

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH KOMPOSISI DAN SIFAT GARAM $\text{NaNO}_2$ , $\text{NaNO}_3$ , DAN $\text{KNO}_3$ MELIPUTI TITIK LELEH, TRANSISI GELAS, KAPASITAS PANAS SPESIFIK UNTUK APLIKASI PENDINGIN PADA REAKTOR NUKLIR**

**Oleh**

**Nikmah Turohmah**

MSR (*Molten Salt Reactor*) merupakan suatu reaktor yang menggunakan garam fluoride sebagai pendinginnya. Garam cair merupakan suatu fluida yang memiliki transfer panas yang baik karena mempunyai kapasitas panas yang tinggi dan stabilitas kimia yang baik. Pada penelitian ini terdapat 4 sampel yang digunakan, sampel 1 ( $\text{NaNO}_2$  35%,  $\text{NaNO}_3$  10%,  $\text{KNO}_3$  55%), sampel 2 ( $\text{NaNO}_2$  30%,  $\text{NaNO}_3$  15%,  $\text{KNO}_3$  55%), sampel 3 ( $\text{NaNO}_2$  40%,  $\text{NaNO}_3$  5%,  $\text{KNO}_3$  55%), sampel 4 ( $\text{NaNO}_2$  32%,  $\text{NaNO}_3$  18%,  $\text{KNO}_3$  50%). Penelitian ini menggunakan DSC untuk mengkarakterisasi sampel yang bertujuan untuk mengetahui titik leleh, transisi gelas, dan kapasitas panas spesifik. Dari karakterisasi DSC diperoleh hasil titik leleh sampel 1 134,50 °C, sampel 2 214,00 °C, sampel 3 165,17 °C, sampel 4 217,00 °C, dan diperoleh hasil transisi gelas sampel 1 35,95 °C, sampel 2 32,04 °C, sampel 3 34,21 °C, sampel 4 34,07 °C. Kapasitas panas spesifik yang dihasilkan pada sampel 1 0,29 – 2,51 J/g°C, sampel 2 1,79 – 18,95 J/g°C, sampel 3 1,24 – 2,38 J/g°C, sampel 4 0,85 – 0,90 J/g°C. Hasil penelitian ini menunjukkan titik leleh terendah berada di sampel 1, dan titik leleh tertinggi berada di sampel 4. Transisi gelas paling tinggi yaitu pada sampel 1, dan terendah yaitu pada sampel 2. Kapasitas panas spesifik yang lebih sempit dihasilkan pada sampel 4 dan menunjukkan kestabilan karakteristik termal yang lebih baik daripada sampel yang lain. Sampel 4 menjadi sampel yang direkomendasikan untuk aplikasi pendingin di reaktor nuklir garam cair.

Kata kunci: MSR, garam cair, DSC, titik leleh, transisi gelas, kapasitas panas spesifik

## **ABSTRACT**

### ***EFFECT OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF NaNO<sub>2</sub>, NaNO<sub>3</sub>, AND KNO<sub>3</sub> SALTS INCLUDING MELTING POINT, GLASS TRANSITION, SPECIFIC HEAT CAPACITY FOR COOLING APPLICATIONS IN NUCLEAR REACTORS***

***By***

**Nikmah Turohmah**

*MSR (Molten Salt Reactor) is a type of reactor that uses fluoride salt as its coolant. Molten salt is a fluid with excellent heat transfer properties due to its high heat capacity and good chemical stability. In this study, four samples were used: Sample 1 (NaNO<sub>2</sub> 35%, NaNO<sub>3</sub> 10%, KNO<sub>3</sub> 55%), Sample 2 (NaNO<sub>2</sub> 30%, NaNO<sub>3</sub> 15%, KNO<sub>3</sub> 55%), Sample 3 (NaNO<sub>2</sub> 40%, NaNO<sub>3</sub> 5%, KNO<sub>3</sub> 55%), and Sample 4 (NaNO<sub>2</sub> 32%, NaNO<sub>3</sub> 18%, KNO<sub>3</sub> 50%). Differential Scanning Calorimetry (DSC) was used to characterize the samples, aiming to determine their melting points, glass transition temperatures, and specific heat capacities. Based on the DSC characterization, the melting points obtained were: Sample 1 134.50 °C, Sample 2 214.00 °C, Sample 3 165.17 °C, and Sample 4 217.00 °C. The glass transition temperatures were: Sample 1 35.95 °C, Sample 2 32.04 °C, Sample 3 34.21 °C, and Sample 4 34.07 °C. The specific heat capacity ranges were: Sample 1 0.29 – 2.51 J/g°C, Sample 2 1.79 – 18.95 J/g°C, Sample 3 1.24 – 2.38 J/g°C, and Sample 4 0.85 – 0.90 J/g°C. The results indicate that Sample 1 had the lowest melting point, while Sample 4 had the highest. The highest glass transition temperature was observed in Sample 1, and the lowest in Sample 2. Sample 4 exhibited the narrowest range of specific heat capacity, indicating better thermal stability compared to the other samples. Therefore, Sample 4 is recommended for use as a coolant in molten salt nuclear reactors.*

*Keywords: MSR, molten salt, DSC, melting point, glass transition, heat capacity  
Specific*