

INTISARI

ANALISIS PELUANG KEGAGALAN KONTAINER LIMBAH RADIOAKTIF COBALT-60 UNTUK MENENTUKAN KESELAMATAN PENGANGKUTAN JALUR DARAT DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*

Juandi Antonius

17/413824/TK/46264

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Juli 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Penggunaan *teletherapy* cobalt-60 untuk pengobatan kanker menghasilkan limbah radioaktif. Limbah radioaktif ini harus diangkut ke PRTLRL untuk dikelola. Proses pengangkutan limbah radioaktif ^{60}Co di Indonesia saat ini masih menggunakan *head* sebagai kontainer pengangkut. Hal ini dikarenakan kontainer pengangkut yang ada saat ini memiliki harga yang mahal. Penggunaan *head* sebagai kontainer pengangkut tidak diinginkan karena *head* masih dapat digunakan dan akan menambah jumlah dan berat limbah radioaktif, sehingga dibutuhkan adanya kontainer pengangkut yang lebih murah. Dalam perancangan kontainer pengangkut diperlukan adanya analisis keselamatan.

Penelitian ini menganalisis penyebab kecelakaan transportasi radioaktif melalui jalur darat menggunakan *fault tree analysis*. Kecelakaan utama yang dianalisis didefinisikan terlebih dahulu sebagai *top event*, kemudian *top event* ini dianalisis untuk mendapatkan *basic event*. Selanjutnya, probabilitas kejadian teratas dihitung berdasarkan probabilitas setiap kejadian utama.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa yang menjadi *top event* pada kecelakaan pengangkutan limbah radioaktif adalah kegagalan kontainer limbah radioaktif sebagai perisai radiasi pada proses pengangkutan, dengan probabilitas sebesar $3,9420 \cdot 10^{-4}$.

Kata kunci: Cobalt-60, limbah radioaktif, *fault tree analysis*, teleterapi, probabilitas

Pembimbing Utama : Ir. Ester Wijayanti, M.T.

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



SAFETY ANALYSIS OF COBALT-60 RADIOACTIVE WASTE TRANSPORT BY LAND ROAD USING FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

Juandi Antonius

17/413824/TK/46264

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 19, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

Cobalt-60 teletherapy usages for cancer treatment produce radioactive waste. This radioactive waste must be transported to PRTLIR for management. The process of transporting ^{60}Co radioactive waste in Indonesia is still using the head as a transport container. This is because the existing transport containers have a high price. Using the head as a transport container is undesirable because the head can still be used and will increase the amount and weight of radioactive waste, so a cheaper transport container is needed. In designing a transport container, it is necessary to have a safety analysis.

This paper analysis causes of the radioactive transportation accident by the land route using fault tree analysis. The main accident to be analyzed is defined first as the top event, then this top event is analyzed to gain the basic event. Furthermore, the probability of the top event is calculated based on the probability of each primary event.

From the study results, it is known that the top event in the accident of transporting radioactive waste is failure of radioactive waste containers as radiation shields in the transportation process, with a probability of $3,9420 \cdot 10^{-4}$.

Keywords: Cobalt-60, radioactive waste, fault tree analysis, teletherapy, probability

Supervisor : Ir. Ester Wijayanti, M.T.

Co-supervisor : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

