

ABSTRAK

Nama : Nurul Sucihari Pratiwi
Program Studi : Jurusan Fisika
Judul : Simulasi Kuat Kerma Udara dan Konstanta Laju Dosis Dari Sumber Brakiterapi Co-60 dan Ir-192 HDR BEBIG Dengan Metode Monte Carlo

Brakiterapi merupakan terapi radiasi dengan sumber dimasukkan ke dalam atau berbatasan langsung dengan kanker. *American Association of Physicists in Medicine* (AAPM) menerbitkan rekomendasi tentang parameter dosimetri untuk sumber brakiterapi. Eckert dan Ziegler memperkenalkan mesin brakiterapi *afterloading multiSource* BEBIG, mesin ini dapat digunakan dengan sumber Ir-192 atau Co-60. Dalam penelitian ini dilakukan dosimetri terhadap sumber radiasi Co-60 dan Ir-192 meliputi kuat kerma udara dan konstanta laju dosis dengan tujuan mengetahui pengaruh medium phantom dan sumber radioaktif terhadap parameter dosimetri brakiterapi. Dosimetri dilakukan menggunakan simulasi komputer dengan metode Monte Carlo EGSnrc, sistem kode DOSRZnrc. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan laju kerma dan laju dosis Co-60 pada *phantom* udara dan *phantom* air lebih tinggi dari Ir-192. Laju kerma dan laju dosis Co-60 dan Ir-192 lebih tinggi pada *phantom* air daripada *phantom* udara. Kuat kerma udara Co-60 lebih besar dari Ir-192 yaitu $4,16 \times 10^{-13} \text{ cGy.cm}^2\text{h}^{-1}$ dan Ir-192 $1,19 \times 10^{-13} \text{ cGy.cm}^2\text{h}^{-1}$ karena energi radiasi dari Co-60 lebih besar. Konstanta laju dosis Co-60 lebih kecil dari Ir-192 yaitu $1,122 \text{ cGy.h}^{-1}.U^{-1}$ dan $1,201 \text{ cGy.h}^{-1}.U^{-1}$

Kata Kunci: Brakiterapi, Metode Monte Carlo, Kuat Kerma Udara, Konstanta Laju Dosis

ABSTRACT

Name : Nurul Sucihari Pratiwi
Studies Program : Physics
Title : *Simulation of air kerma strength and Dose Rate Constant from Brachytherapy Source Co-60 and Ir-192 HDR BEBIG Using Monte Carlo EGSnrc Method*

Brachytherapy is radiation therapy with a source inserted into or directly adjacent to the cancer. American Association of Physicists in Medicine (AAPM) published recommendations on dosimetric parameters for brachytherapy sources. Eckert and Ziegler introduced a multiSource afterloading brachytherapy engine BEBIG, this machine can be used with Ir-192 or Co-60 sources. In this study, brachytherapy dosimetry sources of Co-60 and Ir-192 were carried out including air kerma strength and dose rate constants with the aim of knowing the effect of phantom medium and radioactive source on the dosimetry parameters of brachytherapy. Dosimetry was performed using computer simulations with Monte Carlo EGSnrc method, the DOSRZnrc code system. Based on the research that has been done, it can be concluded that the kerma rate and the dose rate of Co-60 in air and water phantoms are higher than Ir-192. The kerma rate and dose rate of Co-60 and Ir-192 are higher in water phantoms than air phantoms. The air kerma strength of Co-60 is greater than Ir-192, which is $4,16 \times 10^{-13} \text{ cGy.cm}^2\text{h}^{-1}$ and Ir-192 $1,19 \times 10^{-13} \text{ cGy.cm}^2\text{h}^{-1}$ because the radiation energy of Co-60 is greater. The Co-60 dose rate constant was smaller than Ir-192, which is $1,122 \text{ cGy.h}^{-1}.U^{-1}$ dan $1,201 \text{ cGy.h}^{-1}.U^{-1}$

Keyword: Brachytherapy, Monte Carlo Method, Air Kerma Strength, Dose Rate Constant