

**ANALISIS PROFIL DOSIMETRI APLIKATOR TANDEM OVOID,
SILINDER LENGKAP, ATAU VENEZIA PADA BRAKHITERAPI HDR
BERBASIS CT UNTUK KANKER SERVIKS**

Alfiana Dwi Wijayanti

21/475263/TK/52456

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada 23 Desember 2025
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Analisis profil dosimetri berbagai aplikator brakhiterapi HDR penting untuk menilai efektivitas cakupan target dan memastikan dosis OAR dalam batas toleransi pada kanker serviks. Penelitian ini bertujuan menganalisis profil dosimetri pada aplikator Tandem Ovoid, Silinder Lengkap, dan Venezia, baik dengan atau tanpa jarum di RSUP Dr. Sardjito.

Penelitian dilakukan terhadap pasien kanker serviks yang telah menjalani 4 fraksi brakhiterapi dengan menggunakan aplikator berbeda yaitu 64 data rencana terapi dari 16 pasien. Variabel meliputi jenis aplikator, D_{100} dan D_{90} untuk HRCTV, D_{2cc} untuk OAR (*bladder*, rektum, dan *sigmoid*), serta EQD2 total. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas *Shapiro-Wilk*, *Kruskal-Wallis*, dan *Mann-Whitney U* dengan koreksi *Bonferroni*.

Hasil menunjukkan D_{90} HRCTV sebagai parameter paling sensitif dalam membedakan performa aplikator. Aplikator Venezia menghasilkan cakupan tertinggi (median 7,19 Gy; IQR 6,75 – 7,80 Gy) dan berbeda signifikan dibandingkan aplikator lain ($p = 0,011$) sedangkan D_{100} HRCTV tidak berbeda signifikan ($p = 0,221$). D_{2cc} seluruh OAR juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p > 0,05$). Evaluasi menunjukkan bahwa semua jenis aplikator mampu menghasilkan rencana klinis yang layak tetapi Venezia memberikan performa D_{90} paling konsisten. Nilai EQD2 total sesuai dengan rekomendasi GEC-ESTRO/ESGO dan EMBRACE. Penelitian ini memberikan data komparatif profil dosimetri berbagai aplikator yang sebelumnya jarang dilaporkan sehingga hasilnya dapat menjadi dasar pengambilan keputusan klinis.

Kata kunci: Brakhiterapi HDR, Tandem Ovoid, Silinder Lengkap, Venezia

Pembimbing Utama : Fitrotun Aliyah, S.T., M.Eng. Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Kasno Wahono, S.T.



**DOSIMETRIC PROFILE ANALYSIS OF TANDEM OVOID,
TANDEM CYLINDER, AND VENEZIA APPLICATORS IN CT BASED
BRACHYTHERAPY FOR CERVICAL CARCINOMA**

Alfiana Dwi Wijayanti

21/475263/TK/52456

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 23, 2025
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Analysis of the dosimetric profiles of various HDR brachytherapy applicators is important to evaluate target coverage effectiveness and to ensure that doses to OARs remain within tolerance limits in cervical cancer. This study aims to compare the dosimetric profiles of Tandem Ovoid, Tandem Cylinder, and Venezia applicators with or without needles.

This study used secondary data from cervical cancer patients who completed 4 fractions of brachytherapy using different types of applicators, which included 64 treatment planning datasets from 16 patients. The variables were type of applicator, D_{100} and D_{90} for HRCTV, D_{2cc} for OAR (bladder, rectum, and sigmoid), and total EQD2. These data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, the Kruskal-Wallis test, and the Mann-Whitney U test with the Bonferroni correction.

The result shows that D_{90} HRCTV is the most sensitive parameter for distinguishing applicator performance. Venezia achieved the highest coverage (median 7.19 Gy; IQR 6.75 – 7.80 Gy) and differed significantly from other applicators ($p = 0.011$), whereas D_{100} HRCTV showed no significant difference ($p = 0.221$). D_{2cc} value was similar for all OARs, indicated no significant difference ($p > 0.05$). All applicators presented clinically acceptable treatment plans; however, Venezia provided the most consistent D_{90} performance. Total EQD2 values were within the GEC-ESTRO/ESGO and EMBRACE recommendations. This study provides comparative dosimetric data on various HDR applicators, which have been rarely reported and offers evidence to support clinical decision making in brachytherapy.

Keywords: HDR brachytherapy, Tandem Ovoid, Tandem Cylinder, Venezia

Supervisor : Fitrotun Aliyah, S.T., M.Eng. Ph.D.

Co-Supervisor : Kasno Wahono, S.T.

