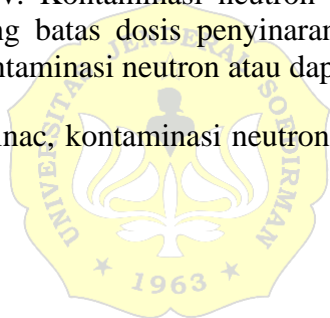


ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi banyaknya kasus kanker payudara di Indonesia. Salah satu penanganan kanker payudara adalah dengan radioterapi *Linear accelerator* (Linac). Linac adalah pemercepat elektron yang mengenai target Tungsten (W) sehingga melepaskan foton, namun jika pemercepat elektron pada Linac yang digunakan ≥ 7 MV akan dihasilkan suatu kontaminasi neutron. Neutron mempunyai faktor bobot radiasi lebih besar dari foton akibatnya keberadaan kontaminasinya perlu dipertimbangkan dalam perencanaan radioterapi. Faktor bobot akan berpengaruh pada perhitungan dosis ekuivalen dan dosis efektifnya. Peristiwa interaksi foton dan proses terjadinya kontaminasi neutron terjadi secara random sehingga dapat disimulasikan dengan metode Monte Carlo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif kontaminasi neutron pada target kanker payudara dan pada jaringan *Organ at risk* (OAR) dengan teknik penyinaran 2 arah, yaitu 120° dan 300° dengan dosis total 2 Gy per fraksi. Penyinaran divariasikan beda potensial 8-25 MV. Hasil Kontaminasi Neutron dari dosis efektif $<1\%$ di kanker dan OAR. Dosis efektifnya direntang $4,17 \times 10^{-9}$ mSv hingga $1,46 \times 10^{-4}$ mSv pada kanker, sedangkan pada OAR direntang $6,37 \times 10^{-8}$ mSv hingga $8,36 \times 10^{-3}$ mSv. Kontaminasi neutron yang diperhitungkan sangat kecil yaitu dibawah ambang batas dosis penyinaran sehingga tidak diperlukan faktor koreksi dosis dari kontaminasi neutron atau dapat diabaikan.

Kata kunci: Radioterapi Linac, kontaminasi neutron, faktor bobot, Monte Carlo, dosis efektif



ABSTRACT

This research was motivated by the large number of breast cancer cases in Indonesia. One of the treatments for breast cancer is Linear accelerator (Linac) radiotherapy. Linac is an electron accelerator that hits a Tungsten (W) target thereby releasing photons, however if the electron accelerator on the Linac used is ≥ 7 MV neutron contamination will result. Neutrons have a greater radiation weight factor than photons, so the presence of contamination needs to be considered in radiotherapy planning. The weight factor will influence the calculation of the equivalent dose and effective dose. Photon interaction events and the process of neutron contamination occur randomly so they can be simulated using the Monte Carlo method. This study aims to determine the effective dose of neutron contamination in breast cancer targets and in Organ at Risk (OAR) tissue using a 2-way alignment technique that is 120° and 300° with a total dose of 2 Gy per fraction. The broadcast is varied with a potential difference of 8-25 MV. Neutron Contamination Results from an effective dose of $<1\%$ effective dose in cancer and OAR. The effective dose ranges from $4,17 \times 10^{-9}$ mSv to $1,46 \times 10^{-4}$ mSv in cancer, while in OAR it ranges from $6,37 \times 10^{-8}$ mSv to $8,36 \times 10^{-3}$ mSv. The calculated neutron contamination is very small below the exposure dose threshold so that no dose correction factor for neutron contamination is needed or can be ignored.

Keywords: *Linac radiotherapy, neutron contamination, weighting factors, Monte Carlo, effective dose*

