

INTISARI

ANALISA RISIKO SESIMIK DI KAWASAN NUKLIR SERPONG (KNS) DAN REAKTOR SERBA GUNA G.A. SIWABESSY (REAKTOR RSG-GAS) DENGAN MENGGUNAKAN MIKROSEISMIK

Oleh

AGUNG SATRIYO
22/500842/PPA/06366

Instalasi Reaktor G.A. Siwabessy (reaktor RSG-GAS) di Kawasan Nuklir Serpong (KNS) dibangun pada tahun 1980-an. Penelitian pada tahun 2017 mengungkapkan bahwa percepatan tanah maksimum di KNS adalah 0,6 g, sehingga melebihi nilai batas keselamatan *design* sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran analisa kondisi bawah permukaan KNS dan analisa struktur bangunan Reaktor RSG-GAS dengan kondisi terkini. Pengukuran *Horizontal to Vertical Spectral Ratio* (HVSr) dari 20 titik rekaman yang direncanakan menunjukkan frekuensi alami (f_0) berkisar antara 2,84 Hz hingga 4,43 Hz dengan rata-rata 3,49 Hz. Faktor amplifikasi (A_0) berkisar antara 2,11 hingga 4,88 dengan rata-rata 2,84, dan indeks kerentanan seismik (K_g) bervariasi antara 1,34 hingga 4,39 dengan rata-rata 2,72. Titik pengukuran HK9 yang terletak 124 m dari Gedung Reaktor menunjukkan f_0 sebesar 3,65 Hz, A_0 sebesar 2,34, dan K_g sebesar 1,50, menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan rata-rata di wilayah KNS. Untuk menganalisa karakteristik dinamik struktur gedung dibutuhkan analisis *Floor Spectral Ratio* (FSR) dengan menganalisa parameter indeks resonansi (I_R), simpangan antar tingkat (γ_j), PGA struktur bangunan (α_{bj}), dan indeks kerentanan bangunan (K_{tgj}). Nilai I_R sebagian besar berada pada rentang sedang (20,07–22,63%), dengan satu titik di angka 3,98% menunjukkan risiko tinggi. Simpangan antar level berada di bawah batas kritis, dan nilai α_{bj} sebagian besar berada di atas batas kritis, kecuali FU8 (272,630 gal) pada –6,5 m. Indeks kerentanan bangunan melampaui batas kritis di beberapa titik. Secara keseluruhan, lokasi reaktor RSG-GAS memiliki risiko amplifikasi dan kerentanan seismik yang rendah namun memerlukan analisis struktural lebih lanjut, khususnya di FU8.

Kata Kunci: KNS, Reaktor RSG-GAS, HVSr, FSR, PGA

ABSTRACT

ANALYSIS OF SEISMIC RISK IN THE SERPONG NUCLEAR AREA (SNA) AND THE MULTIPURPOSE REACTOR G.A. SIWABESSY (REACTOR RSG-GAS) USING MICROSEISMIC

By

AGUNG SATRIYO
22/500842/PPA/06366

The Reactor G.A. Siwabessy Installation (RSG-GAS reactor) in the Serpong Nuclear Area (SNA) was built in the 1980s. A study in 2017 revealed that the maximum ground acceleration at SNA was 0.6 g, exceeding the previous design safety limit value. This study aims to provide an overview of the analysis of the subsurface conditions of SNA and the analysis of the Reactor RSG-GAS building structure with the current conditions Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio (HVSr) measurements from 20 planned recording points show that the natural frequency (f_0) ranging from 2.84 Hz to 4.43 Hz, with an average 3.49 Hz. The amplification factor (A_0) ranges from 2.11 to 4.88, with an average of 2.84, and the seismic susceptibility index (K_g) varied between 1.34 and 4.39, with an average of 2.72. The HK9 measurement point, located 124 m from the Reactor building, showed f_0 of 3.65 Hz, A_0 of 2.34, and K_g of 1.50, indicating lower values compared to the average of the SNA area. To analyze the dynamic characteristics of building structures, Floor Spectral Ratio (FSR) analysis is needed by analyzing the parameters of the resonance index (I_R), inter-level deviation (γ_j), PGA of building structures (α_{bj}), and building vulnerability index (K_{tgj}). Most I_R values are in the medium range (20.07–22.63%), with one point at 3.98% indicating high risk. Inter-level deviations are below critical limits, and α_{bj} values are mostly above critical limits, except for FU8 (272.630 gal) at –6.5 m. Building vulnerability indices exceed critical limits at several points. Overall, the RSG-GAS site has a low risk of amplification and seismic vulnerability but requires further structural analysis, particularly at FU8.

Keywords: SNA, Reactor RSG-GAS, HVSr, FSR, PGA