

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Radioterapi adalah pengobatan dengan menggunakan sinar pengion yang saat ini merupakan salah satu jenis terapi penting untuk penyakit kanker disamping pembedahan dan kemoterapi. Penggunaan sinar pengion dalam pengobatan ini dimulai tidak lama setelah sinar-X ditemukan oleh Wilhelm Conrad Rontgen pada bulan November 1895, dan penemuan radium oleh Curie tahun 1898. Sinar pengion merupakan jenis radiasi yang mempunyai daya tembus dan mampu mengionisasi materi yang dilaluinya, termasuk materi biologi karena adanya interaksi foton dengan materi organik (ionisasi radiasi) yang menyebabkan berbagai molekul dalam sel mengalami perubahan. Salah satu sumber sinar pengion yang digunakan dalam radioterapi yang berasal dari alam yang dihasilkan dari proses peluruhan radioisotop yaitu Cobalt-60. Cobalt 60 dibuat dalam reaktor nuklir dengan memborbardir unsur cobalt yang stabil dengan neutron sehingga menjadi zat radioaktif dengan waktu paruh 5,3 tahun dan memancarkan sinar- γ . Sinar- γ dari cobalt 60 mempunyai energi 1,1732 MeV dan 1,3325 MeV yang merupakan pancaran radiasi peluruhan cobalt-60 (Gondhowiardjo, 2002).

Tujuan radioterapi yaitu untuk mengiradiasi tumor *invivo* dengan memberikan sejumlah dosis radiasi yang diperlukan secara tepat di daerah target

radiasi dengan meminimalkan kerusakan jaringan sehat di sekitar sel ganas (Gondhowiardjo, 2002). Pemberian terapi dengan cara radiasi akan memberikan keuntungan yaitu kemampuan membunuh sel-sel ganas, sedangkan kerugian yang diakibatkannya adalah berupa ikut rusaknya sel normal di sekitar sel ganas yang mengakibatkan berkurangnya atau tidak berfungsinya suatu organ secara maksimal (Anonim, 1994).

Fisika medik merupakan cabang ilmu fisika untuk bidang kedokteran, salah satu aplikasinya yaitu bidang radioterapi. Fisika medik sangat diperlukan karena menyangkut keamanan dan keselamatan penggunaan konsep-konsep fisika dalam bidang kedokteran terutama adalah penggunaan radiasi pengion yang sudah menjangkau ke semua jenis tindakan salah satunya adalah *Proteksi Radiasi* (Gondhowiardjo, 2002). Perlindungan terhadap sel normal di sekitar sel ganas (jaringan sehat di sekitar sel tumor) yang berada di lapangan radiasi memerlukan tindakan proteksi terhadap radiasi pengion. Salah satu tindakan proteksi radiasi yaitu dengan menggunakan alat bantu berupa blok yang terbuat dari timbal (Pb). Pada terapi radiasi, blok penahan radiasi ditempatkan di daerah lapangan berkas kolimator dan bukan termasuk volume tumor dan yang diblok yaitu jaringan sensitif (organ kritis), misalnya pada lapangan *Nasopharing* terdapat organ kritis yaitu lensa mata, kelenjar saliva dan basis kranii (Travis, 1985).

Hal inilah yang mendorong penulis ingin membahas pengaruh penggunaan blok proteksi radiasi sebagai alat bantu dalam proteksi radiasi terhadap jaringan sehat. Untuk mengetahui besarnya dosis yang diterima suatu organ karena penyinaran luar

(radioaktif cobalt 60), pengukuran dilakukan dengan menggunakan dosimeter (Suhartono, 1990).

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang penulis menyadari perlunya diteliti pengaruh penggunaan berbagai bentuk blok penahan radiasi eksternal Cobalt-60 terhadap jaringan sehat?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini ruang lingkup dibatasi pada pengukuran dan perhitungan besarnya dosis yang diteruskan (dosis transmisi) blok penahan radiasi dengan menggunakan pesawat teleterapi Alcyon II P dengan pemancaran radionuklida Cobalt-60, sedangkan penggunaan blok penahan radiasi dilakukan pada 5 macam bentuk/ukuran, pada lapangan radiasi (10 x 10) cm, SSD = 80 cm, selama 30 detik.

1.4. Tujuan Penelitian

- a. Menentukan besarnya dosis yang diterima jaringan sehat dengan penggunaan blok penahan radiasi eksternal Cobalt-60 dengan pesawat teleterapi Alcyon II P.

- b. Mengetahui perbandingan antara penggunaan blok penahan radiasi dengan tanpa blok penahan radiasi sebagai alat proteksi terhadap radionuklida Cobalt-60.
- c. Menghitung besar nilai koefisien linier bahan (μ).
- d. Mengetahui manfaat penggunaan blok penahan radiasi terhadap jaringan sehat yang dilindungi.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Meningkatkan profesionalisme dalam memberikan pelayanan kesehatan terutama dalam peningkatan keselamatan penderita akibat efek radiasi yang ditimbulkan oleh radiasi pengion Cobalt-60. Sehingga tercapai prinsip radioterapi yaitu membunuh sel-sel ganas secara optimal dengan efek ke jaringan normal seminimal mungkin.
- b. Dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dalam rangka menambah wawasan dan meningkatkan ilmu pengetahuan khususnya sebagai seorang fisika medik.

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam lima bab, masing-masing bab dibagi dalam sub bab dan selanjutnya sub bab dibagi lagi dalam bagian yang lebih kecil dan seterusnya.

- Bab I. Pendahuluan meliputi : latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
- Bab II. Dasar teori mengenai sinar- γ , Cobalt-60 dalam radioterapi, sinar pengion, interaksi radiasi dengan materi biologi, efek biologi radiasi pengion, terapi radiasi eksternal pada penyakit keganasan, prinsip dasar proteksi radiasi, blok penahan radiasi pada terapi radiasi eksternal.
- Bab III. Metode penelitian meliputi: tempat penelitian, alat dan bahan, mekanisme pelaksanaan dan diagram penelitian.
- Bab IV. Hasil dan pembahasan
- Bab V. Kesimpulan dan saran.

