

Tim Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Kristen Petra

## **Pendahuluan**

Pada tanggal 30 September 2009 pukul 17:16 terjadi gempa dengan magnitudo 7.6 disebelah barat kota Padang. Gempa bumi yang terjadi menimbulkan banyak kerusakan pada bangunan-bangunan yang ada di kota Padang. Universitas Kristen Petra menerima permintaan bantuan dari beberapa gereja yang ada di Padang untuk melakukan survei dan memberikan rekomendasi perbaikan. Survei UK Petra dilakukan pada tanggal 1 November 2009, dengan mengirim tim dari Surabaya. Laporan ini berisi pengamatan tentang kerusakan yang ditemui pada bangunan Gereja Baptis di kota Padang (Gambar 1) serta rekomendasi perbaikan/perkuatan yang dapat dilakukan.

[pic]

Gambar 1 – Tampak Depan Gedung Gereja.

Gedung Gereja Baptis merupakan bangunan ruko yang dialih fungsikan menjadi gedung pertemuan. Lantai dasar digunakan untuk ruang multi fungsi sedangkan lantai dua digunakan untuk ruang kebaktian. Gedung gereja dibangun sekitar tahun 1995. Kondisi bangunan secara umum terlihat kurang baik kualitasnya. Perencanaan bangunan gedung ruko ini diduga tidak mempertimbangkan kemungkinan gempa yang mungkin terjadi. Hal ini terlihat dari detail tulangan baja yang ada pada bangunan. Alih fungsi bangunan ruko menjadi bangunan gereja juga mengubah pembebanan pada lantai dua yang semula direncanakan dengan beban normal menjadi ruang pertemuan dengan beban yang lebih besar. Beban perencanaan ruko sebesar 250 kg/m<sup>2</sup> lebih kecil daripada beban perencanaan untuk gedung pertemuan yaitu sebesar 400 kg/m<sup>2</sup>. Beberapa kerusakan yang ditemui diduga karena kelebihan beban selain kerusakan yang terjadi akibat gempa bumi.

## **Pengamatan dan Anlisa Kerusakan**

Beberapa kerusakan yang terlihat adalah tipikal kerusakan yang terjadi karena gempa. Terlepasnya dinding bata dari kolom merupakan kerusakan yang umum terjadi karena perbedaan kekakuan antara kolom dan dinding bata seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Kerusakan seperti ini secara struktural tidak membahayakan bangunan karena perilaku ini memang diharapkan pada bangunan gedung yang menggunakan struktur beton bertulang dan dinding bata. Yang perlu diperhatikan adalah dinding bata harus mempunyai ankur yang cukup pada kolom untuk mencegah agar dinding tidak terlepas dan jatuh menimpa bagian bangunan. Perbaikan retak ini dapat dilakukan dengan mengisi celah retak dengan material perbaikan semen rendah susut yang diisikan kedalam celah retak. Bagian permukaan kemudian diplaster dan di cat ulang.

[pic] [pic]

Gambar 2 – Retak pada dinding karena kekakuan yang berbeda antara kolom dengan dinding bata.

Pada bagian depan gedung terdapat lisplank bata yang dipasang pada kolom bata (Gambar 3). Bagian ini merupakan bagian ornamen arsitektural. Adanya retak pada bagian ini juga merupakan

hal yang masih umum. Bagian ini terlihat cukup baik diankurkan pada kolom utama. Perlu adanya kehati-hatian dalam membuat lisplank ini agar pembesannya diankurkan dengan baik pada kolom bangunan. Perbaikan juga dapat dilakukan seperti diatas.

[pic]

Gambar 3 – Lisplank bata retak namun belum membahayakan.

Kolom depan bagian kiri bangunan terlihat mengalami kerusakan yang cukup berat (Gambar 4). Bagian bawah telah terjadi kerusakan yang mengakibatkan adanya tulangan yang terekpos dan didapatkan bahwa tulangan pengikat (senggang) sangat minim. Material beton yang ada juga diduga mempunyai kekuatan yang rendah. Pada bagian atas kolom juga terlihat retak yang sudah memutar keliling beton (Gambar 5). Hal ini menunjukkan bahwa bagian kolom ini sudah mengalami kerusakan yang cukup parah bahkan mungkin hampir terlepas dari struktur utama bangunan. Perbaikan perlu dilakukan pada kolom ini dengan memberikan penyangga sementara dan memperbaiki kolom tersebut dengan cara memberikan penambahan ukuran maupun hingga mengganti kolom yang baru. Cara-cara perbaikan secara mendetail perlu dikonsultasikan dengan kontraktor perbaikan.



[pic]

Gambar 4 – Bagian bawah kolom depan yang mengalami kerusakan.

[pic]

Gambar 5 – Bagian atas kolom depan juga mengalami kerusakan.

Pada bagian dalam terdapat beberapa kerusakan minor pada lantai dasar yaitu ada bagian lantai yang menjadi tidak rata karena adanya gaya gempa. Hal ini dapat diperbaiki atau dibiarkan saja. Pada bagian lantai atasnya (bagian plafon) terlihat juga adanya retak-retak memanjang yang terjadi pada lantai di atasnya. Retak-retak ini dapat dilihat pada Gambar 6. Menurut keterangan penghuni, retak terjadi setelah ada gempa tetapi ditinjau dari pola retak yang terjadi, menurut hipotesa tim dapat terjadi karena kelebihan beban pada lantai atasnya. Jadi ada kemungkinan bahwa retak ini terjadi sebelum adanya gempa. Pada saat dilakukan peninjauan pada lantai di atasnya diketahui bahwa tebal pelat lantai adalah hanya 10 cm dan ditutup dengan spesi dan keramik setebal 6 cm. Untuk modul pelat lantai 4,5 x 4,5 m seperti yang dipakai pada ruko ini, tebal pelat dirasakan tidak cukup dari segi kekakuan. Terlebih lagi penggunaan ruangan atas sebagai ruangan kebaktian akan menyebabkan adanya beban dinamis yang juga belum dipertimbangkan. Retak dapat diperbaiki dengan *grouting* material perbaikan yang sebaiknya

dilakukan oleh kontraktor perbaikan yang sudah berpengalaman.

Gambar 7 menunjukkan adanya retak yang terjadi pada balok induk karena adanya tumpuan balok anak yang diatas tangga. Adanya balok anak mengakibatkan adanya gaya terpusat pada balok induk tersebut sehingga dengan adanya beban berlebih juga akan menyebabkan kerusakan yang dalam hal ini ditunjukkan oleh pola retak yang melingkari balok. Kejadian ini juga menguatkan hipotesa tim bahwa kerusakan yang terjadi bukan dikarenakan oleh gaya gempa saja. Beban yang berlebih pada bagian atas juga merupakan hal yang perlu diperhatikan. Perbaikan dapat dilakukan seperti pada pelat lantai dengan memberikan *grouting* pada bagian yang retak.

[pic]

Gambar 6 – Retak memanjang pada lantai atas.

[pic]

Gambar 7 – Balok induk yang retak karena adanya balok anak.

Ruang kebaktian yang sudah tidak digunakan lagi ditunjukkan pada Gambar 8. Beberapa material yang terlihat adalah bagian dari menara atap yang sudah diturunkan. Terlihat adanya kerusakan pada bagian ring balok bagian tengah ruangan. Pada balok ini sudah terlihat adanya lendutan yang cukup besar dan juga adanya retak-retak pada beberapa bagian. Menurut pengamatan tim, balok ini pada mulanya duduk diatas dinding bata, tetapi dinding bata tersebut sudah dilepas untuk memperluas ruangan lantai dua ini. Terlihat bahwa balok diatas tidak memiliki kekuatan untuk menahan beban sendiri.

Pada saat tim berjalan dilantai dua memang dirasakan bahwa kekakuan pelat lantai sangat kurang. Terjadi getaran yang berlebihan bahkan pada saat ada orang yang berjalan. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya lantai dua ini tidak memadai untuk digunakan sebagai ruang kebaktian.

[pic]

Gambar 8 – Lantai dua yang semula digunakan untuk ruang kebaktian.

## **Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil survey terbatas pd tgl tersebut Dari survei yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan mengenai Gedung Gereja Baptis di kota Padang yaitu:

1. Bangunan gedung sebenarnya kurang memadai digunakan untuk gedung pertemuan karena pada awalnya hanya direncanakan untuk digunakan sebagai bangunan ruko. Kualitas struktur bangunan tampaknya kurang baik, ini disimpulkan dari balok anak di posisi tangga yang retak, plat lantai 2 yang bergetar, serta kualitas beton yang kurang baik (semuanya tidak spesifik diakibatkan gempa yang baru terjadi). Sebab itu Perbaikan yang akan dilakukan perlu dievaluasi apakah hendak mengembalikan kondisi ruko kepada keadaan semula atau diperlukan perkuatan agar bangunan lebih aman untuk digunakan.
2. Bangunan ruko ini pun tampaknya/terkesan tidak direncanakan secara memadai menurut peraturan gempa yg berlaku. Ini terlihat berdasarkan pengamatan bahwa kolom bangunan lebih lemah dari baloknya. Terlihat adanya retak pada kolom (bahkan ada yang rusak parah pada bagian depan) sedangkan pada balok masih relatif lebih baik kondisinya.
3. Material bahan bangunan dan cara pelaksanaan pembangunan diduga tidak memenuhi kaidah standar. Ini terlihat dari material beton yang kurang kuat. Demikian pula Angker-angker

pasangan bata ke konstruksi beton perlu mendapatkan perhatian lebih.

4. Saran-saran perbaikan yang didiskusikan pada laporan ini berfokus kepada perbaikan pada elemen-elemen struktur yang terlihat rusak. Evaluasi bangunan dan tindakan perkuatan yang lebih intensif masih perlu dilakukan untuk menghadapi gempa yang mungkin terjadi pada masa depan.

[pic] [pic]

Retak pada kolom yang terlihat

Balok ring

Bekas dinding