



STUDI DISTRIBUSI DOSIS NETRON CEPAT DI DALAM DAN DI SEKITAR RUANG TERAPI LINAC 10 MV

oleh

Karenda Pitakardia Anindita
11/319566/TK/38694

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 Januari 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Linac merupakan salah satu alat yang digunakan instalasi radioterapi rumah sakit untuk pemberian terapi kanker. Pada pengoperasiannya, Linac akan memancarkan neutron apabila dioperasikan di atas 8 MV akibat proses fotodisintegrasi ketika foton menabrak material penyusun kepala Linac. Salah satu neutron yang akan muncul adalah neutron cepat.

Nilai batas dosis radiasi efektif telah ditentukan besarnya sesuai Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 3 dan 4 tahun 2013 sebesar 20 mSv per tahun bagi pekerja dan 1 mSv per tahun bagi masyarakat, oleh karena itu penting untuk diketahui persebaran dosisnya di dalam dan di sekitar ruang terapi. Neutron cepat memiliki faktor bobot radiasi 20. Faktor bobot radiasi ini besar sehingga akan berpengaruh pada akumulasi dosis.

Penelitian menggunakan detektor jejak nuklir CR-39 yang terlebih dahulu dikalibrasi dengan sumber standar ^{252}Cf . Detektor dilapisi polietilen dan tembaga. Setelah disinari detektor dietsa dengan NaOH 6,25 N selama 7 jam. Hasil kalibrasi menunjukkan nilai sensitifitas detektor sebesar 146 jejak/cm².mSv. Hasil pengukuran di Linac Varian Rumah sakit A rata-rata 53.897 μSv di dalam ruang terapi dan 33,680 μSv di ruang operator. Hasil untuk linac Varian dan Electa di Rumah Sakit B rata-rata 129,719 μSv dan 90,204 μSv di dalam ruang terapi, 65,855 μSv dan 63,301 μSv di ruang operator, 25,329 μSv dan 30,385 μSv di ruang fisikawan medis, serta 85 μSv dan 22,788 μSv di ruang tunggu pasien. Hasil menunjukkan dosis tertinggi berada di daerah isosenter kepala Linac dan terus berkurang seiring bertambahnya jarak dengan isosenter.

Kata kunci : *Linac, neutron cepat, detektor jejak nuklir Cr-39, nilai batas dosis, dosis, fluks*

Pembimbing Utama : Ir. Mondjo, M. Si
Pembimbing Pendamping : Bunawas, APU

STUDY OF FAST NEUTRON DOSE DISTRIBUTION INSIDE AND SURROUND LINAC 10 MV THERAPY ROOM

by

Karenda Pitakardia Anindita
11/319566/TK/38694

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 13 Januari 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Linac is one of the utilities of radiotherapy installation in hospitals for cancer. It will emit neutrons when it is operated above 8 MV because of the photodisintegration process when photons cross the material that build the Linac head. One of those neutrons is fast neutron.

The value of effective dose limitation has been suggested by Peraturan Kepala BAPETEN Number 3 and 4 at 2013 as 20 mSv per year for radiation worker and 1 mSv per year for the society, therefore it will be important to know how is the dose distribution of fast neutron either inside or outside the therapy rooms of Linac. Fast neutron's radiation weight value is 20. This is a big radiation weight valueso it will bring important effect to the dose accumulation.

CR-39 nuclear tracks detector is used in this reseach. Firstly, it should be calibrated by ^{252}Cf . This detector will be covered by pollyethylene and copper. After these detectors got the radiation it should be etched by 6,25 N NaOH for 7 hours. The sensitifity value of the detector based on the callibration is 146 tracks/cm².mSv. The results of the dose average for Varian Linac in A Hospitals is 53,897 μSv inside therapy room and 33,680 μSv in operator's room. The results for Varian and Electa linac in B Hospitals, it is 129,719 μSv and 90,204 μSv inside therapy rooms, 65,855 μSv and 63,301 μSv in operator's rooms, 25,329 μSv and 30,385 μSv in medical physicist's rooms, 85 μSv and 22,788 μSv in patient's waiting rooms. These results say that the highest dose will be at the isocenter of the Linac's head and decreasing as the increasing value of the distance.

Keywords: *Linac, fast neutron, Cr-39 nuclear tracks detector, value of dose limitation, dose, flux*

Supervisor : Ir. Mondjo, M. Si
Co-supervisor : Bunawas, APU