

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Perwujudan kualitas lingkungan yang sehat merupakan bagian pokok di bidang kesehatan. Udara sebagai komponen lingkungan yang penting dalam kehidupan perlu dipelihara dan ditingkatkan kualitasnya sehingga kualitas hidup manusia akan meningkat. Peningkatan kualitas hidup merupakan target yang harus tercapai di zaman ini di mana kadar polusi udara sangat tinggi (DEPKES, 2005).

Polusi udara terdiri atas polusi udara dalam ruangan (PUDR), polusi udara luar ruangan (PULR) dan polusi udara akibat dari lingkungan kerja. PUDR jauh lebih berbahaya dibandingkan dengan PULR; WHO menyatakan bahwa PUDR 1000 kali lebih dapat mencapai paru dibandingkan dengan PULR. Diperkirakan setiap tahunnya ada sekitar 3 juta kematian akibat polusi udara, 2,8 juta di antaranya akibat PUDR dan 0,2 juta lainnya akibat PULR (Hidayat, *et al.*, 2012).

Sebagian besar polutan udara dalam ruangan terdiri dari bahan kimia yang berasal dari penggunaan pembersih, pengharum ruangan, pestisida, dan materi yang berhubungan dengan mebel dan konstruksi, pemanasan, dan peralatan memasak, juga dari sumber-sumber polutan udara bebas. Pada prinsipnya, semua zat pewangi beresiko terhadap kesehatan. Akan tetapi

pemakaian zat pewangi mengisyaratkan kebersihan dan banyak digunakan (Hanke, *et al.*, 2006).

Pengharum ruangan merupakan salah satu produk rumah tangga yang secara eksplisit melepaskan kandungan bahan – bahan kimia ke udara sehingga dapat dihirup oleh konsumen. Penggunaan secara umum produk pengharum ruangan di dalam ruangan dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi gas udara dan partikel pencemaran udara di ruangan tersebut. Bila peningkatan ini terjadi ditempat kita berada, maka pemaparan partikel pencemaran melalui inhalasi manusia akan terjadi. Pada peristiwa ini partikel pencemaran secara langsung dibebaskan dari suatu produk dan memungkinkan terjadinya peningkatan resiko kesehatan (Nazaroff, *et al.*, 2006).

Dibandingkan dengan pengharum ruangan, asap rokok dapat terlihat dan mudah diidentifikasi dari adanya perokok, sedangkan pengharum ruangan sulit diidentifikasi. Konsumen tidak mengetahui tentang bahaya dan risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh zat kimia dalam pengharum ruangan yang dinyatakan mempunyai risiko sama dengan asap rokok (De Vader & Barker 2009). Menurut Bekman (2010), kandungan bahan kimia dalam pengharum ruangan banyak mengandung bahan kimia yang sama dengan asap rokok sehingga efek pendedahan pengharum ruangan dapat sebanding dengan asap rokok.

Pendedahan singkat pengharum ruangan memang belum bisa dikatakan dapat langsung mempengaruhi sistem organ tubuh. Organ yang

banyak terpengaruh oleh bahan kimia dari pengharum ruangan adalah organ pernafasan, kulit, mata dan reproduksi. Kandungan bahan – bahan kimia dalam pengharum ruangan diyakini dapat membuat kerusakan organ dengan cara mengiritasi serta mempengaruhi sistem imunologi atau alergi. Bahkan pada bronchus dapat menimbulkan reaktivatis yang mengakibatkan terjadinya asma (Hidayat, *et al.*, 2012).

Khusus untuk organ reproduksi pria, terdapat bahan berbahaya yang mengganggu sistem endokrin sehingga perkembangan testis pun ikut terganggu. Studi pada tikus menunjukkan bahwa zat tersebut memiliki efek anti androgenik. Zat tersebut adalah phthalate yang mengganggu pada masa Intrauterine (Nguyen, *et al.*, 2010). Seperti pada Surat *Al-Mu'minun* ayat 12-15 :

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ  
 ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا  
 الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ۚ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٤﴾ ثُمَّ إِنَّكُمْ بَعْدَ  
 ذَلِكَ لَمَيِّتُونَ ﴿١٥﴾

12. Dan Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah.

13. Kemudian kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim).

14. Kemudian air mani itu kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu kami bungkus dengan daging. Kemudian kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik.

15. Kemudian, sesudah itu, Sesungguhnya kamu sekalian benar-benar akan mati.

Zat lain yang terdapat pada pengharum ruangan dicurigai mampu membahayakan sistem reproduksi adalah *Ethylene Glycol Monomethyl Ether* (EGME). EGME dapat menyebabkan keracunan dengan mekanisme penghambatan enzim Flavoprotein Dyhydrogenase yang mengakibatkan beberapa hal seperti berkurangnya spermatosit akibat nekrosis, pembentukan spermatid bulat memanjang serta mengurangi jumlah spermatozoa dan cell debris pada epididimis. Walaupun dapat merusak sistem reproduksi, mekanisme untuk merusak sistem reproduksi sangatlah kompleks (Takei, *et al.*, 2010).

Diketahui pula pada pengharum ruangan terkandung formaldehida yang berefek pada sistem reproduksi. Formaldehida yang biasa digunakan sebagai pengawet kadaver sudah dikategorikan sebagai polusi lingkungan. (Gules, 2010).

Pendedahan jangka pendek dari zat-zat di atas pada orang normal mungkin tidak memperlihatkan gejala klinis, namun pendedahan tersebut bukan berarti tidak mempengaruhi struktur seluler. Perubahan struktur seluler yang kasat mata tersebut bisa saja menunjukkan gejala klinis pada konsumen setelah pendedahan jangka panjang (Nguyen, *et al.*, 2010).

Pemakaian produk pengharum ruangan cenderung tanpa aturan yang jelas. Bebas disemprotkan ke seluruh ruangan duduk, digantung dekat AC, maupun di dalam mobil. Bahan kimia tersebut akan menguap ke udara, menempel di rambut, pakaian, bahkan di berbagai perabot di sekitar kita

sehingga sengaja maupun tidak sengaja akan terhirup oleh kita dan masuk ke dalam saluran pernapasan (Viktor, 2008).

Pengharum ruangan membuat ruangan terasa lebih nyaman dan bersih akibatnya masyarakat cenderung menggunakan tanpa memperhatikan zat-zat berbahaya yang terkandung dalam pengharum ruangan. Belum adanya pencantuman bahan-bahan yang terkandung pada kemasan pengharum ruangan dan peraturan pemerintah yang mengatur tentang hal tersebut, membuat konsumen tidak dapat dengan bijak mempertimbangkan penggunaan pengharum ruangan. Latar belakang inilah yang mendasari perlunya penelitian mengenai dampak dari penggunaan pengharum ruangan yang beredar bebas di masyarakat baik dalam bentuk spray maupun gel terhadap sistem reproduksi.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

1. Apakah pendedahan pengharum ruangan berbentuk spray (cair) dan gel berpengaruh buruk terhadap diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*)?
2. Apakah pengaruh pendedahan pengharum ruangan berbentuk spray (cair) lebih buruk dibandingkan dengan yang berbentuk gel terhadap diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*)?

### **C. TUJUAN PENELITIAN**

1. Untuk mengkaji pengaruh buruk pendedahan pengharum ruangan yang berbentuk cair (spray) dan gel terhadap diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Untuk membandingkan pengaruh buruk pendedahan pengharum ruangan yang berbentuk cair (spray) dengan gel terhadap diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi sperma pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

### **D. MANFAAT PENELITIAN**

1. Dihasilkan artikel ilmiah dari hasil penelitian tentang pengaruh pendedahan pengharum ruangan yang berbentuk cairan (spray) dan gel pada gambaran diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) sehingga pembaca dapat mempertimbangkan penggunaan pengharum ruangan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengawasi peredaran pengharum ruangan yang dijual bebas di pasaran.
3. Memberikan gambaran kepada masyarakat tentang bahaya pendedahan pengharum ruangan khususnya pada sistem reproduksi sehingga dapat lebih bijaksana dalam memakai pengharum ruangan.

### **E. KEASLIAN PENELITIAN**

Sepengetahuan penulis, penelitian mengenai perbandingan pengaruh pendedahan pengharum ruangan berbentuk cair dan gel terhadap gambaran diameter tubulus seminiferus dan konsentrasi spermatozoa belum pernah

dilakukan. Namun, sebelumnya telah ada penelitian mengenai dampak zat berbahaya pada pengharum ruangan, di antaranya adalah :

1. Penelitian Howdeshell *et al* (2007) yang berjudul *Cumulative Effects of Dibutyl Phthalate and Diethylhexyl Phthalate on Male Rat Reproductive Tract Development: Altered Fetal Steroid Hormones and Genes* menyatakan pendedahan *di(n-butyl) phthalate (DBP)* dan *diethylhexyl phthalate* saat diferensiasi seksual menyebabkan malformasi dari reproduksi jantan pada tikus dan kelinci. Kedua jenis *phthalate* itu menurunkan produksi testosteron dan *insulin-like peptide 3 (insl3)*, hormon yang bertanggung jawab untuk perkembangan ligamen gubernacular pada tikus.

Tikus Sprague Dawley yang bunting diberikan 500 mg/kg DBP, 500 mg/kg DEHP, atau kombinasi DBP dan DEHP (500 mg/kg setiap bahan kimia; DBP+DEHP). Hasil Dari penelitian ini bahwa pendedahan DBP dan DEHP menyebabkan penurunan hormon testosteron dan ekspresi gen hormon *insl3* pada tikus jantan ketika didedahkan dalam kandungan.

Perbedaan dengan penelitian penulis adalah pendedahan yang dilakukan tidak langsung kepada tikus jantan dewasa melainkan kepada tikus dalam kandungan.

2. Penelitian Heryani *et al* (2011) yang berjudul *Pendedahan Formalin Menghambat Proses Spermatogenesis pada Mencit* bertujuan untuk mengetahui pendedahan formalin yang menyebabkan penurunan proses spermatogenesis meliputi jumlah spermatogonium A, spermatogonium pakhiten, spermatid 7 serta spermatid 16. Penelitian ini menggunakan

rancangan *Randomized Pretest – Posttest Control Group Design*.

Setiap kelompok diambil setengahnya untuk pre-test dengan pembuatan preparat mikroskopis testis dan pemeriksaan jumlah sel spermatogenik. Sisa mencit dipergunakan untuk post-test yang diberikan perlakuan selama 35 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendedahan formalin menyebabkan terjadinya penurunan spermatogenesis secara bermakna ( $p < 0,05$ ). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah pendedahan penelitian ini melalui oral sedangkan penulis menggunakan pengharum ruangan yang artinya pendedahan melalui inhalasi.