

## INTISARI

### PEMODELAN DAN ANALISIS PENGARUH LUASAN BOCORAN DALAM KONDISI *MAIN STEAM LINE BREAK* (MSLB) *ACCIDENT* TERHADAP PARAMETER-PARAMETER TERMAL HIDRAULIKA PADA *PRESSURIZED WATER REACTOR* (PWR) MENGGUNAKAN RELAP5-3D

Oleh

Mhd. Yusuf Hanafiah

14/364233/TK/41923

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 17 Januari 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

## INTISARI

Kecelakaan *Main steam line break* (MSLB) merupakan sebuah kecelakaan yang dipostulasikan terjadi meskipun tidak diekspektasikan terjadi dalam 1 kurun waktu hidup reaktor. Beberapa faktor yang memengaruhi respon reaktor terhadap kecelakaan MSLB adalah level daya, lokasi bocoran, ukuran bocoran, dan sistem keselamatan yang beroperasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variasi luas bocoran pipa uap utama di dalam pengungkung dan perbandingan hubungan tersebut dalam kondisi berhasil *scram* dan kondisi 1 RCCA (*Rod Cluster Control Assembly*) macet dalam posisi ditarik.

Pada penelitian ini digunakan model PWR 3-kalang 3135 MWt dengan referensi kode termal hidraulik "*stand alone*". Pemodelan ulang dilakukan berkaitan dengan skenario kasus yang ada. Simulasi dilakukan terhadap keadaan *steady* dan transien. Variasi luas bocoran pada penelitian ini adalah 3%, 20%, dan 70% dari luas pipa uap utama. Pada kondisi 1 RCCA macet, diasumsikan ada 25% pembangkitan daya yang terjadi akibat reaksi fisi. Simulasi menggunakan RELAP5-3D.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan dari variasi luas bocoran adalah semakin besar luas bocoran, maka akan terjadi pendinginan yang berlebih, sehingga akan menurunkan nilai-nilai parameter termal hidraulika. Sementara itu, kasus dimana adanya 1 RCCA yang macet menyebabkan tekanan dan suhu pada sistem primer naik.

**Kata kunci:** MSLB, Relap5, RCCA, Termal hidraulika

Pembimbing Utama : Dr. Alexander Agung, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.

**ABSTRACT**  
**MODELING AND ANALYSIS OF LEAK AREA EFFECT IN THE CONDITION OF MAIN STEAM LINE BREAK (MSLB) ACCIDENT OF THERMAL HYDRAULICS PARAMETERS IN A PRESSURIZED WATER REACTOR (PWR) USING RELAP5-3D**

by

Mhd. Yusuf Hanafiah

14/364233/TK/41923

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 17 Januari 2019  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

**ABSTRACT**

The Main steam line break (MSLB) accident is a postulated accident that can occurs even though it is not expected to occur in 1 reactor life span. Some of the factors that influence the reactor's response to MSLB accidents are power level, break location, break size, and operating safety system. This study aims to determine the relationship between variations in the extent of leakage of the main steam pipe in the containment and the comparison of the relationship in the condition of the successful scram and the condition of 1 RCCA (Rod Cluster Control Assembly) stuck in the drawn position.

In this study, a PWR 3-loop model was used with reference to the "stand alone" thermal hydraulic code. Remodeling is done in relation to existing case scenarios. The simulation is carried out on a steady and transient state. The wide variation of leaks in this study is 3%, 20%, and 70% of the main steam pipe area. In condition 1 RCCA is stuck, it is assumed that there is 25% of the power generation that occurs due to fission reactions. Simulation using RELAP5-3D.

The results showed that the relationship of the wide variation of leaks was the greater the leakage area, the more cooling would occur, which would reduce the thermal hydraulic parameter values. Meanwhile, the case where there is a stuck RCCA causes pressure and temperature in the primary system to rise.

**Keywords:** MSLB, Relap5, RCCA, Thermal hydraulics

Supervisor : Dr. Alexander Agung, S.T., M.Sc.

Co-supevisor : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.