

**ANALISIS DOSIS RADIASI PADA RADIOTERAPI EKSTERNAL
LINEAR ACCELERATOR (LINAC) CARCINOMA CERVIX DENGAN
VARIASI SUDUT WEDGE DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT
DR. SARDJITO YOGYAKARTA**

oleh

Evi Pratiwi
12/333588/TK/39936

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 April 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Ca. cervix adalah kanker yang tumbuh di area *cervix* secara anatomis berdekatan dengan *rectum* dan *vesica urinaria*. Dosis toleransi radioterapi *ca. cervix* untuk *rectum* adalah 65 Gy dan *vesica urinaria* adalah 50 – 55 Gy apabila seluruh volume yang terkena radiasi, 65 – 75 Gy apabila sebagian volume yang terkena radiasi. Apabila *rectum* memperoleh dosis melebihi dosis toleransi maka akan mengalami *ulkus* dan *striktur* sedangkan *vesica urinaria* akan mengalami *kontraktur*. Berdasarkan aturan ICRU, dosis maksimum permukaan (D_{max}) yang diperbolehkan adalah 100% dengan toleransi -5% dan +7%. Apabila kurang dari 95% maka kanker tidak akan mati namun apabila lebih dari 107% maka berbahaya bagi organ sekitar.

Analisis dosis yang diterima oleh sel kanker dan organ sehat disekitarnya digunakan seperangkat komputer di TPS sebagai tempat perencanaan radioterapi. Untuk mencapai tujuan radioterapi maka dilakukan perencanaan teknik dan penggunaan *beam modifier* yaitu *wedge* yang divariasikan pada sudut 15°, 30°, 45° dan 60° juga perencanaan tanpa menggunakan *wedge* untuk *ca. cervix* dengan foton energi 6 MeV. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan letak kurva DVH untuk GTV, PTV, dan OAR yaitu *rectum* dan *vesica urinaria*. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap dosis keluaran Linac (MU) dan dosis maksimum permukaan (D_{max}) target radiasi.

Melalui analisis distribusi dosis dengan kurva DVH maka diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa *wedge* dengan sudut 45° merupakan sudut yang paling optimum untuk radioterapi *ca. cervix* dibandingkan sudut lainnya dengan D_{max} 102,7% dan dosis pada *rectum* 44,90 Gy dan *vesica urinaria* 48,60 Gy.

Kata kunci : *Ca. Cervix*, *Wedge*, DVH, D_{max} dan OAR

Pembimbing Utama : Ir. Anung Muharini, MT.
Pembimbing Pendamping : Kasno Wahono, ST.

**ANALYSIS RADIATION DOSE ON EXTERNAL RADIOTHERAPY
LINEAR ACCELERATOR (LINAC) CARCINOMA CERVIX WITH
VARIATION OF WEDGE CORNER AT GENERAL HOSPITAL
DR. SARDJITO YOGYAKARTA**

by

Evi Pratiwi
12/333588/TK/39936

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Gadjah Mada University on April 13th, 2016
In partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Ca. cervix is type of cancer that grows in cervix area which is anatomically adjacent to the rectum and vesica urinary. The tolerated dose for radiotherapy treatment of ca. cervix is 65 Gy for rectum and 50-55 Gy for vesica urinary when whole volume irradiated, 65-75 Gy when partially volume irradiated. If the rectum obtain a dose exceeding the tolerance dose will have ulcer and stricture and vesica urinary will have contractures. Under the rules of the ICRU, the maximum dose level (D_{max}) i.e. 100% with a tolerance of -5% and +7%. If less than 95 % then the cancer will not die , but when more than 107 %, it is harmful to surrounds organs.

Dose analysis on cancer and healthy organs surrounds received through a computer at TPS operated as radiotherapy planning. Objective of radiotherapy achieved with planning techniques and application of beam modifier which is variated wedge at an angle of 15°, 30°, 45°, until 60° alongside planning techniques without wedge include for ca. cervix with 6 MeV photons. Analysis was executed over curves layout comparison of DVH on behalf of GTV, PTV and OAR for rectum and vesica urinary. Linac output dose (MU) along with maximum dose level (D_{max}) radiation targets was also analyzed for additional data.

Through dose distribution analysis with DVH curve, research results was obtained of wedge with an angle of 45° was an optimum angle for radiotherapy ca. cervix compared with another angle by D_{max} of 102.7 % and dose of rectum 44,90 Gy with dose of vesica urinary 48,60 Gy.

Keywords: Ca.Cervix, Wedge, DVH, D_{max} dan OAR

Supervisor	: Ir. Anung Muharini, MT.
Supervising Companion	: Kasno Wahono, ST.