

PRA-RANCANGAN BENTUK KONTAINER PENGANGKUT LIMBAH ZAT RADIOAKTIF ^{60}Co TERBUNGKUS DARI PESAWAT TERAPI

Valerie Goldy

18/431329/TK/47922

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 Januari 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Berdasarkan UU No. 10 Tahun 1997 dan PP No. 27 Tahun 2002 limbah radioaktif harus diserahkan kepada Pusat Riset Teknologi Limbah Radioaktif – Organisasi Riset Tenaga Nuklir Badan Riset dan Inovasi Nasional (PTLR-ORTN BRIN). Oleh karena itu, diperlukan kontainer pengangkut limbah yang dapat menjamin keselamatan dan keamanan selama proses pengangkutan berlangsung namun dengan biaya yang murah.

Pra-rancangan kontainer pengangkut limbah radioaktif ^{60}Co dilakukan dengan melakukan studi literatur untuk meninjau penelitian-penelitian yang telah dilakukan. Selanjutnya, bentuk kontainer didesain menggunakan Autodesk Inventor. Aspek keselamatan kontainer pengangkut diuji menggunakan perangkat lunak MCNP untuk meninjau laju dosis yang terdapat di luar kontainer.

Bentuk kontainer pengangkut limbah dengan kapasitas 4.000 Ci telah didesain dengan ukuran diameter 68,37 cm, tinggi 65,05 cm, *inner wall* 0,96 cm, dan *cladding* setebal 0,2 cm. Hasil simulasi MCNP menunjukkan bahwa laju dosis tertinggi terletak pada sisi belakang kontainer, yaitu 1,5868 mSv/jam dengan *error* 3% pada permukaan luar kontainer dan 0,0655 mSv/jam dengan *error* 15% pada jarak 100 cm dari kontainer. Kontainer memiliki bobot total sebesar 2.600 kg dan dilengkapi dengan 2 buah tutup yang menggunakan sistem penguncian bayonet. Setiap laju dosis sudah memenuhi standar BAPETEN, yaitu kurang dari 2 mSv/jam di permukaan kontainer.

Kata kunci: kontainer pengangkutan, limbah ^{60}Co , teleterapi, laju dosis

Pembimbing Utama : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

Pembimbing Pendamping : Sita Gandes Pinasti, S.T., M.Sc.



PRE-DESIGN OF TRANSPORT CONTAINER FOR ^{60}Co RADIOACTIVE WASTE CAPSULES FROM THELETERAPY

Valerie Goldy

18/431329/TK/47922

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on January 13th, 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

According to UU No. 10 of 1997 and PP No. 27 of 2002 radioactive waste must be shipped to the Pusat Riset Teknologi Limbah Radioaktif – Organisasi Riset Tenaga Nuklir Badan Riset dan Inovasi Nasional (PTLR-ORTN BRIN). Therefore, a waste transport container is needed that can guarantee safety and security during the transportation process but at a low cost.

The pre-design of the ^{60}Co radioactive waste container was carried out by conducting a literature study to review and get data from previous research. Therefore, the container shape was designed using Autodesk Inventor. The safety aspects of the transport container evaluated using MCNP software to estimate the dose rate outside the container.

Transport container with a capacity of 4,000 Ci has been designed with a diameter of 68.37 cm, a height of 65.05 cm, an inner wall of 0.96 cm and a cladding thickness of 0.2 cm. The MCNP simulation results showed that the highest dose rate is on the back side of container, which was 1,5868 mSv/jam with an uncertainty of 3% on outer surface and 0,0655 mSv/jam with an uncertainty of 15% at 100 cm from the container. The containers have a total weight of 2,600 kg and are equipped with 2 lids that use a bayonet locking system. Each dose rate complies with the BAPETEN standard, which is less than 2 mSv/hour on the surface of the container.

Keywords: transport container, ^{60}Co waste, teletherapy, dose rate

Supervisor : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

Co-supervisor : Sita Gandes Pinasti, S.T., M.Sc.

