

EVALUASI MITIGASI STRUKTUR BENCANA GEMPA BUMI DI WILAYAH PULAU DOOM KOTA SORONG

Meikel Bawoleh¹⁾, Wennie Mandela²⁾, Achmad Rusdi²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

2) Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

ABSTRAK

Pasca kejadian gempa yang menggoncang Kota Sorong tidak sedikit bangunan rumah tinggal di Pulau Doom mengalami kerusakan. Oleh karena itu, perlu adanya evaluasi kelayakan struktur terhadap bangunan rumah tinggal masyarakat untuk mengantisipasi kerusakan yang mungkin terjadi apabila terjadi gempa berikutnya. Upaya mitigasi bencana perlu dilakukan secara menyeluruh, efektif dan efisien dalam rangka mengurangi resiko akibat gempa.

Evaluasi mitigasi bencana gempa struktur di Pulau Doom dimaksudkan untuk mengamati secara langsung apakah rumah-rumah warga telah memenuhi ketentuan-ketentuan untuk rumah tahan gempa. Survei yang dilakukan dengan menggunakan format formulir evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembokan), diadopsi dari FEMA yang telah dimodifikasi oleh Imam Satyarno (Satyarno, 2012) yang di dalamnya telah disesuaikan dengan kondisi bangunan di Indonesia, di mana sebagai acuan untuk mempertimbangkan kondisi bangunan yang ada di wilayah Pulau Doom.

Hasil dari evaluasi mitigasi untuk bangunan rumah tinggal pada Pulau Doom dapat dikatakan bahwa hampir semua belum memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dalam persyaratan teknis bangunan tahan gempa. Hal ini menunjukkan kesadaran akan pentingnya membangun suatu struktur bangunan tahan gempa belum sungguh-sungguh dipahami oleh masyarakat di Pulau Doom. Sehingga ini biasa menyebabkan tingkat resiko kerusakan dan hilangnya korban jiwa pada saat terjadinya gempa menjadi lebih besar dan hal tersebut perlu penanganan serius.

Kata kunci : *Mitigasi, Rumah Tahan Gempa, Evaluasi Bangunan sederhana*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Secara geologis Indonesia terletak pada tiga lempeng besar dan memiliki banyak gunung berapi. Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap bencana baik geografis maupun meteorologi, dari aspek tenaga tektonik Indonesia bagian timur memiliki potensi ancaman bencana gempa bumi dua kali lipat dibanding dengan Indonesia bagian barat.

Kota Sorong merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang sering mengalami bencana gempa, Gempa bumi cukup besar yang menimpa Kota Sorong terjadi pada tanggal 24 September 2015 pada pukul 22.53 WIB yang berkekuatan 6,8 SR dengan kedalaman gempa bumi 10 kilometer yang berpusat di laut berjarak 31 kilometer Timur Laut Kota Sorong, Papua Barat (DetikNews). Pasca kejadian tersebut bangunan rumah tinggal di kota Sorong banyak yang mengalami kerusakan, tak terkecuali Pulau Doom atau yang biasa disebut juga pulau Dum oleh masyarakat asli setempat (suku Malamooi). Pulau

Doom merupakan pulau besar yang terletak diluar kota Sorong dengan penghuni yang cukup padat, tercatat jumlah penduduk pada tahun 2009 adalah sebesar 12.388 jiwa dan 2.546 kepala keluarga (Tanzil, 2014).

Pada saat bencana gempa bumi terjadi bukan hanya kerusakan bangunan saja yang dialami namun korban jiwapun cukup banyak berjatuhan. Oleh karena itu evaluasi terhadap struktur bangunanpun dianggap sangat penting mengingat selama ini evaluasi struktur bangunan biasanya dilakukan setelah terjadi bencana gempa bumi. Dalam upaya mitigasi untuk meminimalisasi resiko dari bencana gempa bumi maka perlu adanya evaluasi struktur bangunan, namun evaluasi struktur tersebut sangat jarang dilakukan.

Upaya mitigasi bencana gempa bumi tidak hanya mempelajari tentang sejarah kegempaan, namun juga harus memahami secara benar mengenai kerentanan dan kondisi tanah maupun struktur bangunan terhadap gempa bumi. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk

mengurangi resiko bencana baik melalui pembangunan fisik dan non fisik seperti penyadaran dan peningkatan kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Pembangunan fisik meliputi tata bangunan, pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur dan pelaksanaan infrastruktur (UU No.24 Tahun 2007).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah struktur bangunan di wilayah kepulauan Kota Sorong yaitu pulau Doom telah memenuhi standar bangunan tahan gempa menurut evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembakan), yang diadopsi dari FEMA (Federal Emergency Management Agency) yang telah dimodifikasi oleh Iman Satyarno (Satyarno, 2012) yang di dalamnya telah disesuaikan dengan kondisi bangunan di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini secara umum dilaksanakan pada wilayah kepulauan Kota Sorong, yaitu berlokasi di pulau Doom.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Tahapan Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Studi pustaka terhadap materi untuk proses analisa
 - b. Menemukan kebutuhan data
 - c. Mendata instansi dan institusi yang dapat dijadikan sumber data.
2. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses pelaksanaan yang sangat penting, karena dapat ditentukan permasalahan dan rangkaian penentuan alternatif pemecahan masalah yang akan diambil. Adapun beberapa metode yang dilakukan dalam tahap pengumpulan data ini antara lain :

- a. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diambil dari lapangan, meliputi : observasi, wawancara, diskusi terfokus serta penyebaran kuesioner seperti di bawah ini.

FORMULIR EVALUASI BANGUNAN SEDERHANA (TIPIKAL TEMBOKAN)

Alamat pemilik Propinsi : Papua Barat Wilayah/Kab. : Sorong Kecamatan : Sorong Kepulauan Kelurahan/ desa : Nama KK : Alamat :	Beri tanda (√) pada kolom yang sesuai dan isi pertanyaan Pembuatan <input type="checkbox"/> Dengan perencanaan <input type="checkbox"/> Tanpa perencanaan Ukuran Rumah Panjang : m Lebar : m Perakitan Tulangan <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Mesin Pembuatan Beton <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Molen <input type="checkbox"/> Ready Mix
--	---

Petunjuk Pengisian : Beri tanda (√) pada kotak yang sesuai

NO		PENGAMATAN	YA	TIDAK	KURANG
A	GAMBAR RENCANA	1. Pembangunan berdasarkan gambar rencana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	DENAH	2. Denah simetris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		3. Tidak ada tonjolan > 25% dari ukuran denah terbesar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	PONDASI	4. Kedalaman sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		5. Lebar sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		6. Tulangan kolom ditanamkan dalam pondasi sedalam 40φ atau lebih	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		7. Batu kali keras atau batu putih keras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		8. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 per	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		9. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 20cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		10. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		11. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D	SLOOF	12. Ada angkur ke fondasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		13. Apakah beton sloof baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		14. Campuran beton 1 pc : 2 per : 3 kr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		15. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
E	KOLOM	16. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		17. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		18. Apakah campuran beton kolom baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		19. Campuran beton 1 pc : 2 per : 3 kr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F	DINDING	20. Luas dinding yang dibatasi balok, sloof dan kolom tidak lebih dari 9 m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		21. Ada angkur ke kolom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		22. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 per	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
G	RING BALK	23. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		24. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		25. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		26. Apakah campuran beton ring balk baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		27. Campuran beton 1 pc : 2 per : 3 kr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
H	DETAIL TULANGAN PADA PERTEMUAN UJUNG BALOK DAN KOLOM	28. Tulangan pada sudut akhir diangkur dengan panjang 40φ atau 30φ dengan kait.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I	SAMBUNGAN	29. Ada overlap (sambungan lewatan) min 40φ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
J	GUNUNG-GUNUNG (dari beton)	30. Ada angkur untuk gording	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		31. Apakah campuran beton balok miring baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		32. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		33. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		34. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K	KUDA-KUDA (dari kayu)	35. Ada ikatan angin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		36. Ukuran kayu minimal 6 cm x 12 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		37. Sambungan diberi plat begel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		38. Ada ikatan angin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		39. Ada angkur pada dukanya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		40. Kayu berwarna gelap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Pada kolom kurang dapat diisi v dan keterangan jika kondisinya ada tetapi kurang dari persyaratan minimum. Jika tidak tahu berarti "TIDAK".

Jumlah jawaban "YA" = X 1.0 =

Jumlah jawaban "KURANG" = X 0.5 =

Jumlah nilai =

Skor Bangunan = jumlah nilai/40 x 100% = %

Catatan: jika suatu rumah tidak mempunyai gunung-gunung atau kuda-kuda maka jumlah penyebut di atas tidak 40 tetapi disesuaikan dengan jumlah total pertanyaan yang dapat diisi

Validasi	Pemilik/pembuat rumah	Pelaksana Evaluasi
Nama Lengkap		
Tanda Tangan		
Tgl:		

Tabel 1. Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan)

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan lain-lain.

• Teknik Pengambilan Data

Data didapatkan dengan melakukan survei di pulau Doom, di mana peneliti secara langsung melihat, mengamati, serta mengevaluasi mitigasi bencana gempa struktur pada wilayah tersebut. Dari penelitian ini, maka peneliti juga akan melihat apakah di sepanjang wilayah pulau Doom telah memenuhi ketentuan-ketentuan untuk rumah bangunan tahan gempa. Survei yang dilakukan

dengan menggunakan format formulir evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembokan), diadopsi dari FEMA yang telah dimodifikasi oleh Imam Satyarno (Satyarno, 2012) yang di dalamnya telah disesuaikan dengan kondisi bangunan di Indonesia, di mana sebagai acuan untuk mempertimbangkan kondisi bangunan yang ada di wilayah pulau Doom. Dari data tersebut, maka peneliti dapat mengevaluasi bagaimana mitigasi bencana gempa struktural.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Evaluasi Bangunan Sederhana untuk Bangunan Tahan Gempa pada Pulau Doom.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) Di Salah Satu Rumah Warga Pulau Doom

Alamat pemilik Propinsi : PAPUA BARAT Wilayah/Kab. : KOTA SORONG Kecamatan : SORONG KEPULAUAN Kelurahan/ desa : DOOM TIMUR Nama KK : BAREN M Alamat : RT 01-RW 01		Beri tanda (√) pada kolom yang sesuai dan isi pertanyaan Pembuatan <input checked="" type="checkbox"/> Dengan perencana <input type="checkbox"/> Tanpa perencana Perakitan Tulangan <input checked="" type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Mesin Pembuatan Beton <input checked="" type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Molen <input type="checkbox"/> Ready Mix	
---	--	---	--

NO	PENGAMATAN		YA	TIDAK	KURANG
1	GAMBAR RENCANA	1. Pembangunan berdasarkan gambar rencana	√		
2	DENAH	2. Denah simetris	√		
3	PONDASI	3. Tidak ada tonjolan > 25% dari ukuran denah terbesar		√	
		4. Kedalaman sesuai manual perancangan (min. 60 cm)		√	
		5. Lebar sesuai manual perancangan (min. 60 cm)		√	
		6. Tulangan kolom ditanamkan dalam pondasi sedalam 40f atau lebih		√	
		7. Batu kali keras atau batu putih keras	√		
4	SLOOF	8. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 psr			√
		9. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 20cm)		√	
		10. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4f10)		√	
		11. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min f8-150)		√	
		12. Ada angkur ke fondasi		√	
		13. Apakah beton sloof baik (tidak keropos)		√	
		14. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl		√	
		15. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 15cm)		√	
5	KOLOM	16. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4f10)		√	
		17. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min f8-150)		√	
		18. Apakah campuran beton kolom baik (tidak keropos)		√	
		19. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl		√	
6	DINDING	20. Luas dinding yang dibatasi balok, sloof dan kolom tidak lebih dari 9 m ²	√		
		21. Ada angkur ke kolom	√		
		22. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 psr	√		
7	RING BALOK	23. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)		√	
		24. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4f10)		√	
		25. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min f8-150)		√	
		26. Apakah campuran beton ring balk baik (tidak keropos)		√	
		27. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl		√	
8	DETAIL TULANGAN PADA PERTEMUAN UJUNG BALOK DAN KOLOM	28. Tulangan pada sudut akhir diangkur dengan panjang 40f atau 30f dengan kait.		√	
9	SAMBUNGAN	29. Ada overlap (sambungan lewatan) min 40f		√	
10	KUDA-KUDA (dari Kayu)	30. Ukuran kayu minimal 6 cm x 12 cm			√
		31. Sambungan diberi plat begel	√		
		32. Ada ikatan angin.	√		
		33. Ada angkur pada dudukannya	√		
		34. Kayu berwarna gelap	√		

Pada kolom kurang dapat diisi √ dan keterangan jika kondisinya ada tetapi kurang dari persyaratan minimum. Jika tidak tahu berarti "TIDAK".

Jumlah jawaban "YA" = 10 X 1.0 = 10

Jumlah jawaban "KURANG" = 2 X 0.5 = 1

Jumlah nilai = 11

Skor Bangunan = 11 / 34 x 100% = 32,35 %



Gambar 2. Rumah Salah Satu Warga Di Pulau Doom

Dari hasil penilaian dengan menggunakan formulir evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembokan) yang diadopsi dari FEMA (Federal Emergency Management Agency) yang telah dimodifikasi oleh Iman Satyarno (Satyarno, 2012) yang di dalamnya telah disesuaikan dengan kondisi bangunan di Indonesia, maka dapat disimpulkan nilai dari masing masing elemen struktur bangunan seperti ;

1. Gambar Rencana

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 9 \times 1.0 = 9$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 9$$

$$\text{Skor Bangunan} = 9/52 \times 100\% = 17,31\%$$
2. Denah

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 101 \times 1.0 = 101$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 101$$

$$\text{Skor Bangunan} = 101/104 \times 100\% = 97,12\%$$
3. Pondasi

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 176 \times 1.0 = 176$$

- $$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 8 \times 0.5 = 4}$$
- $$\text{Jumlah nilai} = 180$$
- $$\text{Skor Bangunan} = 180/260 \times 100\% = 69,23\%$$
4. Sloof

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 0 \times 1.0 = 0$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 0$$

$$\text{Skor Bangunan} = 0/312 \times 100\% = 0\%$$
 5. Kolom

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 0 \times 1.0 = 0$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 0$$

$$\text{Skor Bangunan} = 0/260 \times 100\% = 0\%$$
 6. Dinding

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 156 \times 1.0 = 156$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 156$$

$$\text{Skor Bangunan} = 156/156 \times 100\% = 100\%$$
 7. Ring Balok

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 0 \times 1.0 = 0$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 0$$

$$\text{Skor Bangunan} = 0/260 \times 100\% = 0\%$$
 8. Detail Tulangan Pada Pertemuan Ujung Balok dan Kolom

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 0 \times 1.0 = 0$$

$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 0$$

$$\text{Skor Bangunan} = 0/52 \times 100\% = 0\%$$
 9. Sambungan

$$\text{Jumlah jawaban "YA"} = 0 \times 1.0 = 0$$

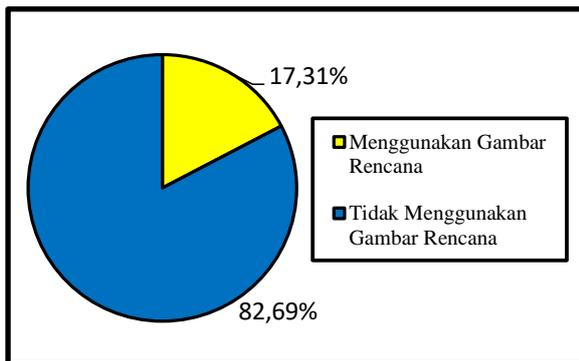
$$\underline{\text{Jumlah jawaban "KURANG"} = 0 \times 0.5 = 0}$$

$$\text{Jumlah nilai} = 0$$

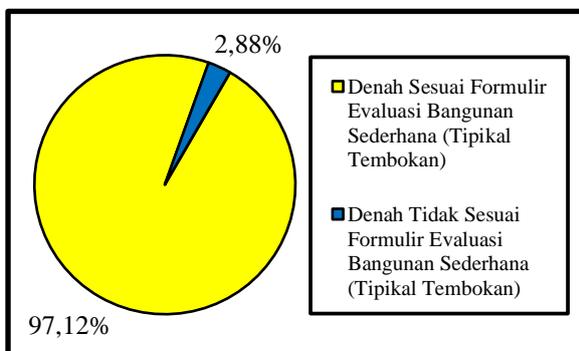
$$\text{Skor Bangunan} = 0/52 \times 100\% = 0\%$$
 10. Kuda – Kuda

Jumlah jawaban “YA” = 164 X 1.0
 = 164
Jumlah jawaban “KURANG” = 47 X 0.5
 = 23,5
 Jumlah nilai = 187,5
 Skor Bangunan = 187,5/260 x 100% =
 71,92%

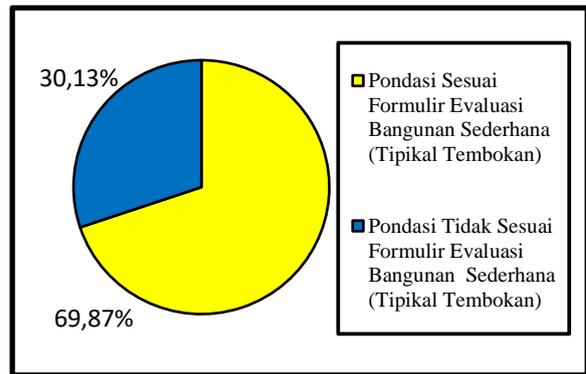
• **Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana Pulau Doom**



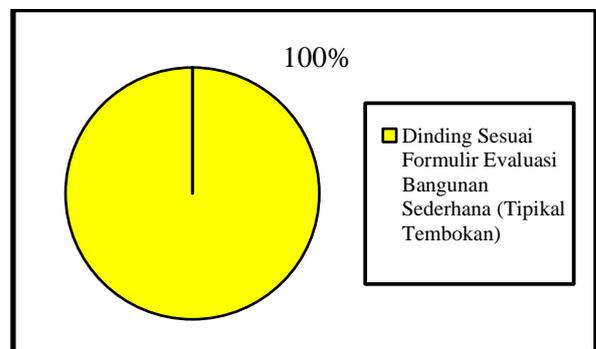
Gambar 2. Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) untuk penggunaan Gambar Rencana Bangunan pada Pulau Doom



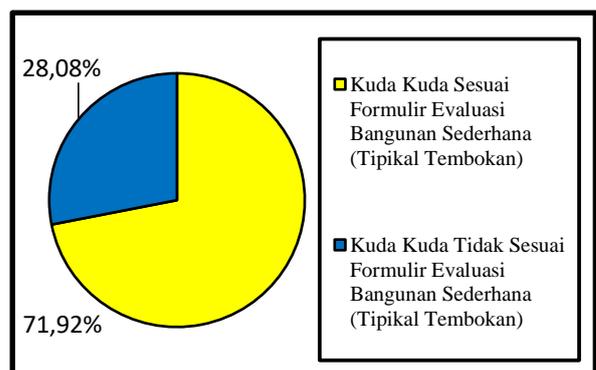
Gambar 3. Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) untuk penggunaan Denah Bangunan pada Pulau Doom



Gambar 4. Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) untuk penggunaan Pondasi Bangunan pada Pulau Doom



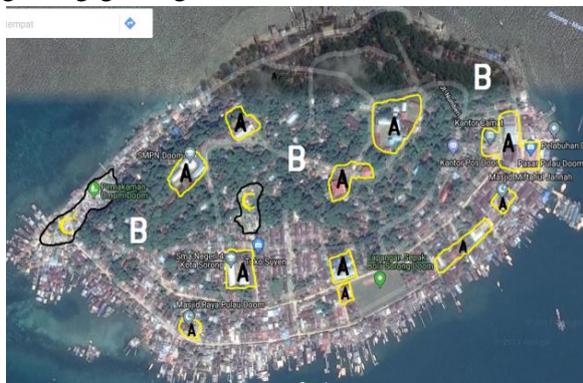
Gambar 5. Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) untuk penggunaan Dinding Bangunan pada Pulau Doom



Gambar 6. Presentase Evaluasi Bangunan Sederhana (Tipikal Tembokan) untuk penggunaan Kuda Kuda Bangunan pada Pulau Doom

Sesuai dengan hasil dari evaluasi dengan menggunakan formulir evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembokan), yang

diadopsi dari FEMA (Federal Emergency Management Agency) yang telah dimodifikasi oleh Iman Satyarno (Satyarno, 2012) yang di dalamnya telah disesuaikan dengan kondisi bangunan di Indonesia maka dapat diperoleh presentase di Pulau Doom adalah pelaksanaan struktur bangunan rumah pada elemen struktur pondasi 69,23%, sloof 0%, kolom 0%, dinding 100%, ring balok 0%, detail tulangan pada pertemuan ujung kolom dan balok 0%, sambungan 0%, denah 97,12%, gambar rencana 17,31%, kuda-kuda 71,92% dan gunung-gunung 0%.



Gambar 7. Peta Lokasi Mitigasi Pulau Doom

Keterangan ;

- A. Daerah yang sebagian besar bangunannya sudah memenuhi standar bangunan tahan gempa
- B. Daerah yang sebagian besar bangunannya belum memenuhi standar bangunan tahan gempa
- C. Daerah pemakaman umum Pulau Doom

Bangunan rumah tinggal masyarakat Pulau Doom masih jauh dari standar bangunan tahan gempa dikarenakan masih belum memperhatikan kelayakan struktur untuk bangunan rumah tahan gempa. Banyak elemen-elemen penting sebagai penahan gaya gempa yang belum diterapkan pada bangunan masyarakat untuk tipikal tembokan sederhana. Kebanyakan kelemahan yang ada pada bangunan masyarakat Pulau Doom adalah pada struktur utama, seperti sloof, kolom dan

ring balok. Untuk struktur sloof, kolom dan ring balok, masyarakat pada Pulau Doom masih menggunakan struktur kayu dibanding tulangan, itu karena masyarakat beranggapan lebih ekonomis menggunakan kayu dari pada tulangan karena tidak membutuhkan material lebih banyak untuk pengecoran sloof, kolom dan ring balok nantinya. Hampir semua bangunan rumah warga tidak memiliki sloof, sehingga ikatan yang memastikan bahwa struktur akan bergerak secara bersamaan jika terjadi goyangan gempa tidak bekerja dengan baik, dindingnyapun banyak yang tidak diplester atau hanya diplester di salah satu sisi saja baik itu didalam atau diluar rumah. Padahal plesteran mampu untuk menahan dinding dari kegagalan lentur ke luar bidang dinding jika terjadi goyangan gempa. Oleh sebab itu hal-hal tersebut menyebabkan resiko bangunan rumah tinggal masyarakat di Pulau Doom sangat tinggi tingkat kerusakannya terhadap bencana gempa bumi.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini, serta pembahasan dan analisis yang telah dijabarkan sebelumnya, serta mengacuh pada formulir evaluasi bangunan sederhana (tipikal tembokan), yang diadopsi dari FEMA (Federal Emergency Management Agency) yang telah dimodifikasi oleh Iman Satyarno (Satyarno, 2012) dapat disimpulkan bahwa :

1. Bangunan rumah pada Pulau Doom dapat dikatakan bahwa sebagian besar belum memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dalam persyaratan teknis bangunan tahan gempa. Bagian penting unsur penahan gaya gempa belum diterapkan pada bangunan masyarakat untuk tipikal tembokan sederhana. Struktur-struktur utama, seperti sloof, kolom dan ring balok kurang menjadi perhatian penting masyarakat, sehingga mereka hanya menggunakan struktur

- kayu di banding tulangan, dan banyak rumah yang tidak memiliki sloof.
2. Hasil analisis deskriptif data menunjukkan presentase di Pulau Doom yaitu pelaksanaan struktur bangunan rumah pada elemen struktur pondasi 69,23%, sloof 0%, kolom 0%, dinding 100%, ring balok 0%, detail tulangan pada pertemuan ujung kolom dan balok 0%, sambungan 0%, denah 69,87%, kuda-kuda 71,92% dan gunung-gunung 0%.
 3. Berikut alasan kenapa rumah tinggal sederhana yang telah diteliti masih banyak yang masuk kategori kurang sesuai dan tidak sesuai:
 - a. Kurangnya sosialisasi pemerintah terhadap bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa yang sesuai pedoman teknis rumah dan bangunan gedung tahan gempa, sehingga banyak masyarakat yang tidak mengetahuinya.
 - b. Kurangnya sosialisasi pemerintah terhadap bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa yang sesuai pedoman teknis rumah dan bangunan gedung tahan gempa, khususnya kepada tenaga ahli bangunan, dan,
 - c. Kebanyakan masyarakat membangun secara spontan, berdasarkan kebiasaan setempat, terkendala hal biaya serta waktu, dan pelaksanaannya mengikuti cara-cara masa lalu.

5. REFERENSI

- DetikNews - *Gempa 6,8 SR Guncang Sorong, Papua Barat* - (news.detik.com/berita/.../gempa-68-sr-guncang-sorong-papua-barat diakses tanggal 21 Mei 2017)
- Republik Indonesia. 2008. ____, Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Nomor 04 tahun 2008

- tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- Satyarno, Iman. 2012. *Evaluasi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Struktur*. UGM. Yogyakarta.
- Tanzil, 2014. *Pulau Doom Papua Barat* (<http://www.pasirpantai.com/papua/pulau-doom-sorong-papua/> tanggal 21 Mei 2017)
- UU RI Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana