

ANALISIS KINERJA SEISMIK PADA STRUKTUR APARTEMEN 21 LANTAI

TUGAS AKHIR

Oleh:

ATIKA NURANI
NIM: 2210922033



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ANALISIS KINERJA SEISMIK PADA STRUKTUR APARTEMEN 21 LANTAI

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

ATIKA NURANI
NIM: 2210922033

Pembimbing:

JEPLY MURDIAMAN GUCI S.T, M.T
Dr. Ir. RUDDY KURNIAWAN, S.T, M.T



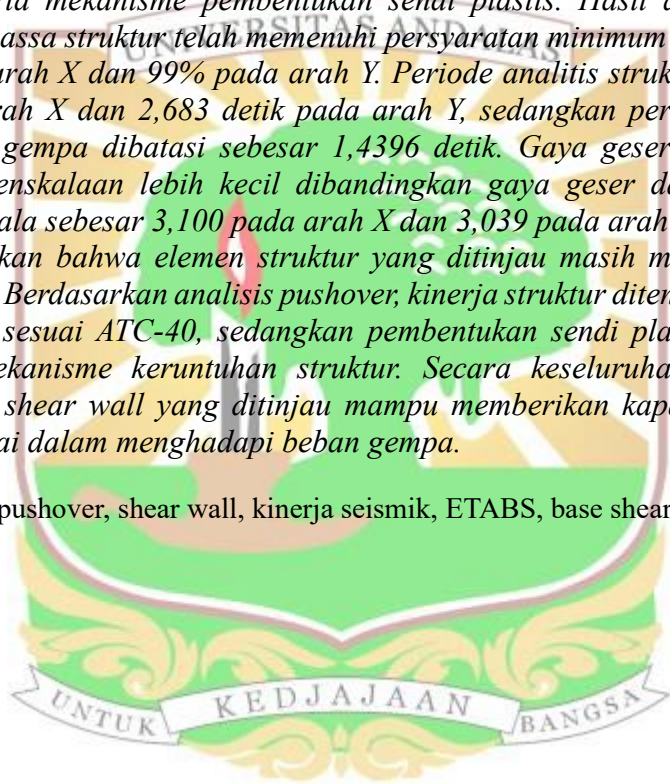
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi, sehingga bangunan bertingkat perlu memiliki sistem penahan gaya lateral yang mampu menjamin kekuatan, kekakuan, dan kestabilan struktur terhadap beban gempa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja seismik struktur eksisting Apartemen yang terdiri atas 21 lantai dengan tinggi total 58,2 m, serta mengevaluasi perilaku struktur setelah dilakukan penyesuaian konfigurasi shear wall. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS v22.7 dengan mengacu pada SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, dan ATC-40. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data geometri dan material, pemodelan struktur tiga dimensi, analisis respons modal, pemeriksaan gaya geser dasar, simpangan antar lantai, pengaruh P-Delta, ketidakberaturan struktur, serta pemeriksaan kapasitas elemen balok, kolom, dan shear wall. Selanjutnya, dilakukan analisis statik nonlinier (pushover analysis) menggunakan pola pembebanan arah X dan Y untuk memperoleh kurva kapasitas, performance point, tingkat kinerja struktur, serta mekanisme pembentukan sendi plastis. Hasil analisis menunjukkan bahwa partisipasi massa struktur telah memenuhi persyaratan minimum SNI 1726:2019, yaitu sebesar 99% pada arah X dan 99% pada arah Y. Periode analitis struktur diperoleh sebesar 2,590 detik pada arah X dan 2,683 detik pada arah Y, sedangkan periode yang digunakan dalam perhitungan gempa dibatasi sebesar 1,4396 detik. Gaya geser dasar hasil analisis dinamik sebelum penskalaan lebih kecil dibandingkan gaya geser dasar statik, sehingga diperlukan faktor skala sebesar 3,100 pada arah X dan 3,039 pada arah Y. Hasil pemeriksaan kapasitas menunjukkan bahwa elemen struktur yang ditinjau masih mampu menahan gaya dalam yang bekerja. Berdasarkan analisis pushover, kinerja struktur ditentukan melalui metode spektrum kapasitas sesuai ATC-40, sedangkan pembentukan sendi plastis digunakan untuk mengidentifikasi mekanisme keruntuhan struktur. Secara keseluruhan, struktur eksisting dengan konfigurasi shear wall yang ditinjau mampu memberikan kapasitas dan kestabilan lateral yang memadai dalam menghadapi beban gempa.

Kata kunci : analisis pushover, shear wall, kinerja seismik, ETABS, base shear, story drift, ATC-40.



ABSTRACT

Indonesia is a country with a high level of seismic activity; therefore, multi-story buildings are required to have a lateral force-resisting system capable of ensuring the strength, stiffness, and stability of the structure under earthquake loading. This study aims to analyze the seismic performance of an existing 21-story apartment building with a total height of 58.2 m and to evaluate the structural behavior following an adjustment to the shear wall configuration. The analysis was conducted using ETABS v22.7 software in accordance with SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, and ATC-40. The research stages included the collection of geometric and material data, three-dimensional structural modeling, modal response analysis, base shear verification, interstory drift evaluation, P-Delta effect assessment, structural irregularity checks, and capacity checks of beams, columns, and shear walls. Furthermore, nonlinear static analysis (pushover analysis) was performed using X- and Y-direction loading patterns to obtain the capacity curves, performance points, structural performance levels, and plastic hinge formation mechanisms.

The analysis results indicate that the structural mass participation satisfies the minimum requirements of SNI 1726:2019, reaching 99% in the X direction and 99% in the Y direction. The analytical periods of the structure were 2.590 seconds in the X direction and 2.683 seconds in the Y direction, while the periods used for seismic calculations were limited to 1.4396 seconds. The dynamic analysis base shear forces before scaling were lower than the corresponding static base shear forces; therefore, scale factors of 3.100 in the X direction and 3.039 in the Y direction were required. The capacity assessment results indicate that the structural elements considered are still capable of resisting the applied internal forces. Based on the pushover analysis, the structural performance was determined using the capacity spectrum method in accordance with ATC-40, while plastic hinge formation was used to identify the structural failure mechanism. Overall, the existing structure with the investigated shear wall configuration provides adequate lateral capacity and stability to withstand earthquake loading.

Keywords : pushover analysis, shear wall, seismic performance, ETABS, base shear, story drift, ATC-40.

