

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis struktur Gedung Penunjang PT. Bank NTT Kupang pada kondisi eksisting (*fixed-base*) dan alternatif dengan base isolator tipe *High Damping Rubber Bearing* (HDRB), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

##### A. Perilaku Struktur

- 1) Partisipasi massa struktur pada kondisi eksisting telah memenuhi persyaratan peraturan, di mana partisipasi massa kumulatif lebih dari 90% tercapai pada mode ke-19. Pada struktur dengan base isolator, partisipasi massa mencapai lebih dari 90% pada mode yang lebih rendah, menunjukkan bahwa sistem isolasi dasar menyebabkan respons dinamik struktur didominasi oleh mode getar utama.
- 2) Periode getar struktur mengalami peningkatan signifikan setelah penerapan base isolator. Periode struktur yang lebih panjang menunjukkan bahwa sistem base isolator efektif dalam menggeser respons struktur menjauhi daerah percepatan gempa maksimum.
- 3) Gaya geser dasar (*base shear*) hasil analisis dinamik pada struktur eksisting dan struktur dengan base isolator memenuhi ketentuan kontrol gaya geser dasar, di mana nilai gaya geser dinamis tidak lebih kecil dari batas yang dipersyaratkan terhadap gaya geser statis. Hal ini menunjukkan bahwa hasil analisis respons spektrum dapat digunakan sebagai dasar perencanaan.
- 4) Simpangan antar tingkat (*story drift*) pada struktur eksisting menunjukkan bahwa terdapat beberapa lantai yang tidak memenuhi batas simpangan izin, khususnya pada lantai menengah. Setelah penerapan base isolator, simpangan antar tingkat pada seluruh lantai struktur atas memenuhi persyaratan simpangan izin.

- 5) Evaluasi pengaruh P-Delta menunjukkan bahwa baik struktur eksisting maupun struktur dengan base isolator berada dalam kondisi stabil, dengan nilai rasio stabilitas masih berada di bawah batas maksimum yang diizinkan. Namun demikian, struktur dengan base isolator menunjukkan perilaku stabilitas yang lebih baik akibat reduksi deformasi pada superstruktur.

Secara keseluruhan, penerapan base isolator tipe HDRB pada Gedung Penunjang PT. Bank NTT Kupang terbukti mampu meningkatkan kinerja seismik struktur, terutama dalam mengendalikan simpangan antar tingkat dan respons dinamik bangunan dibandingkan dengan struktur konvensional.

#### B. Hasil penulangan yang didapatkan

##### 1) Penulangan pelat lantai

- Tulangan utama pelat arah X

Tumpuan kiri =  $\emptyset$  10 -150

Tumpuan kanan =  $\emptyset$  10 -150

Lapangan =  $\emptyset$  10 -150

- Tulangan utama pelat arah Y

Tumpuan kiri =  $\emptyset$  10 -150

Tumpuan kanan =  $\emptyset$  10 -150

Lapangan =  $\emptyset$  10 -150

- Tulangan bagi =  $\emptyset$  8 – 165

##### 2) Penulangan Balok

Balok yang ditinjau adalah balok B1 dengan dimensi 300 x 500 mm

- Tulangan Longitudinal

Tumpuan kiri dan kanan

– Tulangan atas = 5 D 19

– Tulangan bawah = 3 D 19

–

#### Lapangan

- Tulangan atas = 3 D 19
- Tulangan bawah = 3 D 19
- Tulangan Transversal
  - Daerah sendi plastis = 3 D 13 - 100
  - Daerah luar sendi plastis = 3 D 13 – 150

#### 3) Penulangan Kolom

Kolom yang ditinjau adalah kolom K1 dengan dimensi 600 x 600 mm

- Tulangan Longitudinal = 20 D 22
- Tulangan Transversal
  - Daerah sendi plastis = 4 D 13 - 100
  - Daerah luar sendi plastis = 4 D 13 – 100
  - Daerah sambungan lewatan = 4 D 13 – 100

Dari perencanaan kolom sudah memenuhi konsep desain kapasitas kolom SRPMK “*Strong Column Weak Beam*” dengan nilai  $\Sigma M_{nc} \geq 1,2\Sigma M_{nb}$  :  $1482,7 \text{ kNm} \geq 387,332 \text{ kNm}$

#### 4) Penulangan Hubungan Balok dan Kolom

Pada hubungan balok dan kolom yang ditinjau terkekang 4 sisi yang membutuhkan pengekang horizontal 4 D12 (5 lapis). Untuk pengekang vertikal tidak membutuhkan tulangan pengekang karena tulangan longitudinal kolom 20 D 22 mampu menahan geser vertikal hubungan balok dan kolom.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang diperoleh, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan bangunan dengan sistem base isolator disarankan untuk selalu menggunakan analisis dinamik, agar respons struktur, khususnya simpangan dan gaya geser pada tingkat isolator, dapat dievaluasi secara akurat.

2. Untuk pengembangan studi selanjutnya, disarankan dilakukan analisis time history menggunakan data gempa riil agar perilaku struktur terhadap gempa dapat ditinjau lebih komprehensif.
3. Kajian lanjutan mengenai aspek konstruksi, biaya, serta pemeliharaan base isolator perlu dilakukan agar penerapan sistem ini dapat dipertimbangkan tidak hanya dari sisi teknis, tetapi juga dari sisi ekonomis dan keberlanjutan bangunan.