

**ANALISIS PERENCANAAN RADIOTERAPI  
PASIEN KANKER NASOFARING MENGGUNAKAN TEKNIK  
*INTENSITY MODULATED RADIOTHERAPY***

**SKRIPSI**

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



**PEMBIMBING:  
Dr. IMAM TAUFIQ  
RICO ADRIAL, M.Si**

**RAHMAH ELVIRA  
1710442027**

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

**2021**

**ANALISIS PERENCANAAN RADIOTERAPI  
PASIEN KANKER NASOFARING MENGGUNAKAN TEKNIK  
*INTENSITY MODULATED RADIOTHERAPY***

**ABSTRAK**

Telah dilakukan perencanaan radioterapi pada pasien kanker nasofaring (KNF) stadium III menggunakan teknik *Intensity Modulated Radiotherapy* (IMRT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai *Conformity Index* (CI), *Homogeneity Index* (HI), dan dosis radiasi *Organ at Risk* (OAR). Perencanaan IMRT dilakukan menggunakan *Software Treatment Planning System* (TPS) *Eclipse* pada 5 pasien laki-laki KNF stadium III yang berusia 8-63 tahun dengan dosis 2 Gy, 35 fraksi, 5 dan 7 lapangan radiasi. Penelitian ini dilakukan dengan 4 variasi perencanaan IMRT yaitu IMRT 5 lapangan manual (M5), IMRT 5 lapangan *beam angle optimization* (O5), IMRT 7 lapangan manual (M7), dan IMRT 7 lapangan *beam angle optimization* (O7). Perencanaan M7, O5, O7, dan M5 secara berurutan terdapat 4, 3, 2, dan 1 pasien yang memiliki nilai CI sesuai dengan rekomendasi *International Commission on Radiation Units and Measures* (ICRU) *Report 62*. Semua perencanaan memiliki nilai HI yang sesuai dengan rekomendasi ICRU *Report 83*. Nilai dosis OAR yang tidak sesuai dengan rekomendasi *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG) 0615 didapatkan hanya pada perencanaan M5 untuk 2 pasien. Perencanaan M7 ( $p\text{-value} < 0,05$ ) direkomendasikan sebagai perencanaan utama KNF stadium III karena memiliki rata-rata nilai CI ( $0,9573 \pm 0,01$ ) dan HI ( $0,0651 \pm 0,01$ ) yang lebih tinggi dari perencanaan lain. Perencanaan O5 ( $p\text{-value} > 0,05$ ) walaupun memiliki nilai CI ( $0,9271 \pm 0,06$ ) dan HI ( $0,0838 \pm 0,03$ ) paling rendah namun dapat dijadikan perencanaan alternatif karena dapat mengurangi komplikasi OAR dan mengurangi waktu radiasi dan beban kerja *linear accelerator*.

Kata kunci: *Beam Angle Optimization, Conformity Index, Homogeneity Index, Intensity Modulated Radiotherapy, Organ at Risk.*

# ANALYSIS OF RADIOTHERAPY PLANNING FOR NASOPHARYNGEAL CANCER PATIENTS USING INTENSITY MODULATED RADIOTHERAPY TECHNIQUE

## ABSTRACT

Radiotherapy planning has been carried out for stage III Nasopharyngeal Cancer (NPC) patients using Intensity Modulated Radiotherapy (IMRT) techniques. This study aims to analyze the values of Conformity Index (CI), Homogeneity Index (HI), and radiation dose of Organs at Risk (OAR). IMRT planning used the Eclipse Treatment Planning System (TPS) on five male NPC stage III patients aged 8-63 years with a dose of 2 Gy, 35 fractions, 5 and 7 radiation fields. This research was conducted with four variations of IMRT planning, namely IMRT 5 manual field (M5), IMRT 5 field beam angle optimization (O5), IMRT 7 manual field (M7), and IMRT 7 field beam angle optimization (O7). Planning M7, O5, O7, and M5, respectively, there were 4, 3, 2, and 1 patient who had CI values according to the recommendation of the International Commission on Radiation Units and Measures (ICRU) Report 62. All plans had HI values in accordance with the recommendations ICRU Report 83. OAR dose values that are not in accordance with the radiation therapy oncology group (RTOG) 0615 recommendations were obtained only on the M5 plan for 2 patients. The M7 plan (p-value<0.05) is recommended as the main plan for stage III NPC because it has an average CI value ( $0.9573\pm 0.01$ ) and HI ( $0.0651\pm 0.01$ ) which is higher than other plans. The M5 plan (p-value> 0.05) has the lowest CI ( $0.9271\pm 0.06$ ) and HI ( $0.0838\pm 0.03$ ) but can be used as an alternative plan because it can reduce OAR complications and reduce radiation time and linear accelerator workload.

Keywords: Beam Angle Optimization, Conformity Index, Homogeneity Index, Intensity Modulated Radiotherapy, Organ at Risk.