

**Perbandingan Sensitivitas Dalam Metode *Compensate Neutron Log (CNL)*
dari Detektor ^3He , BF_3 , GS20 untuk Menentukan Porositas *Limestone*
Menggunakan Simulasi PHITS**

Umar Amin Haq

19/446723/TK/49828

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 Juli 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Detektor ^3He umum digunakan dalam industri maupun keamanan negara. Industri minyak dan gas sering menggunakan detektor tersebut, namun ketersediaan bahan detektor adalah terbatas. Pencarian detektor alternatif diperlukan untuk menunjang *demand*. Pada penelitian ini dilakukan pencarian detektor alternatif dengan menganalisis keberadaan tambahan *boron-lining* dan *wax* dalam simulasi.

Model borehole dengan formasi batuan limestone dibuat dengan menggunakan input *software* PHITS versi 3.28. Dilakukan analisis terhadap sensitivitas tiap detektor untuk menentukan kondisi tambahan *boron-lining* dan *wax*. Dari hasil analisis dapat Indonesia pengaruh dari material tambahan tersebut.

Nilai sensitivitas yang didapatkan dengan keberadaan *wax* mempengaruhi terhadap jumlah cacah terdeteksi. Kenaikan dan penurunan sensitivitas terhadap *wax* tanpa material tambahan didapat kurang dari 4%. Hasil tambahan *boron-lining* memberikan jumlah cacah turun dari keadaan tanpa material tambahan. Didapatkan detektor BF_3 sebagai kandidat terbaik untuk pengganti detektor ^3He .

Kata kunci: detektor Neutron, *Deposal Borehole Zone*, Sensitifitas, neutron termal

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Ir. Sihana

Pembimbing Pendamping : Muhammad Yusuf, Ph.D



Sensitivity Comparison in Compensate Neutron Log (CNL) Method of ^3He , BF_3 , GS20 Detectors to Determine Limestone Porosity Using PHITS

Umar Amin Haq

19/446723/TK/49828

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 7 Juli 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

^3He detectors are commonly used in industry as well as national security. The oil and gas industry often uses such detectors, but the availability of detector materials is limited. The search for alternative detectors is necessary to meet the demand. This research involves the exploration of alternative detectors by analyzing the presence of additional boron-lining and wax in simulations.

A borehole model with a limestone rock formation was created using the PHITS software version 3.28 as input. An analysis was conducted on the sensitivity of each detector to determine the conditions of the additional boron-lining and wax. The analysis results demonstrate the influence of these additional materials.

The sensitivity values obtained with the presence of wax affect the number of detected counts. The increase and decrease in sensitivity to wax without additional materials are below 4%. The additional boron-lining results in a decrease in the count compared to the condition without additional materials. The BF_3 detector is identified as the best candidate for replacing the ^3He detector.

Keywords: neutron detector, thermal neutron, Deposal Borehole Zone, Detector Sensitivity

Supervisor : Dr.-Ing. Ir. Sihana

Co-supervisor : Muhammad Yusuf, Ph.D

