

PENENTUAN FAKTOR KOREKSI SLAB PHANTOM TERHADAP WATER PHANTOM PADA DOSIMETRI ABSOLUT BERKAS FOTON DAN ELEKTRON PESAWAT LINAC BERDASARKAN IAEA TRS-398

Oleh

Azizallah Fauzi

14/367563/TK/42543

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 November 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Standar teknis pengukuran dosis serap radiasi pada kalibrasi pesawat Linac adalah menggunakan *water phantom*. Penggunaan *water phantom* untuk kalibrasi pesawat Linac ini memerlukan waktu persiapan alat yang cukup lama dan kurang efisien. Sementara di rumah sakit biasanya terdapat *slab phantom*, yang jika digunakan akan cenderung lebih cepat dan lebih efisien. Dalam penggunaan *slab phantom*, diperlukan suatu faktor koreksi terhadap *water phantom* untuk mengetahui kesetaraan dosis serap pada *slab phantom* dengan dosis serap pada *water phantom*.

Pengukuran dosis serap radiasi pada *water phantom* dan *slab phantom* dilakukan berdasarkan protokol dosimetri IAEA TRS-398. IAEA TRS-398 merupakan suatu protokol dosimetri pesawat teleterapi medik yang dipublikasikan oleh *International Atomic Energy Agency* (IAEA) pada tahun 2000. Pengukuran dilakukan pada berkas foton energi 6 MV dan berkas elektron energi 6 MeV, 8 MeV, 10 MeV dan 12 MeV dari pesawat Linac Elekta Synergy Platform 154029 dengan detektor kamar ionisasi jenis *cylindrical*. Ukuran *water phantom* dan *slab phantom* yang digunakan adalah 30 cm × 30 cm × 30 cm.

Nilai faktor koreksi *slab phantom* terhadap *water phantom* pada dosimetri absolut berkas foton 6 MV, elektron 6 MeV, elektron 8 MeV, elektron 10 MeV dan elektron 12 MeV berturut-turut adalah 1,0018; 0,9995; 0,9979; 1,0041 dan 1,0068. Dengan faktor koreksi ini, maka kalibrasi berkas foton dan elektron dapat dilakukan pada bahan *slab phantom*.

Kata kunci: Faktor koreksi, *Slab phantom*, *Water phantom*, IAEA TRS-398

Pembimbing Utama : Darmawati, S.T., M.Si., F.Med.

Pembimbing Pendamping : Fitrotun Aliyah, S.T., M.Eng.

DETERMINATION OF SLAB PHANTOM TO WATER PHANTOM CORRECTION FACTORS AT ABSOLUTE DOSIMETRY OF PHOTON AND ELECTRON BEAMS IN LINAC BASED ON IAEA TRS-398

by

Azizallah Fauzi

14/367563/TK/42543

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on November 19th, 2018
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The technical standard for measuring radiation absorbed dose for Linac calibration is using water phantom. The use of water phantom for Linac calibration requires a long and less efficient preparation time. While in hospitals there are usually slab phantom, which if used will tend to be faster and more efficient. In the use of slab phantom, a correction factor to water phantom is needed to determine the equivalence of absorbed doses in slab phantom with absorbed doses in water phantom.

Measurement of radiation absorbed dose on water phantom and slab phantom was carried out based on IAEA TRS-398 dosimetry protocol. IAEA TRS-398 is a dosimetry protocol for medical teletherapy published by the International Atomic Energy Agency (IAEA) in 2000. Measurements were done at 6 MV of photon beam and 6 MeV, 8 MeV, 10 MeV and 12 MeV of electron beams from Elekta Synergy Platform 154029 Linac with a cylindrical ionization chamber detector. The size of water phantom and slab phantom are 30 cm × 30 cm × 30 cm.

The value of slab phantom to water phantom correction factor on absolute dosimetry of 6 MV photon, 6 MeV electron, 8 MeV electron, 10 MeV electron and 12 MeV electron are respectively 1.0018; 0.9995; 0.9979; 1.0041 and 1.0068. With this correction factor, the photon and electron beams calibration can be done on slab phantom.

Keywords: Correction factor, Slab phantom, Water phantom, IAEA TRS-398

Supervisor : Darmawati, S.T., M.Si., F.Med.

Co-supevisor : Fitrotun Aliyah, S.T., M.Eng.