

PENGARUH ROKOK TERHADAP KUALITAS SPERMA  
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*, Strain Jepang)

TESIS

Oleh :

YUHENDRI PUTRA

06212024



PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS

2008

## Pengaruh Rokok Terhadap Kualitas Sperma Mencit Jantan (*Mus Musculus*, Strain Jepang)

Tesis S2 Oleh Yuhendri Putra Pembimbing: 1. Dr. Zulkarnain Edward, MS, PhD  
2. Dra. Arni Amir, MS

### ABSTRAK

Organisasi kesehatan dunia *World Health Organisation* (WHO) menyatakan menjelang tahun 2020 diperkirakan 10 juta orang perokok di dunia akan meninggal setiap tahunnya. Asap rokok sangat banyak mengandung campuran bahan kimia beracun diantaranya karbonmonoksida, tar, nikotin. Bahan tersebut dapat menurunkan kadar testoteron, merusak DNA spermatozoa, mengganggu spermatogenesis di tubulus seminiferus dan kematian sel sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas sperma. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh asap rokok terhadap jumlah, motilitas dan morfologi spermatozoa mencit jantan selama satu siklus spermatogenesis. Penelitian ini menggunakan metode Post Test Only Control Group Design yang dilaksanakan pada bulan April sampai Oktober 2008 di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Unand Padang. Jumlah sampel sebanyak 24 ekor mencit jantan dengan kriteria umur 2-3 bulan, jenis kelamin jantan, berat badan rata-rata 25-35 gr. Hasil penelitian terhadap jumlah spermatozoa dengan uji Anova menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan ( $\alpha > 0.05$ ) antara perlakuan dengan kontrol. Terhadap motilitas spermatozoa mencit dengan uji Anova menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan perlakuan, rata-rata motilitas spermatozoa mengalami penurunan jika dibandingkan dengan kontrol (42 %). Penurunan motilitas spermatozoa sebanding dengan jumlah batang rokok yang diberikan selama 36 hari. Penurunan motilitas spermatozoa tersebut juga diikuti dengan penurunan bentuk motilitas yang baik, serta meningkatnya bentuk motilitas kurang baik. Terhadap morfologi spermatozoa mencit dengan uji Anova menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan perlakuan ( $\alpha < 0.05$ ). Penurunan morfologi normal spermatozoa sebanding dengan jumlah batang rokok yang diberikan selama 36 hari. Sebaiknya untuk mengetahui besarnya pengaruh rokok terhadap kualitas sperma perlu dilakukan pengujian terhadap kualitas lainnya seperti pH, kecepatan, viskositas dan DNA sperma.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Menurut organisasi kesehatan dunia *World Health Organisation (WHO)*, menjelang tahun 2020 diperkirakan 10 juta orang perokok di dunia akan meninggal setiap tahunnya. Dari perkiraan itu, lebih dari 200 juta anak-anak dan remaja yang hidup saat ini akan meninggal akibat tembakau dan bahan kimia lainnya yang dikandung oleh rokok dan 500 juta yang lain disebabkan serangan penyakit yang berkaitan dengan asap rokok (Azizan, 2008).

Bahaya yang ditimbulkan akibat rokok dapat menyerang siapa saja, apakah perokok aktif maupun perokok pasif. Perokok aktif adalah orang yang mengkonsumsi batang rokok secara langsung. Sedangkan perokok pasif adalah orang-orang yang tidak mengkonsumsi rokok, namun menjadi korban perokok karena turut menghirup asap yang dihasilkan oleh perokok aktif. Tidak sedikit yang paham bahwa rokok memberikan kontribusi terhadap turunnya kualitas hidup bagi perokok itu sendiri. Dalam taraf yang ringannya rokok berdampak negatif pada sistem pernafasan dan secara spesifik dampak lanjutnya adalah munculnya penyakit paru, jantung, hipotensi, kanker, lever, impoten, gangguan kehamilan termasuk diantaranya penyakit-penyakit yang secara langsung berakibat dengan kebiasaan menghisap rokok, serta penyakit lainnya yang bisa mengancam jiwa siperokok. (Jamal, 2006).

Pada penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan pada hewan percobaan diketahui bahwa rokok mempengaruhi spermatogenesis di tubulus seminiferus dan mempengaruhi kadar hormon testosteron (Anita, 2004). Bahan

karsinogen dari asap rokok seperti tar mempengaruhi dan dapat merusak DNA (*Deoxiribo Nucleat Acid*) spermatozoa serta menurunkan kadar testoteron dan meningkatkan apoptosis khususnya pada tahap spermatogonia (Reval dkk, 2001)

Penelitian yang dilakukan Rajpurkar, dkk, (2000) yang diperlakukan pada hewan percobaan, diketahui bahwa pemaparan asap rokok selama 45 hari telah menyebabkan diameter tubulus seminiferus menjadi menurun, sehingga jumlah spermatozoa yang dihasilkan akan lebih sedikit dari yang tidak mengalami penurunan.

Terganggunya spermatogenesis di tubulus seminiferus mengakibatkan akan menurunkan kualitas sperma, sehingga akan menyebabkan infertil. Kualitas sperma merupakan kondisi atau keadaan yang dimiliki oleh spermatozoa. Sperma yang berkualitas adalah sperma yang memiliki kondisi normal serta mampu untuk membuahi sel telur atau ovum. Berkualitas atau tidaknya sperma dapat ditentukan dari beberapa aspek diantaranya adalah jumlah, morfologi dan motilitas (Nasution, 1999).

Asap rokok sangat banyak mengandung campuran racun yang kompleks, beberapa dari racun tersebut adalah radikal bebas. Asap rokok dapat diuraikan menjadi gas dan partikulat, tiap bentuk tersebut mempunyai zat kimia yang berbeda. Secara keseluruhan bentuk gas mengalami oksidasi sedangkan bentuk partikulat mengalami reduksi. Beberapa unsur pokok pada asap rokok dalam bentuk gas diantaranya adalah amonia ( $\text{NH}_3$ ), karbonmonoksida ( $\text{CO}$ ), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), nitrogen oksida ( $\text{NO}$ ), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), hidrogen sianida ( $\text{HCN}$ ). Sedangkan dalam bentuk partikulate diantaranya adalah tar, nikotin, metal

## BAB VII PENUTUP

### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara kontrol dengan pemaparan 2 batang, 4 batang dan 6 batang rokok perhari terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*, Strain Jepang).
2. Pemaparan asap rokok berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*, Strain Jepang), dimana pemaparan 2 batang dan 4 batang tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelompok kontrol. Sedangkan pemaparan 6 batang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kelompok kontrol.
3. Pemaparan asap rokok berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*, Strain Jepang). Pemaparan 2 batang, 4 batang dan 6 batang menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kelompok kontrol.

### 7.2. Saran

1. Sebaiknya mencit dipelihara dalam kandang dengan yang khusus sehingga tidak ada kemungkinan mencit lepas selama penelitian berlangsung dan data yang diperoleh betul-betul valid.
2. Agar mencit terpapar secara menyeluruh dengan asap rokok yang diberikan, sebaiknya penutup kandang adalah plastik sehingga asap rokok

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama. 1997. Rokok dan Kesehatan. Edisi 3. Penerbit UI
- Arabia. 2004. Nicotinic infertility: assessing DNA and plasma membrane integrity of human spermatozoa. *Andrologia*. Diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Azizan. 2008. Nikotinx Untuk Perokok Aktif & Pasif. Diakses [www. Edaran salindah.com](http://www.edaran.salindah.com)
- Anita. 2004. Perubahan Sebaran Stadia Epitel Seminiferus, Penurunan Jumlah Sel-Sel Spermatogenik dan Kadar Hormon Testosteron Total Mencit (*Mus musculus L*) Galur DDY Yang Diberi Asap Rokok Kretek. Program Pasca Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Beatrice & Thomas. 2006. Udara dan Kesehatan Anda. Jakarta : PT. Bhuana Ilmu Populer.
- Bhagavan. 2001. Biochemistry. 4th Edition. University of Hawaii
- Dahlan. 2004. Statistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan. Seri I. PT. Arkans
- Depkes RI. 2008. Ayah Merokok Diluarpun Percuma. Artikel
- Drastyawan, dkk. 2001. Pengaruh Asap Rokok Terhadap Saluran Nafas. *Jurnal Persahabatan Ilmiah Kesehatan Vol . hal 31-37*
- Guyton. 1997. Fisiologi Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Hafes. 2000. Biology of Spermatozoa
- Halliwell & Gutteridge. 1999. Free Radicals, Other Reactive Spesies and Disease. In free Radicals in Biology Medicine. New York: Oxford University
- Hanafiah. 1997. Rancangan Percobaan. Teori & Aplikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang.
- Harrison. 2000. Prinsip-Prinsip ilmu Penyakit Dalam. Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Jamal. 2006. Pria Desa Berpendidikan Rendah, Perokok Terbanyak. Peneliti di badan Pengembangan Kesehatan Jakarta.. *Medika Jurnal Kedokteran Indonesia No.03 tahun ke XXXII, Maret 2006*
- Karen & Thomas. 2006. Principles of Toxicology. 2nd edition. New York
- Kusumawati. 2004. Bersahabat Dengan Hewan Coba. Gajah Mada University Press
- Leeson. 1992. Histologi. Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran. EGC
- Milna. 2008. Nasib Perokok Pasif. Situs Kesehatan Keluarga.
- Moeloek. 1994. Reproduksi dan Embriologi dari Satu Sel Menjadi Organisme. Jakarta FKUI
- Nasution. 1999. Andrologi. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang
- National Institute On Drug Abuse (NIDA). 2006. The Science of Drug Abuse & Addition.
- Notoatmodjo. 2001. Metodologi Penelitian. Jakarta. PT. Rineka Cipta
- Price & Wilson. 1995. Patofisiologi. Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. EGC.
- Rajpurkar A, et al. 2000. Morphometric Analysis of Rat Testis Following Chronic Exposure to Cigarette Smoke. Diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Reval dkk. 2000. Morphometric Analysis of Rat Testis Following Chronic Exposure to Cigarette Smoke. Diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Rugh. 1967. The Mouse Its Reproduction and Development. Minncapolis: Burgess