

ABSTRAK

Nama : Tegar Tri Sawali
Program Studi : Fisika
Judul : STUDI ALIRAN BAHAN BAKAR PADA *FREEZE VALVE* MSR (MOLTEN SALT REACTOR) SAAT TERJADI KECELAKAAN NUKLIR DENGAN MOTODE *MOVING PARTICLE SEMI-IMPILICT*

Penelitian ini mengeksplorasi aliran bahan bakar pada Freeze Valve Molten Salt Reactor (MSR) saat terjadi kecelakaan nuklir dengan menggunakan Metode Moving Particle Semi-Implicit (MPS). MSR, sebuah reaktor nuklir inovatif yang menggunakan bahan bakar cair, memiliki aplikasi luas seperti pembakaran aktinida, produksi listrik, produksi hidrogen, dan breeding bahan fisil. Metode MPS yang digunakan menerapkan algoritma semi-implisit, memecahkan sebagian besar masalah secara implisit dan sebagian eksplisit. Fokus eksplisit termasuk gaya gravitasi dan viskositas, sementara perhitungan implisit melibatkan besaran fisis sementara. Penelitian mencakup pembuatan model fluida dengan aliran air, minyak, madu, dan bahan reaktor nuklir. Pemahaman mendalam terhadap perilaku fluida ini diharapkan memberikan wawasan berharga terkait dinamika aliran bahan bakar pada Freeze Valve MSR selama kecelakaan nuklir. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi penting pada pengembangan teknologi MSR, khususnya dalam aspek-aliran bahan bakar selama kondisi darurat. Dengan fokus pada Metode MPS, penelitian ini dapat memberikan kontribusi metodologis untuk analisis aliran fluida pada reaktor nuklir, meningkatkan pemahaman terhadap respons reaktor terhadap keadaan darurat, dan secara keseluruhan, meningkatkan keselamatan dan efisiensi teknologi MSR.

Kata Kunci: MFreeze Valve MSR, Molten Salt Reactor, Kecelakaan nuklir, Moving Particle Semi-Implicit (MPS), Algoritma semi-implisit, Pembakaran aktinida, Breeding bahan fisil, Dinamika aliran bahan bakar, Model fluida

ABSTRACT

Name : Tegar Tri Sawali
Studies Program : Physics
Title : STUDI ALIRAN BAHAN BAKAR PADA *FREEZE VALVE* MSR (MOLTEN SALT REACTOR) SAAT TERJADI KECELAKAAN NUKLIR DENGAN MOTODE *MOVING PARTICLE SEMI-IMPILICT*

This study explores the fuel flow dynamics in a Freeze Valve Molten Salt Reactor (MSR) during nuclear accidents using the Moving Particle Semi-Implicit (MPS) Method. The MSR, an innovative nuclear reactor utilizing liquid fuel, finds broad applications such as actinide incineration, electricity production, hydrogen generation, and fissile material breeding. The employed MPS method applies a semi-implicit algorithm, solving a significant portion of problems implicitly and some explicitly. Explicit focus includes gravity and viscosity forces, while implicit calculations involve temporary physical quantities. The research involves creating fluid models with the flow of water, oil, honey, and nuclear reactor materials. A profound understanding of fluid behavior is expected to provide valuable insights into the fuel flow dynamics in Freeze Valve MSR during nuclear accidents. The study's outcomes are anticipated to make a substantial contribution to MSR technology development, particularly in the aspect of fuel flow during emergency conditions. With a concentration on the MPS Method, this research may contribute methodologically to fluid flow analysis in nuclear reactor systems, enhancing our understanding of reactor responses to emergency situations, and ultimately improving the safety and efficiency of MSR technology.

Keyword: *Freeze Valve Molten Salt Reactor (MSR), Molten Salt Reactor, Nuclear accident, Moving Particle Semi-Implicit (MPS), Semi-implicit algorithm,*

Actinide incineration, Fissile material breeding, Fuel flow dynamics, Fluid model.

