisika atau kimia yang belum tentu aman bagi sistem pernapasan.

Latar belakang inilah yang mendasari perlunya penelitian mengenai pengaruh penggunaan karbon aktif pada gambaran histologi organ pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh pewangi ruangan.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah karbon aktif mampu mengurangi penebalan septum interalveolaris, pelebaran diameter alveolus, dan jumlah sel radang organ pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh pewangi ruangan ?
2. Apakah karbon aktif relatif aman digunakan sebagai adsorben *indoor pollution* yang dipancarkan oleh pewangi ruangan?

#### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengkaji pengaruh penggunaan karbon aktif terhadap pengurangan penebalan septum interalveolaris, pelebaran diameter alveolus, dan jumlah sel radang (limfosit, PMN, eosinofil, histiosit, dan sel plasma) organ pulmo tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh pewangi ruangan.
2. Untuk meneliti apakah karbon aktif aman digunakan sebagai adsorben *indoor pollution* yang dipancarkan oleh pewangi ruangan.

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

1. Jika karbon aktif mampu mengurangi penebalan septum interalveolaris, penyempitan diameter alveolus, dan jumlah sel radang organ pulmo, maka karbon aktif relatif aman digunakan sebagai adsorben zat berbahaya pada pewangi ruangan.

2. Memberikan gambaran kepada masyarakat pengaruh penggunaan pewangi ruangan terhadap organ pernapasan, terutama pulmo.

#### **E. Keaslian Penelitian**

Sejauh yang peneliti ketahui, sampai saat ini belum ada penelitian tentang pengaruh karbon aktif terhadap gambaran histologi pulmo *Rattus norvegicus* yang diinduksi oleh pewangi ruangan. Adapun penelitian sebelumnya yang hampir serupa tentang karbon aktif dan pewangi ruangan adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Erlina pada tahun 2015 yang berjudul “Pengaruh Pendedahan Pewangi Ruangan terhadap Gambaran Histologi Alveolus Bayi *Rattus norvegicus*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pewangi ruangan sediaan gel dan *spray* terhadap gambaran histologi alveolus bayi *Rattus norvegicus*.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah:

- a. Menilai gambaran histologi pulmo hewan uji (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi pewangi ruangan.

Sedangkan perbedaannya adalah :

- a. Pada penelitian ini, subjek penelitian menggunakan bayi tikus putih (*Rattus norvegicus*), sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang berusia 1 bulan.

- b. Pada penelitian ini, perlakuannya tidak menggunakan karbon aktif terhadap hewan uji yang diinduksi pewangi ruangan, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan karbon aktif.
  - c. Pada penelitian ini, pewangi ruangan yang digunakan adalah sediaan gel dan *spray*, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan hanya menggunakan pewangi ruangan sediaan gel.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Jing, Zhong, Bing, Qibin, dan Hongxia pada tahun 2008 dengan judul “Effect of Relative Humadity on Adsorption of Formaldehyde on Modified Activated Carbons”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas karbon aktif yang dimodifikasi terhadap kemampuannya dalam menyerap zat toksik formaldehida yang diukur melalui kadar formaldehida di dalam ruangan setelah didedahkan karbon aktif yang dimodifikasi.
- Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah:
- a. Penggunaan karbon aktif sebagai penyerap zat toksik di udara.

Sedangkan perbedaannya adalah:

- a. Pada penelitian ini, karbon aktif yang digunakan adalah karbon aktif yang dimodifikasi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan karbon aktif serbuk yang dijual di pasaran.
- b. Pada penelitian ini, menggunakan senyawa formaldehida tanpa campuran senyawa lain, sedangkan pada penelitian yang akan

dilakukan menggunakan pewangi ruangan sediaan gel yang mengandung formaldehida.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Mohamed, Mamdouh, Ahmed, dan Ibrahim pada tahun 2012 dengan judul "*Anatomical and Histological Effects of Formaldehyde Inhalation on the Lung of Albino Rat*". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari zat toksik formaldehida terhadap gambaran anatomi dan histologi pulmo pada tikus albino.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah:

- a. Mengamati perubahan histologi pulmo yang terpapar formaldehida.

Sedangkan perbedaannya adalah:

- a. Pada penelitian ini, subjek penelitian yang digunakan adalah tikus putih albino, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah (*Rattus norvegicus*) galur Wistar.
- b. Pada penelitian ini, menggunakan senyawa formaldehida tanpa campuran senyawa lain, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan pewangi ruangan sediaan gel yang mengandung formaldehida.