

## BAB 6 PENUTUP

### 6.1 KESIMPULAN

Dari analisa gempa *time history* dengan percepatan tanah akibat gempa *El Centro North South Component*, 18 Mei 1940 dan percepatan tanah puncak diskalakan pada 0,3g ( $\mu=0,3g$ ) dengan durasi 30 detik dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Disain dan konstruksi Rumah Tradisional Sumatra telah menggunakan sistim kontrol seismik yang berlapis. Sistim kontrol seismik ini sangat efektif melindungi bangunan terhadap kerusakan dan keruntuhan akibat gempa besar.
2. Kontrol seismik terletak pada sistem berat sendiri, sistem sambungan, sistem pondasi umpak dan sistem struktur pengaku. Faktor utama yang dapat mengontrol respon seismik bangunan secara signifikan adalah gaya gesekan yang terjadi di dasar tiang penyangga. Sistem sambungan yang merupakan sistem sambungan semi rigid pada arah tertentu. Dan pengaku diagonal dan horizontal.
3. Hasil analisa menunjukkan bahwa kondisi *linier* tidak menguntungkan karena akan semakin memper besar deformasi.
4. Pada Rumah *Omo Sebua*

Pada Rumah *Omo Sebua* jika dilakukan pembetonan pada pembetonan pada pondasi di dasar rumah maka akan meningkatkan tahanan, tetapi masih dalam batas tegangan ijin.

Sumbu lemah dari bangunan adalah arah memanjang hal ini dapat dilihat dari *mode shape* dan lendutan maksimum yang terjadi arah memanjang lebih besar dari pada arah melintang. Tetapi dari bentuk perkampungan di *Bawomataluo* dapat dilihat rumah berjejer pada arah melintang sehingga dapat saling menahan.

#### 5. Pada Rumah *Bolon Simalungun*

Pada Rumah *Bolon Simalungun* jika dilakukan pembetonan pada pembetonan pada pondasi di dasar rumah maka akan meningkatkan tegan, tetapi masih dalam batas tegangan ijin. Tetapi terjadi keruntuhan lokal

Gaya dasar yang ditimbulkan menunjukkan bahwa keadaan *Nonlinier* lebih kecil dari pada keadaan *linier*.

Fluktuasi lendutan yang paling besar terjadi pada detik ke 2 sampai detik ke 6 kemudian mekanisme dari redaman sistem umpak dan *bracing* horizontal dapat meredam dengan cepat sehingga setelah gempa hanya terjadi getaran sisa yang sangat kecil yaitu sebesar 2-4 mm.

Tetapi terdapat analisa yang belum terpecahkan yaitu adanya ijuk dan biji besi (*mersik*) diantara batu umpak dengan tiang kayu yang dapat saja berpengaruh banyak terhadap sistem.

#### 6. Pada Rumah *Gadang Bodi Caniago*

Fluktuasi lendutan yang paling besar terjadi pada detik ke 2 sampai detik ke 6 kemudian mekanisme dari redaman sistem umpak dapat meredam dengan cepat. Tetapi fluktuasi lendutan yang terjadi sangat besar sama seperti *mode shape* terutama arah melintang. Hal ini merupakan pengaruh dari tiang miring sebesar kurang lebih  $3^0$  yang saling tarik menarik pada semua sisi bangunan.

Jika dilakukan pembetonan, peningkatan lendutan terjadi . Tetapi pada saat gempa selesai kondisi *linier* cepat teredam sedangkan kondisi *nonlinier* masih bergoyang mencapai kesetimbangannya. Karena Kolom menerus dari dasar bangunan sampai ke puncak bangunan.

Dengan dilakukan pembetonan pada pondasi di dasar rumah maka akan meningkatkan tegan, tetapi masih dalam batas tegangan ijin, kecuali kolom.

#### 7. Pada Rumah *Limas*

Jika terjadi gempa pada Rumah *Limas* maka struktur kolom tidak dapat menahan gaya gempa karena tiang Rumah *Limas* ditanam pada tanah, dan deformasi yang dominan adalah ke segala arah.

## 6.2 SARAN

1. Perlu dilakukan studi laboratorium lebih lanjut mengenai derajat kerigitan dari sistem sambungan pasak pada Rumah Tradisional Sumatra.
2. Pada Rumah *Omo Sebua*

Perlunya dilestarikan bangunan Rumah *Omo Sebua* di Desa *Bowomaluo* karena merupakan aset budaya bangsa dan termasuk pada warisan budaya dunia (*World Heritage*).
3. Pada Rumah *Bolon Simalungun*

Perlu adanya penyelidikan lebih lanjut mengenai adanya ijuk dan biji besi diantara batu umpak dengan tiang kayu yang dapat saja berpengaruh banyak terhadap sistem.
4. Pada Rumah *Gadang Bodi Caniago*

Perlu dilakukan perkuatan jika dilakukan pembetonan pada pondasi di dasar rumah. Atau tidak boleh dilakukan pembetonan pada pondasi Rumah *Gadang Bodi Caniago*.
5. Pada Rumah *Limas*

Perlu dilakkan perkuatan pada struktur kolom Rumah terutama pada bagian sambungan.