

**ANALISIS PENGARUH SISTEM PENDINGIN DI TARGET BERILIUM
TERHADAP BERKAS NEUTRON EPITERMAL KELUARAN DARI
*BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY 30 MeV***

Oleh

Alvan Rizaldi Ramadhan

09/280480/TK/34728

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Pada saat ini telah ditemukan metode pengobatan kanker menggunakan metode *Boron Neutron Capture Therapy*. Perusahaan Industri Alat Berat Sumitomo bekerja sama dengan Universitas Kyoto membangun alat bernama HM-30. Reaksi antara proton dengan target berilium pada *beam shapping assembly* menghasilkan beban kalor.

Untuk mengatasi kalor yang dihasilkan maka diperlukan sistem pendinginan dimana dilakukan pendinginan secara langsung menggunakan air. Pada Tugas Akhir ini dilakukan optimasi geometri ketebalan pendingin berilium yaitu air pada rangkaian inlet dan outlet untuk mendapatkan ukuran ketebalan pendingin yang maksimal. Optimasi dilakukan dengan simulasi menggunakan program *Monte Carlo N-Particle X*.

Setelah adanya optimasi ketebalan pendingin pada rangkaian inlet dan outlet pendingin berilium dan pendingin di belakang berilium, ketebalan optimal yang didapat adalah 0,3 cm. Fluks neutron epitermal yang dihasilkan sebesar $1,14 \times 10^9$ n/cm²s

Kata kunci: BNCT, pendingin berilium, target berilium.

Pembimbing utama : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

Pembimbing pendamping : Prof. Ir. Yohannes Sardjono

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE COOLING SYSTEM AT
BERYLLIUM TARGET ON THE EPITHERMAL NEUTRON BEAM OF
BORON NEUTRON CAPTURE THERAPY 30 MeV**

By

Alvan Rizaldi Ramadhan

09/280480/TK/34728

ABSTRACT

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada
In partial fulfillment of the Degree of Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

This periode has discovered a method to treats cancer using Boron Neutron Capture Therapy. Sumitomo Heavy Industry featuring Kyoto University build a tools that has name HM-30. Reaction between proton and beryllium target at beam shapping assembly resulting heat load.

It need cooling system to solve heating problem which directly cooled by using water. In this script, geometry optimization of coolant thickness which is water in the inlet and outlet assembly to get the maximum thickness of beryllium coolant dimension. Optimization is done by simulation by Monte Carlo N-Particle X program

. After optimizing the coolant thickness in the inlet and outlet of beryllium cooling, and coolant behind the beryllium the resulting the optimum thickness is 0.3 cm. Epithermal neutron flux resulted is amount 1.14×10^9 n/cm²s

Keyword: BNCT, beryllium cooling, beryllium target.

Supervisor : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T.

Co-Supervisor : Prof. Ir. Yohannes Sardjono