

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PAJANAN GELOMBANG TELEPON SELULER
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGI TESTIS PADA
MENCIT (*Mus musculus*)**

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh
ADIE FITRA FAVORENDA
20050310032**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PAJANAN GELOMBANG TELEPON SELULER
TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGI TESTIS PADA MENCIT
(*Mus musculus*)**

Disusun oleh:

**Adie Fitra Favorenda
20050310032**

Diseminarkan pada tanggal:

29 Januari 2009

Telah dikoreksi dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing / Penguji



S.N. Nurul Makiyah, S. Si., M. Kes

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran UMY



Dr. H. Erwin Santosa, Sp. A., M. Kes

MOTTO

“Yang terbaik di antara kalian adalah mereka yang berakhlak paling mulia”.

(Nabi Muhammad SAW)

“Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar”.

(Khalifah ‘Umar)

“Niat adalah ukuran dalam menilai benarnya suatu perbuatan, oleh karenanya, ketika niatnya benar, maka perbuatan itu benar, dan jika niatnya buruk, maka perbuatan itu buruk”.

(Imam An Nawawi)

“Ilmu pengetahuan tanpa agama adalah pincang”.

(Einstein)

“Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan”.

(Thomas A. Edison)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karyaku ini kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Edy Saroso dan Ibunda Khumiyatun

“yang selama ini telah memberikan kasih sayang dan do'a yang senantiasa mengiringi setiap langkahku untuk mengejar apa yang aku cita-citakan selama ini”

Kedua adikku tersayang, Favorina dan Favorizkia

“yang selalu membuat aku bahagia dan selalu menghiburku di setiap waktu”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan taufik dan hidayahNya, karena rahmat dan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul “PENGARUH PAJANAN GELOMBANG TELEPON SELULER TERHADAP STRUKTUR HISTOLOGI TESTIS PADA MENCIT (*Mus musculus*)”.

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. H. Erwin Santosa, Sp. A. M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Ibu S. N. Nurul Makiyah, S. Si. M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis sehingga karya tulis ilmiah ini selesai,
3. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
4. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada Yogyakarta,

5. Balai Penelitian dan Pengembangan Veteriner (BPPV) yang beralamatkan di Jalan Wates km. 29 Yogyakarta,
6. Ayah dan Ibu tercinta atas semua do'a dan dukungannya baik moral maupun materiil yang telah diberikan kepada penulis,
7. Kedua adikku yang kusayangi dan seluruh keluarga, terima kasih atas do'a dan dorongan semangat yang diberikan,
8. Teman-teman kelompok karya tulis ilmiahku, Mayfuza dan Yuris, terima kasih atas bantuan dan dorongan semangat yang kalian berikan selama ini,
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Semoga bantuan yang diberikan akan mendapat balasan dari Allah SWT. Akhirnya penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 29 Januari 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Gelombang Telepon Seluler.....	5
B. Sistem Reproduksi Pria.....	10
C. Hipotesis.....	14

BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Jenis Penelitian.....	15
B. Subjek Penelitian	15
C. Variabel Penelitian	15
D. Instrumen Penelitian.....	16
E. Lokasi Penelitian	16
F. Langkah-langkah Penelitian.....	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
A.Hasil Penelitian.....	21
B. Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A.Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spektrum gelombang elektromagnetik berdasarkan panjang gelombang atau frekuensinya.....	7
Tabel 2. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi (μm) setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	21
Tabel 3. Hasil analisis statistik pengukuran diameter tubulus seminiferi setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	23
Tabel 4. Hasil perhitungan prosentase sel-sel spermatogenik setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus Musculus</i>).....	25
Tabel 5. Hasil analisis statistik perhitungan prosentase spermatogonium setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	27
Tabel 6. Hasil analisis statistik perhitungan prosentase spermatocyt setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	28
Tabel 7. Hasil analisis statistik perhitungan prosentase spermatidium setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi (μm) setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	22
Gambar 2. Gambaran mikroskopik diameter tubulus seminiferi pada mencit (<i>Mus musculus</i>) kelompok kontrol.....	23
Gambar 3. Gambaran mikroskopik diameter tubulus seminiferi pada mencit (<i>Mus musculus</i>) setelah pemajanan gelombang telepon seluler jenis GSM <i>monophonic</i> selama 30 hari.....	24
Gambar 4. Gambaran mikroskopik diameter tubulus seminiferi pada mencit (<i>Mus musculus</i>) setelah pemajanan gelombang telepon seluler jenis GSM <i>polyphonic</i> selama 30 hari.....	24
Gambar 5. Gambaran mikroskopik diameter tubulus seminiferi pada mencit (<i>Mus musculus</i>) setelah pemajanan gelombang telepon seluler jenis CDMA selama 30 hari.....	24
Gambar 6. Hasil perhitungan prosentase sel-sel spermatogenik setelah pemajanan gelombang telepon seluler pada mencit (<i>Mus musculus</i>).....	26
Gambar 7. Gambaran mikroskopik sel-sel spermatogenik pada mencit (<i>Mus musculus</i>) kelompok kontrol.....	29
Gambar 8. Gambaran mikroskopik sel-sel spermatogenik pada mencit (<i>Mus musculus</i>) setelah pemajanan gelombang telepon	

seluler jenis GSM *monophonic* selama 30 hari..... 29

Gambar 9. Gambaran mikroskopik sel-sel spermatogenik pada mencit

(*Mus musculus*) setelah pemajanan gelombang telepon

seluler jenis GSM *polyphonic* selama 30 hari..... 29

Gambar 10. Gambaran mikroskopik sel-sel spermatogenik pada mencit

(*Mus musculus*) setelah pemajanan gelombang telepon

seluler jenis CDMA selama 30 hari..... 30

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi dan sel-sel spermatogenik pada kelompok kontrol (K)..... 37
2. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi dan sel-sel spermatogenik pada kelompok terpajan gelombang telepon seluler jenis GSM *monophonic* selama 30 hari (P1)..... 39
3. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi dan sel-sel spermatogenik pada kelompok terpajan gelombang telepon seluler jenis GSM *polyphonic* selama 30 hari (P2)..... 41
4. Hasil pengukuran diameter tubulus seminiferi dan sel-sel spermatogenik pada kelompok terpajan gelombang telepon seluler jenis CDMA selama 30 hari (P3)..... 43
5. Hasil analisis statistik pengukuran diameter tubulus seminiferi dengan menggunakan metode Anova satu jalan dan uji Tukey..... 45
6. Hasil analisis statistik perhitungan jumlah spermatogonium dengan menggunakan metode Anova satu jalan dan uji Tukey..... 46
7. Hasil analisis statistik perhitungan jumlah spermatocyt dengan menggunakan metode Anova satu jalan dan uji Tukey..... 47
8. Hasil analisis statistik perhitungan jumlah spermatidium dengan menggunakan metode Anova satu jalan dan uji Tukey..... 48

INTISARI

Latar Belakang: Peningkatan intensitas pajanan gelombang telepon seluler yang dialami masyarakat seiring dengan kemajuan teknologi komunikasi saat ini. Pajanan gelombang telepon seluler dapat menimbulkan penyakit lingkungan dan harus diwaspadai. Salah satu akibat yang dapat ditimbulkan oleh pajanan gelombang telepon seluler ini adalah penurunan tingkat fertilitas.

Tujuan penelitian: Mengetahui pengaruh pajanan gelombang telepon seluler terhadap fertilitas mencit (*Mus musculus*) dengan mengukur diameter tubulus seminiferi dan menghitung prosentase sel-sel spermatogenik.

Metode penelitian: Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit (*Mus musculus*) jantan galur Balb-C 20 ekor, berumur 3 bulan, dan berat badan \pm 30 gram. Mencit dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok K (kontrol tanpa perlakuan apa-apa), P1 (terpajan gelombang telepon seluler jenis GSM *monophonic*), P2 (terpajan gelombang telepon seluler jenis GSM *polyphonic*), dan P3 (terpajan gelombang telepon seluler jenis CDMA). Hewan uji kelompok perlakuan diberi pajanan gelombang telepon seluler dengan cara meletakkannya di dekat telepon seluler yang sedang aktif menelpon. Lama pemajanan \pm 120 menit perhari selama 30 hari. Pada hari ke-31 hewan uji dibedah, diambil testisnya kemudian dibuat preparat histologi. Pengamatan preparat dilakukan dengan mengukur diameter tubulus seminiferi dan menghitung prosentase sel-sel spermatogenik, antara lain spermatogonium, spermatocyt, dan spermatidium. Hasil pengamatan dianalisis dengan metode Anova 1 jalan dilanjutkan dengan uji Tukey.

Hasil dan kesimpulan: Ukuran diameter tubulus seminiferi dan prosentase sel-sel spermatogenik khususnya spermatidium pada kelompok perlakuan mengalami penurunan secara bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan kelompok kontrol. Disimpulkan bahwa gelombang telepon seluler menyebabkan terjadinya penurunan fertilitas dengan cara mengganggu proses spermatogenesis.

Kata kunci: fertilitas, gelombang telepon seluler, mencit, spermatogenesis.

ABSTRACT

Background: *The increasing intensity of cellular telephone wave's exposure that happens in the community along with the development of technology communication nowadays. The exposure of cellular telephone wave can cause enviromental disease and must be alerted. One of the effect that caused by cellular telephone wave is decreasing of fertility.*

Objectives: *To know the effect of the exposure of cellular telephone wave toward fertility in mice (*Mus musculus*) by measuring the diameter of tubulus seminiferi and the percentage of spermatogenic cells.*

Methods: *This research use mice (*Mus musculus*) strain Balb-C, 3 months in age, and \pm 30 grams in weight. This mice is divided into 4 groups, they are K (control), P1 (exposure of telephone celluler wave type GSM monophonic), P2 (exposure of telephone celluler wave type GSM polyphonic), P3 (exposure of telephone celluler wave type CDMA). These mice on treatment group were given exposure of telephone celluler wave by placing them near to the active telephone celluler which is in calling position. Duration of the exposure is \pm 120 minutes in a days. These mice were sacrificed by decapitation, its testes were taken and make the smear of testes. Microscopic observation was done by measuring the diameter of tubulus seminiferi and percentage of spermatogenic cells, such as spermatogonium, spermatocyt, and spermatidium. The results of observation was analyzed by one way Anova and continued by Tukey test.*

Results and Conclusion: *Comparing with the control group, the measurement of diameter tubulus seminiferi and percentage of spermatogenic cells especially spermatidium in treatment groups were decreasing. It can conclude that cellular telephone wave can cause the decreasing of fertility by inhibiting the spermatogenesis process.*

Key words: *cellular telephone wave, fertility, mice, spermatogenesis.*