

**ANALISIS PERBANDINGAN PERENCANAAN
RADIOTERAPI TEKNIK 3D-CRT DAN IMRT PADA
KASUS KANKER PAYUDARA BERDASARKAN HASIL
TREATMENT PLANNING SYSTEM (TPS) DI RS UNAND**

SKRIPSI



**Mutiatul Husni
1710441003**

**Pembimbing:
Dr. Mohammad Ali Shafii, M.Si
Rico Adrial, M.Si
Muhammad Ilyas, S.Si**

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

2021

ANALISIS PERBANDINGAN PERENCANAAN RADIOTERAPI TEKNIK 3D-CRT DAN IMRT PADA KASUS KANKER PAYUDARA BERDASARKAN HASIL *TREATMENT PLANNING SYSTEM (TPS)* DI RS UNAND

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis perbandingan perencanaan radioterapi teknik *Three Dimension Conformal Radiotherapy (3D-CRT)* dan *Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT)* pada pasien kanker payudara berdasarkan hasil *Treatment Planning System (TPS)* di RS UNAND. Teknik 3D-CRT dan IMRT dibandingkan dengan menganalisis nilai *Conformity Index (CI)*, *Homogeneity Index (HI)*, dosis radiasi pada *Organ At Risk (OAR)* yaitu paru-paru dan jantung, serta dosis radiasi maksimum. Penelitian menggunakan 15 data pasien kanker payudara dengan perencanaan radioterapi menggunakan berkas foton energi 6 MV dan total dosis radiasi 5000 cGy. Data yang digunakan adalah dosis radiasi 2%, 50%, 98 % volume target, volume kanker pada 95% dosis radiasi yang diberikan, volume OAR, dan dosis radiasi maksimum yang diterima pasien kanker payudara. Data tersebut dilihat dari kurva *Dose Volume Histogram (DVH)* yang terdapat pada TPS. Hasil penelitian untuk nilai CI pada teknik 3D-CRT adalah 0,9157 sampai dengan 0,9906 dan untuk teknik IMRT 0,9447 sampai dengan 0,9987. Nilai HI untuk teknik 3D-CRT adalah 0,1729 sampai dengan 0,3954 dan untuk teknik IMRT 0,0385 sampai dengan 0,1472. Pada OAR paru-paru untuk teknik 3D-CRT terdapat 10 pasien yang melebihi volume yang direkomendasikan oleh *Quantitative Analysis of Normal Tissue Effects in the Clinic (QUANTEC)*, sedangkan untuk teknik IMRT hanya 1 pasien. Pada OAR jantung untuk teknik 3D-CRT terdapat 4 pasien yang melebihi volume yang direkomendasikan oleh QUANTEC, sedangkan untuk teknik IMRT hanya 1 pasien. Berdasarkan dosis radiasi maksimum pada teknik 3D-CRT dan IMRT diperoleh hasil bahwa 15 pasien kanker payudara melebihi dosis radiasi yang direkomendasikan oleh *ICRU Report 62*. Dari hasil penelitian dengan membandingkan nilai CI, HI, volume OAR, dan dosis radiasi maksimum yang diterima pasien dapat disimpulkan bahwa teknik IMRT lebih efisien dibandingkan 3D-CRT.

Kata kunci : Treatment Planning System, 3D-CRT, IMRT, dan nilai Conformity Index, dosis maksimum, Homogeneity Index, Organ at Risk.

COMPARISON ANALYSIS OF 3D-CRT AND IMRT TECHNIQUE RADIOTHERAPY PLANNING IN THE CASE OF BREAST CANCER BASED ON THE RESULTS OF THE TREATMENT PLANNING SYSTEM (TPS) AT UNAND HOSPITAL

ABSTRACT

The Research has been carried out on comparison analysis of Three-Dimensional Conformal Radiotherapy (3D-CRT) and Intensity Modulated Radiation Therapy (IMRT) technique radiotherapy planning in the case of breast cancer patients based on the results of the Treatment Planning System (TPS) at UNAND Hospital. Using 3D-CRT and IMRT technique were compared by result the Conformity Index (CI), Homogeneity Index (HI), radiation dose to Organs At Risk (OAR), namely the lungs and heart, and the maximum radiation dose. Research used 15 data on breast cancer patients radiotherapy planning using a photon beam of 6 MV energy and a total radiation dose of 5000 cGy. The data used are radiation dose of 2%, 50%, 98% target volume, cancer volume at 95% of radiation dose, given OAR volume, and maximum radiation dose received by the patient. The data is seen from the Dose Volume Histogram curve (DVH) contained in TPS. The results of the CI value in the 3D-CRT were 0.9157 to 0.9906 and for IMRT were 0.9447 to 0.9987. The HI value for the 3D-CRT were 0.1729 to 0.3954 and for IMRT were 0.0385 to 0.1472. in the OAR of the lungs for 3D-CRT technique there were 10 patients who exceeded volume recommended by Quantitative Analysis of Normal Tissue Effects in the Clinic (QUANTEC), while for the IMRT technique there were only 1 patient. In heart OAR for 3D-CRT technique there were 4 who patients exceeded the volume recommended by QUANTEC, whereas for the IMRT technique there were only 1 patient. Based on the maximum radiation dose on the 3D-CRT and IMRT techniques, the results show that 15 patients exceed the radiation dose recommended by ICRU Report 62. From the research by comparing the values of CI, HI, OAR volume, and the maximum radiation dose received by the patient it can be concluded that IMRT technique is more efficient than 3D-CRT.

Key word : Treatment Planning System, 3D-CRT, IMRT, and value of Conformity Index, Maximum dose, Homogeneity Index, Organ at Risk.