

**VERIFIKASI GEOMETRI DAN DOSIS RADIASI
PENYINARAN LINAC TIPE CLINAC CX TERINTEGRASI
ELECTRONIC PORTAL IMAGING DEVICE (EPID)
MENGUNAKAN TEKNIK IMRT
DI RSP UNIVERSITAS ANDALAS**

SKRIPSI



**BAGUS SIDIK WASKITO HADI
1410441053**

**Dosen Pembimbing:
DIAN MILVITA, M.Si**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2018

**VERIFIKASI GEOMETRI DAN DOSIS RADIASI
PENYINARAN LINAC TIPE CLINAC CX TERINTEGRASI
ELECTRONIC PORTAL IMAGING DEVICE (EPID)
MENGUNAKAN TEKNIK IMRT
DI RSP UNIVERSITAS ANDALAS**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**BAGUS SIDIK WASKITO HADI
1410441053**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2018

**VERIFIKASI GEOMETRI DAN DOSIS RADIASI
PENYINARAN LINAC TIPE CLINAC CX TERINTEGRASI
ELECTRONIC PORTAL IMAGING DEVICE (EPID)
MENGUNAKAN TEKNIK IMRT
DI RSP UNIVERSITAS ANDALAS**

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk memverifikasi geometri dan dosis radiasi penyinaran menggunakan pesawat Linac tipe Clinac CX yang diintegrasikan EPID dengan teknik IMRT. Verifikasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pesawat Linac yang dimiliki oleh RSP Universitas Andalas. Pesawat Linac adalah alat terapi radiasi eksternal yang digunakan untuk mengobati kanker. *Electronic Portal Imaging Device* (EPID) adalah perangkat tambahan yang diintegrasikan pada pesawat Linac dan digunakan untuk verifikasi geometri dan verifikasi dosis radiasi penyinaran. Salah satu teknik penyinaran radioterapi yang digunakan pada pesawat Linac adalah *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT), yang merupakan teknik radioterapi yang menggunakan banyak lapangan radiasi dalam penyinarannya. Penelitian menggunakan *Multi Cube* sebagai pengganti tubuh pasien. Variasi yang digunakan pada penelitian terdiri dari variasi luas lapangan radiasi persegi (5 x 5) cm sampai (29 x 29) cm dengan interval 2 cm dan dengan energi 6 MV dan 10 MV dari berkas foton. Verifikasi geometri dilakukan dengan melihat status ketepatan penyinaran lapangan radiasi. Verifikasi dosis radiasi penyinaran dilakukan dengan mengukur respon linearitas, verifikasi luas lapangan radiasi dan verifikasi nilai gamma indeks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa verifikasi geometri penyinaran Linac memiliki status sangat baik dengan nilai verifikasi geometri setiap lapangan di sumbu Y dan X tidak melebihi batas toleransi yang ditetapkan yaitu $\leq 0,3$ cm. Verifikasi dosis radiasi penyinaran memiliki hasil nilai dosis yang dirancang di TPS dan dosis yang diterima memiliki deviasi dosis yang diperbolehkan oleh IAEA yaitu di bawah 3 % dengan rata-rata keberhasilan 99 % dan rata-rata nilai gamma indeks 0,24. Dari hasil verifikasi geometri dan verifikasi dosis radiasi penyinaran, Linac tipe Clinac CX milik rumah sakit Universitas Andalas berada dalam kondisi baik sesuai ketentuan IAEA dan dapat digunakan untuk mengobati penyakit kanker pada pasien.

Kata kunci: *Electronic Portal Imaging Device* (EPID), *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT), Linac, *Multi Cube*, Nilai gamma indeks.

GEOMETRY VERIFICATION AND RADIATION DOSE OF LINAC TYPE CLINAC CX INTEGRATED ELECTRONIC PORTAL IMAGING DEVICE (EPID) WITH IMRT TECHNIQUE IN ANDALAS UNIVERSITY HOSPITAL

ABSTRACT

Research has been conducted to verify the geometry and radiation dose using Linac type Clinac CX integrated by EPID with IMRT technique. Verification used to know about condition of Linac in Andalas University Hospital. Linac is an external radiation therapy device used to treat cancer. Electronic Portal Imaging Device (EPID) is an additional device integrated in Linac and used for geometry verification and verification of radiation dose. Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT) is a modern technique in radiotherapy that uses a lot of radiation field. Multi Cube used to avoid a living subject to direct risk. This study applied for radiation field size (5 x 5) cm to (29 x 29) cm with 2 cm intervals for the variations and used 6 MV and 10 MV energy of photon. Geometry verification has been calculated X and Y coordinates in the isocenter and status of the field irradiation verified. Verification of radiation dose has been performed by response of linearity, field size dependence, and verification of gamma index values measurements. The research showed that geometry verification of Linac radiation has a very good status with an average ≤ 0.3 cm which is 0.0 cm. Radiation dose has good results verification where the dose predicted TPS and the dose received EPID has deviation dose limit by IAEA which is under 3 % with an average success of 99 % and an average gamma index < 1 is 0,24. From the results of geometry verification and radiation dose, Linac type Clinac CX of Andalas University hospital is in good condition according to IAEA and can be used for treatment cancer.

Keywords: *Electronic Portal Imaging Device (EPID), Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT), Linac, Multi Cube, gamma index values.*

