

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Masalah pengotoran udara sudah lama menjadi masalah kesehatan pada masyarakat, terutama di negara-negara industri yang banyak memiliki pabrik dan kendaraan bermotor. Sebenarnya udara sendiri cenderung mengalami pencemaran oleh kehidupan dan kegiatan manusia serta proses alam lainnya (Candra, 2005).

Pencemaran udara dibagi menjadi 2 macam, yaitu pencemaran udara di dalam ruangan (*indoor air pollution*) dan pencemaran udara di luar ruangan (*outdoor air pollution*). Polusi udara dalam ruangan merupakan masalah dalam pemukiman, gedung umum, bis, kereta api, dan lainnya. Masalah ini lebih berpotensi menjadi masalah kesehatan yang sesungguhnya, mengingat manusia cenderung lebih sering berada di dalam ruangan daripada di jalanan (Efendi & Makhfudli, 2009).

Pewangi ruangan merupakan salah satu sumber dari pencemaran udara yang terdapat di dalam ruangan. Kebanyakan orang tidak menyadari hal ini, karena wanginya yang membuat orang merasa nyaman dan rela berlama-lama di dalam ruangan. Gilbert (2009) mengungkapkan bahwa kandungan dasar dari pewangi ruangan adalah formaldehid, distilasi petroleum, 1, 4 diklorobenzena dan propelan aerosol.

Seperti yang telah kita ketahui, formaldehid diklasifikasikan oleh *International Agency for Research on Cancer* sebagai zat karsinogen pada

manusia. Paparan pada zat kimia berbahaya ini menimbulkan efek kumulatif dan berbahaya terhadap kesehatan. Gules dan Eren (2010) dalam penelitiannya tentang “*The Effect of Xylene and Formaldehyde Inhalation on Testicular Tissue in Rats*” mendapatkan bahwa paparan kombinasi formaldehid dan xilena dapat memicu penurunan ketebalan epitel tubulus seminiferus dan berpengaruh pada sel Leydig. Selain itu, dari penelitian yang dilakukan oleh Yuningtyaswari dan Zulkah Noor (2015), mengungkapkan bahwa pewangi ruangan dapat mempengaruhi sistem reproduksi pria, yang dapat menyebabkan reduksi dari diameter tubulus seminiferus dan menurunkan konsentrasi sperma.

Adsorpsi merupakan salah satu cara yang paling efektif dan paling ekonomis untuk pengaplikasian *Heating, Ventilation, and Air Conditioning* (HVAC). Karbon aktif diketahui sebagai adsorben universal, yang paling efektif dan mudah didapatkan. Karbon aktif telah digunakan dalam beberapa dekade, lebih dari 10 tahun yang lalu. Jika diaplikasikan dengan baik, sebagian besar telah efektif mengeliminasi polusi bahan-bahan kimia yang ditemukan dalam sistem HVAC (Kasmak Jr., 2005). Sidheswaran *et al.* (2011), dalam penelitiannya menyatakan bahwa karbon aktif mempunyai daya penyerapan yang tahan lama dan efektif jika digunakan untuk menghilangkan *Volatile Organic Compounds* (VOC) yang berupa aseton, benzena, etanol, formaldehid, isopropanol, toluena, dan xilena.

Pewangi ruangan yang diproduksi oleh manusia diketahui berdampak buruk bagi kesehatan, sehingga nantinya akan merusak tubuh dari

seorang manusia itu sendiri. Allah *subhanahu wa ta'ala* pun telah berfirman bahwa manusialah yang menjadi penyebab dari kerusakan ini, yaitu terdapat

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

dalam QS. Ar-Rum ayat 41 yang berbunyi :

Artinya : “Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan oleh perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”

Efek negatif yang ditimbulkan oleh pewangi ruangan terhadap organ reproduksi seperti yang telah dipaparkan di atas menjadi dasar peneliti untuk melakukan penelitian ini. Kita ketahui bahwa pewangi ruangan mengandung berbagai macam senyawa yang dapat merusak organ-organ di dalam tubuh, salah satunya formaldehid. Salah satu cara untuk menghilangkan formaldehid di udara menurut Sidheswaran *et al.* (2011) adalah dengan menggunakan karbon aktif yang telah diketahui dapat menyerap formaldehid yang tersebar di udara. Kemudian, organ tubuh yang akan dilihat pengaruhnya adalah bagian dari organ reproduksi yaitu testis, khususnya bagian tubulus seminiferus dan sel sperma. Zhou *et al.* (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa testis manusia dan spermatozoa sangat sensitif terhadap kerusakan akibat Senyawa Oksigen Reaktif (SOR) yang merupakan mediator yang memegang peranan penting dalam kejadian cedera sel dan kerusakan oksidatif. SOR yang berlebihan dapat meningkatkan apoptosis sel germinal dan menghambat aktivitas spermatozoa. Oleh karena

itu, penelitian ini akan meneliti tentang pengaruh penggunaan karbon aktif terhadap diameter tubulus seminiferus dan jumlah sperma tikus putih yang telah diinduksi oleh pewangi ruangan.

B. RUMUSAN MASALAH

Apakah penggunaan karbon aktif berpengaruh terhadap diameter tubulus seminiferus dan jumlah sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh pewangi ruangan?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan karbon aktif terhadap diameter tubulus seminiferus dan jumlah sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh pewangi ruangan.

D. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Jika penggunaan karbon aktif terbukti berpengaruh positif pada penelitian ini, maka diharapkan dapat menambah pengetahuan pembaca tentang pengaruh karbon aktif terhadap sistem reproduksi yang diinduksi pewangi ruangan sehingga pembaca dapat menggunakan karbon aktif bersamaan dengan pewangi ruangan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Menambah wawasan masyarakat tentang efek negatif dari penggunaan pewangi ruangan sehingga dapat lebih bijaksana dalam menggunakan pewangi ruangan
3. Menjadi salah satu referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

E. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian dengan judul Pengaruh Karbon Aktif terhadap Diameter Tubulus Seminiferus dan Jumlah Sel Sperma (Penelitian Eksperimental pada *Rattus norvegicus* yang Diinduksi Pewangi Ruangan) belum pernah diteliti oleh orang lain. Terdapat penelitian hampir serupa dengan judul :

1. *Comparison Effect of Gel and Spray Air Freshener Exposure on Diameter of Seminiferous Tubules and Concentration Sperm of White Rats (Rattus norvegicus)* yang diteliti oleh Yuningtyaswari dan Zulkhah Noor pada tahun 2015.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan adalah :

- a. Lama paparan pewangi ruangan sama, yaitu selama 8 jam/hari

Sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Pada penelitian ini, perlakuannya tidak menggunakan karbon aktif terhadap tikus putih yang telah diinduksi pewangi ruangan
- b. Pada penelitian yang dilakukan, hanya menggunakan pewangi ruangan berbentuk gel saja, sedangkan pada penelitian ini menggunakan pewangi ruangan berbentuk gel dan sprai

2. **Pengaruh Penginduksian Pewangi Ruangan terhadap Ketebalan Lapisan Sel Spermatogenik dan Jumlah Sperma Bayi *Rattus norvegicus*** yang diteliti oleh Manarul Ulfah, mahasiswi FKIK UMY pada tahun 2015.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah :

- a. Menggunakan pewangi ruangan berbentuk gel dengan kadar formaldehid 0,62 ppm

Sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah:

- a. Pada penelitian ini, tidak terdapat perlakuan menggunakan karbon aktif terhadap tikus putih yang telah diinduksi pewangi ruangan
- b. Pada penelitian yang dilakukan, hanya menggunakan pewangi ruangan berbentuk gel saja, sedangkan pada penelitian ini menggunakan pewangi ruangan berbentuk gel dan sprai
- c. Pada penelitian ini, subyek penelitiannya adalah bayi *Rattus norvegicus*, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Rattus norvegicus* dewasa.

3. ***Effect of Relative Humadity on Adsorption of Formaldehyde on Modified Activated Carbons*** yang diteliti oleh LI Jing, LI Zhong, LIU Bing, XIA Qibin, dan XI Hongxia pada tahun 2008. 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 dipaparkan 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 yang dijual di pasaran.
- b. Pada penelitian ini, menggunakan senyawa formaldehid tanpa campuran senyawa lain, sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan pewangi ruangan sediaan gel yang mengandung formaldehid.