

EVALUASI SISTEM MITIGASI PENANGANAN BENCANA GEMPABUMI DI KECAMATAN BANTUL PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Lenni Kartika Indah¹⁾, Bambang Triatmodjo²⁾, Radianta Triatmadja²⁾

¹⁾Dinas Pekerjaan Umum Kota Kendari Sulawesi Tenggara

²⁾Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik, UGM – Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta

ABSTRACT

A tectonic earthquake in Bantul Regency, Yogyakarta occurred at the magnitude of 5.9 Richter Scale just before 05.54 p.m. The earthquake duration was only about one minute but killed thousands of inhabitants, destroyed uncountable number of settlement buildings and damaged other buildings of about billions rupiahs. This fact showed that disaster mitigation system has not been effective to minimize disaster impact. To absolutely prevent the earthquake disaster to happen is indeed very impossible to do. But humans can seek efforts to take preventive measures to reduce the adverse impact of the earthquake before it occurs again. Therefore, it is necessary to carry out the system of disaster mitigation so that victims and material losses resulted from the earthquake disaster can be minimized.

The research objective is to obtain the physical conditions and problems faced by Bantul Regency after the earthquake disaster, to evaluate the exercise of earthquake management, and finally to search solutions in anticipating the occurrence of the earthquake disaster. It is expected that in the future, the response and the willingness of dealing similar disaster can be prepared. A field research is conducted by using three techniques including observation, interview, and questionnaire given to village apparatuses and local society. A bottomup approach is used to ensure that the system to be developed can actually reflect the emergent needs of the community.

The result of the research indicates that it is necessary to carry out several alternatives for immediate prevention and comprehensive handling of earthquake disaster by meeting objectives in appropriate strategy of mitigating measure priorities. The first priorities are given to constructing measures or structuring enduring-to-earthquake houses with priorities rank given to forming elements of enduring-to-earthquake building. The first is the frame structures (sloof, column, and block), the roof elements, and the foundation elements, the second is the measures of social aids giving, and the third is the measures of community development with education and training. The fourth is measures of economic development, and, finally, the fifth is the measures of instance and managerial development (early warning system). It is expected that the objectives of the priority strategy can help society to take any appropriate measures in anticipating the risks of earthquake disaster.

Keywords : Earthquake - Victims - Mitigating Measure

PENDAHULUAN

Gempabumi *Tektonik* yang ber-episenter di Bantul Propinsi DIY dengan besaran 5,9 Skala Richter pada tanggal 27 Mei 2006 jam 05.54 WIB, dikedalaman 33 km, Magnitude 5,9 Mb. Posisi episentrum pada koordinat 8,26 Lintang Selatan dan 110,33 Bujur Timur, atau pada jarak 38 km selatan Yogyakarta. Gempa mengakibatkan lebih 6000 (enam ribu) jiwa tewas, dan ribuan penduduk luka berat dan luka ringan. Gempa juga telah

meluluhlantakkan beberapa bangunan pemukiman dan merusak infrastruktur dan bangunan yang bernilai triliyuan rupiah. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mitigasi bencana belum efektif dilakukan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan tersebut. Untuk mencegah bencana gempabumi secara mutlak memang sangat mustahil untuk dilakukan. Namun manusia bisa berusaha mengambil tindakan-tindakan untuk mengurangi pengaruh dari suatu bahaya sebelum

gempabumi itu terjadi lagi. Untuk itu perlu dilakukan strategi mitigasi bencana sehingga korban jiwa dan kerugian materil akibat bencana alam gempabumi dapat diminimalisir.

MITIGASI (Reduksi)

Tindakan-tindakan yang bertujuan untuk mereduksi dampak bencana baik dampak ke komunitas yaitu jiwa, harta benda, maupun dampak ke infrastruktur. Dalam kaitan dengan waktu, tindakan mitigasi hampir mirip dengan tindakan preventif (Kodoatie, Robert J., dan Sjarief Roestam, 2006).

Rencana tindakan untuk mitigasi bencana untuk negara-negara berkembang dalam 10 petunjuk prinsip mitigasi bencana seperti dalam Tabel 1.

PENGANTAR KONSEP-KONSEP MITIGASI

Konsep mitigasi bencana dalam perencanaan pembangunan bisa melindungi prestasi pembangunan dan membantu masyarakat dalam melindungi diri sendiri. Konsep mitigasi meliputi (Coburn, Spence dan Pomonis, 1994) :

1. Tahap pertama yang penting dalam setiap strategi mitigasi adalah memahami sifat bahaya-bahaya yang mungkin akan dihadapi.
2. Daftar dan urutan bahaya-bahaya sesuai dengan kepentingan untuk setiap negara dan daerah, bahkan bahaya bencana bisa bervariasi dari desa ke desa. Kajian-kajian dan pemetaan bisa membantu mengidentifikasi bahaya-bahaya yang paling signifikan di setiap area.
3. Memahami bahwa setiap bahaya memerlukan pemahaman tentang :

Tabel 1. Sepuluh petunjuk prinsip mitigasi bencana (ADB, 1990)

No.	Uraian	Substansi (Aspek)
1.	Bencana memberikan kesempatan yang langka dan khusus untuk memperkenalkan tindakan mitigasi.	Inisiasi
2.	Mitigasi dapat diperkenalkan dengan 3 macam konteks : rekonstruksi, investasi baru dan kondisi lingkungan yang ada. Masing-masing menunjukkan kesempatan yang berbeda untuk mengenalkan tindakan-tindakan mitigasi.	
3.	Tindakan mitigasi adalah kompleks dan interdependen, dan mencakup tanggung jawab yang besar dan luas. Oleh karena itu kepemimpinan yang efektif dan koordinasi adalah penting untuk menciptakan keberhasilan.	
4.	Mitigasi akan menjadi sangat efektif jika tindakan-tindakan mitigasi bencana disebarluaskan melalui variasi-variasi kegiatan-kegiatan atau aktifitas-aktifitas terpadu.	Pengelolaan
5.	Tindakan mitigasi aktif yang mengandalkan pada insentif akan lebih efektif daripada tindakan mitigasi pasif yang berdasarkan hukum dan pengendalian yang ketat.	
6.	Mitigasi harus terintegrasi dan tidak terisolasi atau terabaikan dari elemen perencanaan bencana terkait, seperti kesiap-siagaan, pertolongan dan rekonstruksi. Artinya mitigasi merupakan bagian integral yang penting dari proses pengelolaan bencana.	
7.	Dalam kondisi sumber daya yang terbatas, prioritas harus diberikan untuk perlindungan kelompok sosial penting, pelayanan kritis dan sektor-sektor ekonomi vital.	Penentuan Prioritas
8.	Tindakan mitigasi perlu dimonitor dan dievaluasi secara kontinyu untuk merespon perubahan pola-pola bencana, kerentanan dan sumber daya.	Monitoring dan evaluasi
9.	Tindakan mitigasi harus berkelanjutan sehingga mencegah timbulnya rasa apatis masyarakat selama waktu yang panjang antara bencana-bencana besar.	Institusionalisasi
10.	Komitmen politis adalah penting untuk permulaan (inisiasi) dan pemeliharaan kelangsungan (keberlanjutan) mitigasi.	

- a. Penyebab-penyebabnya.
 - b. Penyebaran geografisnya, ukuran atau keparahan, dan kemungkinan frekuensi kemunculannya.
 - c. Mekanisme kerusakan fisik.
 - d. Elemen-elemen dan aktivitas yang paling rentan terhadap kerusakan.
 - e. Kemungkinan konsekuensi sosial dan ekonomi dari bencana.
4. Mitigasi tidak hanya menyelamatkan hidup dan yang terluka dan mengurangi kerugian-kerugian harta benda, akan tetapi juga mengurangi konsekuensi-konsekuensi yang saling merugikan dari bahaya-bahaya alam terhadap aktivitas-aktivitas ekonomi dan sosial.
 5. Jika sumber-sumber mitigasi terbatas, maka harus ditargetkan pada yang paling efektif untuk elemen-elemen yang paling rentan dan mendukung tingkat aktivitas-aktivitas masyarakat yang ada.
 6. Penilaian kerentanan merupakan aspek penting dari perencanaan mitigasi yang efektif. Kerentanan secara tidak langsung menyatakan kerawanan terhadap kerusakan fisik dan kerusakan ekonomi dan kurangnya sumber daya untuk pemulihan yang cepat.
 7. Untuk mengurangi kerentanan fisik elemen-elemen yang lemah bisa dilindungi atau diperkuat. Untuk mengurangi kerentanan institusi-institusi sosial dan kativitas-aktivitas ekonomi, infrastruktur perlu dimodifikasi atau diperkuat atau pengaturan-pengaturan institusi dimodifikasi.
 8. Elemen-elemen yang paling beresiko
 - a. Kumpulan bangunan yang lemah dengan tingkat hunian yang tinggi.
 - b. Tanah, pecahan batu, dan bangunan dari batu tanpa diperkuat kerangka.
 - c. Bangunan-bangunan dengan atap yang berat.
 - d. Bangunan-bangunan tua.
 - e. Bangunan dengan kualitas rendah atau dengan konstruksi yang cacat.
 - f. Bangunan-bangunan tinggi yang jauh dari gempabumi, dan bangunan-bangunan yang dibangun diatas tanah lembek, bangunan-bangunan yang ditempatkan pada lereng-lereng yang lemah.
 - g. Infrastruktur diatas tanah atau tertanam didalam tanah-tanah yang mengalami perubahan bentuk.
 - h. Pabrik-pabrik industri dan kimia juga mendatangkan resiko sekunder.
9. Strategi-strategi mitigasi utama
 - a. Rekayasa bangunan-bangunan untuk menahan kekuatan getaran.
 - b. Undang-undang bangunan gempa dan peraturan tata guna tanah.
 - c. Kepatuhan terhadap persyaratan-persyaratan undang-undang bangunan dan dorongan akan standar kualitas bangunan yang lebih tinggi.
 - d. Konstruksi dari bangunan-bangunan sektor umum yang penting menurut standar tinggi dari rancangan teknik sipil.
 - e. Memperkuat bangunan-bangunan penting, yang diketahui rentan.
 - f. Perencanaan lokasi untuk mengurangi kepadatan penduduk didaerah-daerah geologi yang diketahui dapat melipatgandakan getaran bumi.
 - g. Asuransi.
 - h. Penetapan zona gempa.
 10. Partisipasi masyarakat
 - a. Konstruksi bangunan tahan gempa dan keinginan untuk bertempat tinggal didalam rumah yang aman terlindung dari kekuatan gempa.
 - b. Kesadaran akan resiko gempabumi.
 - c. Aktivitas-aktivitas dan pengaturan isi bangunan dilakukan dengan selalu mempertimbangkan adanya kemungkinan getaran bumi.
 - d. Sumber-sumber kebakaran yang terbuka, peralatan yang berbahaya dan sebagainya dibuat stabil dan aman.
 - e. Pengetahuan tentang apa yang harus dilakukan pada saat terjadi gempa.

- f. Partisipasi dalam latihan-latihan gempa-bumi, praktek-praktek, program-program kesadaran umum.
- g. Kelompok-kelompok aksi masyarakat terhadap perlindungan sipil. pelatihan pemadam kebakaran dan bantuan pertama.
- h. Persiapan memadamkan kebakaran, alat-alat penggalian, dan peralatan perlindungan sipil lainnya.
- i. Rencana pelatihan anggota-anggota keluarga pada tingkat keluarga.

METODE BOTTOM-UP

Pendekatan *bottom-up* yaitu Sistem Informasi menerima tanggapan dari kebutuhan nyata yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Tujuan pendekatan metoda ini untuk menjamin agar sistem yang akan dikembangkan benar-benar mencerminkan kebutuhan pemakai.

LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Bantul yang mempunyai luas wilayah 21,95 km², yang terdiri dari 5 desa/kelurahan (BPS, 2004) yaitu. desa Sabdodadi, Palbapang, Ringinharjo, Bantul dan desa Trirenggo (Gambar 1).

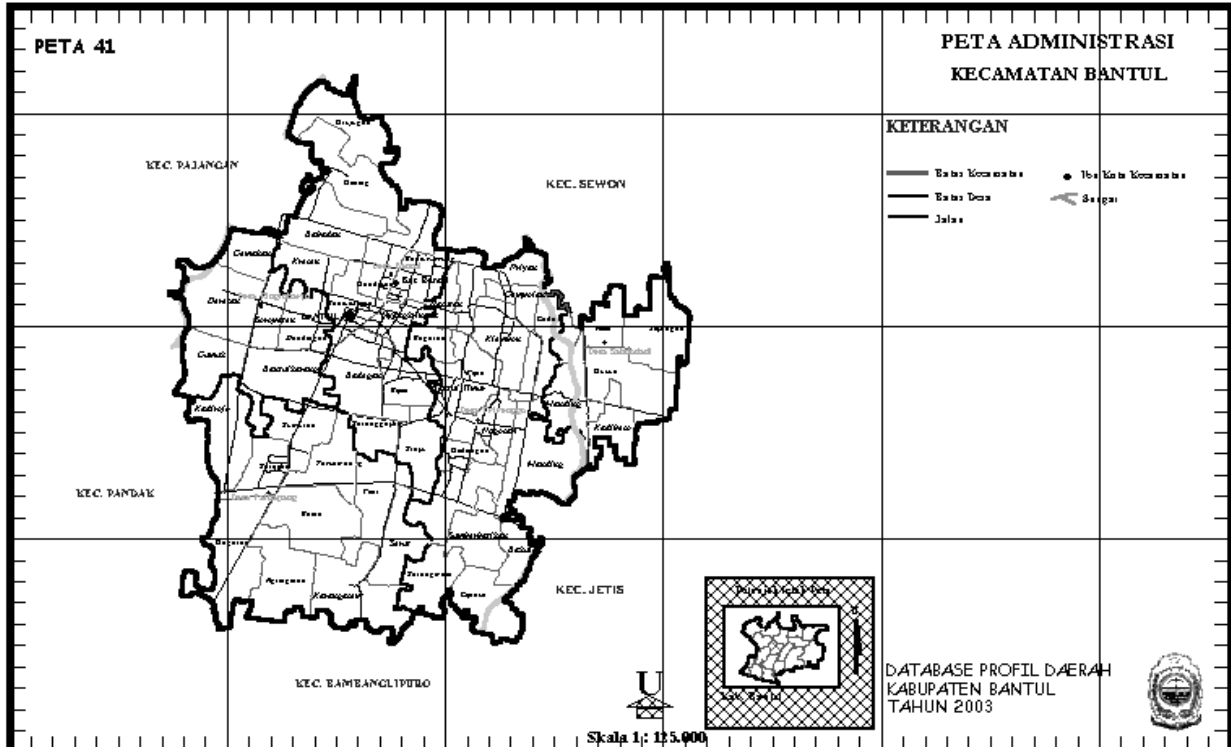
KETERSEDIAAN DATA

1. Data Primer

Data primer diperoleh langsung dari hasil pengamatan, wawancara/kuisisioner. Total jumlah responden adalah 50 responden yang terdiri dari aparat desa/kelurahan dan masyarakat.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan pengumpulan data-data pendukung seperti . data pustaka di peroleh dari literatur-literatur, publikasi seminar, makalah dari internet dan media cetak/elektronik yang dapat dipertanggung-jawabkan.



Gambar 1. Peta Kecamatan Bantul

LANGKAH PENELITIAN

Dalam penelitian ini, ada 4 (empat) tahapan yang dilakukan, adalah:

1. Tahap awal melakukan pemilihan lokasi, penentuan sample, penyiapan kuisisioner, studi pustaka dan pembahasan metodologi yang akan dipakai.
2. Kegiatan pengumpulan data dan penentuan kriteria pengamatan, meliputi aspek teknis (kerusakan bangunan dan jumlah korban) dan aspek non teknis (sosial, ekonomi, upaya perbaikan dan sistem IMB pasca bencana).

Data kerusakan bangunan dan jumlah korban jiwa didapat dari pengamatan langsung di lapangan dan dari instansi pemerintah terkait, sedangkan data non teknis diperoleh dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuisisioner pada responden.

3. Penyusunan perencanaan dan pelaksanaan strategi mitigasi adalah :
 - a. Pengelompokan data, menjadi dua aspek, yaitu aspek non teknis dititikberatkan pada pengaruh kerusakan bangunan terhadap perubahan sosial ekonomi masyarakat dan upaya perbaikan-perbaikan, serta sistem pengurusan IMB pasca bencana. Kriteria penilaian berdasarkan efektif tidaknya sistem mitigasi terhadap keinginan langsung dari masyarakat. Aspek teknis dititikberatkan elemen-elemen yang paling beresiko terhadap bahaya gempabumi. Kriteria penilaian aspek ini lebih pada analisis dalam menilai kekuatan dan kelemahan sample bangunan.
 - b. Proses Evaluasi Data, dengan memanfaatkan semua data/informasi, yang kemudian data dievaluasi dengan cara dipadukan dan diberi penilaian berdasarkan studi pustaka/literatur, untuk memberikan dasar-dasar teoritis dan acuan dalam memberikan rekomendasi metode mitigasi dan penanganan bencana gempabumi kepelaksanaan yang lebih baik.
 - c. Tahap Perumusan, dari hasil analisa maka dibuat suatu peringkat sasaran strategi prioritas mitigasi yang kemungkinan dapat dikembangkan.

4. Tahap penyajian hasil, disajikan dalam bentuk rekomendasi urutan strategi prioritas mitigasi dan penanganan bencana gempabumi di daerah penelitian dan strategi memperkuat bangunan rumah tinggal sederhana agar tahan gempa yang konsepnya dijabarkan dalam bentuk alternatif pembangunan rumah sederhana tahan gempa.

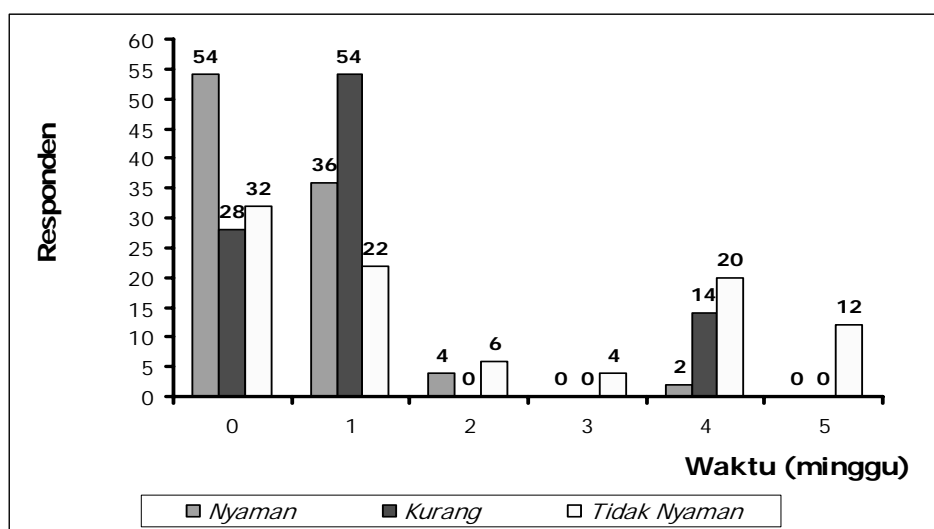
HASIL PENELITIAN

1. Kajian mitigasi dan dampak kerusakan terhadap sosial ekonomi masyarakat
 - a. Sistem peringatan dini kepada khalayak ramai masih cukup sulit, dan tidak memungkinkan untuk meramalkan munculnya gempabumi dalam jangka pendek dengan tepat.
 - b. Sistem komunikasi dengan penggunaan kentongan tidak efektif (40%) bagi penduduk yang rumahnya langsung runtuh/robok.
 - c. Korban bencana gempa bumi di Kec. Bantul 247 meninggal, rumah rusak total (4.708), rusak berat (7.338), dan rusak ringan (3.301).
 - d. Perubahan sosial ekonomi masyarakat sebagai akibat banyaknya rumah rusak dan runtuh, mengakibatkan penduduk terpaksa menjadi pengungsi (86%) dan aktifitas ekonomi terhenti (48%).
 - e. Inisiatif masyarakat dalam upaya rehabilitasi dan rekonstruksi pemukiman lingkungan, dilakukan dengan pengelolaan secara sendiri/individu (38%), gotong royong (48%), pengelolaan secara individu dan gotong royong (18%).
 - f. Total IMB yang masuk ke UPTSA/PU yang telah ditangani KMK/*Fastek* sekitar 50%, dan yang tertahan di kelurahan maupun di KMK masih 25%, dan yang masuk POSYANIS Kecamatan Bantul sekitar 25%. Masalah yang ada adalah blangko IMB lama tanpa materai, sehingga menghambat kelancaran pengurusan ke kecamatan, keterbatasan tenaga untuk memproses IMB di tingkat kecamatan sehingga terjadi penumpukan

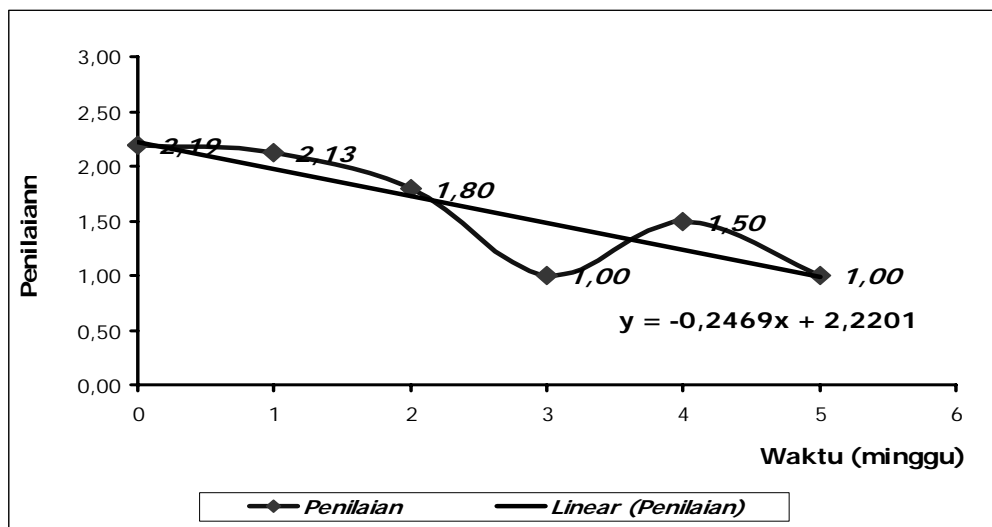
- berkas, anggaran pendampingan belum ada, sehingga biaya operasional dibebankan kepada petugas, penyediaan gambar teknik yang diharapkan dari KMK, ternyata sangat sulit untuk ditemui, sehingga mengalami keterlambatan dalam pengerusan IMB.
- g. Sebagian besar bangunan yang rusak dan roboh yang ditemui dapat berupa salah satu atau kombinasi dari kerusakan bagian atap (32%), kerusakan dinding (36%) dan pondasinya (32%).
- h. Penyebab kegagalan bangunan rumah tembokan:
- 1) Menggunakan semen tradisional (54%) dan batu bata/kayu produksi tradisional (74%)
 - 2) Belum menggunakan struktur tahan gempa (70%)
 - 3) Tidak ada perkuatan disetiap sudut pertemuan dinding (18%), kuda-kuda atap hanya ditumpangkan ditembok (26%)
 2. Evaluasi sistem mitigasi dan Evaluasi dampak bencana di Kecamatan Bantul
 - a. Mengingat sifat serangan terjadinya gempa bumi secara seketika dan pertimbangan besarnya jumlah korban tewas dan luka-luka serta besarnya tingkat kerusakan yang ditimbulkan, sehingga dinilai bahwa sistem peringatan dini berupa informasi terjadinya gempa *tidak efektif*.
 - b. Sosial masyarakat, kebanyakan warga terpaksa jadi pengungsi dan tinggal ditenda-tenda darurat (86%),

Tabel 2. Tingkat kenyamanan tinggal dalam tenda-tenda darurat

Minggu	Nyaman	Kurang	Tidak Nyaman	Jumlah	Penilaian
0	54	28	32	114	2,19
1	36	54	22	112	2,13
2	4	0	6	10	1,80
3	0	0	4	4	1,00
4	2	14	20	36	1,50
5	0	0	12	12	1,00
Jumlah	96	96	96	288	9,62



Gambar 2. Grafik tingkat kenyamanan pengungsi tinggal di tenda



Gambar 3. Grafik penilaian tingkat kenyamanan pengungsi tinggal ditenda

Standar penilaian : Nyaman = $2 < x \leq 3$
 Kurang nyaman = $1 < x \leq 2$
 Tidak nyaman = ≤ 1

Tabel 3. Kriteria penilaian :

Nyaman	Kurang	Tidak Nyaman
<ul style="list-style-type: none"> - Rumah tinggal telah runtuh (30%) atau rusak berat (tidak layak huni) (70%), - tingkat Trauma (34%) gempa masih tinggi , - persediaan bahan makanan masih mencukupi, - persediaan air bersih masih dapat ditangani, - kondisi lingkungan belum mempengaruhi kesehatan, - masalah iklim masih dapat diterima, dan - penyaluran bantuan logistik masih cepat dan lancar (72%). 	<ul style="list-style-type: none"> - rumah tinggal telah runtuh 30% atau rusak berat (tidak layak huni) (70%), - tingkat Trauma (34%) gempa masih tinggi, - persediaan makanan masih mencukupi, - persediaan air bersih terbatas, - kondisi lingkungan mulai tidak sehat, - iklim didalam dan luar tenda mulai kurang nyaman - kurang lancarnya penyaluran bantuan logistik (26%). 	<ul style="list-style-type: none"> - rumah tinggal telah runtuh (30%) atau rusak berat (tidak layak huni) (70%), - tingkat Trauma (34%) gempa mulai menurun, - persediaan Bahan makanan mulai terbatas (18%), - persediaan air bersih terbatas (4%), - kondisi lingkungan tidak sehat (58%), - iklim didalam dan luar tenda telah berpengaruh pada kesehatan (18%), - penyaluran bantuan logistik lambat dan kurang lancar (26%).

Pada Gambar 3 menunjukkan :

- 1) Penilaian masa nyaman yaitu selama 2 minggu,
- 2) Penilaian masa kurang nyaman yaitu lebih dari 2 hingga 3 minggu
- 3) Penilaian masa tidak nyaman yaitu lebih dari 3 minggu.

Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa penanganan bencana dari segi penanganan sosial masyarakat belum efektif dalam melindungi dan meringankan penderitaan masyarakat.

- c. Ekonomi masyarakat, dampak bencana gempa bumi juga mengakibatkan aktifitas kehidupan disektor ekonomi terhenti

(48%), kehilangan rumah usaha (14%) dan hancurnya sumber penghidupan sehingga daya beli warga sangat rendah. Berdasarkan hasil kuisioner menunjukkan bahwa penanganan ekonomi masyarakat *belum efektif* dalam melindungi perekonomian masyarakat agar dapat cepat pulih seperti sediakala.

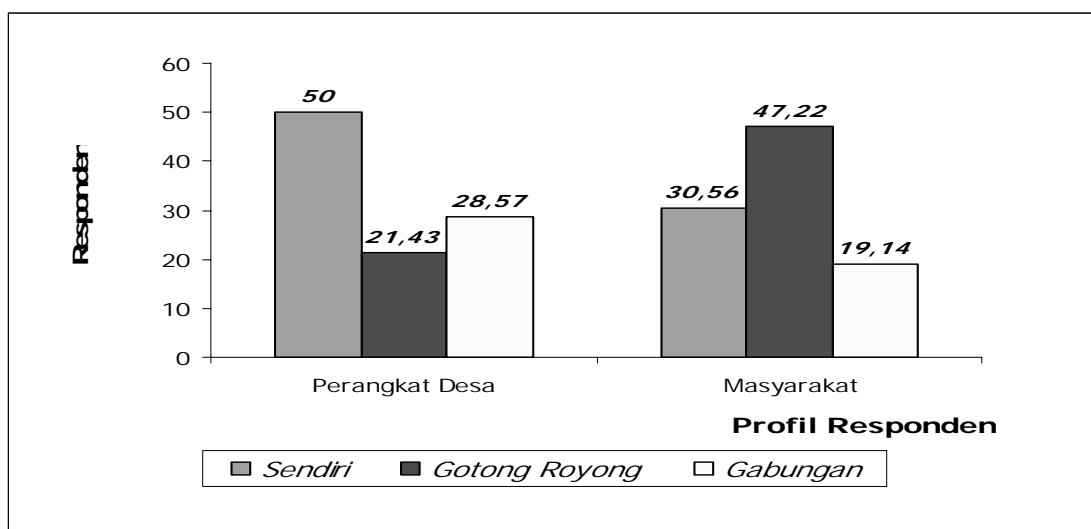
d. Inisiatif Masyarakat Dalam Pengelolaan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Bangunan Rumah

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa pengelolaan rehabilitasi dan rekonstruksi rumah untuk masyarakat di kecamatan Bantul yang *efektif* adalah gotong royong.

e. Sistem pengurusan perijinan mendirikan bangunan (IMB) pasca bencana.

Tabel 4. Sistem pengelolaan rehabilitasi dan rekonstruksi rumah tahan gempa.

No.	Profil Responden	Pengelolaan Sendiri	Gotong Royong	Gabungan (sendiri + Gotong royong)	Jumlah
1	Perangkat Desa	50	21,43	28,57	100
2	Masyarakat	30,56	47,22	19,14	96,92



Gambar 4. Grafik sistem pengelolaan perbaikan rumah sederhana

Tabel 5. Jumlah aplikasi IMB dan masyarakat yang dilayani di Kecamatan Bantul (Pemda Kecamatan Bantul, 2007)

No.	Parameter Progres	Bulan		Total
		Pebruari	Maret	
1	Masyarakat yang meminta informasi IMB	15	53	68
2	Jumlah aplikasi yang masuk	0	343	343
3	Jumlah aplikasi yang diterima	0	287	287
4	Jumlah aplikasi yang ditolak	0	58	58
5	Jumlah aplikasi yang memakai gambar prototipe	0	66	66
	Jumlah	15	807	822

Kendala pengurusan IMB yang timbul di kecamatan Bantul menunjukkan belum sepenuhnya efektif dalam memberikan motivasi kepada masyarakat untuk dapat mengajukan IMB di Kecamatan.

- f. Jenis kerusakan bangunan dari segi *arsitektur*, ditemui banyak bangunan permanen beratap genteng, dibuat dalam denah bentuk segi empat (100%), namun atap, dinding dan elemen bukaannya tidak satu kesatuan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa

sebagian besar rumah tembokan sangat rentan terhadap guncangan gempa.

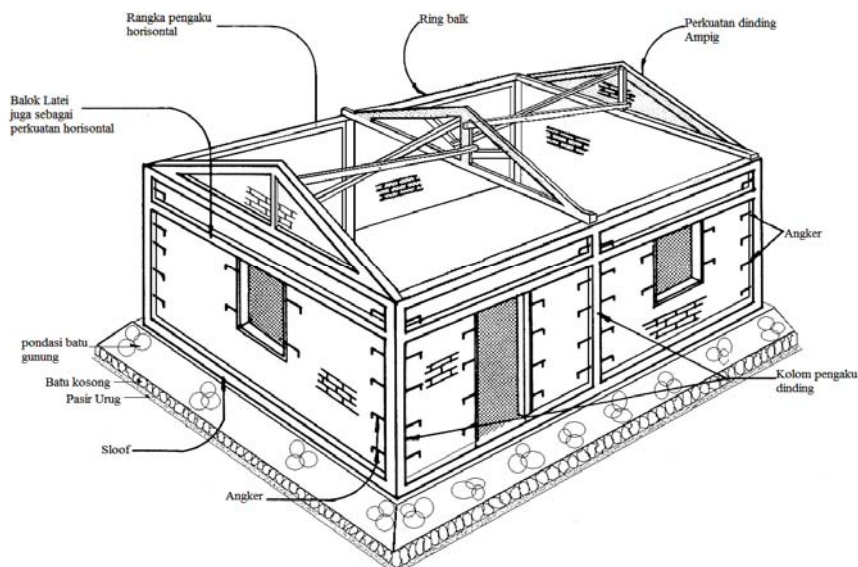
- g. Penyebab kegagalan bangunan ditinjau dari penggunaan bahan bangunan dan struktur

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar rumah masyarakat menggunakan mutu bahan bangunan dibawah standar, dan menggunakan metode konstruksi atau sistem perkuatan yang tidak memadai, atau belum menggunakan struktur rumah tahan gempa.

Tabel 6. Persentase penyebab kegagalan bangunan rumah tinggal

No	Faktor	Persentase
1	Tidak menggunakan pondasi	8%
2	Bangunan rumah tinggal belum memenuhi standar minimum untuk konstruksi rumah tahan gempa	70%
3	Menggunakan material semen tradisional	54%
4	Menggunakan material batu/kayu produksi tradisional	74%
5	Jenis-jenis kerusakan yang ditemui	
	Genteng melorot	6%
	Kuda-kuda atap rusak	26%
	Dinding retak	10%
	Kerusakan sudut pertemuan dinding	18%
	Plesteran rusak	6%
	Kerusakan sekitar bukaan	2%
	Kerusakan Pondasi	32%

ALTERNATIF SYARAT MINIMUM RUMAH TAHAN GEMPA



Gambar 5. Syarat minimum bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa

Tabel 7. Syarat minimum rumah tahan gempa

Atap	Struktur Rangka	Dinding	Pondasi
<ul style="list-style-type: none"> - Penutup atap harus diikat padaudukannya - Rangka kuda-kuda harus kuat menahan beban atap - Rangka kuda-kuda perlu diangkerkan pada pendukungnya yaitu pada kolom atau ring balk agar kokoh dan kuat menahan pengaruh angin - Pada arah memanjang atap harus diperkuat dengan ikatan angin antara rangka kuda-kuda. 	<p>KOLOM</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bangunan sebaiknya menggunakan kolom beton bertulang - Kolom diangker pada <i>sloof</i> atau diteruskan pada pondasi - Setiap bagian ujung atas kolom diikat/disatukan dengan <i>ringbalk</i>. - <i>Sloof</i>, balok dan kolom disarankan memiliki hubungan kuat dan kokoh. <p>BALOK</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balok terdiri dari <i>Ring Balk</i> dan balok latei, sebagai penguat horisontal, - <i>Ring balk</i> perlu diikat pada kolom sehingga dinding kuat 	<ul style="list-style-type: none"> - Disetiap pertemuan dinding diberi perkuatan kolom praktis - Dinding diangkerkan pada kolom - Dinding ampig memerlukan perkuatan rangka beton bertulang - Dinding diberi kolom dan balok pengikat - Jumlah lebar bukaan dalam satu bidang sebaiknya tidak lebih dari setengah panjang dinding, bila terjadi sebaiknya diberi penguat dinding seperti balok latei. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dasar pondasi terletak > 50 cm dibawah permukaan tanah sampai mencapai tanah asli yang keras - Pondasi dibuat menerus keliling bangunan tanpa terputus - Pondasi perlu dipasang balok pengikat/<i>sloof</i> disepanjang pondasi - <i>Sloof</i> dari beton bertulang diangkerkan (\varnothing min 12 mm) ke pondasi pada tiap jarak 1,50 m.

TINGKAT SASARAN STRATEGI PRIORITAS

1. Elemen Pembentuk Rumah Tahan Gempa

Tabel 8. Tingkat sasaran strategi prioritas elemen bangunan tahan gempa

No	Faktor	Elemen Bangunan	Pondasi	Struktur Rangka	Atap
I.	Pengaruh elemen terhadap kekuatan bangunan dalam menahan gaya lateral dan gaya guncangan		2	3	4
II.	Sistem pendetailan pengerjaan elemen		2	4	4
III.	Pengaruhnya terhadap kekuatan struktur bangunan		3	4	3
IV.	Unsur pembentuk elemen menggunakan material/bahan bangunan yang berkualitas dan sesuai komposisi campurannya		3	4	4
V.	Pengaruh elemen dengan perkuatan elemen yang lain		4	4	4
VI.	Pengaruh kerusakan elemen dengan elemen pembentuk lain		4	3	2
	Total		18	22	21
	Alternatif Prioritas		III	I	II

Penilaian Faktor =	Penting (pengaruhnya besar)	= 4
	Cukup penting (pengaruhnya sedang)	= 3
	Kurang penting (pengaruhnya kecil)	= 2

2. Sistem Mitigasi Bencana Gempabumi

Tabel 9. Tingkat sasaran strategi prioritas mitigasi bencana gempabumi

No	Faktor Strategi	Bobot	Nilai	Tingkat Prioritas		Tindakan-Tindakan Mitigasi
				Jumlah	Peringkat	
1	Sosialisasi tentang pengetahuan resiko gempabumi dan pengelolaan penanggulangan bencana gempabumi	7,14	1	14,29	III	Tindakan Masyarakat (Pendidikan & Pelatihan)
2	Penyuluhan dan pelatihan mengenai program upaya penyelamatan dan kewaspadaan masyarakat terhadap gempabumi	7,14	1			
3	Persiapan dan penyediaan peralatan untuk peringatan bahaya kegempaan dan peralatan perlindungan masyarakat lainnya ditingkat desa/kelurahan (tenda,tikar, dll)	7,14	1	7,14	V	Tindakan Institusi dan Manajemen (Sistem Peringatan Dini)
4	Peningkatan penanganan dan pelayanan pengungsi korban bencana gempabumi	28,57	2	57,14	II	Tindakan Sosial
5	Penyediaan anggaran pengelolaan bencana ditingkat desa/kelurahan	14,29	1	14,29	IV	Tindakan Ekonomi
6	Sosialisasi mengenai standar bangunan tahan gempa	35,71	3	107,14	I	Tindakan Konstruksi
Jumlah		100				

Sistem Penilaian Faktor = Pengaruhnya Besar = 3 (> 30)
 Pengaruhnya Sedang = 2 (20>x≥30)
 Pengaruhnya Kecil = 1 (≤20)

KESIMPULAN

1. Sistem mitigasi pasca gempabumi 27 Mei 2006 di kecamatan Bantul belum efektif dalam upaya pengurangan bahaya bencana gempa, yang disebabkan karena sistem informasi terjadinya gempa dan sistem komunikasi yang menggunakan kentongan tidak efektif sebagai pendukung sistem mitigasi mengingat sifat serangan gempabumi terjadi secara seketika, juga disebabkan karena kurangnya kesadaran dan pemahaman/pengetahuan masyarakat akan resiko bencana gempabumi khususnya yang bermukim di wilayah kawasan rawan gempa-bumi.
2. Penanggulangan bencana dari segi penanganan sosial ekonomi masyarakat belum efektif dalam mereduksi beban penderitaan korban bencana gempabumi.
3. Upaya masyarakat dalam pengelolaan lingkungan permukiman, dilakukan dengan semangat tradisi gotong royong dengan cara bergiliran.
4. Sistem perijinan mendirikan bangunan (IMB) di kecamatan Bantul menunjukkan belum

sepenuhnya fektif dalam memberikan motivasi kepada masyarakat untuk dapat mengajukan IMB di Kecamatan.

5. Banyak ditemui elemen pembentuk rumah tidak dibuat dalam satu kesatuan.
6. Penyebab kegagalan bangunan rumah karena mutu bahan bangunan dibawah standar, dan menggunakan sistem perkuatan yang tidak memadai.
7. Alternatif pencegahan bahaya bencana gempa-bumi, adalah memenuhi prosedur bangunan tahan gempa yang benar, dengan urutan prioritas elemen pembentuk bangunan tahan gempa, yaitu struktur rangka (sloof, kolom dan balok) untuk menahan gaya horisontal atau gaya lateral, yang kemudian disusul elemen atap dan elemen pondasi.
8. Penanggulangan bencana alam gempabumi secara komprehensif dilakukan dengan memenuhi urutan sasaran strategi prioritas tindakan mitigasi yaitu prioritas pertama tindakan konstruksi (membuat bangunan tahan gempa) yang disusul tindakan sosial (penanganan dan pelayanan pengungsi), tindakan masyarakat

(pendidikan dan pelatihan), tindakan ekonomi, dan tindakan instansi & manajemen (sistem peringatan dini).

SARAN-SARAN

Untuk mengefektifkan sistem mitigasi dan penanganan bencana gempa bumi berdasarkan keinginan masyarakat (*Bottom-Up*) dapat dilakukan dengan :

1. Tindakan Konstruksi
 - a. Peningkatan kualitas dan keamanan rumah, dengan mengetahui urutan prioritas elemen utamanya yaitu struktur rangka (sloof, kolom dan pondasi), atap dan pondasi, yang dibuat menjadi satu kesatuan yang kuat.
 - b. Sosialisasi mengenai standar minimum rumah tahan gempa.
2. Tindakan Sosial
 - a. Peningkatan koordinasi pihak terkait dalam pelaksanaan evakuasi/pengungsian bila terjadi bencana alam.
 - b. Peningkatan penanganan/pelayanan pengungsi, terutama penyaluran bantuan logistik, pelayanan kesehatan dan jaminan sosial lainnya.
 - c. Perlu ada persiapan dan penyediaan peralatan untuk peringatan bahaya kegempaan, penyediaan peralatan pemadam kebakaran, peralatan penggalian dan peralatan perlindungan masyarakat lainnya (terpal, tenda dan lain-lain) di tingkat pedukuhan.
3. Tindakan Masyarakat (pendidikan dan pelatihan)
 - a. Sosialisasi pengenalan kondisi lingkungan geologi.
 - b. Memberi pendidikan mulai dari lingkungan sekolah hingga ke lingkungan masyarakat dengan melakukan latihan-latihan atau praktek-praktek emergensi/evakuasi.
 - c. Membentuk Kelompok Masyarakat Penanggulangan Bencana (KMPB) ditingkat desa/kelurahan, agar dapat menangani bencana secara cepat sebelum pihak bantuan datang.

- d. Mempertahankan semangat tradisi gotong royong.
4. Tindakan ekonomi
 - a. Penyediaan anggaran pengelolaan bencana di tingkat desa/kelurahan.
 - b. Sosialisasi asuransi sebagai salah satu alat perlindungan ekonomi utama kepada masyarakat yang mempunyai usaha industri kecil.
5. Tindakan Institusi dan manajemen (sistem peringatan dini)
 - a. Perbanyak jaringan pengamatan, juga menambah dan memperbaiki fasilitas-fasilitas pendukung dan semakin sering mengevaluasi hasil ramalannya dan membandingkannya dengan kejadian sebenarnya.
 - b. Mengembangkan rencana pendanaan masyarakat untuk program rekonstruksi jangka panjang
 - c. Memperketat peraturan-peraturan melalui sistem perijinan dalam mendirikan bangunan (IMB), dan sosialisasi IMB perlu ditingkatkan sampai ditingkat kelurahan dan pedukuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004, *Bantul Dalam Angka 2004*, BPS, Kabupaten Bantul.
- Anonim, 2004, *Panduan Umum Penanggulangan Bencana untuk Masyarakat*, Yayasan IDEP.
- A.W.Coburn, R.J.S.Spence, A.Pomonis, *Mitigasi Bencana*, 1994, Program Pelatihan Manajemen Bencana, UNDP-DHA.
- Boen, T., 1976, *Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Tahan Gempa*, Penerbit Yayasan DPMB, Bandung.
- Boen, T., 1978, *Manual Bangunan Tahan Gempa (Rumah Tinggal)*, Jakarta.
- Kertapati, E.K., 1995, *Pemahaman Gempabumi Dalam Upaya Menurunkan Resiko Bahaya Gempabumi*, Seminar Teknologi Pengurangan Dampak Gempa dan Tsunami, DPU, Jakarta.
- Sarwidi, 2004, *Manual Bangunan Tahan Gempa Rumah Tinggal Sederhana Tembokan*, Center for Earthquake, Dynamic Effect and Disaster Studies (CEEDES) UII, Yogyakarta.

Sulistyo, Priyo, 2007, *Konsep Rancang Bangun Bangunan Sederhana Satu Lantai Tahan Gempa*, Bahan Kuliah Program MPBA, UGM, Yogyakarta.

Pramumijoyo, S., 2004, *Peran Geologi Dalam Mitigasi Bencana Gempabumi*, Konferensi Nasional Rekayasa Kegempaan II, PSIT, Yogyakarta.