

Penilaian Dosis Radiologis Berdasarkan Postulat BDBA (*beyond design basic accident*) Reaktor TRIGA-2000 2Mw dengan Pertimbangan Risiko Gempa Bumi Sesar Lembang

Jibran Alfandi Rachman

18/428976/TK/47478

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 Juli 2024
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Reaktor TRIGA-2000 Bandung terletak tidak jauh dari patahan sesar lembang, sehingga memiliki potensi gempa dalam kategori sedang hingga berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan bahaya radiasi di sekitar reaktor akibat bencana alam gempa bumi terhadap reaktor TRIGA-2000, yang menyebabkan terjadinya dispersi atmosfer. Skenario kecelakaan berdasarkan postulat BDBA (*beyond design basic accident*) dengan perhitungan termohidraulik, pada kondisi reaktor mengalami kecelakaan ATWS (*Anticipated Transient Without Scram*)

Pehitungan dispersi membutuhkan data masukan spasial, meteorologi, dan *source term*. Data *source term* dihitung menggunakan paket program ORIGEN 2.1 yang membutuhkan data masukan fluks neutron. Keseluruhan data diproses menggunakan paket program PC-Cosyma berdasarkan model dispersi atmosfer yang dibagi sesuai dengan arah mata angin ke dalam 16 sektor dan 9 pembagian radius. Lingkup radius terluar pada penelitian ini berada pada jarak 5 km dari titik *stack* reaktor.

Hasil penelitian mengidentifikasi terdapat zona evakuasi pada jarak 500 meter dari titik *stack* reaktor di seluruh sektor, untuk sektor 5, 6, 7, 8 dan 9 (arah timur sampai selatan) termasuk dalam zona evakuasi dari titik *stack* reaktor hingga jarak 5 kilometer. Terdapat zona *sheltering* pada jarak 500 meter hingga 1 kilometer diseluruh sektor kecuali sektor 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Dengan nilai dosis efektif terbesar pada sektor 6 dan 7 pada jarak terluar masing-masing 0,248 mSv dan 0,274 mSv.

Kata kunci: Dispersi, BDBA, Origen, PC-Cosyma

Pembimbing Utama : Ir. Anung Muharini, M.T., IPM

Pembimbing Pendamping : Haryo Seno, M.Si.



Radiological Dose Assessment Based on The BDBA (beyond design basic accident) Postulate of The 2Mw TRIGA-2000 Reactor with Consideration of Lembang Fault Earthquake Risk

Jibran Alfandi Rachman

18/428976/TK/47478

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 29, 2024
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The TRIGA-2000 Bandung reactor located not far from the Lembang fault, it has the potential for earthquakes in the moderate to severe category. This research aims to determine the possible danger of radiation around the reactor due to the natural disaster of an earthquake on the TRIGA-2000 reactor, which causes atmospheric dispersion. Accident scenario based on the BDBA (beyond design basic accident) postulate with thermohydraulic calculations, if the reactor experiences an ATWS (Anticipated Transient Without Scram) accident.

Dispersion calculations require spatial, meteorological, and source term input data. The source term data is calculates using the ORIGEN 2.1 program package need neutron flux input data. All data was processed using the PC-Cosyma program package based on the atmospheric dispersion model was divided according to the cardinal directions into 16 sectors and 9 radius divisions. The outermost radius in this research is at a distance of 5 km from the reactor stack point.

The results of the research identified that there is an evacuation zone at a distance of 500 meters from the reactor stack point in all sectors, on sectors 5, 6, 7, 8 and 9 (east until south direction) is include in the evacuation zone from the reactor stack point up to a distance of 5 kilometers. There is a sheltering zone at a distance of 500 meters to 1 kilometer in all sectors except sectors 5, 6, 7, 8, 9 and 10. With the largest effective dose values in sectors 6 and 7 at the outer distance respectively 0,248 mSv and 0,274 mSv each.

Keywords: Dispersi, BDBA, Origen, PC-Cosyma

Supervisor : Ir. Anung Muharini, M.T., IPM

Co-supervisor : Haryo Seno, M.Si.

