

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Polusi udara merupakan suatu masalah besar bagi manusia. Polusi udara terjadi karena bercampurnya udara bersih dengan partikel solid seperti emisi gas sisa kendaraan bermotor atau senyawa beracun yang tetap berada di lingkungan untuk jangka waktu yang lama. Namun pada kenyataannya, jutaan bahkan sebagian besar orang tinggal di daerah di mana terjadi polusi udara yang dapat menimbulkan masalah kesehatan yang serius (*United States Environmental Protection Agency, 2015*).

Polusi udara dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar yaitu *outdoor air pollution* (polusi udara luar ruangan) dan *indoor air pollution* (polusi udara dalam ruangan). Contoh polusi udara luar ruangan yaitu kabut asap, emisi gas sisa kendaraan bermotor, atau senyawa beracun dari pabrik. Sementara itu, contoh polusi udara dalam ruangan yaitu asap rokok, debu, produk-produk rumah tangga termasuk diantaranya pewangi ruangan. Beberapa tahun terakhir, semakin banyak bukti ilmiah telah menunjukkan bahwa polusi udara di dalam ruangan seperti rumah dan bangunan lainnya dapat memiliki dampak yang lebih serius dan menakutkan daripada polusi udara di luar gedung bahkan pada kota-kota besar dan maju (*U.S. National Library of Medicine, 2014*).

Keberadaan polusi udara dalam ruangan dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan yang besar bagi orang-orang yang berada di dalam

ruangan tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa orang menghabiskan sekitar 90 persen dari waktu mereka di dalam ruangan. Dengan demikian, risiko mengalami masalah kesehatan mungkin lebih besar karena paparan polusi udara dalam ruangan yang lebih lama dibandingkan dengan luar ruangan (Kelbrat, 2014).

Pewangi ruangan yang merupakan salah satu contoh polusi udara dalam ruangan, penggunaannya sering dikaitkan dengan kebersihan suatu ruangan tanpa memperhatikan bahan kimia yang terkandung di dalamnya. Pewangi ruangan mengandung banyak bahan kimia yang berbahaya, seperti formaldehid dan ftalat (*Scientific Committee on Health and Environmental Risk*, 2006). Sebuah studi menunjukkan bahwa paparan formaldehid secara terus menerus dapat menyebabkan atrofi pada testis, penurunan berat testis, level serum testosteron, diameter tubulus seminiferus, dan ketebalan epitel tubulus seminiferus (Gules & Eren, 2010).

Ftalat merupakan bahan kimia serba guna yang digunakan sebagai pelarut pada parfum, pelunak plastik, bahan perekat, dan pewangi ruangan. Saat menggunakan pewangi ruangan, ftalat dapat terhirup dan masuk ke dalam tubuh. Pada hewan uji, ftalat dikaitkan dengan kejadian berkurangnya testosteron, malformasi dari organ genital, dan berkurangnya produksi sperma. Paparan bahan kimia tersebut memiliki efek kumulatif dan risiko mengalami masalah kesehatan meningkat dengan seberapa sering paparan setiap zat ini (Cohen, 2007).

Paparan senyawa berbahaya yang terdapat dalam pewangi ruangan ini dapat disimpulkan mempunyai efek merusak bagian dari tubuh manusia, sedangkan dalam agama Islam jelas terdapat larangan untuk merusak ciptaan Allah, seperti yang terdapat pada Al-Qur'an Surat al-A'raf ayat 56:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَةَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ (٥٦)

yang artinya: “Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.”

Selain itu kita juga dilarang untuk berperilaku berlebih-lebihan dalam segala hal seperti yang ada pada Surat Al-A'raf ayat 31

يٰۤاٰدَمُ خُذْ زِينَتَكَ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلْ وَاشْرَبْ وَلَا تُسْرِفْ ۗ اِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ (٣١)

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

Infertilitas pada pria merupakan suatu masalah yang tersebar luas. Sekitar satu dari lima pasangan infertil masalahnya ditemukan pada laki-laki. Masalah infertilitas ditemukan pada satu dari 20 laki-laki yang berkaitan dengan angka sperma yang rendah pada ejakulat. Penyebabnya terjadi karena masalah pada produksi ataupun dalam transportasinya (*Andrology Australia*, 2015).

Berdasarkan paparan mengenai bahaya dari polusi udara dalam ruangan tersebut maka diperlukan upaya-upaya untuk mengurangi efek negatif yang ditimbulkan terutama pada kesehatan. Upaya-upaya tersebut antara lain penggunaan bahan alami seperti tanaman bunga sebagai pengganti pewangi ruangan sintetis, penggunaan pembersih udara elektronik, mengurangi penggunaan bahan-bahan kimiawi, dan ventilasi udara yang adekuat (*United States Environmental Protection Agency, 2015*).

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mengurangi efek dari polusi udara dalam ruangan yaitu dengan menggunakan karbon aktif. Karbon aktif umumnya digunakan untuk menyerap senyawa organik alami, rasa dan bau senyawa, dan bahan kimia organik sintetis dalam pengolahan air minum. Selain itu, karbon aktif juga digunakan sebagai penyaring udara dan senyawa organik yang mudah menguap seperti benzena, toluena dan formaldehid, jenis-jenis polutan yang banyak ditemukan pada banyak produk rumah tangga dan bahan bangunan (*Sidheswaran et al., 2011*).

Pewangi ruangan dari tahun ke tahun semakin sering digunakan oleh banyak orang tanpa mengetahui efek yang bisa terjadi dari paparan bahan kimia dalam pewangi ruangan tersebut terutama pada sistem reproduksi laki-laki. Sementara itu, karbon aktif memiliki salah satu fungsi sebagai penyaring senyawa organik di udara. Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis bermaksud meneliti penggunaan karbon aktif dalam mempengaruhi perubahan ketebalan epitel tubulus seminiferus dan jumlah sel Leydig tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didedahkan dengan pewangi ruangan.

B. Rumusan Masalah

Apakah penggunaan karbon aktif berpengaruh terhadap perubahan ketebalan epitel tubulus seminiferus dan jumlah sel Leydig tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didedahkan dengan pewangi ruangan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh karbon aktif dalam mencegah penurunan ketebalan epitel tubulus seminiferus tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didedahkan dengan pewangi ruangan.
2. Mengetahui pengaruh karbon aktif dalam mencegah penurunan jumlah sel Leydig tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didedahkan dengan pewangi ruangan.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai bahaya polusi udara dalam ruangan yang tidak disadari oleh masyarakat dari penggunaan pewangi ruangan.
2. Menambah wawasan dan informasi penggunaan karbon aktif dan pewangi ruangan terhadap gambaran histologi testis pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).
3. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang bahaya penggunaan pewangi ruangan khususnya pada sistem reproduksi sehingga bisa lebih berhati-hati menggunakan pewangi ruangan.
4. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang manfaat dan dampak penggunaan karbon aktif

E. Keaslian Penelitian

Berikut adalah penelitian yang serupa, yaitu:

1. Penelitian Golalipour *et al.*, (2007) yang berjudul “*Formaldehyde Exposure Induces Histopathological and Morphometric Changes in The Rat Testis*”.

Pada penelitian tersebut menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Wistar* sebanyak 28 ekor yang digolongkan berdasarkan perlakuan yaitu grup I (empat jam/hari dan empat hari/minggu), grup II (empat jam/hari dan empat hari/minggu), grup III (dua jam/hari dan dua hari/minggu), dan grup kontrol tanpa perlakuan. Perlakuan dilakukan selama 18 minggu dengan memaparkan formaldehid secara langsung kepada tikus-tikus tersebut. Tujuannya adalah untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada gambaran histologi testis tikus tersebut.

Persamaan dengan penelitian penulis adalah sampel penelitiannya menggunakan tikus putih galur *Wistar*, sedangkan perbedaan dengan penelitian penulis adalah penelitian penulis hanya dilakukan pada tikus yang berusia 30 hari. Pada penelitian tersebut perlakuan dilakukan dengan dipaparkan secara langsung dengan formaldehid disesuaikan dengan lama perlakuan masing-masing kelompok dan selama 18 minggu, sedangkan pada penelitian penulis pemaparan dilakukan dengan pewangi ruangan yang mengandung formaldehid selama delapan jam sehari dan selama 35 hari. Perbedaan yang lain yaitu pada penelitian tersebut pemaparan hanya

dengan menggunakan formaldehid, sedangkan pada penelitian penulis pemaparan menggunakan karbon aktif dan pewangi ruangan yang mengandung formaldehid.

2. Penelitian Gules dan Eren (2010) yang berjudul “*The Effect of Xylene and Formaldehyde Inhalation on Testicular Tissue in Rats*”.

Pada penelitian tersebut menggunakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague Dawley* sebanyak 96 ekor yang digolongkan berdasarkan umur yaitu grup I (awal tahap embrio), grup II (hari pertama kelahiran), dan grup III (tikus dewasa). Dalam penelitian tersebut tikus dipaparkan secara langsung dengan xilen dan formaldehid selama delapan jam/hari dan selama lima minggu. Tujuannya adalah untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada gambaran histologi testis tikus tersebut.

Persamaan dengan penelitian penulis adalah organ yang ingin diamati sama-sama pada bagian testisnya, sedangkan perbedaan dengan penelitian penulis adalah penelitian penulis hanya dilakukan pada tikus dengan usia 30 hari. Pada penelitian tersebut perlakuan dilakukan dengan dipaparkan secara langsung dengan xilen dan formaldehid, sedangkan pada penelitian penulis pemaparan dilakukan dengan karbon aktif dan pewangi ruangan yang mengandung formaldehid.

3. Penelitian Vosoughi *et al.*, (2012) yang berjudul “*Effects of Simultaneous Exposure to Formaldehyde Vapor and Noise on Mouse Testicular Tissue and Sperm Parameters*”

Pada penelitian tersebut menggunakan tikus sebanyak 48 ekor yang dibagi kedalam empat kelompok, yaitu kelompok kontrol (C), kelompok bising (N), kelompok formaldehid (F), dan kelompok bising dan formaldehid (NF). Dalam penelitian tersebut tikus dipaparkan dengan formaldehid secara inhalasi dengan kadar 10 ppm dan bising dengan tingkat 100dB selama delapan jam per hari selama 10 hari untuk meneliti efek jangka pendek dan selama 35 hari untuk meneliti efek jangka panjang. Tujuannya adalah untuk meneliti efek paparan formaldehid dan bising terhadap organ testis.

Persamaan dengan penelitian penulis adalah organ yang ingin diamati sama-sama pada bagian testisnya, sedangkan perbedaan dengan penelitian penulis adalah paparan yang diberikan pada penelitian tersebut menggunakan formaldehid dengan kadar 10 ppm, sedangkan pada penelitian penulis kadar formaldehid 0,62 ppm. Perbedaan yang lain adalah tujuan penelitian tersebut untuk mengetahui efek paparan formaldehid dan bising terhadap organ testis, sedangkan tujuan penelitian penulis adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan karbon aktif dalam mengurangi perubahan yang terjadi pada organ testis akibat paparan dengan formaldehid yang ada pada pewangi ruangan.