

**EFEK RADIASI SINAR-X
PADA OVARIUM-UTERUS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

**THE EFFECT X-RAY RADIATION
OF THE OVARIUM-UTERUS *Rattus norvegicus***

Pudji Rahardjo

Laboratorium Radiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus putih dengan kisaran umur (70 hari diambil secara acak pada tikus yang siklus estrusnya adalah fase folikuler, dibagi menjadi dua kelompok 10 ekor kelompok kontrol (R0) dan 10 ekor kelompok perlakuan (R1) radiasi sinar-X, setiap 5 hari sebanyak 12 kali expose proyeksi tegak lurus, kedudukan FFD = 110 cm; KV = 65; mAs = 10. Pembedahan dan pengambilan ovarium-uterus dilakukan pada hari ke 61 setelah perlakuan.

Hasil pengamatan pada ovarium-uterus kelompok kontrol (R0) secara makroskopik dan mikroskopik tidak terjadi abnormalitas. Hasil pengamatan pada ovarium-uterus kelompok perlakuan (R1) secara makroskopik tidak terjadi abnormalitas, tetapi pada pengamatan mikroskopik ovariumnya mengalami perubahan morfologi pada inti sel granulosa dan inti sel stroma : Intinya mengalami piknotik. Pada uterus mengalami nekrosis pada sel epitel endometrium.

J Vet 2000 1(1) : 32-36

Kata Kunci : Tikus putih; sinar - x; ovarium; uterus; nekrosis

ABSTRACT

The research was done using 20 rats (*Rattus norvegicus*) during the follicular phase of reproductive cycle. The 20 rats were divided into two groups i.e. 10 rats were used as control and the other 10 rats were subjected for x-ray radiation treatment. The treatment was conducted by vertical projection in 12 exposes in five days period, FFD position = 110 cm, KV = 65, mAs = 10. The surgery for ovario-utero removal was done on the day 61 post-treatment.

Macroscopic and microscopic examination showed that no abnormalities were found in control animals, however, although no abnormalities were found on macroscopic examination, there were morphological changes of the granulocyte nucleus and stroma of ovarium. The morphological changes were characterized by picnotic and necrotic on endometrium epithel of uterus.

J Vet 2000 1(1) : 32-36

Key Words : rat; X-ray; ovarium ; uterus; necrosis.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa seperangkat nilai-nilai baru yang dalam segi kemanfaatannya telah kita rasakan bersama yakni memudahkan manusia dalam segala aktivitas kehidupannya. Peralatan seperti pesawat radio, pemancar radio, mesin foto copy, televisi, komputer, pesawat Roentgen ternyata menghasilkan gelombang elektromagnetik yang mempengaruhi unsur-unsur biologi (Amsyari, 1982).

Sinar-X adalah suatu hasil berkas foton (radiasi elektromagnetik) yang dihasilkan oleh penembakan sasaran logam dengan elektron (Ackerman, 1988). WHO memberikan dua konsep tentang efek radiasi. Konsep pertama, pengaruh radiasi terhadap kerusakan jaringan bersifat kumulatif. Konsep yang kedua, seberapapun kecilnya dosis suatu radiasi tetap akan menimbulkan efek samping.

Kerusakan yang disebabkan radiasi sinar-X terjadi karena terhambatnya proses pembelahan sel sebagai akibat kerusakan pada kromosom. Jika proses pembelahan sel dihambat terus-menerus akan dapat menimbulkan kematian sel atau jaringan (Darussalam, 1989). Sedangkan Andoko (1988), mengatakan radiasi sinar-X dapat menyebabkan terjadinya atrofi pada organ dan jaringan.

Cember (1983), mengatakan gonad bersifat radiosensitif. Sedangkan Spector (1993) menjelaskan bahwa gonad mengandung sel yang membelah cepat sehingga apabila terkena

radiasi, kerusakannya tidak dapat diperbaiki. Sudira (1989) dan Lukman (1992) menjelaskan, radiasi dapat merusak jaringan yang memproduksi sel-sel reproduksi dan akan menimbulkan sterilitas sementara atau sterilitas permanen.

Berdasar pada uraian di atas dipandang perlu untuk mengadakan penelitian awal tentang efek radiasi sinar-X pada ovarium-uterus tikus putih (*Rattus norvegicus*).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) betina strain Spargue-Dawley kisaran umur (70 hari dengan berat 80 - 100 gram sebanyak 36 ekor).

Untuk mendapatkan tikus dengan status siklus estrus yang sama dilakukan pemeriksaan ulas vagina. Dari hasil pemeriksaan tersebut, tikus-tikus yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus-tikus yang mempunyai status siklus estrus fase folliculer, kemudian secara acak diambil 20 ekor dibagi menjadi 2 kelompok dengan perincian 10 ekor tikus tidak diradiasi sinar-X (R0) dan 10 ekor diradiasi sinar-X setiap 5 hari sebanyak 12 kali expose (R1). Tikus ditempatkan dalam kotak plastik berukuran 35 x 65 x 20 cm. Bagian atas kotak ditutup dengan kawat kasa yang dapat dibuka dan ditutup. Bagian bawah kotak dialasi dengan sekam yang diganti setiap dua hari sekali. Pakan yang diberikan adalah Par. L. I produksi PT. Comfeed Indonesia Ltd. Pakan dan minum diberikan secara ad li-

bitum.

Sinar-X diperoleh dari pesawat roentgen "Variable X-ray Beam Limiting Device" merek Hitachi tipe Zu - L3 TF, pada kedudukan FFD 110 cm, mAs 10, KV 65 dan luas paparan 45 x 35 cm dengan proyeksi tegak lurus. Pembedahan dan pengambilan ovarium serta uterus tikus putih dilakukan pada hari ke-61, selanjutnya diamati perubahan-perubahan yang terjadi secara makroskopik. Untuk pemeriksaan mikroskopik dibuat preparat histologik, dan diamati perubahan yang terjadi, selanjutnya dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Penelitian ini variabel utama yang dievaluasi perubahan histopatologik ovarium dan uterus, dianalisis dengan deskriptif kualitatif terhadap perubahan yang terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pemeriksaan makroskopik terhadap ovarium dan uterus kelompok kontrol (10 ekor tikus) dan kelompok perlakuan (10 ekor tikus), tampak tidak ada perbedaan morfologi dan tidak terjadi perubahan pada ovarium dan uterusnya. Pada pemeriksaan mikroskopis terhadap 10 ekor tikus kelompok kontrol (R0) tidak terjadi perubahan, tetapi terhadap 10 ekor tikus kelompok perlakuan (R1) terjadi perubahan. Pada sediaan histologik ovarium tikus putih yang diradiasi sinar-X setiap 5 hari sekali sebanyak 12 kali, menunjukkan adanya kelainan morfologi pada inti sel granulosa dan inti sel stroma, inti sel mengalami piknotik, seperti

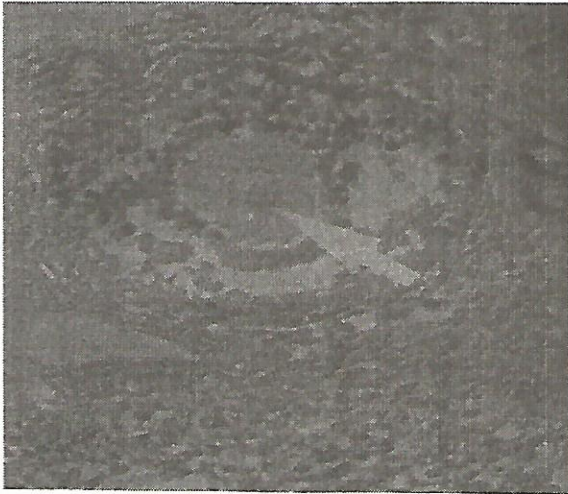
terlihat pada Gambar 1B. Sediaan histologik uterus tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang tidak diradiasi (R0) tidak menunjukkan adanya perubahan dan yang diradiasi sinar-X setiap 5 hari sekali sebanyak 12 kali, menunjukkan adanya nekrosis pada sel epitel endometrium, seperti terlihat pada Gambar 2B.

Hasil pemeriksaan histologik pada ovarium dan uterus yang diradiasi sinar-X setiap 5 hari sekali sebanyak 12 kali, ternyata organ ovarium dan uterus secara mikroskopis mengalami perubahan morfologis. Pada ovarium perubahan morfologi terjadi pada inti sel granulosa dan inti sel stroma, inti mengalami piknotik yang ditandai dengan pengisutan inti. Menurut Robin dan Kumar (1992), keadaan ini dapat berlanjut sampai sel mengalami nekrosis dimana inti sel menghilang. Sedangkan pada uterus terjadi nekrosis pada sel epitel endometrium. Pada ovarium normal (tidak diradiasi) inti sel granulosa dan inti sel stroma tampak bulat. Begitu pula pada uterus normal (tidak diradiasi) tidak ditemukan adanya nekrosis pada sel epitel endometrium.

Hal ini sangat sesuai dengan pendapat Cember (1983) bahwa gonad bersifat radiosensitif. Dan menurut Spector (1993), gonad banyak mengandung sel yang membelah cepat sehingga apabila terkena radiasi kerusakannya tidak dapat diperbaiki. Sudira (1989) serta Lukman (1991) menyatakan bila daerah gonad terkena radiasi dapat merusak jaringan yang memproduksi sel-sel reproduksi dan akan menimbulkan sterilitas sementara atau sterilitas

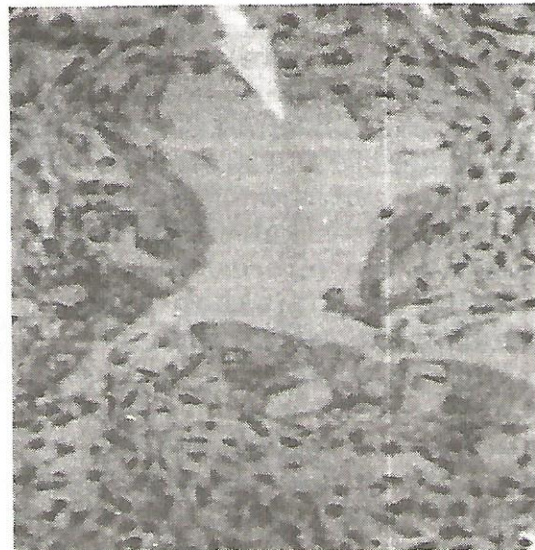
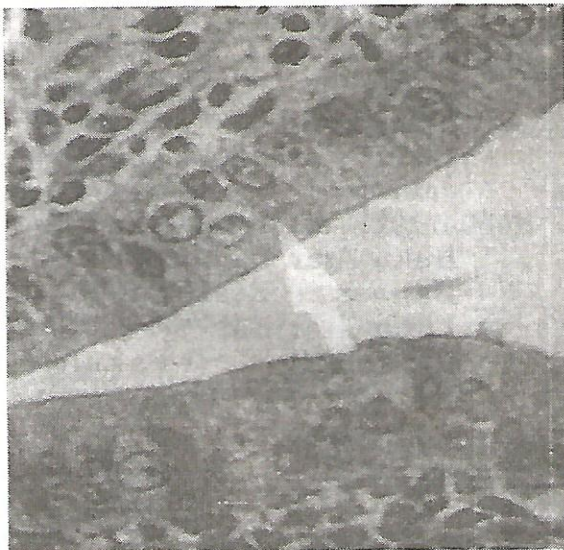
permanen. Menurut Robin dan Kumar (1992) pengaruh radiasi pada ovarium dapat menyebabkan kerusakan pada sel granulosa, folikel primordial dan ovum.

Sedangkan pada penelitian ini tidak ditemukan kerusakan pada folikel primordial dan ovum tetapi kerusakan ditemukan pada sel-sel stroma ovarium.



Gambar 1.(A) Gambaran histologik ovarium tikus putih yang tidak diradiasi sinar-X terlihat inti sel granulosis dan sel stroma bulat (H.E., 200 x).

(B) Gambaran histologik ovarium tikus putih yang diradiasi sinar-X terlihat inti sel granulosis dan sel stroma mengalami piknotik (H.E., 200 x).



Gambar 2.(A) Gambaran histologik uterus tikus putih yang tidak diradiasi sinar-X terlihat epithel uterus tersusun atas epithel kolumner simpleks (H.E., 400 x).

(B) Gambaran histologik uterus tikus putih yang diradiasi sinar-X terlihat sel epithel pada endometrium mengalami nekrosis sampai erosi (H.E., 200 x).

Sinar-X bersifat merusak, terutama terhadap inti dan sitoplasma sel-sel somatik dan sel-sel reproduksi (Lukman, 1991). Ackerman (1988), menjelaskan bahwa inti sel lebih peka daripada sitoplasma karena replikasi sebuah sel terutama terdapat pada inti. Andoko (1988) serta Robin dan Kumar (1992), menjelaskan bahwa kelainan morfologi yang terdapat di dalam sel karena radiasi antara lain inti sel mula-mula membengkak, kemudian mengalami piknotik atau karioreksis, sitoplasma membengkak dan mengalami vakuolisasi. Kerusakan sel yang disebabkan oleh radiasi sinar-X terjadi akibat terhambatnya proses pembelahan sel. Jika proses pembelahan sel dihambat terus-menerus dapat menimbulkan kematian sel atau jaringan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa radiasi sinar-X dengan kedudukan FFD 110 cm; KV 65; mAs 10 proyeksi tegak lurus, interval 5 hari ; 12 kali expose : pada pemeriksaan mikroskopis pada ovarium menunjukkan adanya perubahan morfologi pada inti sel granulosa dan inti sel stroma dimana inti mengalami piknotik. Pada pemeriksaan histologik uterus menunjukkan adanya nekrosis pada sel-sel epitel endometrium.

Saran

Gonad merupakan organ reproduksi yang sangat peka terhadap radiasi sinar-X, sehingga proteksi radiasi terhadap organ ini penting dilakukan, seperti

penggunaan gonad protektor yang terbuat dari karet timbal (Pb).

DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman, E., Ellis, L.B.M. dan William, 1988. Ilmu Biofisika. Diterjemahkan oleh Redjani dan Abdulbasir. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Amsyari, F., 1982. Prinsip-prinsip Masalah Pencemaran Lingkungan. Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta Timur.
- Andoko Prawiro Atmodjo, 1988. Patologi Neoplasia dan Neoplasma. CV. EGC. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Cember, H., 1983. Pengantar Fisika Kesehatan. Diterjemahkan oleh Drs. Achmad Tukiman M. Penerbit IKIP Semarang Press.
- Darussallam, M., 1989. Radiasi dan Radiosotop. Edisi Pertama. Penerbit Torsito.
- Lukman, D. 1992. Dasar-dasar Radiologi dalam Ilmu Kedokteran Gigi. Edisi ke-2. Penerbit Widya Medika Jakarta.
- Robbins, S.L. dan Kumar, V., 1992. Buku Ajar Patologi 1. Alih Bahasa : Staf Pengajar Laboratorium Patologi Anatomik, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga.
- Spector, W.G., 1993. Pengantar Patologi Umum. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh Drh. Soetjipto NS., MSc dkk., Edisi ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudira, I. N., 1989. Proteksi Radiasi. UPF Radiologi. FK UNUD/RSUP Sanglah, Denpasar.