

**ANALISIS HOMOGENITAS DOSIS RADIASI  
DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK FIELD IN FIELD  
PADA KASUS KANKER OTAK**

Oleh

Reksa Akbar Kinasih Gusti

15/385288/TK/43950

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 9 Maret 2019  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

**INTISARI**

Teknik EBRT 2D merupakan salah satu metode dalam menangani kasus kanker otak. Pada teknik ini sering ditemukan keluhan pasien yang berupa nyeri dan kulit kemerahan setelah *treatment*. Masalah tersebut diakibatkan adanya *hotspot* yang terjadi di sekitar otak. Dilakukan penelitian dalam menciptakan dosis yang lebih homogen, salah satunya dengan menggunakan teknik optimasi penyinaran, yakni *Field In Field* (FIF). Metode yang dilakukan adalah membandingkan beberapa parameter di antaranya kurva isodosis, *Homogeneity Index* (HI), dosis maksimum, dosis minimum beserta dosis rerata.

Hasil penelitian mengacu pada analisis kualitatif menunjukkan teknik 2D dengan FIF memberikan distribusi dosis yang lebih homogen dikarenakan tidak adanya area yang menerima dosis lebih dari 107% berdasarkan kurva isodosis. Analisis secara kuantitatif menunjukkan bahwa nilai rerata HI pada teknik FIF sebesar 0,906, sedangkan teknik non-FIF sebesar 1,017. Semakin rendah HI menunjukkan *treatment* yang semakin homogen. Selain itu, teknik 2D dengan FIF memberikan dosis maksimum yang lebih rendah dibandingkan dengan teknik 2D tanpa FIF. Nilai rerata  $D_{max}$  dengan FIF yakni 5382,17 cGy, sedangkan tanpa FIF sebesar 5772,18 cGy. Dapat disimpulkan bahwa teknik 2D FIF bersifat lebih aman dalam melindungi jaringan sehat di sekitar target volume.

**Kata kunci:** *Field in Field, Multi Leaf Collimator, Hotspot, Homogeneity Index*

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

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widiharto, M.T.

## **HOMOGENEITY ANALYSIS OF RADIATION DOSE USING FIELD IN FIELD TECHNIQUE IN THE TREATMENT OF CEREBRUM CARCINOMA**

by

Reksa Akbar Kinasih Gusti

15/385288/TK/43950

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on March 9, 2019  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### **ABSTRACT**

EBRT 2D technique is one of many methods to treat Cerebrum carcinoma. Unfortunately, many complaints have been founded in the case of redness and skin sore using this technique after treatment delivery as side effects of hotspot occurred around the volume target of the whole brain. As a solution, researches had been conducted to make dose distribution more homogeneous, one of them is Field in Field optimization technique (FIF) with MLC (Multi Leaf Collimator) as beam modifier. The method used in this study is comparing several parameters between 2D technique with and without FIF including isodose curve, Homogeneity Index (HI), the value of maximum dose, minimum dose, and average dose.

The results based on qualitative analysis showed that the 2D technique using FIF providing more homogeneous dose distribution because there is no part in the whole brain receiving dose more than 100% according to the isodose curve. Besides, quantitative analysis proved that FIF delivering lower HI than non-FIF (0.906 and 1.017 for FIF and non-FIF, respectively). The lower HI, the more homogeneous treatment is. At last, the 2D technique with FIF delivering lower maximum dose than 2D technique without FIF. The average value of  $D_{\max}$  using FIF and non-FIF is 5382.17 cGy and 5772.18 cGy respectively. As a conclusion of this study, the 2D technique with FIF is a safer choice than without FIF to protect Organ at Risk (OAR) around volume target of Cerebrum carcinoma.

**Keywords:** *Field in Field, Multi Leaf Collimator, Hotspot, Homogeneity Index*

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

Co-supevisor : Dr. Ir. Andang Widiharto, M.T.