

**ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG YANG
MENGUNAKAN *BASE ISOLATION SYSTEM***

TESIS



OLEH:

ZAIRAH NABILLA SIDIQ

NIM. 1920922045



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

ANALISIS KINERJA STRUKTUR GEDUNG YANG MENGUNAKAN *BASE ISOLATION SYSTEM*

TESIS

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata-II pada Program
Studi Magister Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

ABSTRAK

Base isolation merupakan alat peredam gempa yang digunakan di dunia konstruksi. Pada studi ini dilakukan analysis pushover untuk mengetahui kinerja struktur dan analisis respons spektrum untuk mengetahui pengaruh penggunaan base isolation pada gedung hotel. Gedung ini menggunakan base isolator tipe HDRB (High Dumper Rubber Bearing) yang dipasang pada masing-masing kolom di basement. Terjadi peningkatan displacement yang signifikan pada lantai atap dan lantai dasar antara model FB (fixed base building) dengan model BI (base isolation). Selain itu, terjadi juga kenaikan time period yang cukup signifikan. Hasil dari analysis pushover pada model FB adalah berupa kurva kapasitas dengan performance point pada displacement 348,2 mm dan beban geser 24519,1 kN. Sedangkan hasil pushover model BI terjadi peningkatan dengan performance point pada displacement 604,4 mm dan beban geser 20851,2 kN. Dari hasil pushover dengan metoda displacement modification (FEMA-440), dapat dilihat bahwa dari segi kekuatan elemen struktur model FB termasuk level kinerja Collapse Prevention (CP). Hal ini terjadi karena struktur mengalami weak coloumn, dimana pada step 4 kolom telah mengalami collapse terlebih dahulu dibandingkan balok. Sedangkan pada model BI, termasuk level kinerja Immediate Occupancy (IO). Hal ini dapat terjadi karena struktur telah mencapai tujuan strong coloumn weak beam, dimana balok yang dahulu mengalami kehancuran dibandingkan kolom. Setiap step beban dorong mempunyai tingkatan plastisifikasi (hinges response) yang berbeda pada masing-masing elemen strukturnya. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan beban dorong yang diberikan, maka kondisi plastisifikasi pada elemen juga akan meningkat secara bertahap hingga mengalami keruntuhan.

Kata Kunci: *Base Isolation, HDRB, Pushover Analysis, Hinges Response, Performace Level.*



ABSTRACT

Base isolation is an earthquake damper used in the construction world. In this study, pushover analysis was carried out to determine the performance structure and response spectrum analysis to determine the effect of using basic insulation in hotel buildings. This building uses an HDRB (High Dumper Rubber Bearing) type base isolator which is installed on each column in the basement. There was a significant increase in displacement on the roof and ground floors between the FB (fixed base building) model and the BI (base isolation) model. In addition, there was also a significant increase in the time period. The result of the pushover analysis on the FB model is a curve in the form of a capacity with a performance point at a displacement of 348.2 mm and a shear load of 24519.1 kN. While the pushover results of the BI model show an increase with a performance point at a displacement of 604.4 mm and a shear load of 20851.2 kN. From the results of the pushover with the displacement modification method (FEMA-440), it can be seen that in terms of the strength of the structural elements the FB model includes the performance level of Collapse Prevention (CP). This happened because the structure experienced column collapse, where in step 4 the column collapsed earlier than the beam. Meanwhile, in the BI model, it includes the Immediate Occupancy (IO) performance level. This can happen because the structure has reached the goal of strong column weak beam, where the beam is damaged earlier than the column. Each footing for thrust loads has a different degree of plasticity (hinge response) for each of its structural elements. This shows that every increase in thrust load is given, the plasticity condition of the element will also increase gradually until it collapses.

Keywords: *Base Isolation, HDRB, Pushover Analysis, Hinges Response, Performance Level.*

