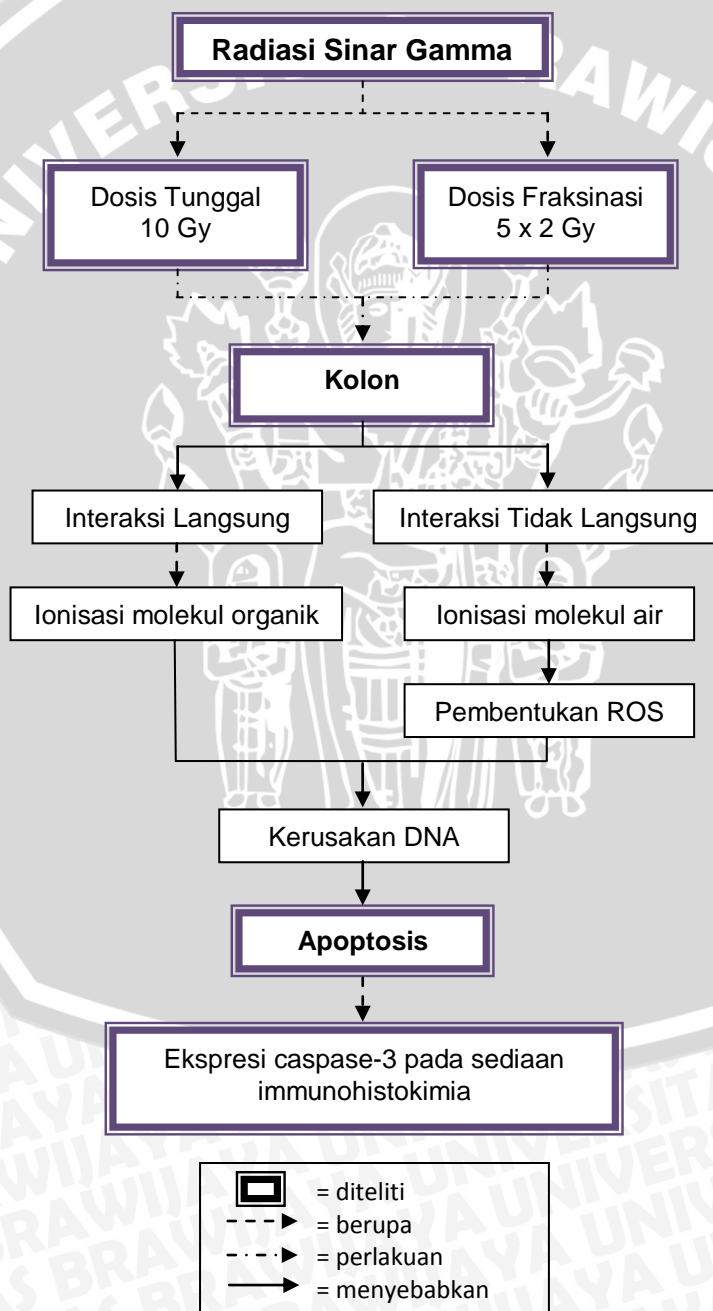


BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Penjelasan Kerangka Konsep

Sinar gamma adalah salah satu bentuk radiasi elektromagnetik berdaya penetrasi tinggi sehingga mampu menembus berbagai jenis material, termasuk tubuh manusia (EPA, 2007) (CDC, 2005). Besarnya dosis radiasi merupakan faktor penting terhadap timbulnya efek pada jaringan yang diradiasi. Dosis tunggal dapat menimbulkan jejas yang lebih besar dari pada dosis fraksinasi, karena dosis fraksinasi memberikan waktu kepada sel untuk memperbaiki diri (Mitchell, 2006).

Interaksi sinar gamma dengan materi biologis yang dilaluinya menyebabkan terbentuknya elektron bebas. Selanjutnya, elektron bebas tersebut berinteraksi dengan materi di sekitarnya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dikatakan secara langsung apabila molekul organik, contohnya DNA, yang menyerap energi elektron dalam sel. Sedangkan dikatakan secara tidak langsung apabila terlebih dahulu terjadi interaksi radiasi dengan molekul air di dalam sel (radiolisis air) yang kemudian efeknya mengenai molekul organik, melalui pembentukan ROS (*reactive oxygen species*). Mengingat sekitar 80% dari tubuh manusia terdiri atas air, maka sebagian besar interaksi radiasi dalam tubuh terjadi secara tidak langsung (Alatas, 2006).

Kerusakan untai ganda DNA akibat penyerapan energi elektron bebas secara langsung maupun melalui pembentukan ROS, menstimulasi ekspresi beberapa gen, yakni ATM (*Ataxia Telangiectasia Mutated*) yang kemudian mengaktifasi jalur apoptosis (Mitchell, 2006).

Apoptosis adalah kematian sel terprogram yang dalam rangkaian prosesnya ini melibatkan kaskade proteolitik khusus, yang disebut dengan

caspase, salah satunya adalah caspase-3. Caspase-3 adalah caspase efektor yang bekerja pada tahap akhir apoptosis dan menyebabkan pembentukan struktur khas apoptosis yakni pengerutan sel, kondensasi kromatin (piknotik), pembentukan tonjolan sitoplasma dan apoptosis (*blebbing*), dan fagositosis badan apoptosis (Cotran, 1999). Pada penelitian ini, morfologi sel apoptosis yang khas diamati pada sediaan immunohistokimia dengan parameter gambaran caspase-3, yaitu munculnya warna kecokelatan pada sitoplasma namun warna biru pada nukleus, sesuai dengan lokalisasi caspase-3 (Bressenot, *et.al*, 2009).

3.2 Hipotesis Penelitian

Atas dasar latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, dan kerangka konsep yang telah dijelaskan sebelumnya, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian radiasi sinar gamma Co_{60} menyebabkan apoptosis sel epitel kolon *Rattus norvegicus* varian wistar jantan.
2. Pemberian radiasi sinar gamma Co_{60} dosis tunggal (1x10 Gy) pada *Rattus norvegicus* varian wistar jantan menyebabkan apoptosis sel epitel kolon lebih banyak daripada dosis fraksinasi (5x2 Gy).