

**OPTIMALISASI *PRIORITY* PADA *ORGAN AT RISK* (OAR)  
KANKER PAYUDARA DAN NASOFARING MENGGUNAKAN  
TEKNIK *INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY*  
(IMRT)**

**SKRIPSI**



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

**2024**

**OPTIMALISASI *PRIORITY* PADA *ORGAN AT RISK* (OAR)  
KANKER PAYUDARA DAN NASOFARING MENGGUNAKAN  
TEKNIK *INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY*  
(IMRT)**

**SKRIPSI**

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



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

**2024**

# **OPTIMALISASI *PRIORITY* PADA *ORGAN AT RISK* (OAR) KANKER PAYUDARA DAN NASOFARING MENGGUNAKAN TEKNIK *INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY* (IMRT)**

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan optimalisasi *priority* pada *Organ At Risk* (OAR) kanker payudara dan nasofaring menggunakan teknik *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT). Penelitian dilakukan menggunakan 5 citra pasien masing-masing kanker payudara kanker nasofaring yang diolah menggunakan *software Treatment Planning System* (TPS) *Eclipse* di Rumah Sakit Universitas Andalas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *priority* pada *Planning Target Volume* (PTV) dan OAR dengan menganalisis nilai *Conformity Index* (CI), *Homogeneity Index* (HI) dan dosis radiasi OAR pada kurva *Dose Volume Histogram* (DVH) berdasarkan 6 variasi perencanaan. Variasi perencanaan yang digunakan yaitu nilai persentase *priority* pada PTV 100, 110, 120, 130, 140 dan 150. Variasi nilai persentase *priority* pada OAR 40, 50, 60, 70, 80 dan 90. Hasil penelitian dengan optimasi gabungan (PTV dan OAR) didapatkan berbeda-beda setiap pasiennya. Pada pasien kanker payudara nilai persentase *priority* PTV, jantung dan paru-paru berturut-turut dengan inisial RD 150, 80, 80, inisial HS 110, 80, 80, inisial N 100, 70, 70, Inisial J 120, 70, 85 dan inisial ND 100, 40, 40. Pada pasien kanker nasofaring nilai persentase *priority* PTV, batang otak, sumsum tulang belakang, lensa mata, mata, dan mandibula berturut-turut adalah dengan inisial S 120, 103, 82, 58, 65, 72, inisial J 120, 85, 88, 100, 90, 100, inisial SS 120, 90, 85, 90, 70, 90, inisial ED 120, 103, 85, 85, 0, 99 dan inisial B 120, 85, 85, 90, 80, 80. Perhitungan nilai CI berdasarkan *International Commission on Radiation Units and Measures* (ICRU) *Report 62* yaitu dengan nilai ideal 1, dan HI pada ICRU *Report 83* dengan nilai ideal 0. Dosis radiasi pada OAR diverifikasi berdasarkan standar *Quantitative Analysis of Normal Tissue Effect in the Clinic* (QUANTEC).

Kata kunci: *Conformity Index*, *Homogeneity Index*, *Priority*, Kanker Nasofaring, Kanker Payudara, *Organ At Risk*, *Planning Target Volume*.

# **PRIORITY OPTIMIZATION IN ORGANS AT RISK (OAR) BREAST AND NASOPHARYNX CANCER USING INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY (IMRT) TECHNIQUE**

## **ABSTRACT**

Optimization of *priority* on *Organ At Risk* (OAR) of breast and nasopharyngeal cancer using *Intensity Modulated Radiation Therapy* (IMRT) technique has been carried out. The research was conducted using 5 patient images of each breast cancer nasopharynx cancer processed using *Eclipse Treatment Planning System* (TPS) *software* at Andalas University Hospital. The purpose of this study was to determine the *priority* value of *Planning Target Volume* (PTV) and OAR by analyzing the value of *Conformity Index* (CI), *Homogeneity Index* (HI) and OAR radiation dose on the *Dose Volume Histogram* (DVH) curve based on 6 planning variations. The planning variations used are the percentage value of *priority* on PTV 100, 110, 120, 130, 140 and 150. Variations in the percentage value of *priority* on OAR 40, 50, 60, 70, 80 and 90. The results of research with combined optimization (PTV and OAR) are obtained differently for each patient. In breast cancer patients, the percentage *priority* values of PTV, heart and lung are respectively with initial RD 150, 80, 80, initial HS 110, 80, 80, initial N 100, 70, 70, initial J 120, 70, 85 and initial ND 100, 40, 40. In nasopharyngeal cancer patients, the *priority* percentage values of PTV, brainstem, spinal cord, eye lens, eye, and mandible are respectively with initial S 120, 103, 82, 58, 65, 72, initial J 120, 85, 88, 100, 90, 100, initial SS 120, 90, 85, 90, 70, 90, initial ED 120, 103, 85, 85, 0, 99 and initial B 120, 85, 85, 90, 80, 80. The calculation of the CI value is based on the *International Commission on Radiation Units and Measures* (ICRU) *Report 62* with an ideal value of 1, and HI on ICRU *Report 83* with an ideal value of 0. The radiation dose in OAR is verified based on the *Quantitative Analysis of Normal Tissue Effect in the Clinic* (QUANTEC) standard.

Keywords: Breast Cancer, Conformity Index, Priority, Homogeneity Index, Nasopharyngeal Carcinoma, Organ At Risk Planning Target Volume.