

KAJIAN PENERAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) BANGUNAN TAHAN GEMPA PADA PERUMAHAN PENDUDUK DI DAERAH MATARAM

By Heni Pujiastuti

KAJIAN PENERAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) BANGUNAN TAHAN GEMPA PADA PERUMAHAN PENDUDUK DI DAERAH MATARAM

Heni Pujiastuti

6
Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah mataram

ABSTRAK

Di Indonesia, kejadian gempa bumi umumnya memunculkan korban manusia, korban harta benda serta tempat tinggal. Gempa tidak menimbulkan korban manusia langsung, namun namun disebabkan tertimpa reruntuhan bangunan saat gempa, menimpa orang yang berada disekitarnya. Hal yang dapat dilakukan adalah mitigasi bencana, salah satunya adalah dengan menggalakkan penggunaan konstruksi bangunan tahan gempa yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia Bangunan Tahan Gempa SNI – 1726 – 2002. Tujuan studi ini adalah meneliti penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI) bangunan tahan gempa pada perumahan penduduk di daerah Mataram. Metode kuantitatif, kualitatif dan partisipatif digunakan dalam meyelesaian permasalahan dalam penelitian ini melalui survei/angket, wawancara mendalam, dan sosialisasi pada warga. Penentuan sampling secara acak dengan ketentuan responden adalah bertempat tinggal pada rumah sederhana yang terbuat dari dinding bata/batako dan atap terbuat dari kayu. Survei/angket dilakukan pada empat kelurahan di kotamadya Mataram yaitu Kelurahan Jempeng Baru, Kelurahan Pagesangan, Kelurahan Pagutan dan Kelurahan Sekarbela dengan jumlah responden 160. Metode analisis data menggunakan statistik deskriptif berupa tabel tiap-tiap variabel dan hubungan antar variabel serta diagram batang. Tabel tersebut digunakan untuk mendeskripsikan kondisi tingkat penerapan SNI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hanya 60 persen persyaratan bangunan tahan gempa teraplikasi pada rumah tinggal penduduk di daerah Mataram

Kata kunci : Rumah tahan gempa, Standar Nasional Indonesia (SNI), Mataram

PENDAHULUAN

Kejadian gempa bumi di Indonesia hampir selalu menelan korban manusia teridentifikasi luka maupun meninggal dan korban harta benda serta tempat tinggal. Gempa tidak menimbulkan korban manusia langsung, namun namun disebabkan tertimpa reruntuhan bangunan saat gempa, menjatuhkan orang disekitarnya. Hal itu menyebabkan luka ringan dan berat juga meninggal. Menurut Respati (2010 dalam *Repository.usu.ac.id downloaded 2012*) tidak kurang dari 75 persen korban karena kematian muncul pada perkotaan, yang disebabkan karena runtuhnya bangunan, sedikit akses serta ruang publik pada kota serta terbakarnya fasilitas setelah guncangan gempa. Secara geologis bencana gempa bumi tidak dapat kita hindari, terjadi secara tiba-tiba dan tidak dapat dicegah. Kapan dan dimana terjadinya gempa serta besarnya gempa, tidak dapat diperhitungkan dan diperkirakan secara tepat. Namun hal yang dapat dilakukan adalah mitigasi bencana dengan tujuan untuk meminimalisir akibat yang ditimbulkan oleh bencana gempa bumi. Salah satunya adalah dengan menggunakan konstruksi bangunan yang tahan gempa. Di Indonesia telah ada Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI – 1726 – 2002), standar tersebut merupakan pengganti Standar Nasional Indonesia SNI 03-1726-1989 dan menjadi syarat dalam merencanakan bangunan Gedung tahan gempa, maka perlu dilakukan

suatu Kajian penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI) Bangunan Tahan Gempa pada perumahan penduduk di daerah Mataram.

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan zonasi kegempaan Indonesia (SNI-1726, 2002), daerah Mataram diklasifikasikan sebagai zona 4 dengan PBA (*Peak Base Rock Acceleration*) berkisar 0.3g untuk periode ulang 500 tahun atau 10 persen kemungkinannya terlewat dalam kurun waktu 50 tahun. Oleh karena itu kewaspadaan dalam bentuk mitigasi bencana sangat diperlukan pada daerah ini.

Salah satu bentuk mitigasi struktural adalah penggalakan bangunan rumah tinggal yang aman dari bencana gempa bumi. Untuk itu pemerintah perlu mengeluarkan standar bangunan yang aman dari gempa tersebut. Standarisasi terhadap bangunan tahan gempa merupakan salah satu kebijakan pemerintah untuk melindungi masyarakat. Disamping itu jumlah penduduk yang meningkat pesat mendorong pesatnya kebutuhan rumah tinggal untuk penduduk, serta letak negara kita yang rawan terhadap bencana yang disebabkan oleh gempa 17ka diperlukan adanya standar nasional (SNI) bangunan tahan gempa yang dikenal dengan SNI-1726-2002.

Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1726-1989 telah digantikan dengan SNI-1726-2002. Dalam SNI tersebut diatur syarat minimum struktur gedung tahan gempa dengan pengecualian struktur bangunan gedung yang 6tidak lazim diperlukan studi kelayakan, demikian juga untuk gedung yang menggunakan 4 sistem isolasi pada landasan (*base isolation*) sebagai peredam gempa beban struktur atas, jembatan, bangunan air, dinding dan dermaga pelabuhan, anjungan lepas pantai dan bangunan non-gedung lainnya, rumah tinggal satu tingkat dan gedung-gedung non-teknis lainnya, yang masuk dalam kategori bangunan teknik sipil (DPU, 2002). 12

Bangunan tidak rusak pada bagian non-struktural se 10ti dinding retak, genting dan langit-langit jatuh, kaca pecah dan bagian structural seperti kolom dan balok retak, pondasi ambles jika terjadi gempa ringan. Bangunan boleh rusak pada bagian non-struktural namun bagian struktural tidak rusak, jika terjadi gempa sedang. Hal diatas merupakan teori dasar bangunan tahan gempa (DPU, 2006).

Menyatukan komponen bangunan yang kuat akan membuatnya tidak terlepas atau runtuh jika terjadi gempa merupakan landasan berpikir bangunan tahan gempa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan sambungan-sambungan antar komponen yang ada pada bangunan dibuat yang kuat, penggunaan material yang tepat, yang tidak kalah penting adalah cara pelaksanaan yang tepat (Rusmawan, downloaded 2012).

Penggunaan sistem pondasi batu kali pada rumah sederhana berbentuk menerus. Sambungan antara sloof dengan fondasi mempergunakan anker per 0,5 m panjang pondasi. Penerapan sistem seperti ini agar pondasi dan sloof terikat kuat jika terjadi goncangan gempa tidak mudah terurai.

Masyarakat dalam membangun rumah tinggal, dengan tipe sederhana umumnya terbuat dari kayu dan batu bata untuk menyusun dinding. Pemasangan anker dengan spasi 0,3 m, dipergunakan untuk mengikat antara dinding dengan kolom atau sloof. Sedangkan gaya horizontal efek gempa diatasi dengan memasang pengikat silang sebagai pengaku pada dinding. Balok lintel dipasang pada bukaan (pintu dan jendela). Balok lintel dapat dipasang pada kayu kusen atas untuk aplikasinya.

Penggunaan kayu untuk kolom mengambil dimensi yang tersedia di masyarakat, umumnya 2 dengan dimensi 2 x 5/10, sehingga masyarakat dengan mudah dapat meniru desain tersebut. Pada ujung bawah kolom dipasang plat U yang 2anam pada adukan beton untuk sloof, yang berfungsi menahan gaya geser beban gempa. Salah satu batang di 2onal kuda-kuda dipanjangkan sampai ke kolom, hal tersebut untuk membuat satunya atuan antara kolom

2 dengan rangka kuda-kuda. Pada kusen pintu/jendela dipasang batang horizontal agar kusen pintu/jendela tidak mudah lepas jika terjadi guncangan gempa.

Demikian juga pada struktur atap. Material kayu digunakan sebagai material untuk kuda-kuda yang beratap seng. Pemilihan sambunganpun dipilih yang mudah agar masyarakat dengan mudah menirunya. Misalnya penggunaan sambungan antar batang berbentuk segitiga. Metode sambungan segitiga ini akan menguatkan sambungan antar batang dan menjadi lebih stabil. Batang pengaku digunakan untuk menghubungkan antar kuda-kuda. Batang pengaku tersebut pada umumnya disebut sebagai batang lintel yang diletakkan pada batang kuda-kuda. Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain agar tidak terjadi lendutan, pada titik buhul tidak perlu ditempatkan sambungan antar batang horizontal, sambungan tarik dan sambungan tekan perlu dibedakan karena sambungan tersebut berbeda dalam menerima gaya batang. Apabila menggunakan atap seng pada siang hari cukup panas, dianjurkan menggunakan plafon pada overstek digunakan 18-i-kisi dimensi 2/3.

Persyaratan bangunan tahan gempa yang mengacu pada SNI-1726-2002 (DPU, 2006) antara lain 1) bangunan dibangun di atas tanah stabil, 2) dalam merencanakan denah bangunan tempat tinggal dipilih yang sederhana dan simetris, 3) pemasangan sloof perlu diangkurkan pada pondasi, 4) menggunakan kayu yang telah dikeringkan, menggunakan bahan berupa atap yang ringan, 5) pemasangan angkur setiap jarak vertikal 30 cm dan dijangkarkan ke kolom untuk untuk dinding dari pasangan bata/batako, 6) penggunaan kolom praktis pada setiap luasan dinding 12 m², 7) pemasangan balok ring/cincin yang diikat kaku pada kolom, 8) kerangka bangunan seluruhnya terikat secara kokoh dan kaku, 9) kerangka kuda-kuda yang menggantung, bagian titik simpul sambungan kayu dipasang baut dan plat pengikat, 10) harap memperhatikan bahan spesi/adukan (1pc:4pasir), 11) Gunakan tukang berpengalaman dalam pelaksanaan konstruksi.

20

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode kualitatif, kuantitatif dan partisipatif secara bersama-sama. Fokus metode kuantitatif pada penyebaran angket yang berisi pertanyaan secara yang telah disusun sebelumnya, sedangkan secara kualitatif dilakukan dengan memberikan pertanyaan secara langsung dan koresponden menjawab secara langsung juga disamping itu juga melakukan pengamatan di lapangan. Metode partisipatif dengan cara memberikan penyuluhan mengenai rumah tahan gempa bagi tukang bangunan dan pladen maupun masyarakat umum.

15 Kajian ini pada dasarnya mengumpulkan dua sumber data, berupa data primer yang berasal dari hasil survei/angket, wawancara mendalam, dan sosialisasi pada warga. Survei/angket dilakukan pada empat kelurahan di kotamadya Mataram yaitu kelurahan Kelurahan Jempong Baru (lingkungan Jempong Barat, Jempong Tengah dan Jempong Timur), Kelurahan Pagesangan (lingkungan Bebidas, Sraya dan Mumbul), Kelurahan Pagutan (lingkungan Kebun Dayak, Presak dan Kebun Lauk) dan Kelurahan Sekarbela. Jumlah responden pada setiap kelurahan diambil sama yaitu 40 responden, sehingga total untuk daerah mataram diambil 160 responden. Ketentuan responden adalah bertempat tinggal pada rumah sederhana yang terbuat dari dinding bata/batako dan atap terbuat dari kayu.

Semua kelurahan menggunakan daftar pertanyaan (kuisisioner) yang sama, yang dilengkapi dengan petunjuk pengisian jawaban. Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali pengetahuan responden apabila responden tidak mengetahui maksud pertanyaan dalam kuisisioner karena bersifat teknis. Disamping itu rumah-rumah yang telah berdiri perlu observasi langsung dari pewawancara. Sosialisasi dengan cara memberikan penyuluhan dilakukan di wilayah Sekarbela untuk memberikan pengetahuan kepada warga, tentang

penyebab terjadinya gempa bumi, bagaimana mitigasi jika terjadi bencana gempa serta SNI bangunan tahan gempa.

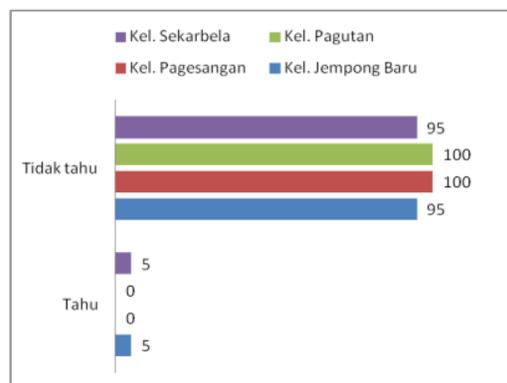
Data hasil survei di keempat kelurahan di daerah Mataram (Kelurahan Sekarbela, Pagesangan, Jempong Baru dan Pagutan) diklasifikasikan berdasarkan variabel yang akan diteliti. Hubungan antar variabel ditabulasikan, kemudian digambarkan sebagai diagram batang. Tabel tersebut digunakan untuk mendeskripsikan tingkat penerapan SNI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lintasan gempa dengan skala kuat ataupun lemah dengan kala ulang tertentu merupakan potensi yang akan terjadi di Kota Mataram. Rumah hunian yang tidak mampu mengimbangi guncangan gempa yang terjadi adalah salah satu alasan perlunya memahami rumah hunian tahan gempa berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Selain membahayakan penghuninya, konstruksi bangunan yang mengabaikan Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang struktur tahan gempa juga membahayakan lingkungan disekitarnya karena berpotensi tertimpa oleh reruntuhan bangunan tersebut.

Indikator untuk menilai pemahaman masyarakat mengenai SNI bangunan tahan gempa di daerah Mataram diantaranya dilihat dari serangkaian pertanyaan terkait dengan pengetahuan masyarakat tentang adanya SNI bangunan tahan gempa, aplikasi SNI bangunan tahan gempa pada tempat tinggal responden yang masuk dalam kategori rumah sederhana meliputi: bangunan terletak pada tanah yang stabil, denah rumah dirancang simetris, pada struktur sloof diangkur ke fondasi, menggunakan material kayu yang dikeringkan, menggunakan atap berbahan ringan, dinding berasal dari pasangan bata/batako diangkur setiap jarak vertikal 30 cm dan dijangkarkan ke kolom, kolom praktis dipasang setiap dinding dengan luasan sebesar 12 m² kolom sebagai pengikat struktur balok ring/cincin dan kaku, frame bangunan seluruhnya terikat secara kuat dan kaku, pada rangka kuda-kuda gantung tepatnya pada titik simpul sambungan kayu diberi baut dan plat pengikat, menggunakan spesi adukan 1 Pc:4 Pasir, dikerjakan oleh tenaga ahli.

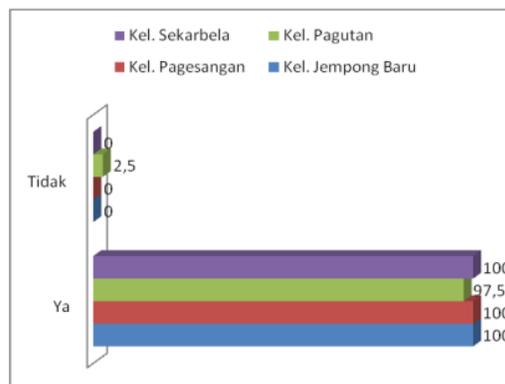
Berdasarkan survei yang telah dilakukan terungkap semua responden yang tinggal pada kelurahan Pagutan dan Pagesangan menyatakan tidak tahu adanya SNI bangunan tahan gempa, sedangkan responden yang tinggal pada kelurahan Sekarbela dan Kelurahan Jempong Baru hanya 5 persen responden yang tahu adanya SNI bangunan tahan gempa (Gambar 1). Hal ini kemungkinan disebabkan pihak pemerintah kurang dalam mensosialisasikan mengenai SNI ini. Hal ini juga merupakan peluang Perguruan Tinggi untuk ikut serta berperan dalam sosialisasi SNI ini misalnya melalui program pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 1. Pengetahuan tentang SNI bangunan tahan gempa

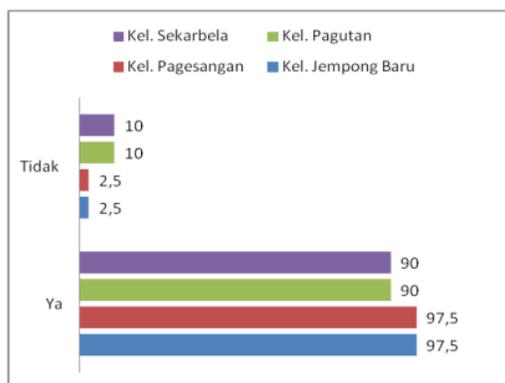
Bangunan didirikan diatas tanah yang stabil merupakan persyaratan untuk membangun rumah sederhana. Tanah yang stabil akan mampu menahan tekanan atau beban bangunan baik secara vertikal maupun horisontal tanpa berdampak pada kegagalan geser dan deformasi yang besar yang memicu kegagalan struktur.

Hasil survei menyatakan bahwa seluruh responden pada Kelurahan Sekarbela, Pagesangan dan Jempong Baru menyatakan telah meletakkan bangunan rumah tinggal mereka pada tanah yang stabil, hanya 2,5 persen responden yang tinggal di Kelurahan Pagutan tidak meletakkan bangunan rumah tinggal mereka pada tanah yang stabil, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bangunan terletak pada tanah yang stabil

Syarat bangunan tahan gempa yang kedua adalah struktur bangunan simetri. Struktur simetri lebih tahan terhadap beban seismik gempa disamping itu untuk menghindari timbulnya momen torsi (puntir) akibat eksentrisitas beban, yang akan memicu keruntuhan struktur. Sebagian besar responden telah merancang denah tempat tinggal mereka dengan bentuk simetris hal ini terlihat pada Gambar 3, hanya 10 persen responden yang tidak merancang bangunan tempat tinggal dengan bentuk yang simetris yang tinggal di Kelurahan Sekarbela dan Pagutan, demikian halnya 2,5 persen responden yang tinggal di Kelurahan Pagesangan dan Jempong Baru.

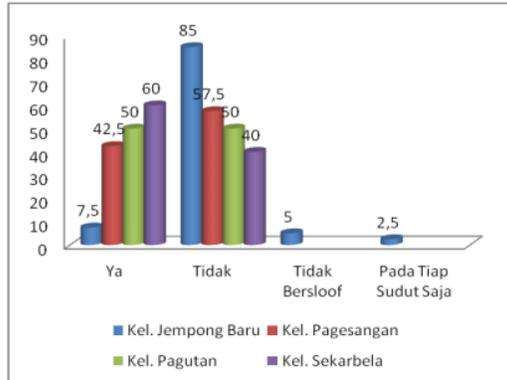


Gambar 3. Rumah telah dirancang simetris



Gambar 4. Rancangan rumah simetris

Pada Gambar 4 salah satu contoh rumah penduduk yang telah dirancang simetris, tetapi jarak yang terlalu dekat dengan rumah tetangga disampingnya. Tata letak perumahan yang demikian disamping kurang bagus dari segi estetika dan kesehatan penghuninya juga tidak bagus ditinjau dari sudut mitigasi bencana gempa, karena terbatasnya akses dan ruang evakuasi korban gempa. Hal ini perlu dilakukan sosialisasi mengenai permukiman yang baik dan sehat.



Gambar 5. Struktur sloof diangkur ke fondasi

Gambar 6. Rumah tanpa Sloof

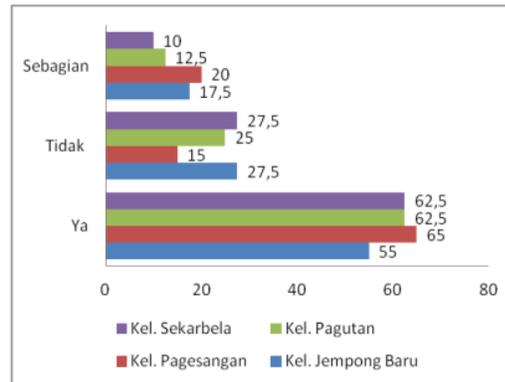
Fondasi berperan menerima gaya struktur atas untuk diteruskan pada tanah di bawahnya. Dengan demikian fondasi dirancang berkekuatan cukup agar beban mampu didukungnya dan meneruskan ke tanah dasar secara baik sehingga deformasi tanah tidak terjadi. Bagian struktur berada di atas fondasi adalah sloof yang berfungsi menyebarkan beban-beban kolom dan dinding ke fondasi. Sloof diikatkan dengan kolom dan juga diangkurkan dengan fondasi untuk menjamin konstruksi yang stabil. Hal ini untuk mengantisipasi adanya pergerakan tanah misalkan beban seismik dari gempa bumi yang memicu keruntuhan struktur.

Dari hasil angket juga mengungkap bahwa hampir semua responden tidak melakukan pengangkur sloof ke fondasi pada ketiga kelurahan antara lain Kelurahan Pagesangan, Pagutan dan Sekarbela. Sedangkan responden pada Kelurahan Jempong Baru sebagian besar tidak melakukan pengangkur sloof pada fondasi sebagian kecil saja yang melakukan pengangkur yaitu 7,5 persen, hanya diangkur pada sudutnya saja 2,5 persen bahkan tidak bersloof sebesar 5 persen seperti terlihat pada Gambar 5 dan 6.

Persyaratan bangunan tahan gempa selanjutnya adalah bangunan menggunakan kayu yang kering. Sejak dari nenek moyang kayu merupakan bahan bangunan penting untuk membangun rumah. Menurut PKKI 1970-NI.5 menyatakan bahwa material kayu yang digunakan dalam keadaan kering, tidak muda, utuh, cukup lurus, derajat kelembaban tidak lebih dari 14%, Seperti terlihat pada Gambar 7. sebagian besar responden pada keempat kelurahan telah menggunakan kayu kering. Hanya sebagian kecil saja yang menggunakan sebagian kering dan basah.



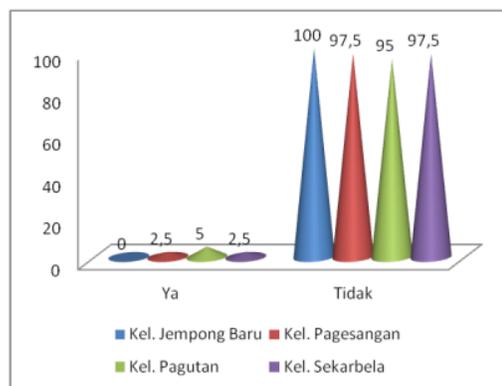
Gambar 8. Rumah salah satu warga Sekarbela “Amaq” menggunakan kuda-kuda beton



Gambar 7. Bangunan menggunakan kayu kering

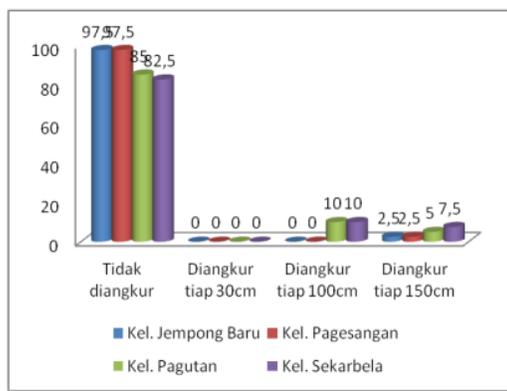
Bangunan rumah tinggi 13 taha gempa ditandai dengan penggunaan material yang ringan, misalnya pada struktur kuda-kuda, gording, konsol, ikatan angin, klos, usuk, reng dan penutup atap, karena material yang berat akan meningkatkan beban gempa. Dianjurkan penggunaan konstruksi atap dari kayu yang kering disamping ringan juga keawetannya terjamin bahkan untuk menangkal serangan serangga terkadang dilumuri dengan zat kimia, misalnya tir. Penutup atap yang ringan misalnya dari seng, asbes maupun sirap. Penggunaan atap yang berbahan beton tidak dianjurkan karena selain materialnya berat yang menyebabkan meningkatnya beban gempa dari berat sendiri atap juga struktur atap yang berbahan beton tidak akan membentuk dukungan sendi-roll yang dianjurkan, tetapi akan terbentuk dukungan jepit yang kaku yang berbahaya terhadap struktur.

Hasil survei juga menyatakan seluruh responden di Kelurahan Jempong Baru menggunakan penutup atap dengan kategori berat (genteng dari tanah liat), sedangkan hanya 2,5 persen responden pada Kelurahan Pagesangan dan Sekarbela, 5 persen responden pada Kelurahan Pagutan yang menggunakan penutup atap ringan berupa asbes dan seng seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Bangunan menggunakan atap ringan

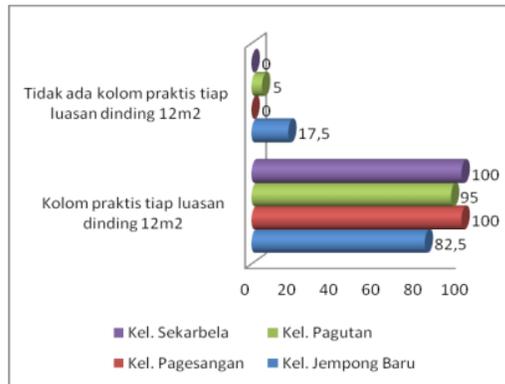
Pada bangunan tahan gempa dinding disusun dari material ringan mungkin seperti papan, papan lapis, bilik yang diikat ke kolom. Sedangkan apabila dinding tersusun dari pasangan batako atau bata dipilih yang tidak rapuh atau berbunyi nyaring ketika diketukkan keduanya. Per 30 cm spasi vertikal susunan dinding dipasang angkur sebagai jangkar ke kolom, angkur sepanjang 50 cm dan diameter 6 mm agar struktur dinding menyatu dengan kolom sehingga kuat terhadap geseran akibat beban seismik gempa. Menurut hasil survei sebagian besar warga pada keempat kelurahan tidak melakukan pengangkuran pada dinding pasangan bata/batako terhadap kolom praktis, hanya sebagian kecil saja yang melakukan pengangkuran pada kolom praktis tetapi tidak sesuai pada SNI bangunan tahan gempa yaitu jarak vertikal 100 cm dan 150 cm. Salah satu rumah warga Jempong Baru mengalami retakan dan pemisahan antara kusen dan dinding pada Gambar 11, hal ini terjadi karena dinding pasangan bata tidak diangker pada kusen sehingga dinding tidak menyatu dengan kusen.



Gambar 10. Dinding pasangan bata/batako diangkur setiap jarak vertikal 30cm

Gambar 11. Salah satu rumah warga Jempong Baru dinding pasangan bata tidak diangkur pada kusen

Beban ring balok merupakan beban atap, semuanya akan ditahan oleh struktur kolom. Dari kolom, beban kemudian disalurkan ke sloof agar dinding tidak menerima bagian beban. Disamping itu peran kolom untuk mbingkai dengan kata lain pengaku dinding agar lebih kuat menerima hembusan angin dan guncangan gempa. Seluruh responden yang tinggal di Kelurahan Sekarbela dan Pagesangan telah menggunakan kolom praktis pada setiap luasan dinding $12m^2$. Sebagian besar responden yang tinggal di Kelurahan Pagutan dan Jempong Baru telah menggunakan kolom praktis pada setiap luasan dinding $12m^2$, hanya sebagian kecil saja yang tidak menggunakan kolom praktis yaitu 5 persen responden di Kelurahan Pagutan dan 17,5 persen responden di Kelurahan Jempong Baru seperti terlihat pada Gambar 12.

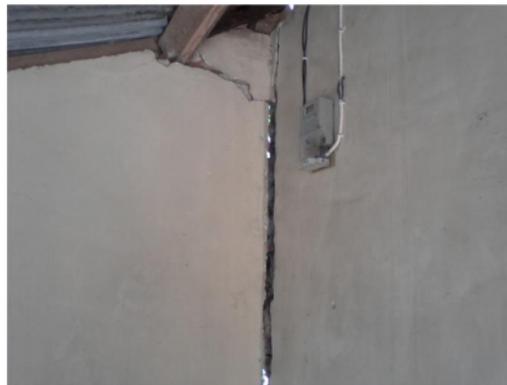


Gambar 12. Setiap luasan dinding 12m² dipasang kolom praktis

Seperti terlihat pada Gambar 15 saian satu rumah warga di Kelurahan Jempong Baru yang tidak menggunakan kolom praktis. Salah satu dampak yang ditimbulkan jika bangunan tidak menggunakan kolom praktis adalah munculnya retakan pada sudut – sudut bangunan ditunjukkan pada Gambar 4.17. Retakan tersebut disebabkan karena antara dinding dengan dinding tidak diberikan kolom sebagai bingkai penyatunya.

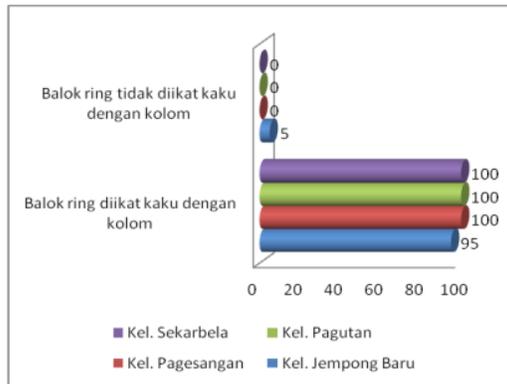


Gambar 13. Salah satu rumah warga di Kelurahan Jempong Baru tidak menggunakan kolom praktis



Gambar 14. Salah satu kerusakan yang terjadi pada rumah warga di Kelurahan Jempong Baru karena tidak menggunakan kolom praktis

Seluruh responden pada Kelurahan Sekarbela, Pagutan, Pagesangan telah memakai balok ring atau cincin yang terikat kaku pada kolom. Sebagian kecil responden yaitu 5 persen responden yang tinggal di Kelurahan Jempong Baru yang tidak menggunakan ringbalk sekaligus kolom praktis, seperti terlihat pada Gambar 15. mengalami retakan pada dinding akibat beban kuda-kuda langsung didukung oleh pasangan dinding tidak tersalurkan pada kolom praktis.

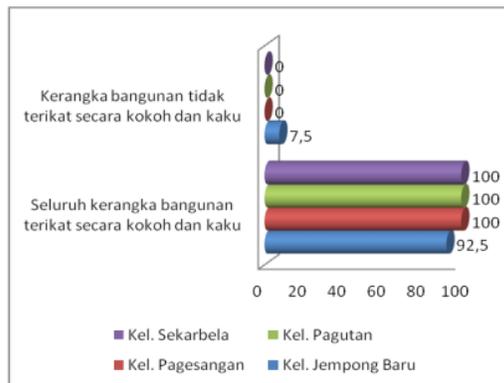


Gambar 15. Balok ring/cincin diikat kaku dengan kolom



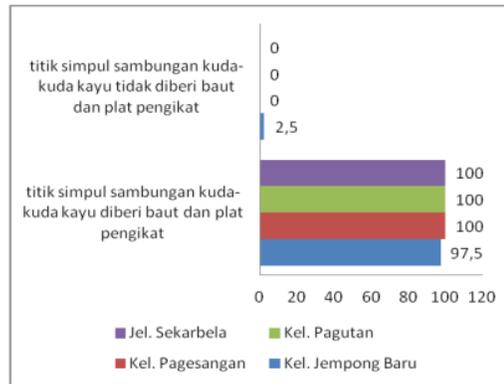
Gambar 16. Salah satu rumah warga Jempong Baru tidak menggunakan Balok ring dan kolom praktis

Hasil survei terungkap bahwa seluruh responden menyatakan frame bangunan telah terikat kokoh dan kaku yang tinggal pada Kelurahan Sekarbela, Pagutan, dan Pagesangan. Hanya sebagian kecil saja yaitu 7,5persen responden yang tinggal di Kelurahan Jempong Baru yang tidak melakukannya seperti terlihat pada Gambar 17.



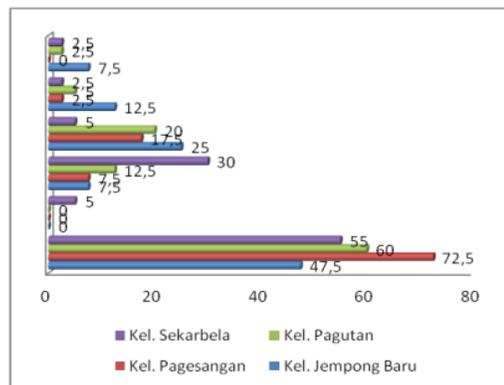
Gambar 17. Frame bangunan terikat kokoh dan kaku

Seluruh responden yang tinggal di Kelurahan Sekarbela, pagutan dan Pagesangan telah menggunakan sambungan baut dan pengaku plat pada sambungan titik simpul kuda-kuda. Hanya sebaian kecil yaitu 2,5persen responden yang tinggal di Kelurahan Jempong Baru yang tidak menggunakan sambungan baut dan pengaku pelat, seperti terlihat pada Gambar 18.



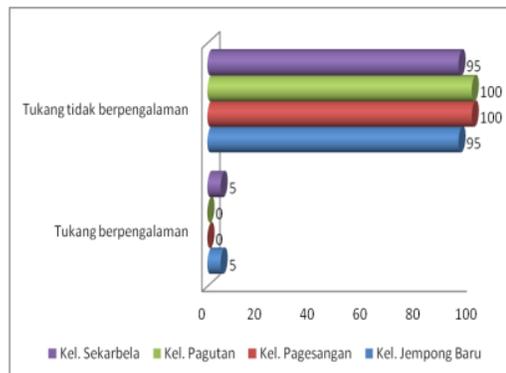
Gambar 18. Titik simpul sambungan kuda-kuda kayu diberi baut dan plat pengikat

Pada persyaratan bangunan tahan gempa yang mengacu pada SNI salah satunya mengenai penggunaan adukan dengan spesi 1pc:4pasir. Hasil survei terungkap hanya 5persen responden yang tinggal di Kelurahan Sekarbela yang memenuhi persyaratan SNI. Sebagian besar responden menyatakan tidak memakai spesi 1pc:4pasir pada tempat tinggal mereka dan sebagian kecil menggunakan spesi 1pc:5pasir, 1pc:6pasir, 1pc:7pasir, 1pc:8pasir, seperti terlihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Memakai spesi adukan 1pc:4pasir

Sebagian kecil responden yang tinggal di Kelurahan Sekarbela dan Jempong Baru yaitu 5 persen yang telah menggunakan tukang berpengalaman dalam membangun rumah mereka sebagian besar lainnya tidak menggunakan tukang berpengalaman. Bahkan seluruh responden yang tinggal di Kelurahan Pagutan dan Pagesangan menyatakan tidak menggunakan tukang berpengalaman, seperti terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Menggunakan tukang yang berpengalaman

KESIMPULAN

Kesadaran masyarakat untuk membangun rumah tinggal dengan mengacu pada SNI bangunan tahan gempa belum begitu besar, hal ini buktikan dengan survei yang telah dilakukan sebagian besar tidak mengetahui adanya SNI bangunan tahan gempa. Lebih lanjut aplikasi SNI bangunan tahan gempa terhadap rumah tinggal masyarakat mengungkap bahwa 10 persyaratan bangunan yang mengacu SNI bangunan tahan gempa hanya 6 yang terpenuhi atau hanya 60 persen persyaratan bangunan tahan gempa teraplikasi pada rumah tinggal warga.

8

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Mataram atas dukungan dan bantuan untuk penelitian ini serta kepada Agung Jatmiko mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram atas keterlibatannya dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

DPU, 2002, Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung SNI-1726-2002, Bandung

DPU, 2006, Pedoman Praktis Pembangunan Rumah Tembok Tahan Gempa, Jakarta

SDM, 2008, Rangkaian Gempabumi Awal Tahun 2008, Berita ESBM, 18 Januari

Maryani, E., 2009, Model Sosialisasi Mitigasi Pada Daerah Rawan Bencana di Jawa Barat.

Mulyanto, B.S., 2008, Penentuan Magnitudo dan distribusi Kedalaman Gempabumi Daerah Lampung Untuk Perencanaan Tata Ruang Kota, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II, Universitas Lampung, 17-18 November 2008.

Rusmawan D., 2010, Konsep Rumah Tahan Gempa, UNDP, <http://www.unhabitat-indonesia.org/files/cli-91.pdf>

Repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/30246/5/Chapter%20I.pdf

KAJIAN PENERAPAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) BANGUNAN TAHAN GEMPA PADA PERUMAHAN PENDUDUK DI DAERAH MATARAM

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	poponk.blogspot.com Internet	84 words — 2%
2	ilgaruzi.wordpress.com Internet	36 words — 1%
3	es.scribd.com Internet	26 words — 1%
4	text-id.123dok.com Internet	25 words — 1%
5	civilians.blogspot.com Internet	22 words — 1%
6	www.scribd.com Internet	17 words — < 1%
7	id.scribd.com Internet	13 words — < 1%
8	media.neliti.com Internet	13 words — < 1%

9	Neni Wahyuningtyas, Ardyanto Tanjung, Abdul Kodir, Heru Wijanarko. "Management of Tourism Areas Based on Disaster Mitigation (Case Study of Senggigi Beach)", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020 Crossref	12 words — < 1%
10	Repository.umy.ac.id Internet	12 words — < 1%
11	cest.itb.ac.id Internet	12 words — < 1%
12	repository.umsu.ac.id Internet	12 words — < 1%
13	www.coursehero.com Internet	11 words — < 1%
14	fyganverz.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
15	pt.scribd.com Internet	9 words — < 1%
16	sipil.ft.unand.ac.id Internet	9 words — < 1%
17	vdocuments.site Internet	9 words — < 1%
18	jurnalummi.agungprasetyo.net Internet	8 words — < 1%
19	Syirril Ihromi, Asmawati Asmawati, Earlyna Sinthia Dewi, Muliatiningsih Muliatiningsih. "TEH BUBUK	6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON