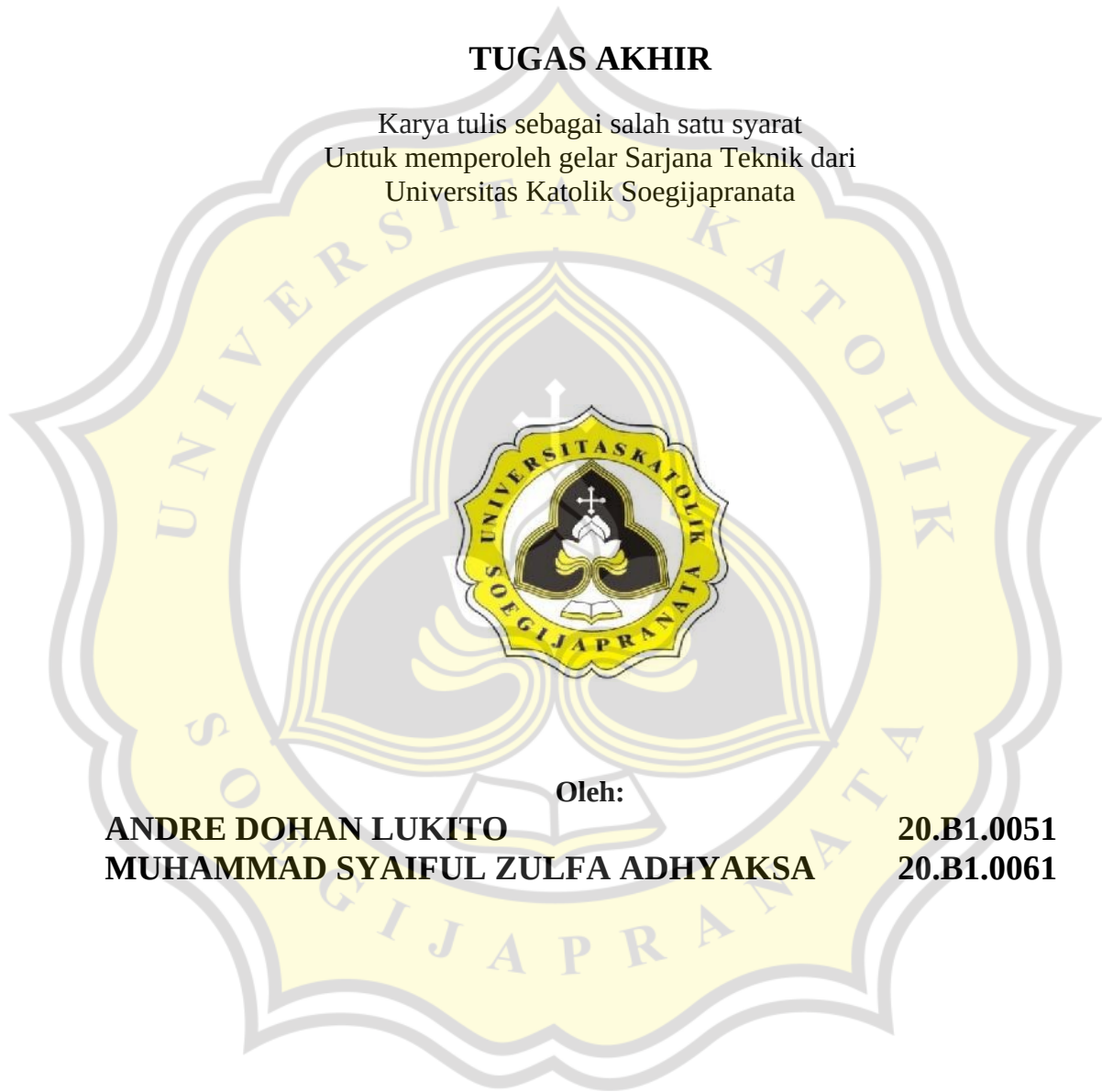


**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN *BASE ISOLATOR*
LEAD RUBBER BEARING DAN *FRICTION PENDULUM*
BEARING TERHADAP LEVEL KINERJA STRUKTUR
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung X di Banda Aceh)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

ANDRE DOHAN LUKITO

20.B1.0051

MUHAMMAD SYAIFUL ZULFA ADHYAKSA

20.B1.0061

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
JANUARI 2025**

ABSTRACT

Analysis of the Impact of Lead Rubber Bearing Base Isolators and Friction Pendulum Bearings on Structural Performance Levels (Case Study of the X Building Construction Project in Banda Aceh)

by

ANDRE DOHAN LUKITO

NIM: 20.B1.0051

MUHAMMAD SYAIFUL ZULFA ADHYAKSA

NIM: 20.B1.0061

The challenge of ensuring the structural resilience of buildings in earthquake-prone areas in Indonesia is often caused by the selection of suboptimal mitigation methods. The proper selection of earthquake-resistant design methods is crucial to protect structures from potential earthquake-induced damage. The use of base isolator technology, such as Lead Rubber Bearing (LRB) and Friction Pendulum Bearing (FPB), has proven effective in enhancing building resilience to earthquakes when applied with thorough planning and detailed analysis. These technologies absorb a significant portion of seismic energy, thereby reducing the negative impact of lateral forces on the structure. This study aims to analyze the effectiveness of LRB and FPB in improving seismic performance in Building X, located in Banda Aceh, an area with a high seismic risk. Using structural modeling supported by software ETABS, the study compares the drift ratio and performance levels of conventional structures without isolators and using LRB and FPB. The simulation results show the drift ratio without a base isolator is 0,5106%, the use of LRB reduces the drift ratio to 0.1017%, improving the structure's performance from Life Safety to Operational with an 80.1% improvement compared to conventional structures. In contrast, FPB exhibits a lower drift ratio of 0.0463%, achieving a 90.93% performance increase. Both isolators were found to be effective in enhancing seismic resilience, with FPB offering superior performance in reducing lateral deformation, making it the more optimal choice for buildings in high seismic risk areas like Banda Aceh.

Keywords: *base isolator, structural performance, time history analysis, earthquake-resistant building.*

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN *BASE ISOLATOR LEAD RUBBER BEARING* DAN *FRICTION PENDULUM BEARING* TERHADAP LEVEL KINERJA STRUKTUR (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung X di Banda Aceh)

Oleh

ANDRE DOHAN LUKITO

NIM: 20.B1.0051

MUHAMMAD SYAIFUL ZULFA ADHYAKSA

NIM: 20.B1.0061

Tantangan utama dalam memastikan ketahanan struktur bangunan di wilayah rawan gempa di Indonesia sering kali disebabkan oleh pemilihan metode mitigasi yang kurang optimal. Memilih metode yang tepat untuk merancang bangunan tahan gempa sangat penting guna melindungi struktur dari potensi kerusakan akibat gempa. Salah satu teknologi yang telah terbukti efektif adalah penggunaan *base isolator*, seperti *Lead Rubber Bearing* (LRB) dan *Friction Pendulum Bearing* (FPB), yang dapat meningkatkan ketahanan bangunan terhadap gempa apabila diterapkan dengan perencanaan yang matang dan analisis yang mendalam. Teknologi ini berfungsi untuk menyerap sebagian besar energi gempa, mengurangi dampak negatif dari gaya lateral yang diterima oleh struktur. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas LRB dan FPB pada Gedung X di Banda Aceh, daerah dengan risiko gempa tinggi. Dengan pemodelan struktur menggunakan perangkat lunak ETABS, penelitian ini membandingkan perbedaan *drift ratio* dan level kinerja struktur antara struktur eksisting tanpa isolator dan penggunaan isolator LRB dan FPB. Hasil simulasi menunjukkan bahwa *drift ratio* tanpa *base isolator* sebesar 0,5106%, dengan penggunaan LRB menghasilkan *drift ratio* sebesar 0,1017%, meningkatkan kinerja struktur dari kategori *Life Safety* menjadi *Operational* dengan peningkatan 80,1%. Sementara itu, FPB menunjukkan *drift ratio* lebih rendah, yaitu 0,0463%, dengan peningkatan kinerja mencapai 90,93%. Kedua isolator terbukti efektif, namun FPB lebih unggul dalam mereduksi deformasi lateral, menjadikannya pilihan lebih optimal untuk bangunan di daerah dengan risiko gempa tinggi, seperti Banda Aceh.

Kata kunci : *base isolator, kinerja struktur, time history analysis, bangunan tahan gempa*