

Evaluasi karakteristik energi dan dosis kontaminasi neutron dari pesawat linear accelerator (LINAC) medik berbasis simulasi Monte Carlo = Evaluation of neutron contamination dose and energy characteristic from medical linear accelerator (LINAC) using Monte Carlo Simulation.

Dewa Ngurah Yudhi Prasada, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517669&lokasi=lokal>

Abstrak

Radioterapi merupakan salah satu modalitas yang digunakan untuk menghancurkan sel tumor/kanker menggunakan radiasi pengion, yang umumnya menggunakan pesawat Linear Accelerator (LINAC) medik. Namun, penggunaan LINAC medik dengan potensial > 10 MV dapat berpotensi menyebabkan adanya kontaminasi neutron. Kontaminasi neutron berpotensi memberikan dosis berlebih yang tidak diperlukan oleh pasien. Pada studi ini, telah dilakukan studi terkait kalkulasi dosis neutron yang dihasilkan dari pesawat LINAC 15 MV. Pengukuran akan dilakukan dengan teknik simulasi Monte Carlo menggunakan program MCNPX, serta pengukuran secara langsung, dengan menggunakan pasangan TLD-600 dan TLD-100 dalam fantom. Hasil kalkulasi MCNPX menunjukkan bahwa fotoneutron yang terbentuk dari pesawat LINAC didominasi oleh neutron cepat. Dosis ekivalen neutron pada fantom air dapat mencapai 14,197 Sv/MU. Hasil pengukuran dengan TLD-600 dan TLD-100 menunjukkan nilai bacaan dosis ekivalen yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil simulasi. Karakteristik TLD-600 sebagai alat ukur dapat mempengaruhi hasil secara cukup signifikan.

.....Radiotherapy is basically a cancer treatment using high energy photon radiation, generated by medical linear accelerator (LINAC). Aside from its effectiveness, the utilization of >10 MV LINAC may produce photoneutron contaminations, which lead to excessive equivalent dose to the patients. In this study, the neutron contamination from LINAC head for 15 MV LINAC has been calculated using MCNPX. The secondary data was also measured with TLD-600 and TLD-100 in the slab phantom. The simulation result finds that the neutron contamination was dominated by fast neutron. The neutron equivalent dose may achieve as high as 14.197 Sv/MU. The TLD-600 measurement was underestimating the neutron doses inside the phantom. The significant differences between these results may conclude that TLD-600 measurement method needs other correction factors in neutron measurement.