

## INTISARI

### **DESAIN KONTAINER PENGANGKUT LIMBAH $^{60}\text{Co}$ DARI PESAWAT TELETERAPI DENGAN AKTIVITAS 4.000 CI MENGGUNAKAN PHITS**

Ryano Vinsent Sonanta Kaban

20/460477/TK/51066

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 04 Oktober 2024  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

Salah satu aplikasi teknologi nuklir di bidang medis adalah pesawat teleterapi. Penggunaan  $^{60}\text{Co}$  dalam pesawat teleterapi menghasilkan limbah radioaktif yang memerlukan penanganan khusus. Peraturan perundang-undangan mengharuskan limbah tersebut diserahkan kepada IPLR-DPFK BRIN untuk dikelola. Proses pemindahan memerlukan sebuah kontainer pengangkut limbah untuk menjaga keselamatan dan keamanan selama perjalanan dari rumah sakit menuju IPLR-DPFK BRIN. Perancangan ini bertujuan untuk merancang sebuah kontainer pengangkut yang dilengkapi dengan analisis manufaktur dan perhitungan biaya bahan baku.

Perancangan ini menggunakan *software* PHITS untuk mencari ketebalan optimal kontainer dan memastikan nilai laju dosis yang dihasilkan sudah sesuai dengan regulasi yang berlaku di Indonesia. Perancangan ini merupakan modifikasi dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan dilengkapi dengan analisis manufaktur dan perhitungan biaya bahan baku agar dapat menentukan proses manufaktur dan harga jual yang paling sesuai.

Dari perancangan yang telah dilakukan, hasil yang didapatkan berupa kontainer pengangkut limbah  $^{60}\text{Co}$  berbentuk balok dengan ketebalan 800 mm  $\times$  555,2 mm  $\times$  415,2 mm dengan material timbal dan dilapisi dengan SS304. Metode manufaktur yang digunakan dalam pembuatan badan kontainer berbahan timbal adalah metode *sand casting* dan pelapisan SS304 menggunakan metode *adhesive bonding*. Biaya bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi satu (1) unit kontainer sebesar Rp66.100.331.

**Kata kunci:** kontainer pengangkut, limbah  $^{60}\text{Co}$ , pesawat teleterapi, nilai laju dosis

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Widya Rosita, S.T., M.T., IPU

Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto



## ABSTRACT

### DESIGN OF A $^{60}\text{Co}$ WASTE TRANSPORT CONTAINER FROM A 4.000 Ci TELETHERAPY UNIT USING PHITS

Ryano Vinsent Sonanta Kaban

20/460477/TK/51066

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *October 4th, 2024*  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

One of the applications of nuclear technology in the medical field is teletherapy machines. The use of  $^{60}\text{Co}$  in teletherapy machines generates radioactive waste that requires special handling. Legislation requires the waste to be handed over to IPLR-DPFK BRIN for management. The transfer process requires a waste transportation container to ensure safety and security during the journey from the hospital to IPLR-DPFK BRIN. This design aims to design a transport container that is equipped with manufacturing analysis and calculation of raw material costs.

This design uses PHITS software to find the optimal thickness of the container and ensure that the resulting dose rate value is in accordance with applicable regulations in Indonesia. This design is a modification of previous studies and is equipped with a manufacturing analysis and calculation of raw material costs to determine the most appropriate manufacturing process and selling price.

From the design that has been carried out, the results obtained are in the form of a block-shaped  $^{60}\text{Co}$  waste transportation container measuring 800 mm  $\times$  555.2 mm  $\times$  415.2 mm with lead material and coated with SS304. The manufacturing method used in making the container body made of lead is sand casting method and SS304 coating using adhesive bonding method. The raw material cost required to produce one (1) container unit is Rp 66,100,331.

**Keywords:** Transport Container,  $^{60}\text{Co}$  Waste, Teletherapy Device, Dose Rate Value

Supervisor : Dr. Ir. Widya Rosita, S.T., M.T., IPU

Co-supervisor : Dr.-Ing. Ir. Kusnanto

