

EVALUASI SKENARIO-SKENARIO PENCURIAN LIMBAH SUMBER PESAWAT *TELE THERAPY* ^{60}Co DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ATTACK TREE ANALYSIS* SEBAGAI BASIS DATA PERANCANGAN SISTEM PROTEKSI FISIK PADA KONTAINER PENYIMPANAN

Jason Suhendro

18/425232/TK/46927

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

Limbah sumber pesawat *teletherapy* ^{60}Co memiliki potensi dicuri dari tempat penyimpanannya untuk dijadikan senjata seperti *dirty bomb* maupun dijual karena memiliki nilai ekonomis, dan material radioaktif yang tersimpan pada banyak fasilitas diseluruh dunia mungkin tidak cukup terlindungi dari pencurian. Permasalahan tersebut melatarbelakangi penelitian ini untuk mendapatkan data perancangan SPF kontainer penyimpanan yang efektif dalam mengatasi skenario-skenario ancaman pencurian yang dapat terjadi selama masa penyimpanan.

Evaluasi keamanan SPF kontainer penyimpanan limbah sumber pesawat *teletherapy* ^{60}Co dilakukan dengan menghitung probabilitas keberhasilan pencurian dengan skenario-skenario yang ditentukan menggunakan metode analisis *attack-defense tree* dengan perangkat lunak ADTools. Keberterimaan desain SPF kontainer penyimpanan diperoleh saat probabilitas keberhasilan serangan bernilai dibawah 10%, dan SPF dapat memenuhi kriteria lama waktu penundaan minimal yakni dapat memberikan *passive delay* lebih besar dari 45 menit.

Potensi ancaman pencurian limbah sumber pesawat *teletherapy* ^{60}Co yang dilakukan oleh teroris maupun kriminal memiliki probabilitas keberhasilan dengan skenario pencurian sumber sebesar 0,7507%, dan skenario pencurian kontainer baik menggunakan alat berat maupun tanpa alat berat berturut-turut sebesar 5,4053% dan 1,0811%. Kedua skenario ini menghasilkan probabilitas keberhasilan pencurian limbah sumber pesawat teleterapi ^{60}Co sebesar 6,1154% dengan alat berat dan 1,8237% tanpa menggunakan alat berat, sehingga peluang pencurian dapat dikategorikan sangat rendah atau aman.

Kata kunci: keamanan, kontainer penyimpanan, limbah *teletherapy* ^{60}Co , pohon serangan.

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

Pembimbing Pendamping : Ir. Nunung Prabaningrum, MT. Ph.D



EVALUATION OF DISUSED TELETHERAPY ^{60}Co SOURCE THEFT SCENARIOS USING ATTACK TREE ANALYSIS METHOD AS A DATABASE FOR PHYSICAL PROTECTION SYSTEM DESIGN IN STORAGE CONTAINERS

Jason Suhendro

18/425232/TK/46927

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

ABSTRACT

Disused teletherapy ^{60}Co source has the potential to be stolen from its storage area to be used as weapons such as dirty bombs or sold because it has economic value, and radioactive material stored in facilities around the world may not be sufficiently protected from theft. This problem is the background of this research to obtain data for storage container PPS designs that are effective in dealing with scenarios of theft threats that can occur during the storage period.

Security evaluation of the disused teletherapy ^{60}Co source storage container was carried out by calculating the probability of successful theft with specified scenarios using the attack-defense tree analysis method with ADTools software. The acceptance of the storage container PPS design is obtained when the probability of success of the attack is below 10%, and the PPS can provide a passive delay for minimum delay time criteria greater than 45 minutes.

The potential theft threat of disused teletherapy ^{60}Co source carried out by terrorists and criminals has a probability of success with a source theft scenario of 0.7507%, and a container theft scenario using either heavy equipment or without heavy equipment respectively 5.4053% and 1.0811%. Both of these scenarios produce a probability of success for the theft of disused teletherapy ^{60}Co source of 6.1154% with heavy equipment and 1.8237% without using heavy equipment, so that the theft opportunity can be categorized as very low or safe.

Keywords: security, storage container, teletherapy ^{60}Co waste, attack tree analysis.

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

Co-supervisor : Ir. Nunung Prabaningrum, MT. Ph.D

