

## BAB II

LATAR BELAKANG MASALAH, PERUMUSAN MASALAH, TUJUAN PENELITIAN,  
MANFAAT PENELITIAN DAN HIPOTESIS1. Latar Belakang Masalah

Terjadinya ionisasi unsur-unsur molekul pokok pada sel bergantung pada banyak faktor. Banyaknya energi yang dibebaskan oleh distribusi energi ionisasi ini di dalam sel bergantung pada LET dan arti pada sel dari molekul yang diionisasi. Selain dari faktor fisik, beberapa sel diketahui sudah menjadi sifatnya untuk lebih sensitif terhadap radiasi daripada yang lainnya. Akibat efek ionisasi intraseluler secara mikroskopis menghasilkan kerusakan yang biasanya mengarah ke perubahan struktur sel. Kerusakan ini dimulai dari yang tidak berarti sampai terjadinya letal pada sel. Efek radiasi pada organisme sebagai suatu keseluruhan akan bergantung pada jumlah dan tipe sel yang dipengaruhi. (Edward, dkk., 1984)

Urutan tipe sel dari yang kurang radiosensitif kepada yang paling radiosensitif adalah sel darah merah dewasa, sel hati, sel saraf, sel pituitari, sel tiroid, sel otot, sel kartilago dan tulang, epitelium kulit, kornea, epitelium skuamosa, mukosa, tubulus ginjal, sel jaringan paru-paru, lensa, sel germ-gonad, sel-sel sumsum tulang, limfosit. (Anderson, 1977)

Kerusakan pada sel benih ("gem cells") sangat penting, yang mungkin menyebabkan hanya kerusakan sekejap,

misalnya pada gen tanpa kerusakan lainnya yang jelas. Efek kerusakan genetik hanya dapat menjadi jelas kelihatan pada generasi yang akan datang dan artinya bergantung pada gen khusus yang dipengaruhi (Barnes dan Rees, 1972).

Mengingat bahwa sinar Roentgen memiliki daya tembus yang besar, maka pemakaiannya juga sangat luas khususnya dalam bidang kedokteran. Pemakaian sinar-X yang sangat luas, maka ditakutkan tipe sel yang paling radiosensitif sangat mudah dipengaruhinya baik pada dosis iradiasi besar maupun pada dosis iradiasi kecil.

Sinar-X adalah suatu bentuk energi radiasi yang mempunyai sifat gelombang dan kuantum. Sinar ini mempunyai sifat gelombang dan berjalan dengan kecepatan cahaya, maka diklasifikasikan sebagai gelombang elektromagnetik (Jacobi & Paris, 1977). Sinar-X merupakan radiasi buatan yang mempunyai panjang gelombang yang sangat pendek. Panjang gelombang di antara 0,1 dan 0,3 satuan Angstrom (Casarett, 1968; Poyton, 1982).

Selain mempunyai manfaat yang besar, sinar-X dapat juga menimbulkan efek yang merugikan jaringan atau sel-sel hidup yang dikenainya, berupa efek biologis, seperti efek somatik dan efek genetik (Wuehrmann & Hing, 1981). Efek somatik adalah pengaruh radiasi terhadap tubuh dan terlihat pada individu yang terkena radiasi. Efek somatik dapat terjadi dalam bentuk cepat/akut atau lambat/kronis. Hal ini tergantung pada besar, lama waktu, dan

cara iradiasi itu diberikan. Efek somatik yang terjadi secara cepat adalah efek yang timbul dalam waktu beberapa jam atau hari sampai enam minggu pasca penyinaran. Efek somatik yang timbul secara lambat adalah efek yang timbul dalam waktu beberapa bulan atau tahun setelah penyinaran. Efek genetik adalah efek biologi akibat radiasi yang baru terlihat atau timbul pada keturunannya. Efek pada keturunan terjadi karena rusaknya sel gonad akibat radiasi, seperti kerusakan sel dalam bentuk perubahan pada bagian sel yang menentukan keturunan (Gibilisco, 1985).

## 2. Perumusan Masalah

1. Adakah pengaruhnya pengelompokkan mencit berdasarkan jenis kelamin yang diiradiasi seluruh tubuh terhadap timbulnya efek somatik ?
- 2) Adakah pengaruh besarnya dosis iradiasi terhadap timbulnya efek somatik ?
- 3) Adakah interaksi antara pengelompokkan mencit berdasarkan jenis kelamin yang diiradiasi seluruh tubuh dengan besarnya dosis iradiasi terhadap timbulnya efek somatik ?
- 4) Adakah pengaruh pengelompokkan mencit berdasarkan jenis kelamin yang diiradiasi seluruh tubuh terhadap timbulnya efek genetik ?
- 5) Adakah pengaruh besarnya dosis iradiasi terhadap timbulnya efek genetik ?
- 6) Adakah interaksi antara pengelompokkan mencit berdasarkan jenis kelamin yang diiradiasi seluruh tu-

buh dengan besarnya dosis iradiasi terhadap timbulnya efek genetik ?

### 3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana pengaruh iradiasi sinar-X dosis tunggal sebesar 1 x 200 rad, 2 x 200 rad, dan 3 x 200 rad dalam hal dapatnya menimbulkan efek biologi, yaitu dalam bentuk efek somatik dan efek genetik pada mencit dewasa strain "Quacker Bush" (CSL).

### 4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat kepada kita untuk mengetahui akan adanya bahaya radiasi sinar-X, yang diakibatkan oleh iradiasi dosis tunggal khususnya pada organ yang radiosensitif pada mencit dewasa strain "Quacker-Bush" (CSL).

### 5. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh pengelompokkan berdasarkan jenis kelamin mencit dewasa strain "Quacker Bush" (CSL) yang diiradiasi seluruh tubuhnya, berdasarkan besarnya dosis iradiasi, dan berdasarkan interaksinya terhadap timbulnya efek somatik dan genetik.

Ha : Ada pengaruh pengelompokkan berdasarkan jenis kelamin mencit dewasa strain "Quacker Bush" (CSL) yang diiradiasi seluruh tubuhnya, berdasarkan besarnya dosis iradiasi, dan berdasarkan interaksinya terhadap timbulnya efek somatik dan genetik.