

**Verifikasi Dosis Radiasi Teknik *Intensity Modulated Radiotherapy* (IMRT)
dengan Menggunakan 2D Array pada Kasus Kanker Sinonasal**

Oleh

Lestari Rahayu

14/364201/TK/41917

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 Juli 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Teknik IMRT tergolong *advance* dalam pelaksanaan radioterapi saat ini. Teknik IMRT dipilih apabila letak target berada diantara *organ at risk* (OAR) dan membutuhkan lebih dari 1 level dosis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian antara dosis yang direncanakan (TPS) dengan hasil pengukuran. Verifikasi dilakukan dengan menggunakan detektor 2D Array.

Penelitian dimulai dengan pembuatan *planning*, kemudian dilanjutkan dengan kalibrasi 2D Array untuk memperoleh nilai *k-user* yang selanjutnya dikoreksi terhadap tekanan dan suhu (K_{TP}). Setelah diperoleh nilainya, dilanjutkan dengan pengukuran untuk memperoleh hasil verifikasi yang kemudian dievaluasi dengan menggunakan metode *Gamma Index* (GI) 3 % *Dose Different* (DD) dan 3 mm *Dose to Agreement* (DTA). Analisis dilakukan dengan persentase kesesuaian GI. Pengukuran dilakukan pada dua tipe lapangan 2 x 2 cm dan 3 x 3 cm.

Hasil verifikasi akumulasi pada lapangan 3 x 3 cm di atas 90%. Pada lapangan ukuran 2 x 2 cm hasil verifikasi akumulasinya di bawah 90%, hal ini disebabkan keterbatasan dari 2D Array untuk mendeteksi pada lapangan 2 x 2 cm. Berdasarkan hasil verifikasi dapat disimpulkan bahwa hasil dengan nilai di atas 90% sesuai dengan ketentuan kriteria GI sebagaimana diatur dalam AAPM TG 119, TG 218, dan ESTRO booklet no. 9. Penyebab ketidaksesuaiannya diperkirakan berasal dari faktor penumbra, backscattering, posisi jatuhnya radiasi yang tidak pada daerah aktif detektor, keterbatasan detektor, dan keluaran linac pada saat pengukuran.

Kata kunci: verifikasi dosis, IMRT, *Gamma Index*, 2D Array

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

Pembimbing Pendamping : Ir. Anung Muharini M.T.,

***INTENSITY MODULATED RADIOTHERAPY (IMRT) DOSE
VERIFICATION USING 2D ARRAY FOR CANCER SINONASAL***

by

Lestari Rahayu

14/364201/TK/41917

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 13, 2018*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

IMRT is one of the advanced radiotherapy technique used nowadays. IMRT is generally applied when the therapy target is located between organ at risk (OAR) and using more than one dose level. This paper aims to examine the correspondence between the planned dose in treatment planning system (TPS) and the result of measurement. Verification is done by using 2D Array detector.

The research began with planning phase, followed by 2D Array calibration to obtain k-user value, corrected to the pressure and temperature (KTP). Measurement was then conducted to get the verification value and later evaluated using Gamma Index (GI) method with 3% Dose Different (DD) and 3 mm Dose to Agreement (DTA). Analysis was done with GI correspondence percentage. Measurements were performed on two field types 2 x 2 cm and 3 x 3 cm

Accumulation verification result on field 3 x 3 cm above 90%. In a 2 x 2 cm field the result of the accumulation verification is below 90%, this is due to the limitations of the 2D Array to detect on a 2 x 2 cm field. Based on the results of the verification can be concluded that the results with values above 90% in accordance with the provisions of the GI criteria as set in AAPM TG 119, TG 218, and ESTRO booklet no. 9. The cause of the mismatch is estimated to originate from penumbral, backscattering, falling radiation not in the detector's active region, detector limitations, and linac output at the time of measurement.

Keywords: dose verification, IMRT, Gamma Index, 2D Array

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

Co-supervisor : Ir. Anung Muharini M.T.,