

## INTISARI

### RANCANG BANGUN DETEKTOR IONISASI RONGGA BERDINDING GRAFIT UNTUK PENGUKURAN KERMA UDARA ABSOLUT SUMBER $^{137}\text{Cs}$

Oleh

Fendinugroho

19/448663/PPA/05746

Telah dilakukan rancang bangun detektor ionisasi rongga berdinding grafit untuk pengukuran absolut *kerma* udara sumber Cs-137. Besaran *kinetic energy releasad per unit mass (kerma)* di udara merupakan besaran dosimetri radiasi pengion. *Kerma* udara dengan kualitas sumber radiasi Cs-137 direkomendasikan oleh berbagai dokumen standar sebagai medan radiasi acuan untuk kalibrasi alat ukur proteksi radiasi. Besaran ini dapat diukur dengan metode pengukuran absolut menggunakan detektor ionisasi rongga berdinding grafit. Pengukuran menggunakan detektor ionisasi rongga berdinding grafit dilakukan dengan metode ionometri dengan menerapkan teori rongga Bragg-Gray dan Spancer-Attix. Tesis ini melaporkan bagaimana mendesain, memfabrikasi, menguji, menentukan faktor koreksi detektor secara eksperimen dan perhitungan dengan metode simulasi Monte Carlo hingga dihasilkan prototipe. Prototipe detektor ionisasi rongga berdinding grafit pada tesis ini memiliki ketebalan dinding 4 mm dan volume  $(1,31 \pm 0,01)$   $\text{cm}^3$ . Detektor ini telah dapat digunakan untuk mengukur besar laju *kerma* udara sumber radiasi Cs-137 iradiator OB-85 di Laboratorium Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi-BRIN. Validasi hasil pengukuran absolut terhadap pengukuran standar menggunakan detektor transfer Exradin A6 menunjukkan perbedaan sebesar 0,6 %. Hasil kalibrasi prototipe detektor ionisasi rongga berdinding grafit diperoleh nilai faktor kalibrasi sebesar  $1,00 \pm 0,03$ .

Kata kunci : detektor ionisasi rongga berdinding grafit; *kerma* udara; dosimetri absolut.

## ABSTRACT

### **DESIGNING OF GRAPHITE-WALLED CAVITY IONIZING CHAMBER FOR AIR KERMA ABSOLUTE MEASUREMENT OF <sup>137</sup>Cs SOURCE**

By

Fendinugroho

19/448663/PPA/05746

*A graphite-walled cavity ionization chamber has been designing to measure absolute air kerma of Cs-137 sources. The kinetic energy released per unit mass (kerma) in the air is the dosimetry quantity of ionizing radiation. Air kerma with radiation source quality Cs-137 is recommended by several standard documents as a reference radiation field for calibration of radiation protection measuring instruments. This quantity can be measured by absolute measurement using a graphite-walled cavity ionization chamber. Measurements using a graphite-walled cavity ionization chamber were carried out using the ionometric method by applying the Bragg-Gray and Spenser-Attix cavity theories. This thesis reports how to design, fabricate, test, determine the detector correction factor experimentally and calculate using the Monte Carlo simulation method to produce a prototype. The prototype of a graphite-walled cavity ionization chamber that developed from the design in this thesis has a wall thickness of 4 mm and a volume of 1,31 cm<sup>3</sup>. This chamber has been able to measure the air kerma rate of the Cs-137 radiation source from the OB-85 irradiator the Laboratory of Technology of Radiation Safety and Metrology-BRIN. Validation of absolute measurement results against standard measurements using the Exradin A6 transfer chamber showed a difference of 0,6%. The results of the calibration of the graphite-walled cavity ionization chamber prototype obtained a calibration factor value of  $1,00 \pm 0,03$ .*

*Keywords: graphite-walled cavity ionization chamber; air kerma; dosimetry.*