

**PENGARUH KETEBALAN MLC (*MULTILEAF COLLIMATOR*)
TERHADAP DISTRIBUSI DOSIS TARGET DAN OAR (*ORGAN AT RISK*)
DENGAN TEKNIK IMRT (*INTENSITY MODULATED RADIATION
THERAPY*) PADA KASUS NASOFARING**

Cecilia Nova Wijaya
18/428972/TK/47474

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 18 Juli 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Perbedaan MLC (*Multileaf Collimator*) yang digunakan pada LINAC memiliki pengaruh terhadap akurasi pada saat segmentasi dan besar paparan dosis yang diterima target dan OAR.

Penelitian dilakukan di RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta terhadap 10 data pasien kanker *nasopharynx* dengan teknik IMRT (*Intensity Modulated Radiation Therapy*). Variabel bebas penelitian ini adalah ketebalan MLC yang digunakan, yaitu 5 mm dan 10 mm, serta variabel terikatnya adalah konformitas dan heterogenitas dosis pada target dan distribusi dosis pada organ.

Hasil dari penelitian ini adalah MLC dengan ketebalan 5 mm mampu memberikan penambahan pada nilai CI (*Conformity Index*) dibandingkan dengan ketebalan 10 mm, yaitu 6,38% tanpa optimasi dan 1,44% dengan optimasi, serta pengurangan pada nilai HI (*Heterogeneity Index*), yaitu 1,62% tanpa optimasi dan 1,44% dengan optimasi. MLC dengan ketebalan 5 mm mampu memberikan pengurangan pada rata-rata nilai dosis minimum dibandingkan dengan ketebalan 10 mm, yaitu 3,82% tanpa optimasi dan 4,74% dengan optimasi, tetapi dengan penambahan rata-rata dosis maksimum dan dosis rata-rata, yaitu 2,55% dan 1,36% tanpa optimasi, serta 1,38% dan 0,24% dengan optimasi. Ketebalan MLC yang semakin tipis membuat keakuratan dalam membuat lapangan penyinaran menjadi semakin tinggi, sehingga distribusi dosis pada target menjadi lebih baik. Lokasi target dan OAR bisa memberikan dampak pada dosis yang diterima.

Kata kunci: kanker *nasopharynx*, IMRT, MLC, distribusi dosis, *conformity index*, *heterogeneity index*

Pembimbing Utama : Darmawati, S.T., M.Si. F.Med
Pembimbing Pendamping : Ir. Anung Muharini, M.T.



**EFFECT OF MLC (MULTILEAF COLLIMATOR) THICKNESS ON
TARGET AND OAR (ORGAN AT RISK) DOSE DISTRIBUTION WITH
IMRT (INTENSITY MODULATED RADIATION THERAPY)
TECHNIQUE FOR NASOPHARYNGEAL CANCER**

Cecilia Nova Wijaya
18/428972/TK/47474

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 18th, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

MLC (multileaf collimator) thickness has an influence on accuracy during segmentation and dose distribution for the target and OAR.

The study was conducted at RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, using 10 nasopharynx cancer patients' data with IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy) technique. The independent variable of this study is the thickness of the MLC used, which is 5 mm and 10 mm, and the dependent variable is the conformity and heterogeneity of dose distribution for target and dose distributions in organs.

The results of this study are MLC with a thickness of 5 mm increases the CI (Conformity Index) compared to the thickness of 10 mm, which is 6,38% without optimization and 1.44% with optimization, and reduces the HI (Heterogeneity Index), which is 1,62% without optimization and 1.44% with optimization. MLC with a thickness of 5 mm reduces the average minimum dose value compared to a thickness of 10 mm, which is 3.82% without optimization and 4.74% with optimization, however, increases the average maximum dose and average dose, which is 2.55% and 1.36% without optimization, and 1.38% and 0.24% with optimization. Thinner MLC increases the accuracy in irradiation field segmentation; therefore, the dose distribution is better.

Keywords: *nasopharynx cancer, IMRT, MLC, dose distribution, conformity index, heterogeneity index*

Supervisor : Darmawati, S.T., M.Si. F.Med
Co-supervisor : Ir. Anung Muharini, M.T.

