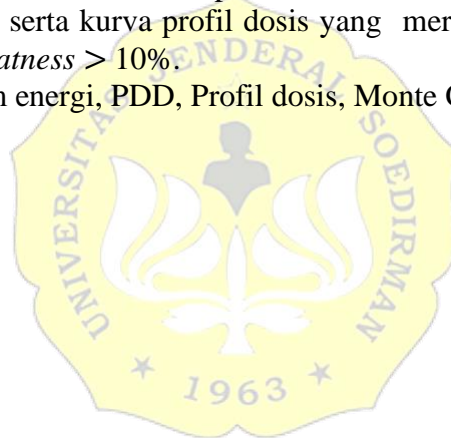


## ABSTRAK

Komisioning dan kendali mutu pada pesawat radioterapi Linac dilakukan untuk mengetahui keluaran berkas radiasi. Berkas radiasi perlu dikombinasikan dengan simulasi pesawat Linac menggunakan metode Monte Carlo. Kualitas berkas radiasi dapat dilihat dari distribusi dosis dan profil berkas radiasi di dalam air. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis persentasi dosis pada kedalaman (PDD) dan profil dosis radiasi sehingga menjadi referensi dalam pengukuran eksperimen menggunakan TPS radioterapi. Penelitian dilakukan menggunakan metode Monte Carlo dengan program PHITS *code* untuk membuat model kepala Linac berkas foton 6, 10, 18, dan 25 MV serta fantom air. Simulasi PHITS menghasilkan transport partikel di sepanjang komponen Linac dan fantom air, sehingga dapat mengetahui distribusi dosis radiasi di dalam fantom air. Hasil penelitian mencakup spektrum radiasi sinar-X, kurva PDD, dan profil dosis pada masing-masing variasi energi Linac. Keempat variasi Linac terjadi puncak spektrum radiasi sinar-X pada energi 0,5 MeV, kurva PDD dengan nilai *build up* nya yang menunjukkan kesesuaian dengan referensi, kecuali pada nilai *build up* Linac 25 MV yang memiliki deviasi 10%, serta kurva profil dosis yang merata di kedalaman 20 cm dengan nilai deviasi *flatness* > 10%.

**Kata kunci** : Spektrum energi, PDD, Profil dosis, Monte Carlo, PHITS.



## **ABSTRACT**

*Radiotherapy Linac Commissioning and quality control are necessary to determine the output of the radiation beam. The beam should be combined by Linac simulation using the Monte Carlo method. To obtain a good quality of the radiation beam is by measuring the dose distribution and beam profile in the water. The aims of this study is to analyze the percentage depth dose (PDD) and the dose profile, so it would be a reference in experimental measurements using TPS radiotherapy. The PHITS codes program has been used to simulate 6, 10, 18, and 25 MV photon beams from a Siemens Primus Linac head and its water phantom. PHITS produced particle transport along with the Linac component and water phantom to determine the dose distribution in a water phantom. The results are the X-ray energy spectrum, PDD curve, and dose profile for each Linac energy variation. Those various Linac energies had the peak distribution of the X-ray spectrum at 0.5 MeV, the PDD curve with its build-up value shows a good agreement with the reference, except the build-up value of 25 MV Linac's has a 10% deviation, and the uniform dose profile at a depth of 20 cm with the flatness value > 10%.*

**Keywords :** Energy Spectrum, PDD, Dose Profile, Monte Carlo, PHITS.

