

**TESIS**

**EVALUASI KRITERIA KERUSAKAN BANGUNAN  
RUMAH TINGGAL SEDERHANA AKIBAT GEMPA  
BUMI**



**Disusun Oleh:**

**Evy Kusumaningrum**

**NIM : 11914011**

**KONSENTRASI MANAJEMEN REKAYASA KEGEMPAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TESIS**

**EVALUASI KRITERIA KERUSAKAN BANGUNAN  
RUMAH TINGGAL SEDERHANA AKIBAT GEMPA  
BUMI**



**Disusun Oleh :**


**Evy Kusumaningrum  
NIM : 11914011**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh :**

Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., AU.  
**Dosen Pembimbing I**

  
Tanggal : 18/03/17

Fitri Nugraheni.,ST.,MT.,Ph.D.  
**Dosen Pembimbing II**

  
Tanggal : 18/3/17

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

EVALUASI KRITERIA KERUSAKAN BANGUNAN  
RUMAH TINGGAL SEDERHANA AKIBAT GEMPA  
BUMI

Disusun oleh:

Evy Kusumaningrum  
NIM : 11914011


Telah diuji di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Februari 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima


Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dosen Penguji

  
Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., AU.

  
Fitri Nugraheni ST., MT., Ph.D.

  
Dr. Ir. Lalu Makrup, MT.

Yogyakarta, 21 MAR 2017

Universitas Islam Indonesia  
Manajemen Rekayasa Kegempaan  
Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil  
Ketua Program,



  
Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., AU.

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "*Software*" computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 17 Maret 2017  
Yang membuat pernyataan,



Evy Kusumaningrum  
NIM: 11914011

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah puja dan puji syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah mencurahkan karunia dan hidayah, kesejahteraan, kedamaian, kesentosaan, dan nikmat-nikmat lain yang tidak dapat dihitung oleh akal dan pikiran manusia. Serta tak lupa kami haturkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad *sallallahu 'alaihi wasallam* beserta keluarga, sahabat serta pengikutnya, semoga kita mendapatkan syafaat di hari akhir nanti Sehingga Atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Evaluasi Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Akibat Gempa Bumi”**.

Tesis ini merupakan syarat terakhir yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Dua (S2), pada Konsentrasi Manajemen Rekayasa Kegempaan Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan yang bahagia ini, kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Sarwidi., MSCE., Ph.D., AU selaku Dosen Pembimbing I Tesis, yang telah memberikan waktu dan bimbingan serta pengarahan sehingga dapat menyelesaikan Tesis ini.
2. Fitri Nugraheni ST.,MT.,Ph.D, selaku Dosen Pembimbing II Tesis yang telah memberikan waktu, bimbingan, saran serta dorongan moral sehingga dapat menyelesaikan Tesis ini.
3. Dr. Ir. Lalu Makrup, MT selaku Dosen Penguji yang telah memberikan pengarahan sehingga dapat menyelesaikan tesis ini.
4. Prof., Ir. Sarwidi., MSCE., Ph.D., AU , selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
5. Biro Kerjasama Luar Negeri (BKLN) Dirjen Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan kepercayaan dan bantuan materiil berupa bea siswa unggulan kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tesis ini.
6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Propinsi Yogyakarta, Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Kulon Progo, Kabupaten Gunung Kidul sebagai nara sumber dan sebagai responden yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyumas, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bogor, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Klaten dan Rekompak Yogyakarta yang telah membantu dalam penelitian ini.
8. Suamiku Dedy Hariyadi dan anak-anakku Felis dan Dalvik yang telah merelakan waktu selama studi.

9. Bapak almarhum dan Ibu, mama serta kakak dan adik yang telah memberikan dukungan dan motivasinya.
10. Bapak Dwi Wantoro BPBD Kabupaten Bantul yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.
11. Teman-teman Manajemen Rekayasa Kegempaan Angkatan I, II, III, dan IV Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dukungan dan motivasinya.
12. Seluruh staf pengajar Program Manajemen Rekayasa Kegempaan serta seluruh staf administrasi yang memperlancar tersusunnya tesis ini.
13. Miss Tha yang telah meluangkan waktu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis ini.
14. Teman-teman tim kerja Noviar (Nopek), Didik, Anton yang telah membantu meluangkan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan sehingga saya bisa off.
15. Mbak dina dan Mbak Dwi yang telah banyak membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tesis ini
16. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan Tesis ini. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Maret 2017  
Penyusun

Evy Kusumaningrum

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian tentang Kerusakan Bangunan.....	6
BAB III. LANDASAN TEORI.....	10
3.1. Gempa Bumi.....	10
3.2. Pengaruh Jarak & Kondisi Tanah terhadap Kerusakan Bangunan.....	11
3.3. Catatan Sejarah Gempa Bumi di Pulau Jawa.....	12
3.4. Akibat Gempa Bumi.....	15
3.5. Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006.....	16
3.6. Gempa Bumi Jawa Barat 2 September 2009.....	18

3.8. Evaluasi Kerusakan Bangunan.....	21
3.9. Klasifikasi Kerusakan Bangunan.....	23
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	28
4.1. Metode Penelitian.....	29
4.2. Objek Penelitian.....	29
4.3. Subyek Penelitian.....	29
4.4. Metode Pengumpulan Data.....	30
4.5. Analisis Data.....	32
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1. Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal Akibat Gempa Bumi.....	35
5.2. Kriteria Kerusakan Tempat Tinggal Wilayah D. I. Yogyakarta....	36
5.3. Gempa Bumi Wilayah Jawa Tengah.....	42
5.4. Gempa Bumi Wilayah Jawa Barat.....	45
5.5. Standar Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana .....	49
5.6. Hasil analisis Pengetahuan BPBD.....	53
5.6.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi Yogyakarta. .	54
5.6.2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta.....	59
5.6.3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman.....	63
5.6.4. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bantul.....	67
5.6.5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gunung Kidul.....	71
5.6.6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo .....	74
5.6.7. Perbandingan Persentase Pengetahuan Standar Kriteria Seluruh Badan Penanggulangan Bencana Daerah D. I. Yogyakarta.....	78
5.7. Pembahasan Hasil analisis Pengetahuan BPBD.....	95
5.7.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propisi D.I.Yogyakarta.	



5.7.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi D.I.Yogyakarta.	96
5.7.2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta.....	97
5.7.3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman....	98
5.7.4. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bantul. .	100
5.7.5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gunung Kidul.....	101
5.7.6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo.....	102
5.7.7. Badan Penanggulangan Bencana Daerah di Propinsi D. I. Yogyakarta.....	103
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
6.1. Kesimpulan.....	107
6.2. Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tingkat Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi .....	7
Tabel 3.1.	Bangunan Kategori Rusak Ringan.....	25
Tabel 3.2.	Bangunan Kategori Rusak Sedang.....	25
Tabel 3.3.	Bangunan Kategori Rusak Berat.....	25
Tabel 4.1.	Kriteria Penilaian Persentase .....	33
Tabel 5.1.	Kriteria Kerusakan Bangunan / Rumah.....	35
Tabel 5.2.	Kerusakan Rumah Tinggal di D.I yogyakarta .....	37
Tabel 5.3.	Hasil Wawancara Surveyor D. I. Yogyakarta.....	38
Tabel 5.4.	Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal di Jawa Tengah.....	42
Tabel 5.5.	Hasil Wawancara di Kabupaten Klaten.....	43
Tabel 5.6.	Kerusakan Rumah Akibat Gempa Bumi di Propinsi Jawa Barat .....	46
Tabel 5.7.	Kriteria Kerusakan Wilayah Bogor .....	48
Tabel 5.8.	Perbandingan Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal.....	50
Tabel 5.9.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	55
Tabel 5.10.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	57
Tabel 5.11.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	58
Tabel 5.12.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	60
Tabel 5.13.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	61
Tabel 5.14.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori	

	Rusak Berat.....	62
Tabel 5.15.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Ringan.....	63
Tabel 5.16.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Sedang.....	65
Tabel 5.17.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Berat.....	66
Tabel 5.18.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Ringan.....	67
Tabel 5.19.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Sedang.....	68
Tabel 5.20.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Berat.....	70
Tabel 5.21.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Ringan.....	71
Tabel 5.22.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Sedang.....	72
Tabel 5.23.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Berat.....	73
Tabel 5.24.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Ringan.....	74
Tabel 5.25.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Sedang.....	75
Tabel 5.26.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Berat.....	77
Tabel 5.27.	Hasil Persentase Pengetahuan “Sangat Tahu” BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	78

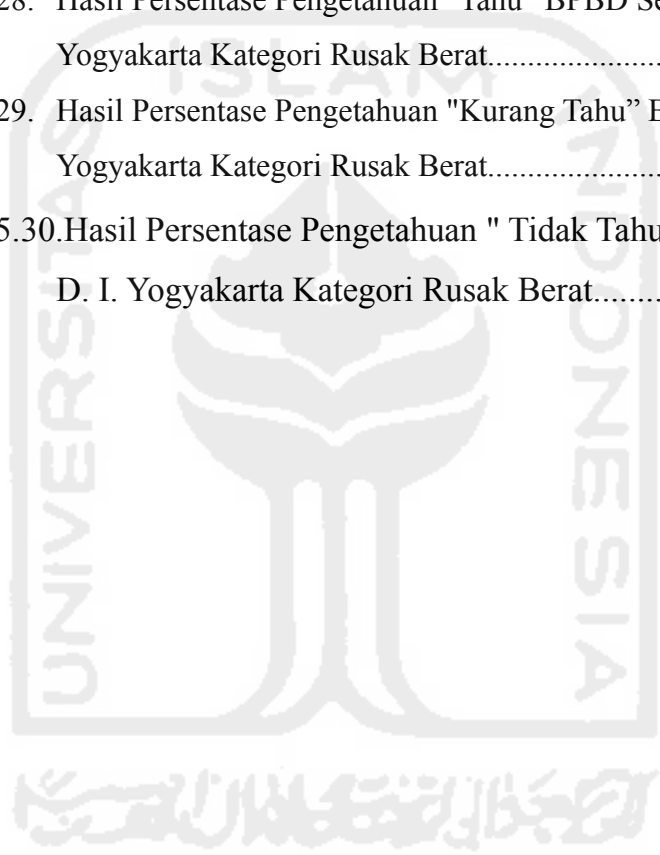
Tabel 5.28.	Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	79
Tabel 5.29.	Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	81
Tabel 5.30.	Hasil Persentase Pengetahuan "Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	82
Tabel 5.31.	Hasil Persentase Pengetahuan "Sangat Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	84
Tabel 5.32.	Hasil Persentase Pengetahuan " Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	85
Tabel 5.33.	Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	87
Tabel 5.34.	Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	88
Tabel 5.35.	Hasil Persentase Pengetahuan " Sangat Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	90
Tabel 5.36.	Hasil Persentase Pengetahuan " Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	91
Tabel 5.37.	Hasil Persentase Pengetahuan " Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	93
Tabel 5.38.	Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Gempa bumi 27 Mei 2006 (Rovicky Dwi Putrohari, n.d.).....	17
Gambar 3.2.	Kerusakan Rumah Akibat Gempa Bumi 2 September 2009 (Badan Nasional Penanggulangan Bencana et al., 2009).....	20
Gambar 4.1.	Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 5.1.	Persentase Pengetahuan BPBD Propinsi D.I.Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	56
Gambar 5.2.	Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	57
Gambar 5.3.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	59
Gambar 5.4.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	60
Gambar 5.5.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	61
Gambar 5.6.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	62
Gambar 5.7.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Ringan.....	64
Gambar 5.8.	Persentase Pengetahuan tentang Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal Sederhana Kategori Rusak Sedang BPBD Kab. Sleman	65
Gambar 5.9.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Berat.....	66
Gambar 5.10.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Ringan.....	68
Gambar 5.11.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori	

	Rusak Sedang.....	79
Gambar 5.12.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Berat.....	70
Gambar 5.13.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Ringan.....	71
Gambar 5.14.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Sedang.....	72
Gambar 5.15.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Berat.....	73
Gambar 5.16.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Ringan.....	75
Gambar 5.17.	Gambar 5.16: Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Berat.....	76
Gambar 5.18.	Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Berat.....	77
Gambar 5.19.	Hasil Persentase Pengetahuan Sangat Tahu BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	87
Gambar 5.20.	Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	80
Gambar 5.21.	Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	81
Gambar 5.22.	Hasil Persentase Pengetahuan "Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan.....	83
Gambar 5.23.	Hasil Persentase Pengetahuan "Sangat Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	84
Gambar 5.24.	Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	86
Gambar 5.25.	Hasil Persentase Pengetahuan " Kurang Tahu" BPBD Seluruh D.	

I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	87
Gambar 5.26. Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang.....	89
Gambar 5.27. Hasil Persentase Pengetahuan " SangatTahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	90
Gambar 5.28. Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	92
Gambar 5.29. Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	93
Gambar 5.30. Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat.....	95



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Kuesioner
- Lampiran 3 Ceklist Evaluasi Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana





## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang mempunyai tingkat kerawanan tinggi terhadap ancaman bencana alam termasuk gempa bumi. Kejadian-kejadian gempa bumi ini telah mengakibatkan banyaknya kerusakan bangunan yang mengakibatkan korban jiwa. Berdasarkan literatur dari Cipta Karya (Bakornas, 2006), kriteria kerusakan akibat gempa bumi di kategorikan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu rusak berat, rusak sedang dan rusak ringan. Penentuan kategori kerusakan setiap wilayah ada yang berbeda. Standar kriteria kerusakan bangunan dari setiap wilayah dapat dibandingkan sehingga diperoleh standar kriteria yang lebih lengkap. Pengetahuan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana menggambarkan bahwa semakin tinggi tingkat pengetahuannya maka kesiapsiagaan mengevaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana juga semakin tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana yang lebih lengkap dan mengetahui berapa besar pengetahuan BPBD tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan/melukiskan keadaan subjek/objek penelitian. Obyek penelitian ini adalah daerah yang terdampak pada kejadian gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 dan gempa bumi tanggal 2 September 2009. Subjek penelitian ini adalah pegawai BPBD Wilayah Kabupaten Bogor, Kabupaten Bandung, Kabupaten Tasikmalaya, Propinsi D. I. Yogyakarta, Kabupaten Banyumas dan surveyor Rekompak. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah dengan wawancara dan data literature. Metode analisis penelitian ini menggunakan metode analisis data kuantitatif.

Hasil wawancara dan data literature setelah dibandingkan diperoleh standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal yang saling melengkapi, yaitu kategori rusak ringan dengan kriteria bangunan masih berdiri, tidak ada kerusakan struktur, hanya terdapat kerusakan komponen arsitektural, kerusakan fisik <30%, kategori rusak sedang dengan kriteria bangunan masih berdiri, sebagian kecil komponen struktur rusak dan komponen arsitektural rusak, kerusakan fisik 30%-70%, dan kategori rusak berat dengan kriteria Bangunan roboh atau sebagian besar komponen struktur rusak, kerusakan fisik >70%. Standar kriteria kerusakan yang baru dijadikan pilot study kuesioner yang diisi oleh responden pegawai BPBD. BPBD Propinsi D. I. Yogyakarta mempunyai persentase tertinggi kategori rusak ringan dengan kriteria responden “Sangat Tahu” yaitu sebesar 23,81% dan kriteria responden “Tahu” yang tertinggi adalah BPBD Kabupaten Kulon Progo yaitu sebesar 92,86%. Hasil dari persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana dapat menggambarkan kesiapsiagaan BPBD dalam mengevaluasi kerusakan bangunan. Semakin tinggi persentase pengetahuan responden dengan kriteria “Sangat Tahu” dan “Tahu” maka semakin tinggi kesiapsiagaan Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana.

Kata kunci : evaluasi, standar kriteria, kerusakan, gempa bumi

## ABSTRACT

Indonesia is a country that has a high level of vulnerability to the threat of natural disasters, including earthquakes. The events of these earthquake have resulted in extensive damage to buildings that resulted in fatalities. Based on the literature of Cipta Karya (Bakornas, 2006), the criterias of earthquake damage categorized into three (3) categories, namely severely damaged, moderate damaged and minor damage. There are some differences in determining damage of each each region. Standard criteria for damage to buildings from different areas can be compared in order to obtain a more complete standard criteria. The knowledge of Pengetahuan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) about the standard criteria for a simple dwelling house damage illustrates that the higher the level of knowledge of the preparedness evaluate the damage to a simple dwelling house is also higher. The purpose of this research is to create a complete standard criteria for damage to simple dwelling house and find out about the knowledge that DPBD has which is related to the standard criteria of simple dwelling house damage.

This research uses descriptive method as troubleshooting procedures investigated by describing / depicting the state of the subject / object of research. This research object is affected areas in the event of an earthquake on 27 May 2006 and the earthquake of September 2, 2009. The subjects were employees BPBDs Bogor Regency, Bandung Regency, Tasikmalaya Regency, Government of Yogyakarta Special Region, Banyumas Regency and surveyor Rekompak. The method used to collect data is to interview data and literature. Methods of analysis of this study using quantitative data analysis methods.

The interview and the data literature as compared obtained standard criteria for damage to residential buildings that complement each other, namely the category of minor damage to the criteria of the building still standing, there was no damage to the structure, there is only damage to architectural components, physical damage <30%, the category of moderately damaged by criteria the building is still standing, a small portion is damaged structural components and architectural components damaged, physical damage 30% -70%, and the category was heavily damaged with collapsed building criteria or most components of damaged structures, physical damage > 70%. The new standard damage criteria used as a pilot study questionnaires filled out by respondents BPBDs employees. BPBDs Government of Yogyakarta Special Region has the highest percentage of lightly damaged category with the criteria of the respondents "Very Know" that is equal to 23.81% and the criteria of the respondents "Know" the highest is BPBDs Kulon Progo is equal to 92.86%. The results about knowledge related to standard to criteria of simple dwelling house can describe preparedness BPBDs in evaluating damage to buildings. The higher the percentage of respondents' knowledge with the criteria "Very Know" and "Know" the higher the preparedness of the Regional Disaster Management Agency in assessing damage to residential buildings is simple.

Keywords: evaluation, standardized criteria, damage, earthquake

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara yang mempunyai tingkat kerawanan tinggi terhadap ancaman bencana alam termasuk gempa bumi. Hal itu dikarenakan letak kepulauan Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng dunia (triple junction plate), yakni lempeng Indo-Australia yang relatif bergerak ke utara, lempeng Eurasia yang relatif bergerak ke selatan dan lempeng Pasifik yang relatif bergerak ke barat.

Gempa bumi baik kecil, sedang maupun besar sudah terjadi sejak lama dan peristiwanya membuat kerusakan. Tingkat kerusakan yang ditimbulkan gempa bumi tergantung pada kondisi topografi dan geologi permukaan. Beberapa tahun terakhir ini kejadian gempa bumi cukup sering terjadi antara lain di Nabire, Aceh, Nias, Yogyakarta, Bengkulu, Tasikmalaya, Padang, dan daerah-daerah lainnya. Kejadian-kejadian gempa bumi ini telah mengakibatkan banyaknya kerusakan bangunan yang mengakibatkan korban jiwa.

Karakteristik gempa bumi yang terjadi di Pulau Jawa umumnya hampir sama dengan karakteristik gempa di Pulau Sumatra. Mayoritas episenter gempa berada di zona patahan (beberapa yang terkenal adalah patahan Cimandiri Lembang, Patahan Baribis, Patahan Semarang-Brebes, dan Patahan di sebelah timur gunung Muria).

Kejadian gempa di Pulau Jawa yang mengakibatkan korban yang cukup besar adalah peristiwa gempa bumi pada tanggal 27 Mei 2006 yang terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Gempa bumi tidak mengakibatkan korban jiwa namun faktor yang menyebabkan banyaknya korban jiwa adalah bangunan yang runtuh karena bangunan yang digunakan masih banyak yang tidak sesuai dengan pedoman rumah tahan gempa.

Dari pengalaman pengamatan pasca gempa bumi seperti di Yogyakarta tahun 2006 dan Tasikmalaya serta Padang pada tahun 2009 dapat diketahui bahwa tingkat kinerja beberapa bangunan pasca gempa tidak sesuai dengan tingkat kinerja berdasarkan fungsi atau kelompok kegunaan bangunan. Dengan demikian perlu adanya penanganan untuk evaluasi bangunan baik setelah terjadi gempa bumi maupun setelah terjadi gempa bumi (Satyarno, 2010).

Berdasarkan literature dari Cipta Karya ( Bakornas, 2006), kriteria kerusakan akibat gempa bumi di kategorikan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu rusak berat, rusak sedang dan rusak ringan. Penentuan kategori untuk menentukan kriteria kerusakan berbeda antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain. Sumatera Barat menggunakan kategori kerusakan bangunan rumah tinggal ada 5 (lima) kategori yaitu tidak rusak, non-struktur rusak ringan, struktur rusak ringan, struktur rusak sedang, struktur rusak berat dan runtuh (Departemen Pekerjaan Umum, n.d.). Kabupaten Bogor menggunakan 3 (tiga) kategori kerusakan yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi Kabupaten Bogor, 2011)

Alasan mengapa penting dilakukan penelitian tentang kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal akibat gempa bumi karena agar dapat memberikan standar kriteria kerusakan yang lebih detail untuk pelaksanaan evaluasi bangunan yang dilakukan oleh pemerintah daerah yang tertimpa bencana gempa bumi. Dari hasil evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal pemerintah daerah dapat memberikan dana bantuan rehabilitasi dan rekonstruksi sesuai dengan data kerusakan yang diperoleh setelah adanya evaluasi. Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi kepada masyarakat maupun pemerintah untuk meningkatkan pengetahuan tentang standarisasi kriteria kerusakan untuk bangunan rumah tinggal akibat gempa bumi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, standar kriteria sangat penting sebagai pedoman dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal. Standar kriteria yang digunakan disetiap daerah ada yang berbeda. Meskipun mereka tetap berpedoman dengan standar yang dikeluarkan oleh Ciptakarya tetapi dalam pelaksanaannya setiap daerah mempunyai kebijakan tersendiri. Selain itu didalam pelaksanaannya masyarakat masih banyak yang belum tahu tentang kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal yang mereka tempati. Untuk pulau Jawa ada beberapa wilayah yang sudah tertimpa bencana gempa bumi yang menimbulkan banyaknya kerugian untuk kerusakan bangunan rumah tinggal dan korban jiwa antara lain Jawa Tengah, Yogyakarta serta Jawa Barat. Bencana gempa bumi menimbulkan banyaknya kerusakan gedung, kantor publik, jalan, jembatan dan termasuk rumah tinggal. Dalam penelitian ini hanya akan membahas kerusakan pada rumah tinggal sederhana. Untuk menentukan kerusakan rumah tinggal sederhana perlu adanya evaluasi kerusakan rumah tinggal yang dilakukan oleh pihak pemerintah dan dibantu oleh beberapa pihak lembaga swasta. Penjelasan di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut ini.

1. Standar apa yang digunakan di wilayah Jawa Tengah, D.I Yogyakarta dan Jawa Barat di dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana?
2. Apakah standar yang digunakan di wilayah Jawa Tengah, D. I. Yogyakarta dan Jawa Barat sudah lengkap?
3. Apabila belum lengkap maka bagaimana standar yang lebih lengkap?
4. Berapa besar pengetahuan Badan Penanggulangan Bencana Daerah tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk:

1. mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang

digunakan di wilayah Jawa Tengah, D.I.Yogyakarta dan Jawa Barat untuk mendapatkan standar kriteria yang lebih lengkap.

2. membandingkan standar kriteria di wilayah Jawa Tengah, D.I.Yogyakarta dan Jawa Barat
3. hasil perbandingan dari standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang diperoleh berdasarkan data literature, wawancara dan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah di Jawa Tengah, D. I. Yogyakarta dan Jawa Barat adalah diperoleh standar kriteria yang lebih lengkap dan dapat digunakan sebagai pedoman didalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana apabila terjadi bencana di waktu yang akan datang, dan
4. mengetahui persentase pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah khususnya di bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi untuk mengetahui kesiapsiagaan BPBD dalam mengevaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi yang ditinjau adalah wilayah yang tertimpa bencana gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 dan gempa bumi 2 September 2009. Wilayah yang ditinjau adalah D. I. Yogyakarta, Kabupaten Klaten, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bogor dan Kabupaten Tasikmalaya
2. Data sekunder seperti data rumah rusak dan rumah roboh diperoleh dari beberapa instansi pemerintah, baik di Propinsi D. I. Yogyakarta, Propinsi Jawa Tengah maupun Propinsi Jawa Barat.
3. Data sekunder tentang kriteria kerusakan rumah tinggal diperoleh dari instansi pemerintah baik BPBD maupun Cipta Karya serta diperoleh dari literature yang terkait.
4. Data Primer dari wawancara tenaga ahli dari BPBD Bogor, BPBD

Tasikmalaya, BPBD Banyumas dan surveyor Bantul, Sleman, Yogyakarta dan Klaten.

5. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan rumah tinggal sederhana/ tembokan bata dengan perkuatan berlantai satu.
6. Data primer (pengisian kuesioner) dilakukan oleh Pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di D.I.Yogyakarta.
7. Kuesioner diisi sesuai dengan persepsi dari responden.
8. Kategori kerusakan menggunakan 3 (tiga) macam kategori sesuai dengan standar dari Cipta Karya yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemerintah maupun masyarakat khususnya untuk wilayah Pulau Jawa yang tertimpa bencana gempa bumi. Manfaat penelitian ini adalah untuk :

1. dengan adanya standar yang digunakan secara detail dapat mempermudah untuk penentuan kategori kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi,
2. hasil dari evaluasi kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dapat sebagai dasar penentuan kebijakan pemerintah untuk menentukan besarnya dana bantuan rehabilitasi dan rekontruksi pasca gempa bumi,
3. menambah pengetahuan kepada masyarakat tentang kriteria kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi dan bagi pengambil kebijakan agar melakukan usaha-usaha guna meminimalkan jumlah korban jiwa dan luka-luka dengan memberikan perhatian kepada kelompok-kelompok masyarakat yang rentan terhadap bahaya gempa bumi, dan
4. mengetahui kesiapsiagaan dinas yang terkait dengan bencana yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah dalam mengevaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana/tembokan akibat gempa bumi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada Bab I telah dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian dan manfaat penelitian. Pada Bab II ini akan membahas tentang kajian penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kerusakan bangunan akibat gempa bumi, kriteria kerusakan bangunan akibat gempa bumi.

#### **2.1. Penelitian Tentang Kerusakan Bangunan**

Kerusakan bangunan dikategorikan menjadi 3 (tiga) yaitu rusak berat, rusak sedang dan rusak ringan (Setyawan & Khakim, 2012). Titik kerusakan pada masing-masing kategori menggunakan analisis Spatial Pattern: Point Arrangement metode Nearest Neighbour. Tingkat ancaman gempa bumi berdasarkan nilai hubungan antara kerusakan bangunan dengan faktor aplikasi, bahan induk, jarak terhadap sesar dan struktur bangunan dianalisis menggunakan analisis Spatial Association dengan metode Chi-Square statistik. Hasil analisis menggunakan metode Chi-Square diperoleh bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap kerusakan bangunan akibat gempa bumi yaitu faktor bahan induk. Hasil akhir dari penelitian ini merupakan peta risiko bencana gempa bumi yang dibagi menjadi 3 (tiga) peta yaitu peta ancaman, peta kerentanan dan peta kapasitas gempa bumi. Peta ancaman wilayah gempa bumi dari hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah memiliki ancaman gempa bumi yang tertinggi berada di wilayah yang berbatasan langsung dengan Sungai Opak.

Wilayah yang ditinjau adalah Kota Palu, Sulawesi Tengah. Sesuai dengan peta zona gempa 2010 Kota Palu berada pada daerah gempa dengan intensitas sangat tinggi sehingga diperlukan adanya evaluasi dan pengurangan kerentanan akibat gempa sehingga kerugian material dan korban dapat dikurangi (Sulendra, 2011). Langkah yang diperlukan adalah evaluasi terhadap bangunan yang telah



berdiri dan melakukan perkuatan untuk gedung yang setelah evaluasi mempunyai kapasitas beban gempa lebih kecil daripada kapasitas beban sesuai peraturan terbaru. Akibat gempa bumi banyak bangunan yang mengalami kerusakan terutama pada join fondasi-kolom, join balok-kolom, dinding pasangan dan struktur atap. Elemen-elemen tersebut sangat membutuhkan perkuatan. Perkuatan dan perbaikan elemen struktur bangunan yang telah dikembangkan antara lain : perbaikan kerusakan dinding pasangan dengan metode plesteran yang diperkuat kawat, melapisi elemen struktur bangunan dengan lapisan beton baru, penambahan tulangan dan lapisan beton dengan metode shotcrete pada elemen balok, kolom dan pelat serta perbaikan retak dengan bahan epoxy resin pada elemen pelat. Tabel 2.1. terdapat tingkat kerusakan bangunan akibat gempa bumi.

**Tabel 2.1.** Tingkat Kerusakan Bangunan Akibat Gempa Bumi (Sulendra, 2011)

Kerusakan		Deskripsi	Langkah Pasca Gempa
Tingkat 0	Tidak Rusak	Tidak mengalami kerusakan	Tidak ada perbaikan
Tingkat 1	Rusak Sangat Ringan	Retak kecil di dinding, ada plesteran dinding yang jatuh, ada bagian kecil atap genteng melorot atau jatuh	Bangunan tidak perlu dikosongkan
Tingkat 2	Rusak Ringan	Terdapat retak dan celah di sebagian besar dinding, ada elemen structural ( kolom, balok) yang rusak, kemampuan struktur mendukung beban sudah berkurang	Bangunan tidak perlu dikosongkan, perbaikan segera dilakukan sendiri dan tidak selalu mendesak
Tingkat 3	Rusak Sedang	Terdapat retak dan celah disebagian besar dinding, ada elemen structural (kolom, balok) yang rusak, kemampuan struktur mendukung beban sudah berkurang.	Bangunan harus dikosongkan, dan diperbaiki oleh ahli bangunan, diprioritaskan perbaikan dan perkuatan elemen structural bangunan (kolom, balok, sloof, fondasi)
Tingkat 4	Rusak Berat	Timbul banyak celah di bagian banyak dinding, ada bagian dinding yang hancur, bagian-bagian bangunannya, ada yang terlepas (kolom lepas dari balok dan fondasinya)	Bangunan harus dikosongkan, pertimbangan perbaikan atau dirobohkan sangat tergantung dari nilai bangunannya, bangunan yang memiliki nilai sejarah dan budaya diusahakan dipertimbangkan dengan melibatkan tenaga ahli

Tabel 2.1.(Lanjutan)

Kerusakan		Deskripsi	Langkah Pasca Gempa
Tingkat 5	Runtuh	Bangunan hancur total, atau sebagian masih berdiri, namun sudah rusak berat	Memeriksa apakah struktur fondasi masih bisa dipakai atau tidak?, bila rusak perlu perencanaan bangunan baru berfilosofi tahan gempa

Bangunan yang telah berdiri perlu dilakukan pemeliharaan, perbaikan dan penguatan (Isneini, 2009). Pemeliharaan dilakukan agar struktur bangunan berfungsi sesuai rencana dan memenuhi kinerja struktur, perbaikan dilakukan untuk mengembalikan fungsi dan kinerja struktur seperti semula, penguatan untuk meningkatkan kekuatan atau kekakuan dan kestabilan struktur yang telah ada. Pengamatan lapangan diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang lokasi kerusakan pada struktur, jenis kerusakan, kondisi beton dan baja /tulangan. Pengujian struktur yang dilakukan yaitu pengujian terhadap elemen beton bertulang yang rusak maupun terhadap struktur secara keseluruhan. Kajian struktur tahapan yang dilaksanakan yaitu identifikasi kerusakan struktur, evaluasi kinerja struktur eksisting dan usulan alternatif-alternatif teknis. Identifikasi kerusakan struktur ditentukan mengenai pengaruh kerusakan yang terjadi terutama terhadap bahaya keruntuhan struktur, sedangkan dalam evaluasi kinerja struktur perlu adanya penyampaian informasi kepada pemiliknya/pengelola bangunan mengenai kemampuan sisa memikul beban, besarnya tegangan kerja, kekakuan elemen dan sistem struktur, daktilitas elemen serta ketahanan struktur. Untuk perumusan usulan alternatif untuk perbaikan dilakukan setelah pemeriksaan visual dilapangan hingga evaluasi kinerja struktur eksisting dengan mempertimbangkan jenis dan spesifikasi material serta metode pelaksanaan perbaikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan bangunan terhadap gempa adalah sebagai berikut ini.

1. Besarnya skala gempa yang terjadi
2. Jarak episenter gempa ke lokasi yang ditinjau

3. Kondisi tanah pada lokasi yang akan ditinjau
4. Kondisi struktur pada bangunan
5. Percepatan tanah (Peak Ground Acceleration)

Berdasarkan hasil penelitian akhir, hipotesis dengan melihat gambaran gempa selama 50 tahun terakhir di Kota Depok, diperkirakan rumah tinggal tipe 36 mengalami risiko kerusakan ringan (Erin, 2011) adalah benar bahwa rumah tinggal tipe 36 di Perumahan Grand Depok City mengalami risiko rusak ringan dimana probabilitas untuk kategori *slight damage* adalah 0,310, lebih tinggi dibandingkan kategori yang lainnya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa rumah tinggal tipe 36 di Perumahan Grand Depok City berada pada kategori *slight damage*. Sedangkan menurut skala MMI (Modified Mercally Intensity), kategori kerusakan yang sering terjadi adalah MMI 3 dengan probabilitas tertinggi yaitu 0,45 termasuk dalam kategori *no damage*.

Untuk besarnya perkiraan risiko biaya kerusakan bangunan diperoleh dengan mengalikan kemungkinan kerusakan yang terjadi dengan harga bangunan tahun 2011 kemungkinan kerusakan yang terjadi adalah kerusakan ringan atau *slight damage*, yaitu sebesar 0.5 % dari bangunan tipe 36 tersebut mengalami kerusakan. Maka risiko biaya dari kerusakan bangunan tersebut adalah sebesar:

$$0.5 \% \times \text{Rp. } 82.080.000,00 = \text{Rp. } 410.400,00$$

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

Pada Bab II telah dibahas tentang keaslian penelitian tentang kerusakan bangunan dan Case Based Reasoning dan pada Bab III akan dibahas teori-teori yang tentang gempa bumi, kerusakan akibat gempa bumi, kriteria kerusakan bangunan dan Case Based Reasoning sebagai metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan dalam penentuan standar kriteria kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi yang dijadikan landasan teori dalam penelitian ini.

#### **3.1. Gempa Bumi**

Gempa bumi merupakan guncangan di permukaan bumi yang disebabkan oleh pelepasan energi secara tiba-tiba akibat adanya pensesaran batuan kerak bumi di sepanjang zona penunjaman lempeng (subduksi) getaran yang dilepaskan adalah getaran seismik yang menjalar dalam bumi. Getaran seismik tersebut dirasakan sebagai gempa bumi setelah mencapai permukaan bumi (Bath, 1979).

Gempa bumi adalah bergetarnya permukaan tanah karena pelepasan energi secara tiba-tiba akibat dari pecah/slipnya massa batuan di lapisan kerak bumi. Gempa bumi secara pasti belum dapat diprediksi tempat dan waktu kejadian, magnitude gempa maupun kedalaman focus. Walaupun belum dapat diprediksi secara akurat, tetapi perkiraan tempat-tempat potensi kejadian gempa pada masa-masa mendatang sudah dapat diidentifikasi secara baik (Pawirodikromo, 2012). Jenis gempa ditinjau dari penyebabnya adalah sebagai berikut ini.

1. Gempa runtuh yaitu gempa yang terjadi karena adanya ledakan pada pekerjaan bawah tanah yang mengakibatkan runtuhnya lapisan batu/tanah juga dapat mengakibatkan getaran dalam tanah. Runtuhnya lapisan tanah baik runtuh di dalam gua-gua dan tambang-tambang dapat mengakibatkan getaran pada tanah sehingga mirip dengan gempa bumi

meskipun skalanya relatif kecil.

2. Gempa Vulkanik, gempa yang terjadi karena adanya aktivitas vulkanik seperti proses keluar magma panas ke atas permukaan tanah. Getaran tanah yang ditimbulkan oleh proses keluarnya magma panas secara paksa (meledak) menyerupai gempa bumi walaupun intensitasnya kecil dibandingkan dengan gempa tektonik.
3. Gempa Ledakan. Gempa ledakan terjadi karena adanya ledakan yang sangat besar di dalam tanah misalnya akibat percobaan ledakan nuklir, panas dan tekanan yang sangat tinggi. Energi getaran yang ditimbulkan akibat ledakan mengakibatkan getaran tersebut dapat merambat dipermukaan kesegala arah dan dapat dirasakan getarannya seperti gempa bumi.
4. Gempa tektonik. Gempa bumi jenis ini erat sekali hubungannya dengan aktivitas lempeng tektonik. Gerakan lempeng tektonik dapat saling beradu (convergent), saling menggeser (shear), saling tarik (tension) dan kombinasi diantaranya. Kerusakan lapis kerak bumi yang terjadi secara tiba-tiba menimbulkan getaran yang disebarkan ke semua arah yang selanjutnya merambat sampai permukaan tanah.

### **3.2. Pengaruh Jarak & Kondisi Tanah Terhadap Kerusakan Bangunan**

Intensitas gempa yang pada umumnya dinyatakan dalam  $I_m$  dan karakter gerakan tanah (*ground motion characteristics*) salah satunya akan dipengaruhi oleh kondisi tanah setempat. Intensitas gempa  $I_m$  salah satunya ditentukan berdasarkan kerusakan bangunan yang terjadi. Pada sisi yang lain percepatan tanah akibat gempa yang lebih besar karena kondisi tanah yang berbeda selanjutnya akan mengakibatkan kerusakan bangunan. Dengan demikian kondisi tanah setempat (*local site*), percepatan tanah akibat gempa dan intensitas gempa/ kerusakan bangunan akibat gempa terjadi saling berkaitan (Pawirodikromo, 2012).

### 3.3. Catatan Sejarah Gempa Bumi Di Pulau Jawa

Karakteristik gempabumi yang terjadi di Pulau Jawa umumnya hampir sama dengan karakteristik gempa di Pulau Sumatra. Mayoritas episenter gempa berada di zona patahan (beberapa yang terkenal adalah patahan Cimandiri-Lembang, Patahan Baribis, Patahan Semarang-Brebes, dan Patahan di sebelah timur gunung Muria).

Dari data historis kegempaan Pulau Jawa, Yogyakarta, telah diguncang sedikitnya empat gempa berkisar 6 skala Richter, yaitu pada tahun 1867, 1937, 1943, dan 1981. Kejadian gempa yang pernah terjadi di Pulau Jawa adalah sebagai berikut ini. (<http://www.pu.go.id>)

1. 1840 : Beberapa bangunan rusak
2. 1852 : Beberapa bangunan dan rumah penduduk rusak
3. 1863 : Kerusakan bangunan dan rumah penduduk serta 1 pabrik gula
4. 10 Juni 1867: Sedikitnya 372 rumah roboh dan lima orang meninggal. Gempa yang getarannya terasa hingga Surakarta, Jawa Tengah. Kejadian ini menyebabkan runtuhnya tugu Keraton Yogyakarta dan sejumlah bangunan Tamansari. Kediaman residen Belanda (Gedung Agung) juga turut ambruk
5. 1871 : Bangunan pemerintah dan rumah penduduk retak
6. 1872 : Bangunan retak-retak
7. 1916 : Sekitar 740 rumah roboh, beberapa sekolah rusak
8. 1923 : Beberapa bangunan rusak
9. 1926 : Beberapa orang luka-luka
10. 23 Juli 1943 : Mengakibatkan 213 orang meninggal, 2.096 orang luka-luka, dan 2.800 rumah hancur. Gempa yang berpusat di 8,6 LS dan 109,9 BT di Samudera Hindia, getarannya terasa dari Garut hingga Surakarta.
11. 14 Maret 1981: Terjadi gempa berkekuatan 6 SR di Selatan Yogyakarta pada jarak 150 km di kedalaman 33 km dari permukaan laut. Gempa ini

berpusat pada  $7,2^\circ$  LS dan  $109,3^\circ$  BT itu meretakkan dinding Hotel Ambarukmo.

12. 9 Juni 1992 : Gempa tektonik berkekuatan 6,5 SR terjadi pada pukul 07.31 WIB dengan kedalaman 106 km. Kejadian ini berlangsung selama satu menit dan getarannya terasa di daerah Yogyakarta, Semarang, Solo, dan Magelang.
13. 25 Mei 2001 : Gempa tektonik berkekuatan 6,2 SR mengguncang Semarang, Kudus, Surakarta, Magelang, dan Yogyakarta pukul 12.10 WIB. BMG menyebutkan, pusat gempa berada di Samudera Hindia, 95 km arah selatan Yogyakarta, atau  $8,62^\circ$  LS dan  $110,11^\circ$  BT. Beberapa bangunan di Bantul mengalami keretakan.
14. 19 Agustus 2004 : Gempa tektonik berkekuatan 6,3 SR mengguncang wilayah Yogyakarta pukul 13.33 WIB. Pusat gempa berada di Samudera Hindia sekitar 150 km selatan Kota Yogyakarta. Kedalaman pusat gempa 55 km dari permukaan tanah dengan posisi  $9,22^\circ$  LS dan  $109,58^\circ$  BT.
15. 19 Juli 2005 : Gempa tektonik berkekuatan 5,5 SR mengguncang DI Yogyakarta pukul 19.21 WIB. Pusat gempa di kedalaman 33 km dengan jarak 220 km di selatan Yogyakarta, di Samudera Indonesia. Gempa ini akibat pergeseran lempeng tektonik Indo-Australia dan Eurasia itu hanya berlangsung sekitar lima detik dan tidak menimbulkan kerusakan.

Gempa bumi di Yogyakarta dan Jawa Tengah merupakan gempa terbesar dalam kurun waktu 18 bulan setelah gempa tektonik berkekuatan 8,5 SR yang terjadi di Nangroe Aceh Darussalam yang mengakibatkan gelombang tsunami dan menelan korban ratusan ribu jiwa pada 26 Desember 2004. Gempa susulan berkekuatan 3,8 SR mengguncang DIY pada Kamis sekitar pukul 11.44 membuat panik warga masyarakat khususnya di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul.. Pusat gempa berada di daratan di wilayah Kabupaten Bantul dengan kedalaman 15 km dari permukaan daratan. Menurut Kasi Data dan Informasi Stasiun Geofisika, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) Yogyakarta, Tiar Prasetyo,

Beberapa menit sebelumnya juga terjadi gempa susulan berkekuatan 2,9 SR, dan sejak pukul 06.00 - 11.55 WIB sudah terjadi 9 kali gempa susulan. Berdasarkan data 1 Juni 2006, tercatat korban meninggal mencapai 6.234 jiwa, luka berat mencapai 33.000 jiwa, luka ringan mencapai 13.000 jiwa. Bangunan yang rusak mencapai 233.232 rumah. Pemerintah, Senin 5 Juni 2006, mengeluarkan angka resmi baru mengenai jumlah korban tewas dalam bencana gempa bumi di Yogyakarta dan Jawa Tengah. Jumlah korban itu mengalami penurunan dari data sebelumnya menjadi 5.782 orang setelah tim verifikasi melakukan pendataan jumlah korban meninggal dunia di sejumlah daerah gempa. Pekan lalu Departemen Sosial mengeluarkan data korban tewas dalam gempa 27 Mei itu yang mencapai 6.234 orang. Sementara itu, Depsos juga melakukan revisi terhadap data korban luka-luka dari sekitar 46.000 orang menjadi 36.300 orang. (<http://www.pu.go.id>)

Gempa melanda pantai selatan Pulau Jawa pada Senin, 17 Juli 2006 dan membuat air laut surut hingga satu meter selama sekitar tujuh menit, sekitar 20 menit sejak gempa tersebut terjadilah tsunami setinggi tiga hingga empat meter dan sampai ke darat bahkan ada yang mencapai enam meter. Berdasarkan data United States Survey Geological (USGS) gempa terjadi Senin pukul 15.19 WIB itu berkekuatan 7,2 Skala Richter (SR) dan lokasi episentrum gempa sendiri berada sekitar 260 km arah selatan Kota Bandung di 9,295 LS dan 107,347 BT dengan kedalamannya 48 kilometer. Sementara itu data Kantor Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) menyatakan gempa berpusat pada 9,41 Lintang Selatan dan 107,19 Bujur Timur, tepatnya di pantai selatan Jawa, Samudera Hindia berjarak 620 kilometer dari Bandung ke arah Selatan dan berkedalaman 33 kilometer dari permukaan laut dengan kekuatan gempa mencapai 6,8 skala richter. Menurut catatan Sekretaris Menko Kesra pada Selasa (18/07), jumlah korban meninggal mencapai 341 orang, sedangkan korban hilang sekitar 229 orang. Korban meninggal terbanyak ada di Jawa Barat yaitu berjumlah 239 orang terdiri atas Ciamis atau Pangandaran sebanyak 182 orang, Tasikmalaya



54 orang dan Banjar tiga orang. Sedangkan Jawa Tengah berjumlah 102 orang yang terdiri dari Cilacap 91 orang, Kebumen tujuh orang dan Gunung Kidul empat orang. (<http://www.pu.go.id>)

### 3.4. Akibat Gempa Bumi

Gempa bumi mengakibatkan dampak yang cukup besar terhadap bangunan serta lingkungan yang terkena bencana gempa bumi. Akibat gempa bumi dikategorikan menjadi dua golongan besar. Akibat yang pertama adalah akibat langsung (*direct effects*) dan akibat yang kedua adalah akibat tidak langsung (Law & Wang, 1994). Akibat gempa bumi langsung dan tidak langsung adalah sebagai berikut ini.

#### 1. Akibat Langsung

Akibat langsung yang dimaksud adalah kerusakan struktur tanah ataupun kerusakan sesuatu diatas tanah. Kerusakan-kerusakan akibat gempa bumi langsung adalah sebagai berikut ini.

- a) Likuifaksi
- b) Penurunan tanah dan runtuhnya lapis tanah
- c) Tanah longsor dan batu longsor
- d) Retakan permukaan tanah
- e) Kerusakan bangunan

#### 2. Akibat tidak langsung

Efek tidak langsung adalah efek yang diakibatkan oleh kondisi situs (*topographical effects*) dan kondisi tanah (*site effects*) yang mana kerusakan bangunan terparah oleh peristiwa rambatan gelombang gempa. Efek tidak langsung dapat dikategorikan sebagai berikut ini.

#### a) Akibat Resonansi

Resonansi adalah peristiwa membesarnya respon suatu objek akibat adanya kesamaan periode getar struktur dan periode getar tanah/situs. Mengingat bangunan berada diatas tanah maka terdapat interaksi antara

tanah dengan bangunan.

b) Akibat Amplifikasi

Amplifikasi adalah membesarnya respon tanah (percepatan, kecepatan ataupun simpangan) dan akan banyak berkaitan dengan tanah yang bersifat elastic atau tanah yang degradasi kekuatannya relative kecil.

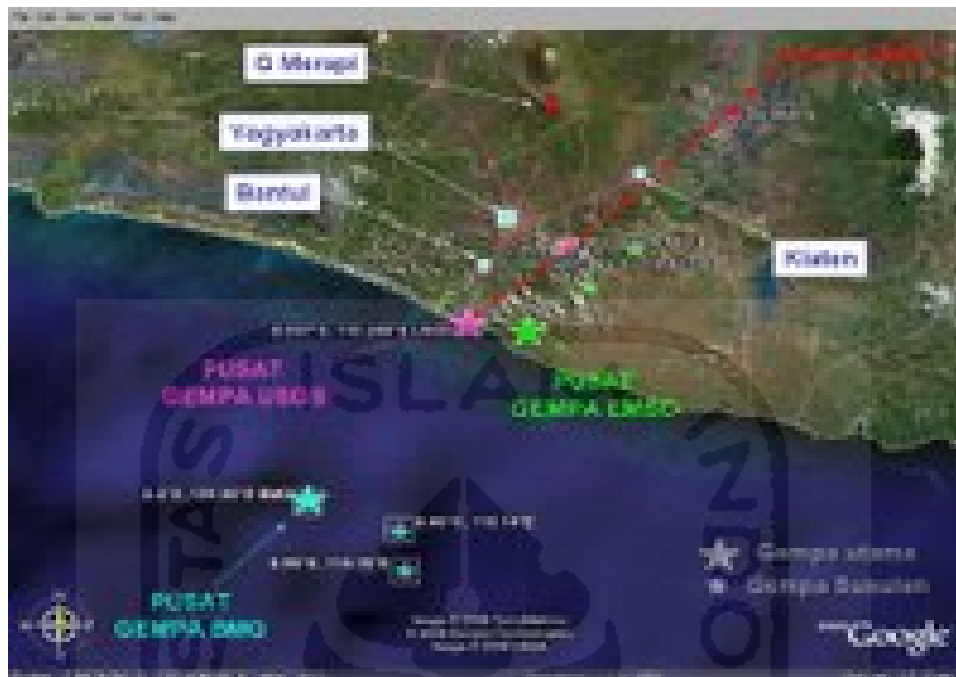
c) Akibat *Wave-Field*

*Wave-Field* yang dimaksud adalah gelombang gerakan tanah akibat kompleksitasnya kombinasi gelombang Rayleigh (*R-wave*) dan gelombang Love (*L-wave*) yang ada di permukaan tanah.

Pengaruh gempa terhadap kerusakan bangunan yaitu ketika terjadi gempa bumi pada bidang patahan aktif yang pecah dan bergerak maka tanah serta permukaan tanah dan patahan genpanya akan bergerak secara instan. Besarnya pergerakan yang terjadi dan luas panjangnya zona patahan gempa sebanding dengan besar magnitude gempanya. Jadi semakin besar kekuatan gempanya akan semakin besar pula pergerakan dan luas wilayahnya. Rekahan tektonik di permukaan dan pergerakan tanah menimbulkan kerusakan pada bangunan dan infrastruktur yang terletak di permukaan tanah (Natawidjaja, n.d.).

### 3.5. Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006

Gempa bumi Yogyakarta adalah suatu peristiwa gempa bumi tektonik kuat yang mengguncang Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah pada 27 Mei 2006 kurang lebih pukul 05.55 WIB selama 57 detik. Gempa bumi tersebut memiliki getaran yang cukup kuat hingga sempat dirasakan sejumlah kota di provinsi Jawa Timur seperti Ngawi, Madiun, Kediri, Trenggalek, Magetan, Pacitan, Blitar dan Surabaya.



**Gambar 3.1:** Gempa bumi 27 Mei 2006 (Rovicky Dwi Putrohari, n.d.)

Diambil dari tiga seri data kemudian dicoba diplot kedalam peta Google Earth. Dari ketiga data tersebut yaitu data dari ari USGS (United States Geological Survey, <http://earthquake.usgs.gov/>), kemudain data dari BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika <http://geof.bmg.go.id/gempaterkini.jsp>).dan dari EMSC (*European-Mediterranean Seismological Centre*) (Gambar 3.1)

Menurut USGS diduga bahwa kekuatan gempa sebesar 6.3 Skala Richter dan sumber gempa berada di barat di dekat muara sungai Opak. Kedalam gempa diperkirakan 10 km, sehingga mempunyai daya rusak yang sangat besar hingga mencapai 6-7 MMI. Terjadi gempa susulan yang berada di sebelah timur laut dari gempa utama. Gempa susulan berada di sekitar Patuk.

Kondisi geologi mempunyai peran terhadap sebaran kerusakan bangunan. Bangunan yang berada pada morfologi dataran aluvial dan dataran kolovial cenderung mempunyai tingkat kerusakan yang lebih parah daripada bangunan

yang didirikan pada morfologi perbukitan. Kerusakan paling parah terutama di sekitar tubuh Kali Opak sebagai bagian sistem struktur patahan, yaitu Sesar Opak. Peran kontrol geologi tersebut nampak dari hasil interpretasi data seismik, foto udara (Saputra, dkk, 2012)

Hasil perhitungan BMG menunjukkan bahwa gempa berada 25 km sebelah selatan Pantai Parangtritis. Kedalaman gempa diperkirakan 33km dengan gempa susulan bergerak kearah timur. Menurut BMG terjadi gempa susulan lebih dari 300 kali pada tanggal 27 Mei 2006 tetapi getaran yang dirasakan yaitu diatas 4SR terjadi 4-5 kali dalam satu hari. Perkiraan lokasi gempa menurut BMG kemungkinan gempa tersebut akibat subduksi antara lapisan benua Asia yang bertubrukan dengan lapisan samudra Australia. Hasil dari EMSC (*European Mediterranean Seismological Centre*) menduga bahwa pusat gempa berada diselatan Klaten. Akibat dari gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 banyak korban jiwa yang meninggal maupun luka-luka.

### **3.6. Gempa Bumi Jawa Barat 2 September 2009**

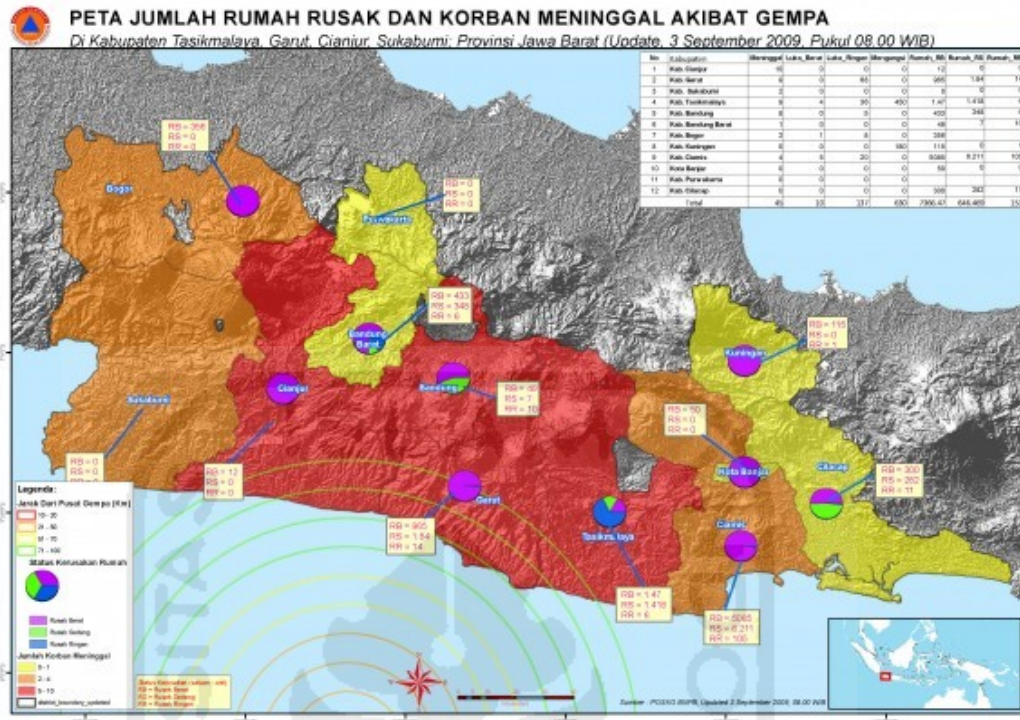
Gempa bumi telah mengguncang wilayah Kabupaten Tasikmalaya dan sekitarnya pada tanggal 2 september 2009, jam 14.55. Sesuai informasi dari BMKG pusat gempa berada 142 km barat daya Tasikmalaya pada kedalaman 30 km di bawah permukaan laut. Kuatnya gempa dirasakan di Bandung (144 km dari pusat gempa), Sukabumi (156 km dari pusat gempa), Jakarta (242 km dari pusat gempa), dan juga beberapa kota lain di Jawa Barat dan sekitarnya. Selain di wilayah Jawa Barat gempa ini juga dirasakan di kota lain seperti Yogyakarta dan Solo (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, dan lain-, 2009)

Penyebab gempa bumi 2 September 2009 berkaitan dengan aktifitas Zona subduksi yang terletak di selatan Pulau Jawa akibat penujaman Lempeng Indo-Australian dengan lempeng Euroasia. Episentrum gempa bumi terletak di sebelah utara episentrum kejadian gempa bumi sebelumnya, yang terjadi pada 17 Juli 2006 yang menimbulkan tsunami di wilayah Pantai Selatan Jawa Barat (Badan

Nasional Penanggulangan Bencana et al., 2009)

Mengingat pusat gempa yang relatif tidak jauh dari kota-kota di Jawa Barat bagian selatan, maka akumulasi kerusakan juga terjadi di beberapa wilayah yang berada di wilayah tersebut. Beberapa kecamatan yang berada pada wilayah bagian selatan Jawa Barat seperti Tasikmalaya dan Garut ditemukan kerusakan akibat gempa bumi. Kerusakan tidak hanya menimpa bangunan tempat tinggal, akan tetapi juga menimpa fasilitas sosial seperti tempat ibadah (masjid) serta sekolah.

Berdasarkan pengamatan lapangan secara acak di 2 wilayah administratif (Garut dan Tasikmalaya) pada tanggal 4-6 September 2009, yang dilakukan oleh tim Pusat Survei Sumberdaya Alam Darat BAKOSURTANAL dilaporkan bahwa sebaran lokasi yang mengalami kerusakan tidak mengelompok pada satu lokasi besar tertentu akan tetapi terlokalisir pada wilayah-wilayah tertentu. Berbeda dengan kondisi gempa Yogyakarta kerusakan dapat dilihat pada lokasi yang luas. (<http://www.bakosurtanal.go.id/berita-surta/show/gempa-bumi>). Peta jumlah kerusakan rumah akibat gempa bumi di Propinsi Jawa Barat dapat dilihat di Gambar 3.2.



**Gambar 3.2:** Kerusakan Rumah Akibat Gempa Bumi 2 September 2009 (Badan Nasional Penanggulangan Bencana et al., 2009)

Bangunan rumah tinggal merupakan aset yang sangat penting bagi individu dan keluarga. Bangunan tempat tinggal/rumah juga menunjukkan status sosial ekonomi seseorang/ keluarga di lingkungan masyarakat. Rusaknya rumah akibat gempa bumi akan berdampak terhadap ekonomi keluarga, dan mempengaruhi arah serta prioritas dalam pengambilan keputusan terhadap ekonomi keluarga.

### 3.7. Bangunan Rumah Tinggal

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.4 Tahun 1992 Tentang Perumahan dan Permukiman mendefinisikan bahwa rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Rumah merupakan kebutuhan primer masyarakat. Rumah sebagai simbol dan pencerminan tata nilai selera pribadi penghuninya atau sebagai pengejawantahan jati diri, rumah sebagai wadah keakraban dimana rasa memiliki, kebersamaan,

kehangatan, kasih dan rasa aman tercipta didalamnya, rumah sebagai tempat kita menyendiri dan menyepi, yaitu sebagai tempat melepaskan diri dari dunia luar, tekanan dan tegangan, rumah sebagai tempat untuk kembali pada akar dan menumbuhkan rasa kesinambungan dalam untaian proses ke masa depan, rumah sebagai wadah kegiatan utama sehari-hari, rumah sebagai pusat jaringan sosial, rumah sebagai struktur fisik dalam arti rumah adalah bangunan (Budihardjo, 1987).

Rumah merupakan sebuah bangunan tempat manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya. Disamping itu rumah juga merupakan tempat berlangsungnya proses sosialisasi pada saat seorang individu diperkenalkan kepada norma dan adat kebiasaan yang berlaku di dalam suatu masyarakat. Jadi setiap perumahan memiliki sistem nilai yang berlaku bagi warganya. Sistem nilai tersebut berbeda antara satu perumahan dengan perumahan yang lain, tergantung pada daerah ataupun keadaan masyarakat setempat (Budihardjo, 1987).

### **3.8. Evaluasi Kerusakan Bangunan**

Evaluasi bangunan paling tidak terdapat 2 kelompok besar yaitu evaluasi terhadap bangunan yang masih berdiri dan mengalami kerusakan akibat suatu evaluasi bangunan yang telah mengalami kerusakan akibat suatu bencana alam misalnya gempa bumi. Evaluasi terhadap bangunan yang masih berdiri dimungkinkan untuk dilakukan karena adanya kecurigaan terhadap perilaku bangunan apabila terjadi gempa.

Secara umum penyebab kerusakan pada bangunan akibat gempa tergantung pada kondisi iklim dan topografi. Rendahnya kualitas bahan bangunan yang digunakan, rendahnya kualitas pelaksanaan pembangunan, kurangnya pengetahuan teknik serta keterampilan didalam pelaksanaan pembangunan dan keterbatasan biaya pelaksanaan pembangunan. Dengan adanya faktor-faktor tersebut maka pada saat terjadi gempa bangunan banyak yang mengalami kerusakan.

Secara umum ada dua tindakan yang dapat dilakukan dalam rangka mitigasi bencana gempa bumi yaitu pelaksanaan evaluasi kerentanan bangunan dan tindakan pengurangannya yaitu FEMA 154 dan FEMA 310. FEMA 154 menjelaskan tentang evaluasi kegempaan yang dapat dilakukan menjadi dua tahap yaitu evaluasi cepat secara visual atau rapid visual screening (The Federal Emergency Management Agency, 2002). FEMA 310 tentang tahap evaluasi kegempaan secara rinci atau detail seismic evaluation. (The Federal Emergency Management Agency, 1998). Evaluasi terhadap kerusakan bangunan akibat gempa bumi mempunyai banyak tujuan dan manfaat. Diantara tujuan-tujuan tersebut yaitu : (Pawirodikromo, 2007):

1. mengetahui pola-pola kerusakan yang telah terjadi akibat gempa bumi,
2. mengetahui derajat kerusakan elemen/struktur,
3. mengetahui kelemahan elemen/struktur yang telah terjadi,
4. menentukan sikap terhadap bangunan yang telah mengalami kerusakan elemen/struktur bangunan, dan
5. memperkirakan kerugian financial akibat kerusakan bangunan yang terjadi sekaligus untuk menentukan bantuan dan polis asuransi.

Manfaat evaluasi terhadap kerusakan bangunan adalah untuk membangkitkan kesadaran tentang perlunya perbaikan disegala hal (bahan, konfigurasi bangunan, sistem dan jenis struktur, metode analisis, desain, uji laboratorium maupun mutu pelaksanaan) agar kerusakan bangunan dapat diminimalkan.

Evaluasi terhadap kerusakan bangunan pasca bencana alam dapat dilakukan beberapa tahap. Evaluasi pada tingkat pertama umumnya dengan Metode Rapid Vulnerability Assessment (RVA) yaitu evaluasi secara cepat tentang kerusakan bangunan yang terjadi. Evaluasi kerusakan bangunan ini dilakukan melalui beberapa cara yaitu dengan menggunakan check list yang harus diisi berdasarkan visual data. Cara lain untuk memperkuat hasil chek list yaitu dengan mengambil gambar/foto bagian struktur yang rusak. Berdasarkan hasil RVA maka status



bangunan dikelompokkan berdasarkan warna-warna. Bangunan yang hanya mengalami rusak sangat ringan dan dapat dipakai setelah terjadi gempa diberi status warna "hijau". Bangunan yang mengalami kerusakan sehingga tidak dapat ditempati secara temporer diberi status "kuning". Sedangkan bangunan yang tidak dapat digunakan kembali diberi status "merah" (Pawirodikromo, 2012).

Level terakhir pada proses evaluasi bangunan adalah Advanced/ Detailed Vulnerability Evaluation (DVE). Evaluasi pada tahap ini kaitannya dengan proses dan metode rekonstruksi/rehabilitasi terhadap bangunan yang akan dilakukan. Evaluasi ini bersifat komprehensif mulai dari kestabilan struktur bangunan secara utuh sampai pada evaluasi kekuatan tiap-tiap elemen baik untuk lentur, geser maupun lekatan. Berdasarkan atas kekakuan yang ada dan tuntutan yang diperlukan maka metode, jenis maupun prosedur rekonstruksi/rehabilitasi dapat ditentukan secara jelas atau pasti (Pawirodikromo, 2012).

### **3.9. Klasifikasi Kerusakan Bangunan**

FEMA 302 bangunan dapat dibagi menjadi tiga kelompok bangunan berikut ini. (The Federal Emergency Management Agency, 1997).

1. Kelompok bangunan III, adalah bangunan-bangunan fasilitas penting yang sangat di butuhkan pada saat darurat sesaat setelah terjadinya gempa atau bangunan-bangunan yang berisi bahan-bahan berbahaya dengan jumlah yang sangat besar. Misalnya bangunan yang digunakan untuk pemadam kebakaran, kantor polisi, rumah sakit, pusat pembangkit listrik dll. Tingkat kinerja bangunan-bangunan pada kelompok III ini harus tetap beroperasi secara penuh atau full operasional setelah terjadi gempa, yaitu tidak ada kerusakan pada struktur, mekanikal, elektrikal, serta arsitektural bangunan.
2. Kelompok Bangunan II, adalah bangunan-bangunan fasilitas umum dengan jumlah orang yang beraktifitas banyak. Misalnya Bangunan untuk pendidikan, atau bangunan- bangunan dengan jumlah orang yang

beraktivitas didalamnya lebih dari 300 orang. Tingkat kinerja bangunan-bangunan kelompok II ini setelah terjadi gempa harus bias tetap beroperasi walaupun tidak secara penuh. Pada tingkat ini boleh rusak pada bagian elektrikal, mekanikal, serta arsitektural mengalami kerusakan ringan dan masih aman untuk di huni.

3. Kelompok bangunan I, adalah bangunan-bangunan yang tidak termasuk dalam kelompok III dan II yang bisa mempunyai respon plastis besar akibat gempa yang terjadi. Tingkat kinerja bangunan-bangunan ini pada pasca gempa dibagi menjadi dua tingkat kinerja yaitu tingkat keamanan penghuni atau life safety dan tingkat pencegahan keruntuhan atau near collapse yang kadang disebut juga dengan collapse prevention. Untuk tingkat kinerja keamanan penghuni, kondisi struktur, mekanikal, elektrikal dan arsitektural bisa mengalami kerusakan sedang sampai berat tetapi beberapa bagian tertentu tetap tidak rusak. Dengan kondisi ini maka keamanan penghuni tetap terjaga dan setelah gempa bangunan masih dapat diperbaiki walaupun kemungkinan harus dengan biaya yang tidak sedikit.

Menurut pengamatan pasca gempa di Yogyakarta tahun 2006 dapat diketahui bahwa tingkat kinerja beberapa bangunan pasca gempa tidak sesuai dengan yang tingkat kinerja yang seharusnya berdasarkan fungsi atau kelompok kegunaan bangunan. Banyak bangunan yang seharusnya termasuk kelompok kegunaan III tetapi pada saat terkena gempa hanya mempunyai kinerja sebagai kelompok bangunan II, I atau bahkan sampai runtuh (Satyarno, 2010).

Bangunan tahan gempa didefinisikan bangunan yang mampu menahan beban gempa rencana tanpa mengalami kerusakan berlebihan atau tidak roboh akibat gempa tersebut. Pada saat terjadi gempa di Yogyakarta 2006 kerusakan bangunan akibat gempa menunjukkan bangunan yang mengalami kerusakan adalah bangunan penduduk (*non-engineered structures*)

Pada saat gempa Yogyakarta 27 Mei 2006, BAKORNAS telah membuat

kriteria kerusakan bangunan (khususnya untuk rumah tinggal) dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria kerusakan sebagaimana yang dicantumkan pada Tabel 3.1, Tabel 3.2, dan Tabel 3.3

**Tabel 3.1:** Bangunan Kategori Rusak Ringan(Bakornas, 2006b)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan masih berdiri, tidak ada kerusakan struktur, hanya terdapat kerusakan komponen arsitektural	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri</li> <li>2. Retak-retak pada dinding plesteran</li> <li>3. Penutup atap/genteng lepas</li> <li>4. Sebagian penutup langit-langit rusak</li> <li>5. Sebagian instalasi rusak</li> <li>6. Instalasi listrik rusak sebagian</li> <li>7. Pintu/jendela rusak sebagian</li> </ol>

**Tabel 3.2:** Bangunan Kategori Rusak Sedang(Bakornas, 2006)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan masih berdiri, sebagian kecil komponen struktur rusak dan komponen arsitektural rusak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri Sebagian rangka atap patah</li> <li>2. Balok kolom sebagian kecil patah</li> <li>3. Sebagian dinding rusak</li> <li>4. Sebagian penutup/rangka langit-langit lepas</li> <li>5. Sebagian instalasi listrik rusak/terputus</li> <li>6. Pintu/jendela rusak sebagian</li> </ol>

**Tabel 3.3:** Bangunan Kategori Rusak Berat(Bakornas, 2006)

Kriteria Kerusakan	Uraian
Bangunan roboh atau sebagian besar komponen struktur rusak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan roboh total Atap runtuh</li> <li>2. Sebagian besar kolom, balok, dan/atau atap rusak</li> <li>3. Sebagian besar dinding dan langit-langit roboh</li> <li>4. Instalasi listrik rusak total</li> <li>5. Pintu/jendela rusak total</li> </ol>

Menurut United Nation Industrial Development Organization (UNIDO) di Amerika Serikat, filosofi bangunan tahan gempa harus memenuhi 3 (tiga) syarat, yaitu :

1. bangunan tidak boleh rusak akibat gempa kecil (magnitudo lebih kecil dari 4 Skala Richter),
2. bangunan boleh rusak komponen nonstrukturnya (tembok, plafond, penutup atap, dll) akibat gempa sedang (magnitudo antar 4 sampai 6,5 Skala Richter), dan
3. bangunan boleh rusak komponen non struktur maupun komponen strukturnya akibat gempa kuat (lebih besar dari 6,5 Skala Richter) tetapi tidak sampai roboh Sedangkan tipe bangunan berdasarkan.

Tipe bangunan berdasarkan syarat teknis dibagi menjadi ada 2 (dua), yaitu (Sulendra, 2011):

1. bangunan yang tidak direncanakan dan dibangun sesuai peraturan teknis bangunan (*nonengineered structures*) dan
2. bangunan yang dibangun sesuai syarat teknis bangunan (*engineered structures*).

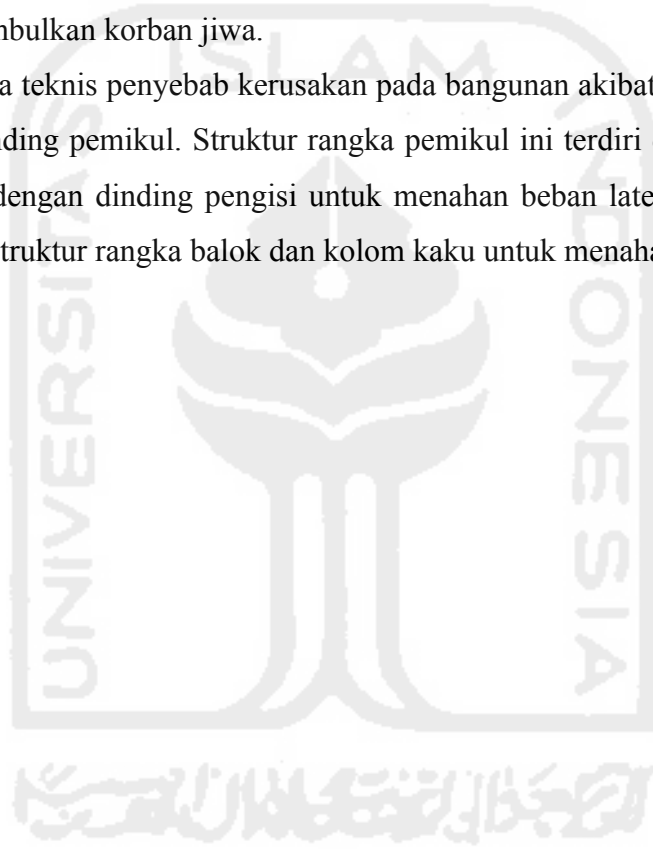
Bangunan sederhana atau bangunan tidak bertingkat dengan kualitas bahan bangunan yang pada umumnya mempunyai syarat-syarat tahan gempa, yaitu : (Sulendra, 2011):

1. denah sederhana dan simetris,
2. bidang dinding cenderung tertutup,
3. atap cenderung ringan,
4. fondasi batu kali cukup dalam sesuai dengan kondisi tanah,
5. hubungan tulangan fondasi, sloof, kolom, balok kuat dan kaku (pengangkeran),
6. rangka kap/kuda-kuda diangker pada ring balok,
7. sambungan antar bidang tembok harus kuat,
8. tanah dasar stabil,

9. mudah dipahami dan dikerjakan dengan teknik tradisional, dan
10. memakai bahan lokal yang tahan gempa (*local genius*).

Apabila dalam perencanaan dan pelaksanaan tidak sesuai dengan persyaratan-persyaratan bangunan tahan gempa maka bangunan tersebut tidak termasuk bangunan tahan gempa. Dalam perencanaan dan pelaksanaan bangunan tahan gempa juga perlu diperhatikan dalam segala hal. Karena apabila tidak sesuai maka jika terjadi gempa bangunan tersebut akan mengakibatkan kerusakan yang akan menimbulkan korban jiwa.

Secara teknis penyebab kerusakan pada bangunan akibat gempa terjadi pada struktur dinding pemikul. Struktur rangka pemikul ini terdiri dari struktur rangka sederhana dengan dinding pengisi untuk menahan beban lateral secara bersama-sama, dan struktur rangka balok dan kolom kaku untuk menahan beban lateral.



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Bab III telah membahas tentang landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini sebagai acuan untuk pelaksanaan penelitian evaluasi kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal akibat gempa bumi. Pada Bab IV akan menjelaskan tentang metode penelitian yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal khususnya di Jawa Barat, Jawa Tengah dan D. I. Yogyakarta

Gempa 2006 mengakibatkan banyaknya rumah atau bangunan yang rusak dan korban jiwa. Pada saat evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal digunakan pedoman kriteria kerusakan yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Penilaian kerusakan bangunan untuk Kabupaten Bantul dibagi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat.

Tahap awal dalam penelitian ini yaitu pengumpulan kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi sesuai literatur. Tahap kedua dilanjutkan dengan wawancara kepada tenaga ahli atau badan/dinas yang berwenang untuk menentukan kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal. Dari hasil wawancara didapat kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sesuai dengan daerah masing-masing. Dalam penelitian ini akan dikhususkan untuk kriteria yang digunakan di Jawa barat, Jawa Tengah dan D. I. Yogyakarta. Setelah diperoleh standar kriteria maka akan dibuat kuisisioner dan akan diisi oleh pegawai BPBD D. I. Yogyakarta. Berikut ini adalah penjelasan tentang metode penelitian, objek penelitian, sunyek penelitian, metode pengumpulan data, dan analisis data.

#### **4.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian survei dan bersifat deskriptif. Metode deskriptif adalah sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan/melukiskan keadaan subjek/objek penelitian (seseorang, lembaga, komunitas, dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya (Nawawi, 2005)

Penelitian ini didasarkan atas pemikiran dan pertimbangan bahwa permasalahan yang akan di teliti merupakan fenomena yang terjadi sesuai keadaan yang ada di lapangan. Hasil penelitian ini akan mendeskripsikan fakta-fakta tentang kriteria yang dipergunakan di masing-masing daerah dan kesiapsiagaan dinas/lembaga daerah yang bertanggungjawab dalam kejadian bencana. Dalam penelitian ini yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)

#### **4.2. Objek Penelitian**

Sebagai obyek penelitian ini adalah daerah yang terdampak pada kejadian gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 dan gempa bumi tanggal 2 September 2009. Dalam penelitian ini wilayah yang terdampak gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 diambil wilayah Klaten dan D. I. Yogyakarta. Sedangkan untuk wilayah yang terdampak pada gempa bumi 2 September 2009 diambil wilayah Bogor, Kab. Bandung dan Kabupaten Tasikmalaya.

#### **4.3. Subyek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah Pegawai BPBD Wilayah Bogor, Kabupaten Bandung, Kabupaten Tasikmalaya, D. I. Yogyakarta , Kabupaten Banyumas dan surveyor Rekompak yang telah melakukan evaluasi kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi Yogyakarta 2006. Pengambilan sampel menggunakan metode Sampel Bertujuan (*purposive sample*). Sampel dipilih dengan sengaja dengan menggunakan kriteria yang ditentukan sesuai dengan tujuan penelitian.

Pengambilan responden dalam penelitian ini adalah dari subjek yang ditentukan berdasarkan metode *purposive sample*. Sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Teknik ini dilakukan karena beberapa pertimbangan, misalnya alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar. Meskipun cara seperti ini diperbolehkan, yaitu peneliti dapat menentukan sampel berdasarkan tujuan tertentu, tetapi ada syarat-syarat yang harus dipenuhi, yaitu:

1. pengambilan sampel harus didasarkan atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi
2. subjek yang diambil sebagai sampel benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi, dan
3. penentuan karakteristik populasi dilakukan dengan cermat di dalam studi pendahuluan.

Pengambilan sampel dengan teknik ini cukup baik karena sesuai dengan pertimbangan peneliti sendiri sehingga dapat mewakili populasi. Kelemahannya adalah bahwa peneliti tidak dapat menggunakan statistik parametrik sebagai analisis data, karena tidak memenuhi persyaratan random. Keuntungannya terletak pada ketepatan peneliti memilih sumber data sesuai dengan variabel yang diteliti (Arikunto, 2006).

#### **4.4. Metode Pengumpulan Data**

Dalam menganalisa data, peneliti menggunakan data primer dan data sekunder. Dari data-data tersebut akan diolah sehingga diperoleh kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi yang dapat menjadi pedoman untuk penentuan kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana/tembakan di wilayah yang mengalami bencana gempa bumi. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana/tembakan akibat gempa bumi adalah dengan wawancara dan



diambil dari data literature dengan penjelasan berikut ini.

1. Data Sekunder dan Primer

Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan telah disajikan oleh pihak lain misalnya dalam bentuk tabel - tabel ataupun bentuk diagram-diagram. Data primer adalah data yang di peroleh dari sumber pertama baik dari individu seperti hasil wawancara atau hasil pengisian kuesioner .

2. Metode Interview/wawancara

Interview atau wawancara merupakan cara untuk memperoleh data dengan cara mengadakan wawancara terhadap narasumber atau responden. Pewawancara dalam mewawancarai responden hendaknya memenuhi syarat-syarat sebagai berikut ini.

- a) Pewawancara mampu membina hubungan yang baik dengan responden serta mampu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.
- b) Pewawancara harus dapat menghindarkan diri dari pertanyaan yang bersifat mengarahkan atau menyarankan suatu jawaban.

3. Metode angket/kuesioner

Pengertian metode angket adalah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadi atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2006). Angket atau kuesioner merupakan alat pengumpulan data yang berupa serangkaian daftar pertanyaan untuk dijawab responden. Kuesioner juga dapat disebut sebagai interview tertulis, dengan cara menghubungi responde melalui daftar pertanyaan. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang yang diberikan tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Angket dapat dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu: (Arikunto,

2006) :

- a) angket terbuka yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaannya. Angket terbuka dipergunakan apabila peneliti belum dapat memperkirakan atau menduga kemungkinan alternatif jawaban yang ada pada responden,
- b) angket tertutup yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden tinggal memberikan tanda centang (V) pada kolom atau tempat yang sesuai, dan
- c) angket campuran yaitu gabungan antara angket terbuka dengan angket tertutup.

Kuesioner yang di gunakan pada penelitian ini adalah kuesioner yang bersumber dari standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi dari berbagai daerah maupun dari instansi pemerintah.

#### 4. Metode Dokumentasi

Analisa dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang bersumber dari arsip dan dokumen yang ada kantor BPBD. Teknik dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat dan agenda.

#### 4.5. Analisis Data

Analisis data adalah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang lebih mudah di baca dan diinterpretasikan. Dalam proses ini sering kali digunakan statistik, salah satu fungsi pokok statistik adalah menyederhanakan data penelitian yang amat besar jumlahnya menjadi informasi yang lebih sederhana dan lebih mudah untuk dipahami (Singarimbun & Efendi, 1986).

Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis data kuantitatif. Teknik analisis kuantitatif digunakan untuk mengelola dan menginterpretasikan data yang

berbentuk angka atau yang bersifat sistematis. Jenis analisisnya menggunakan analisis persentase dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

P : persentase (%) yang dicari

f : jumlah jawaban responden

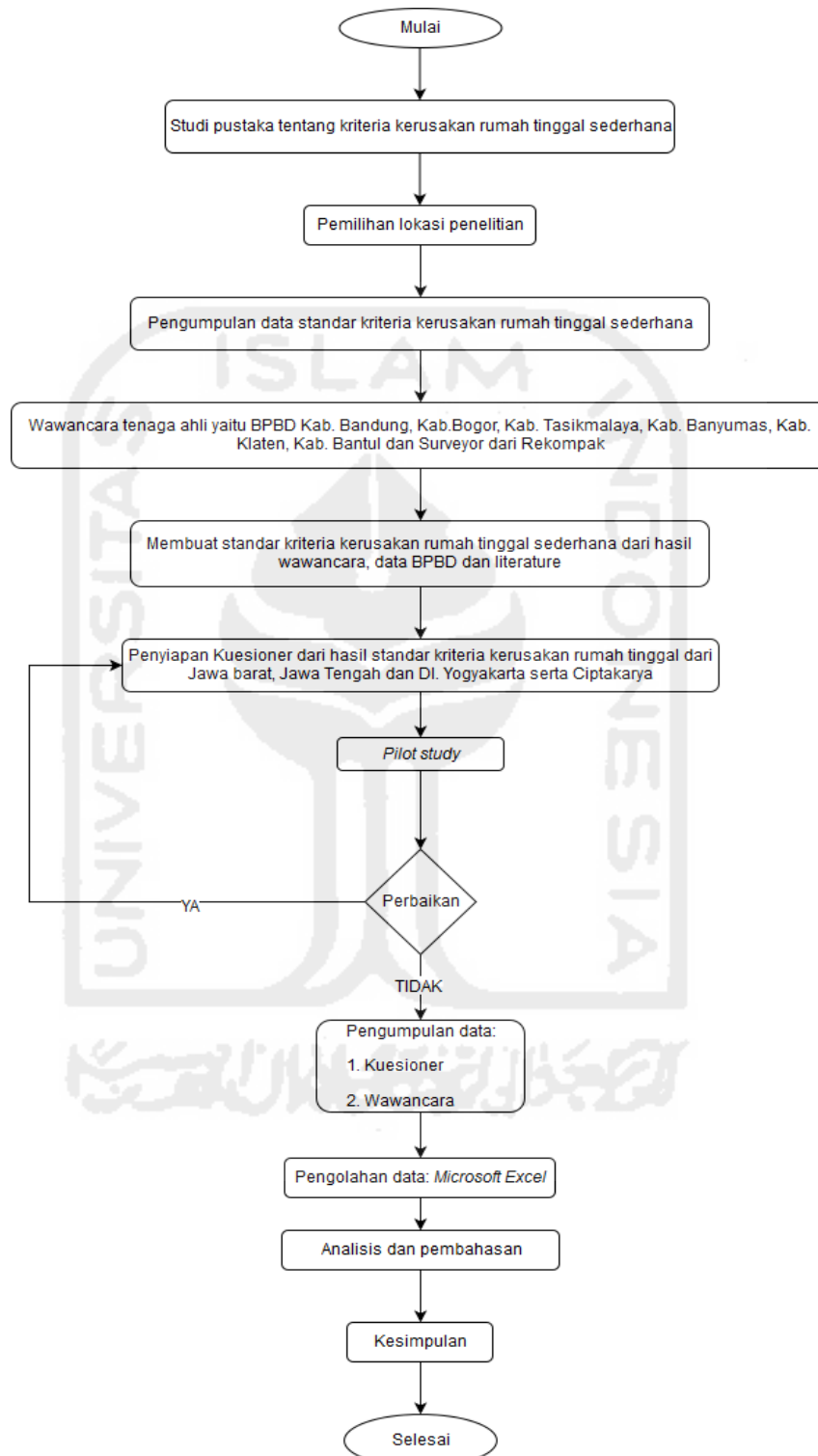
N : jumlah keseluruhan responden

Angka yang dimasukkan ke dalam rumus persentase di atas merupakan data yang diperoleh dari hasil jawaban responden atas pertanyaan yang diajukan. Seluruh jawaban dalam kuesioner diasumsikan mempunyai bobot sama yaitu 1 (satu). Langkah awal persentase dianalisis setiap responden. Kemudian setelah diperoleh persentase setiap responden maka di hitung rata-rata persentase per kriteria responden. Setelah diperoleh persentase rata-rata maka hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan sesuai dengan tingkat kriteria persentase yang di keluarkan oleh Arikunto. Kriteria penafsiran nilai persentase dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1:** Kriteria Penilaian Persentase (Arikunto, 2006)

Porsentase	Kriteria
0%	Tidak ada/ tak seorangpun
1%-24%	Sebagian kecil
25%-49%	Kurang dari setengahnya
50%	Setengahnya
51%-74%	Lebih dari setengahnya
75%-99%	Sebagian besar
100%	Seluruhnya

Langkah-langkah dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1.** Diagram Alir Penelitian

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disampaikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah kami lakukan berdasarkan pada bab-bab sebelumnya. Rumusan masalah dari topik ini telah disampaikan pada Bab I yang didukung oleh Bab II Tinjauan Pustaka dan Bab III Landasan Teori serta Bab IV Metode Analisis.

#### 5.1. Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal Akibat Gempa Bumi

Pada setiap kejadian bencana alam khususnya gempa bumi akibat yang ditimbulkan adalah kerusakan pada bangunan rumah tinggal maupun gedung. Akibat kerusakan bangunan ini maka menimbulkan banyaknya jatuh korban. Untuk mengetahui kerusakan maka dari Pihak pemerintah melakukan Evaluasi Kerusakan Rumah Tinggal. Hal ini untuk mengetahui berapa banyak kerusakan rumah akibat Gempa bumi. Hasil evaluasi kerusakan bangunan dibagi menjadi 3 (tiga) kriteria yaitu Rusak Ringan, Rusak Sedang dan Rusak Berat seperti pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1.** Kriteria Kerusakan Bangunan / Rumah(Bakornas, 2006b)

No.	Kategori Kerusakan	Kriteria Kerusakan	Uraian
1	Rusak Berat / Roboh	Bangunan roboh atau sebagian besar komponen struktur rusak	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan roboh total Atap runtuh</li><li>2. Sebagian besar kolom, balok, dan/atau atap rusak</li><li>3. Sebagian besar dinding dan langit-langit roboh</li><li>4. Instalasi listrik rusak total</li><li>5. Pintu/jendela rusak total</li></ol>

**Tabel 5.1.** (Lanjutan)

No.	Kategori Kerusakan	Kriteria Kerusakan	Uraian
2	Rusak Sedang	Bangunan masih berdiri, sebagian kecil komponen struktur rusak dan komponen arsitektural rusak	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan masih berdiri</li><li>Sebagian rangka atap patah</li><li>2. Balok kolom sebagian kecil patah</li><li>3. Sebagian dinding rusak</li><li>4. Sebagian penutup/rangka langit-langit lepas</li><li>5. Sebagian instalasi listrik rusak/terputus</li><li>6. Pintu/jendela rusak sebagian</li></ol>
3	Rusak Ringan	Bangunan masih berdiri, tidak ada kerusakan struktur, hanya terdapat kerusakan komponen arsitektural	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan masih berdiri</li><li>2. Retak-retak pada dinding plesteran</li><li>3. Penutup atap/genteng lepas</li><li>4. Sebagian penutup langit-langit rusak</li><li>5. Sebagian instalasi rusak</li><li>6. Instalasi listrik rusak sebagian</li><li>7. Pintu/jendela rusak sebagian</li></ol>

## **5.2. Kriteria Kerusakan Tempat Tinggal Wilayah D. I. Yogyakarta**

D.I.Yogyakarta mempunyai 5 (lima) kabupaten yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Gunung Kidul. Pada saat terjadi gempa bumi 27 Mei 2006 daerah yang sangat terdampak adalah Kabupaten Bantul.

Keaktifan gempa bumi dipengaruhi oleh kesetimbangan energi yang diakibatkan oleh dinamika aktivitas pergerakan kulit bumi berupa pergerakan lempengan Australia yang menumbuk lempeng Eurasia (Soetadi, R 1982). Secara geologi D.I Yogyakarta dan sekitarnya merupakan daerah rambatan gelombang/gaya sumber gempa dari runtuh patahan yang sangat tua (usianya 2 juta tahun) yang terletak 10 Km di sebelah timur patahan Opak dengan orientasi paralel.

Kompleksitas geologi setempat mengakibatkan gelombang gempa dari patahan tua tak bernama merambat ke sistem patahan Opak dan cekungan Bantul serta merambat pula ke sistem patahan Dengkeng (Baturagung) di Klaten bagian selatan. Rambatan gelombang tersebut mengakibatkan kerusakan parah (*damage belt*) membentang dari Bantul sampai dengan Klaten (Natawidjaya, 2007 dalam Gempa Yogyakarta 08 Juni 2011). Gempa bumi yang terjadi di D.I Yogyakarta pada tanggal 27 Mei tahun 2006 pukul 05.55 WIB merupakan gempa tektonik berskala 6.3 Skala Richter berpusat di 37.6 km selatan kota Yogyakarta pada kedalaman 33 Km. Pengaruh gempa dirasakan di D.I Yogyakarta dan Jawa Tengah. D.I

Daerah rawan gempa di Yogyakarta, Bantul dan sekitarnya banyak korban jiwa dan yang terluka diakibatkan oleh faktor tertimpa reruntuhan bangunan yang tidak mampu menahan getaran gempa bumi (H Suyono, 2006). Biaya, kekuatan dan keindahan menjadi tiga unsur penentu dalam pembangunan rumah tinggal sehingga bahan dasar bangunan rumah bergeser ke semen, batu dan besi yang membuat bangunan cepat bangun, tetapi kaku atau tidak lentur (Prihantoro, 2009).

Data kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi 27 Mei 2006 di D.I Yogyakarta berdasarkan dari catatan Departemen Pekerjaan Umum per 11 Juni dapat dilihat pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.2.** Kerusakan Rumah Tinggal di D.I Yogyakarta (Bakornas, 2006a)

Rumah rata dengan tanah	96.730 unit
Rusak berat	117.075 unit
Rusak ringan	156.971 unit

Berdasarkan survei dan wawancara di lapangan untuk daerah Istimewa Yogyakarta untuk penentuan rumah rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat saat ini menggunakan acuan kriteria yang dikeluarkan oleh Cipta Karya. Sedangkan pada saat terjadi gempa bumi tanggal 27 Mei 2006 belum ada standar dari Cipta Karya sehingga menggunakan standar yang di keluarkan oleh

pemerintah. Di dalam mengevaluasi kerusakan bangunan dari pemerintah dibantu oleh beberapa LSM diantaranya adalah Rekompak.

Tabel 5.3 adalah hasil wawancara pada petugas pelaksana evaluasi kerusakan akibat gempa bumi tanggal 27 Mei 2009 di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

**Tabel 5.3.** Hasil Wawancara Surveyor D. I. Yogyakarta

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
1	Responden 1	Inspektor dan surveyor dari IOM wil. DIY	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih bisa dihuni</li> <li>2. Non struktur misalnya dinding hanya retak kecil/ halus</li> <li>3. Struktur tidak ada yang rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih bisa dihuni tetapi ada beberapa bagian yang rusak</li> <li>2. Dinding ada yang roboh atap ada yang runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur rusak lebih dari 65%</li> <li>2. Nonstruktur sebagian besar roboh/ runtuh</li> </ol>
2	Responden 2	Inspektor dari IOM wilayah DIY	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada kerusakan pada struktur</li> <li>2. Dinding retak halus</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur ada yang rusak (plester pada kolom atau balok berjatuhan)</li> <li>2. Dinding retak dan ada beberapa bagian yang roboh</li> <li>3. Atap ada yang runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur lebih dari 50% rusak berat</li> <li>2. Dinding roboh</li> <li>3. Atap runtuh total</li> </ol>



**Tabel 5.3. (Lanjutan)**

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
3	Responden 3	Inspektur dari IOM wilayah DIY	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada kerusakan pada struktur</li> <li>2. Dinding retak halus</li> <li>3. Atap masih utuh</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kolom, Balok rusak pada plesteran</li> <li>2. Dinding retak dan ada beberapa bagian yang roboh</li> <li>3. Atap ada yang runtuh</li> <li>4. Instalasi listrik ada beberapa bagian yang rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur 60 % rusak total</li> <li>2. Dinding roboh</li> <li>3. Atap runtuh total</li> </ol>
4	Responden 4	Fasilitator Rekompak wilayah Bantul	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak halus</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada struktur</li> <li>3. Pintu, jendela tidak ada yang rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian dinding rusak atau runtuh</li> <li>2. Pintu jendela rusak</li> <li>3. Sebagian atap runtuh</li> <li>4. Struktur bangunan mengalami kerusakan ringan</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur rusak atau roboh</li> <li>2. Sebagian besar dinding roboh</li> <li>3. Sebagian besar atau semua atap runtuh</li> </ol>

**Tabel 5.3.** (Lanjutan)

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
5	Responden 5	Fasilitator Rekompak wilayah Bantul	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak halus/retak rambut</li> <li>2. Plafond sebagian ada yang rusak</li> <li>3. Pondasi, kolom dan balok tidak rusak</li> <li>4. Atap tidak rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian dinding roboh/runtuh</li> <li>2. Kolom atau balok ada yang rusak tetapi masih dapat diperbaiki</li> <li>3. Rangka atap maupun penutup atap runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur sebagian besar rusak</li> <li>2. Dinding banyak yang roboh</li> </ol>
6	Responden 6	Fasilitator Rekompak wilayah Bantul	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak rambut</li> <li>2. Struktur masih utuh</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagian kecil struktur rusak (kolom dan balok)</li> <li>2. Dinding retak lebar bahkan ada yang roboh</li> <li>3. Rangka atap dan penutup atap runtuh ada yang runtuh</li> <li>4. Plafond ada yang runtuh</li> <li>5. Pondasi tidak rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur rusak / roboh</li> <li>2. Dinding roboh</li> <li>3. Atap runtuh</li> </ol>

**Tabel 5.3.** (Lanjutan)

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
7	Responden 7	Inspektor dan surveyor dari IOM wilayah Bantul dan Klaten	<p><b>Rusak ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan masih berdiri dan layak huni</li><li>2. Kerusakan pada dinding yaitu retak halus</li><li>3. Struktur bangunan tidak rusak</li><li>4. Plafond rusak ringan/ sebagian kecil yang runtuh</li><li>5. Rangka atap masih utuh tetapi penutup atap ada yang runtuh</li></ol> <p><b>Rusak sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan masih berdiri dan masih bisa dihuni</li><li>2. Struktur (kolom dan balok) hanya rusak ringan, tulangan masih utuh</li><li>3. Sebagian plafond runtuh</li><li>4. Atap bangunan runtuh</li><li>5. Instalasi listrik rusak</li><li>6. Instalasi plumbing ada yang rusak</li></ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bangunan tidak layak huni</li><li>2. Sebagian struktur (kolom dan balok rusak)</li><li>3. Atap runtuh total</li><li>4. Dinding roboh</li><li>5. Instalasi listrik dan plumbing rusak</li></ol>

Berdasarkan pada Tabel 5.3 jumlah responden yang diwawancara adalah 7 responden. Responden merupakan anggota dari inspektor dan surveyor Rekompak yang pada saat terjadi gempa bumi 27 Mei 2006. Hasil wawancara dengan responden bahwa standar kriteria kerusakan rumah tinggal yang mereka ketahui prinsipnya sama dengan standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang dikeluarkan oleh Cipta Karya. Kategori kerusakan dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu kategori rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat.

### 5.3. Gempa Bumi Wilayah Jawa Tengah

Gempa bumi yang terjadi pada tanggal 27 Mei 2006 selain berdampak di D.I Yogyakarta juga berdampak di Jawa Tengah terutama di Kabupaten Klaten. Gempa bumi ini menimbulkan banyak korban akibat tertimpa reruntuhan bangunan. Jumlah korban akibat gempa bumi 2006 tercatat korban jiwa yang meninggal sebanyak 1.063 orang, luka berat/ringan 18.526 orang dan puluhan orang mengungsi di tempat-tempat penampungan sementara.

Akibat gempa bumi 2006 selain mengakibatkan korban jiwa juga mengakibatkan kerusakan bangunan rumah tinggal, tempat ibadah, Fasilitas umum, serta bangunan pemerintah. Data kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi 27 Mei 2006 di Jawa Tengah berdasarkan dari catatan Departemen Pekerjaan Umum per 11 Juni dapat dilihat pada Tabel 5.4.

**Tabel 5.4.** Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal di Jawa Tengah (Bakornas, 2006)

Rusak berat	31.149 unit
Rusak sedang	65.317 unit
Rusak ringan	104.248 unit

Hasil dari wawancara kepada petugas evaluasi kerusakan tentang kriteria yang digunakan dalam pelaksanaan evaluasi kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi pada tahun 2006 untuk wilayah Kabupaten Klaten seperti pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5.** Hasil Wawancara di Kabupaten Klaten

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
1	Responden 1	Fasilitator Rekompak wilayah Klaten	<p><b>Rusak Ringan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak pada plesteran</li> <li>2. Struktur bangunan tidak ada kerusakan</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak sampai pada pasangan bata dan sebagian ada yang roboh</li> <li>2. Atap runtuh</li> <li>3. Struktur mengalami kerusakan pada plesteran</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur bangunan rusak</li> <li>2. Dinding runtuh</li> </ol>
2	Responden 2	Fasilitator Rekompak wilayah Klaten	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak halus</li> <li>2. Bangunan masih berdiri dan struktur tidak rusak</li> <li>3. Penutup atap sebagian kecil ada yang runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding ada yang runtuh</li> <li>2. Struktur ada yang rusak</li> <li>3. Atap sebagian runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur rusak berat/ roboh</li> <li>2. Sebagian besar dinding roboh</li> <li>3. Atap runtuh</li> <li>4. Instalasi rusak total</li> </ol>
3	Responden 3	Surveyor dari IOM wilayah Klaten	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak halus</li> <li>2. Struktur utuh</li> <li>3. Instalasi hanya rusak sebagian kecil</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak sampai dalam ( tembus antara dinding luar dan dalam</li> <li>2. Struktur ada yang rusak tetapi masih bisa dipertahankan</li> <li>3. Atap rumah sebagian runtuh</li> <li>4. Pintu, jendela rusak</li> </ol> <p><b>Rusak Berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur lebih dari 50% rusak / roboh</li> <li>2. Dinding hampir semua roboh</li> </ol>

**Tabel 5.5.** (Lanjutan)

No	Nama	Jabatan/Organisasi	Kerusakan
4	Responden 4	Inspektur dan surveyor dari IOM wilayah Bantul dan Klaten	<p><b>Rusak Ringan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri dan layak huni</li> <li>2. Kerusakan pada dinding yaitu retak halus</li> <li>3. Struktur bangunan tidak rusak</li> <li>4. Plafond rusak ringan/ sebagian kecil yang runtuh</li> <li>5. Rangka atap masih utuh tetapi penutup atap ada yang runtuh</li> </ol> <p><b>Rusak Sedang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri dan masih bisa dihuni</li> <li>2. Struktur (kolom dan balok) hanya rusak ringan, tulangan masih utuh</li> <li>3. Sebagian plafond runtuh</li> <li>4. Atap bangunan runtuh</li> <li>5. instalasi listrik rusak</li> <li>6. Instalasi plumbing ada yang rusak</li> </ol> <p><b>Rusak berat</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan tidak layak huni</li> <li>2. Sebagian struktur (kolom dan balok rusak)</li> <li>3. Atap runtuh total</li> <li>4. Dinding roboh</li> <li>5. Instalasi listrik dan plumbing rusak</li> </ol>

Responden di wilayah Kabupaten Klaten merupakan anggota dari Rekompak yang pada saat terjadi gempa bumi 27 Mei 2006 bertugas sebagai Inspektur dan Surveyor. Rekompak adalah program pembangunan kembali permukiman pasca gempa bumi di wilayah D. I Yogyakarta dan Jawa Tengah pada tanggal 27 Mei 2006 dengan menjadikan masyarakat sebagai pelaku utama pembangunan, dimana sumber dana adalah hibah dari Java Reconstruction Fund (JRF) dan lembaga pelaksana adalah Kementerian Pekerjaan Umum.

Selain gempa tanggal 27 Mei 2006 gempa tanggal 2 September 2009 juga berdampak di Jawa Tengah yaitu di wilayah Kabupaten Banyumas. Responden yang diambil di wilayah Kabupaten Banyumas adalah pegawai Badan

Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Banyumas di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Hasil wawancara dengan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Banyumas adalah pedoman standar kriteria kerusakan rumah tinggal yang dipakai apabila terjadi gempa bumi adalah standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal yang dikeluarkan oleh Cipta Karya.

#### **5.4. Gempa Bumi Wilayah Jawa Barat**

Gempa bumi terjadi pada tanggal 2 September 2009 telah mengguncang wilayah Kabupaten Tasikmalaya dan sekitarnya pada tanggal 2 september 2009, jam 14.55. Sesuai informasi dari BMKG pusat gempa berada 142 km barat daya tasikmalaya pada kedalaman 30 km di bawah permukaan laut. Kuatnya gempa dirasakan di Bandung (144 km dari pusat gempa), Sukabumi (156 km dari pusat gempa), jakarta (242 km dari pusat gempa), dan juga beberapa kota lain di Jawa Barat dan sekitarnya.

Akibat gempa bumi tanggal 2 September 2009 mengakibatkan banyaknya korban jiwa dan kerusakan rumah. Banyaknya korban jiwa diakibatkan karena tertimpa keruntuhan rumah tinggal yang mereka tempati. Bencana Gempa bumi ini berdampak pada 15 Kabupaten /kota di propinsi Jawa Barat dan 1 kabupaten di Propinsi Jawa Tengah. Kabupaten / kota di Propinsi Jawa Barat adalah Kab. Bandung, kab. Bandung Barat, Kab. Bogor, Kab. Ciamis, Kab. Cianjur, Kab Garut, Kab. Banjar, Kota Tasikmalaya, Kab. Kuningan, Kab. Sukabumi, Kab Tasikmalaya. Kabupaten yang paling terdampak adalah Kab. Bandung, Kab.Tasikmalaya, Kab. Garut, Kab. Sukabumi. Gempa bumi tersebut menyebabkan 81 orang meninggal, 1.297 orang luka-luka, dan 42 orang hilang, 196.193 jiwa atau 50,594 keluarga yang mengungsi (Badan Nasional Penanggulangan Bencana et al., 2009). Sedangkan data hasil verifikasi BNPB bersama pemerintah daerah wilayah terkena bencana gempa bumi untuk kerusakan rumah dapat dilihat pada Tabel 5.6.

**Tabel 5.6.** Kerusakan Rumah Akibat Gempa Bumi di Propinsi Jawa Barat (Badan Nasional Penanggulangan Bencana et al., 2009)

No	Kabupaten/Kota	Rusak Berat (unit)	Rusak Sedang (unit)	Rusak Ringan (unit)
1	Kab. Bandung	9,830	13,778	27,428
2	Kab. Bandung Barat	1,894	2,515	4,892
3	Kab. Bogor	317	953	869
4	Kab. Ciamis	11,264	22,826	7,363
5	Kab. Cianjur	5,931	7,662	4,509
6	Kab. Garut	7,612	17,990	20,273
7	Kab. Banjar	58	284	654
8	Kota Tasikmalaya	540	2,698	10,356
9	Kab. Kuningan	98	188	453
10	Kab. Majalengka	199	582	1003
11	Kab. Purwakarta	18	0	56
12	Kab. Sukabumi	512	6,413	1,599
13	Kab. Tasikmalaya	4,191	17,001	29.522
14	Kab. Subang	3	1	99
15	Kab. Sukabumi	153	1,088	702

Berdasarkan pengamatan lapangan yang dilakukan oleh satuan tugas survei dari Institut Teknologi Bandung menyatakan bahwa secara umum rentang daerah yang terkena dampak gempa cukup luas adalah daerah yang terdapat di punggung bukit dan di lereng-lereng bukit. Kerusakan bangunan banyak terjadi karena struktur bangunannya yang tidak kuat (kerentanannya terhadap gempa bumi tinggi, yaitu tidak adanya perkuatan sloof, kolom, dan balok yang terbuat dari beton bertulang untuk kerusakan struktural dan plesteran tembok yang kekurangan campuran semen untuk kerusakan non-struktural). Selain itu juga ikatan penulangan bangunan yang ada tidak memenuhi persyaratan bangunan



tahan gempa.

Langkah awal yang dilakukan tim survei adalah melakukan Melakukan kaji cepat kelayakan bangunan pasca gempa bumi (*rapid assesment*). Tujuan dari rapid assesment ini adalah mengelompokkan bangunan menjadi 3 (tiga kelompok) yaitu sebagai berikut. (Sengara et al., 2009).

- a) Aman: Bangunan yang bisa digunakan langsung diberi stiker warna HIJAU
- b) Pemakaian Terbatas: Bangunan yang masih bisa digunakan setelah dilakukan perbaikan non-Struktural diberi stiker warna Kuning Type 1.  
Pemakaian Terbatas: Bangunan yang masih bisa digunakan setelah dilakukan perbaikan Struktural diberi stiker warna Kuning Type 2.
- c) Tidak Aman: Bangunan yang tidak bisa digunakan kembali (rusak berat/rubuh) atau bangunan yang masih bisa digunakan setelah dilakukan perbaikan struktural dan diberi stiker warna MERAH.

Berdasarkan wawancara dengan BPBD Tasikmalaya bahwa BPBD Kab. Tasikmalaya berdiri pada tahun 2012 sedangkan gempa yang terjadi 2009 oleh karena itu untuk data-data tentang kejadian gempa di kantor BPBD tersebut belum lengkap. Evaluasi kerusakan rumah tinggal pada saat itu dilakukan dibawah koordinasi Dinas Pekerjaan Umum. Pedoman yang digunakan dalam evaluasi kriteria oleh BPBD Tasikmalaya adalah pedoman dari Cipta Karya.

Selain gempa Tasikmalaya terjadi gempa yang lain di Jawa Barat pada tahun 2012. Gempa bumi berkekuatan 4.8 Skala Richter dengan intensitas II skala MMI telah mengguncang Bogor, Jawa Barat pada tanggal 9 September 2012 telah merusak ratusan bangunan. Bangunan yang rusak diakibatkan karena diabaikannya standar bangunan tahan gempa. Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menyebutkan bahwa gempa yang terjadi berpusat di daratan dengan kedalaman 10 Km. Lokasi gempa di koordinat 6.70 lintang selatan dan 106,67 bujur timur atau sekitar 31 km barat daya Kabupaten Bogor.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala BPBD Kabupaten Bogor evaluasi kerusakan rumah tinggal untuk wilayah Kabupaten Bogor menggunakan kriteria yang dikeluarkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Bogor. Kriteria yang digunakan oleh tim evaluasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bogor seperti pada Tabel 5.7.

Pedoman standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal yang dikeluarkan oleh BPBD Kabupaten Bogor tetap mengacu pada standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang dikeluarkan oleh Cipta Karya. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bandung dan Kabupaten Tasikmalaya di dalam evaluasi kerusakan rumah tinggal menggunakan pedoman dari Cipta Karya.

**Tabel 5.7.** Kriteria Kerusakan Wilayah Bogor (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi Kabupaten Bogor, 2011)

No	Tingkat	Deskripsi kerusakan
1	Ringan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri</li> <li>2. Secara fisik kondisi kerusakan &lt;30%</li> <li>3. Sebagian kecil struktur utama bangunan rusak ringan</li> <li>4. Retak-retak pada dinding plesteran</li> <li>5. Sebagian kecil komponen penunjang lainnya rusak</li> <li>6. Masih bisa difungsikan</li> </ol>
2	Sedang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara fisik kerusakan 30%-70%</li> <li>2. Bangunan masih berdiri</li> <li>3. Sebagian kecil struktur utama bangunan rusak</li> <li>4. Sebagian besar komponen penunjang lainnya rusak</li> <li>5. Relatif masih berfungsi</li> </ol>
3	Berat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara fisik kondisi kerusakan &gt;70%</li> <li>2. Bangunan roboh total</li> <li>3. Sebagian besar struktur utama bangunan rusak</li> <li>4. Sebagian besar dinding dan lantai bangunan retak / patah</li> <li>5. Komponen penunjang lainnya rusak total</li> <li>6. Membahayakan/beresiko difungsikan</li> </ol>

Hasil dari data literature, wawancara dan dari data BPBD di D. I. Yogyakarta, Kabupaten Klaten, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Tasikmalaya diperoleh bahwa pada saat melaksanakan evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal mereka berpedoman pada standar kriteria

kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana dari Cipta Karya. Sedangkan untuk standar kriteria kerusakan rumah tinggal di Kabupaten Bogor menggunakan pedoman standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bogor. Hasil wawancara, data literature akan di bandingkan dengan pedoman standar kriteia kerusakan bangunan rumah tinggal sehingga akan diperoleh standar kriteria yang lebih lengkap.

#### **5.5. Standar Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana**

Standar kriteria kerusakan rumah tinggal akibat gempa bumi di Kabupaten Banyumas, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Bandung dan D.I Yogyakarta menggunakan pedoman dari Cipta Karya. Sedangkan untuk Kabupaten Bogor Badan Penanggulangan Bencana Daerah telah mengeluarkan pedoman standar kriteria kerusakan rumah tinggal yang isinya hampir sama dengan pedoman dari Cipta Karya. Masing-masing standar kriteria masih ada yang kurang lengkap sehingga untuk mendapatkan standar yang lebih lengkap maka dilakukan perbandingan antar wilayah dan dari Cipta Karya. Standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal yang lebih lengkap diharapkan dapat mempermudah di dalam pelaksanaan evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana.

Penelitian ini dilakukan wawancara kepada surveyor yang melakukan evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal saat terjadi gempa di D.I Yogyakarta dan Jawa Tengah, Pedoman kriteria kerusakan rumah tinggal juga diperoleh dari BPBD Bogor. Kriteria yang dihasilkan pada saat wawancara digabungkan dengan pedoman kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal dari Cipta Karya sehingga akan diperoleh standar kriteria yang saling melengkapi. Kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu rusak ringan, rusak sedang, dan rusak berat. Standar kriteria kerusakan bangunan tempat tinggal sederhana yang diperoleh dari hasil wawancara dan literature dari BPBD dapat dilihat pada Tabel 5.8.

**Tabel 5.8.** Perbandingan Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal

<b>Kriteria Kerusakan Hasil Wawancara dan BPBD</b>	<b>Kriteria Kerusakan dari Ciptakarya</b>	<b>Standar Kriteria</b>
<b>Rusak Ringan</b>	<b>Rusak Ringan</b>	<b>Rusak Ringan</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak pada plesteran</li> <li>2. Struktur bangunan tidak ada kerusakan</li> <li>3. Pintu, jendela tidak ada yang rusak</li> <li>4. Dinding retak halus/retak rambut</li> <li>5. Plafond sebagian ada yang rusak</li> <li>6. Pondasi, kolom dan balok tidak rusak</li> <li>7. Bangunan masih berdiri dan layak huni</li> <li>8. Rangka atap masih utuh tetapi penutup atap ada yang runtuh</li> <li>9. Secara fisik kondisi kerusakan &lt;30%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri tidak ada kerusakan struktur</li> <li>2. Retakretak pada dinding plesteran</li> <li>3. Penutup atap/genteng lepas</li> <li>4. Sebagian penutup langitlangit rusak</li> <li>5. Instalasi listrik rusak sebagian</li> <li>6. Pintu/jendela rusak sebagian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri</li> <li>2. Retakretak pada dinding plesteran</li> <li>3. Penutup atap/genteng lepas atau ada yang runtuh</li> <li>4. Sebagian penutup langitlangit rusak</li> <li>5. Instalasi listrik rusak sebagian</li> <li>6. Pintu/jendela rusak sebagian</li> <li>7. Pondasi, kolom dan balok tidak rusak</li> <li>8. Secara fisik kondisi kerusakan &lt;30%</li> </ol>

**Tabel 5.8. (Lanjutan)**

<b>Kriteria Kerusakan Hasil Wawancara dan BPBD</b>	<b>Kriteria Kerusakan dari Ciptakarya</b>	<b>Standar Kriteria</b>
<b>Rusak Sedang</b>	<b>Rusak Sedang</b>	<b>Rusak Sedang</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding retak sampai pada pasangan bata dan sebagian ada yang roboh</li> <li>2. Struktur mengalami kerusakan pada plesteran</li> <li>3. Sebagian dinding rusak atau runtuh</li> <li>4. Pintu jendela rusak</li> <li>5. Sebagian atap runtuh</li> <li>6. Struktur bangunan mengalami kerusakan ringan</li> <li>7. Rangka atap maupun penutup atap runtuh</li> <li>8. Sebagian kecil struktur rusak (kolom dan balok)</li> <li>9. Rangka atap dan penutup atap runtuh ada yang runtuh</li> <li>10. Bangunan masih berdiri dan masih bisa dihuni</li> <li>11. Tulangan masih utuh</li> <li>12. Sebagian plafond runtuh</li> <li>13. Instalasi listrik rusak</li> <li>14. Instalasi plumbing ada yang rusak</li> <li>15. Secara fisik kerusakan 30% s.d.70%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri ,sebagian kecil kompenen</li> <li>2. Struktur rusak dan komponen arsitekturalnya rusak</li> <li>3. Sebagian rangka atap patah</li> <li>4. Balok kolom sebagian kecil patah</li> <li>5. Sebagian dinding rusak</li> <li>6. Sebagian penutup/rangka langitlangit lepas</li> <li>7. Sebagian instalasi listrik rusak/terputus</li> <li>8. Pintu/jendela rusak sebagian</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan masih berdiri ,sebagian kecil kompenen</li> <li>2. Struktur rusak dan komponen arsitekturalnya rusak</li> <li>3. Sebagian rangka atap patah /runtuh</li> <li>4. Balok kolom sebagian kecil patah</li> <li>5. Sebagian dinding rusak</li> <li>6. Sebagian penutup/rangka langitlangit lepas</li> <li>7. Sebagian instalasi listrik rusak/terputus</li> <li>8. Pintu/jendela rusak sebagian</li> <li>9. Tulangan pada struktur masih utuh</li> <li>10. Instalasi plumbing ada yang rusak</li> <li>11. Secara fisik kerusakan 30% s.d 70%</li> </ol>

**Tabel 5.8.** (Lanjutan)

Kriteria Kerusakan Hasil Wawancara dan BPBD	Kriteria Kerusakan dari Ciptakarya	Standar Kriteria
<b>Rusak Berat</b>	<b>Rusak Berat</b>	<b>Rusak Berat</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur bangunan rusak</li> <li>2. Sebagian besar dinding roboh</li> <li>3. Sebagian besar atau semua atap runtuh</li> <li>4. Bangunan tidak layak huni</li> <li>5. Sebagian struktur (kolom dan balok rusak)</li> <li>6. Atap runtuh total</li> <li>7. Instalasi listrik dan plumbing rusak</li> <li>8. Struktur lebih dari 50% rusak / roboh</li> <li>9. Struktur rusak lebih dari 65%</li> <li>10. Nonstruktur sebagian besar roboh/ runtuh</li> <li>11. Secara fisik kondisi kerusakan &gt;70%</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan roboh total</li> <li>2. Atap runtuh</li> <li>3. Sebagian besar kolom, balok, dan/atau atap rusak</li> <li>4. Sebagian besar dinding dan langit-langit roboh</li> <li>5. Instalasi listrik rusak total</li> <li>6. Pintu/jendela rusak total</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bangunan roboh total /tidak layak huni</li> <li>2. Atap runtuh</li> <li>3. Sebagian besar struktur (kolom, balok) rusak &gt;50%</li> <li>4. Sebagian besar dinding dan langit-langit roboh</li> <li>5. Instalasi listrik rusak total</li> <li>6. Pintu/jendela rusak total</li> <li>7. Instalasi plumbing rusak</li> <li>8. Secara fisik kondisi kerusakan &gt;70%</li> </ol>

Berdasarkan Tabel 5.8 hasil wawancara, dan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah ada uraian kerusakan yang tidak terdapat pada standar kriteria kerusakan rumah tinggal dari Cipta Karya. Misalnya untuk kerusakan rumah tinggal kategori kerusakan ditentukan berdasarkan besarnya persentase kerusakan fisik. Hasil standar kriteria yang diperoleh dari wawancara dengan surveyor, BPBD dan Cipta Karya maka dibuat standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang saling melengkapi dari berbagai sumber. Standar kriteria yang diperoleh dapat dijadikan pedoman dalam evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana apabila terjadi bencana gempa bumi di waktu yang akan datang.

Standar kriteria yang diperoleh dari rangkuman wawancara, data literature

dan data dari BPBD tersebut dibuat sebagai pilot study pembuatan kuesioner. Kuesioner ini akan disebarakan ke Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di D. I. Yogyakarta khususnya di bagaian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Kuesioner ini diisi sesuai dengan pengetahuan mereka yang diharapkan dapat mengetahui kesiapsiagaan pegawai BPBD dalam mengevaluasi kerusakan rumah tinggal akibat bencana gempa bumi. Kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### **5.6. Hasil Analisis Pengetahuan BPBD**

Standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang telah dibuat berdasarkan wawancara dari tenaga ahli digunakan sebagai pilot study dalam pembuatan kuesioner. Kuesioner disebaraka ke Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di wilayah D. I. Yogyakarta yaitu BPBD Propinsi Yogyakarta, BPBD Kota Yogyakarta, BPBD Kabupaten Bantul, BPBD Kabupaten Sleman, BPBD Kabupaten Kulon Progo dan BPBD Kabupaten Gunung Kidul.

Kegiatan kuesioner dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yaitu pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) khususnya di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Kuesioner dibagi menjadi 3 (tiga) kategori pertanyaan yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Didalam kategori rusak ringan ada 7 (tujuh) pertanyaan, rusak sedang ada 11 (sebelas) pertanyaan dan pada kategori rusak berat ada 10 (sepuluh) pertanyaan. Pada pemilihan jawaban ada 4 (empat) pilihan dengan penjelasan sebagai berikut ini.

1. Sangat Tahu (ST): menunjukkan bahwa responden benar-benar tahu tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana yang diakibatkan oleh gempa bumi. Responden tahu tentang bagian-bagian rumah tinggal secara detail yang akan dievaluasi kerusakannya serta macam-macam kerusakannya apabila terjadi gempa bumi. Responden sudah pernah langsung terjun dilapangan untuk mengevaluasi kerusakan

rumah tinggal.

2. Tahu (T): responden mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tetapi responden belum tahu benar akan bagian-bagian rumah tinggal baik strukturnya maupun non struktur secara rinci dan macam-macam kerusakannya. Responden belum pernah mengevaluasi secara langsung kerusakan bangunan rumah tinggal.
3. Kurang Tahu (KT): responden belum begitu mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dan bagian-bagian rumah baik strukturnya maupun non strukturnya secara detail. Responden juga belum pernah mengevaluasi kerusakan bangunan.
4. Tidak Tahu (TT) : responden sama sekali tidak mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dan bagian-bagian rumah tinggal baik bagian struktur maupun non struktur. Responden juga belum pernah menevaluasi kerusakan bangunan.

#### **5.6.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi Yogyakarta**

Pengisian kuesioner di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi Yogyakarta diisi oleh 9 (sembilan) responden. Responden diambil dari pegawai di bagian rehabilitasi dan rekonstruksi. Perhitungan untuk persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang pertama dihitung persentase per responden yaitu

$$P = \frac{\text{Jumlah jawaban yang dipilih responden per wilayah}}{\text{Jumlah total pertanyaan setiap kategori kerusakan}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

Pada kuesioner yang diisi oleh responden dari BPBD Propinsi Yogyakarta untuk kategori rusak ringan jawaban “Sangat Tahu” (ST) responden 1 adalah 0, maka diperoleh persentase sebesar berikut ini.

$$P = \frac{0}{7} \times 100\%$$

$$P = 0\%$$



Hasil dari hitungan persentase setiap responden dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Hasil persentase setiap responden maka dijumlahkan seluruh hasil persentase dan dibagi dengan jumlah responden sehingga mendapatkan persentase rata-rata. Jumlah persentase seluruh responden di BPBD Propinsi D.I Yogyakarta adalah 214,29%. maka jumlah rata-rata persentase yaitu :

$$P = \frac{\text{Jumlah seluruh persentase jawaban responden per wilayah}}{\text{Jumlah total responden per wilayah}} \times 100\% \quad \dots\dots(3)$$

$$P = \frac{214,29}{9} \times 100\%$$

$$P = 23,81\%$$

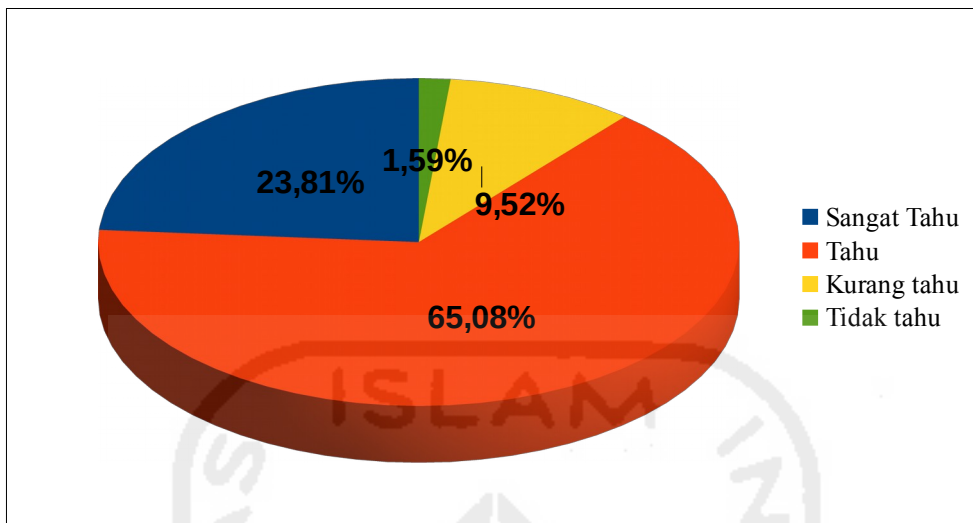
Jadi hasil persentase rata-rata pengetahuan responden “ Sangat Tahu” tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Propinsi Yogyakarta sebesar 23,81%. Perhitungan kategori rusak sedang dan rusak berat sama seperti perhitungan pada kategori rusak ringan.

Hasil persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Propinsi D.I.Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.9.

**Tabel 5.9.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	6	85,71%	1	14,29%	0	0,00%
3	Responden 3	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	Responden 5	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
6	Responden 6	0	0,00%	1	14,29%	5	71,43%	1	14,29%
7	Responden 7	1	14,29%	6	85,71%	0	0,00%	0	0,00%
8	Responden 8	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
9	Responden 9	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>23,81%</b>		<b>65,08%</b>		<b>9,52%</b>		<b>1,59%</b>

Hasil analisis data koisioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana pada Tabel 5.9 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.1



**Gambar 5.1.** Persentase Pengetahuan BPBD Propinsi D.I.Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

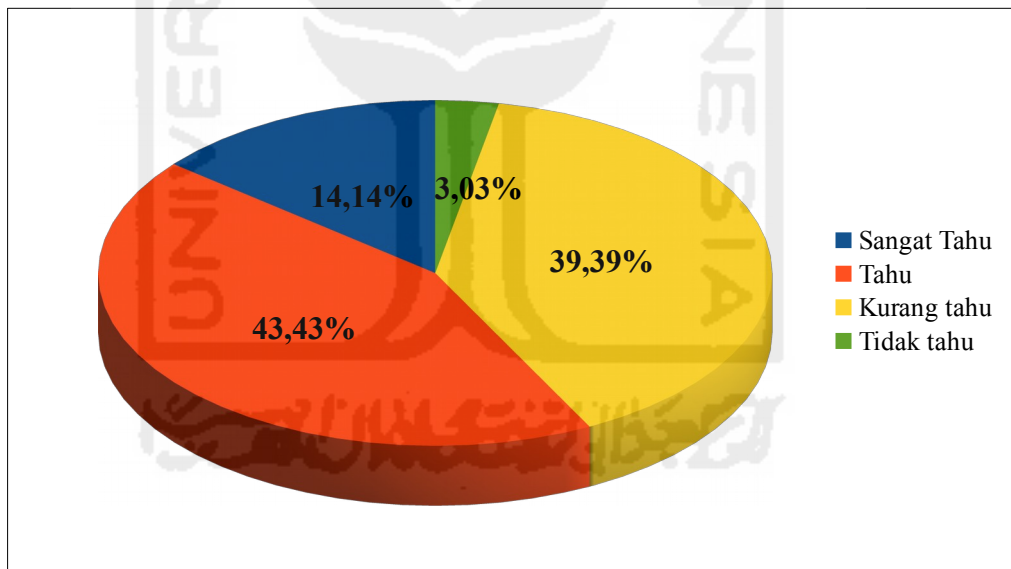
Tabel 5.9 dan Gambar 5.1 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 9 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) D.I.Yogyakarta khususnya bagian bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 23,81%, Tahu (T) sebesar 65,08%, Kurang Tahu (KT) sebesar 9,52 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 1,59%.

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Propinsi D.I.Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.10.

**Tabel 5.10.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	2	18,18%	7	63,64%	2	18,18%
2	Responden 2	0	0,00%	9	81,82%	2	18,18%	0	0,00%
3	Responden 3	9	81,82%	0	0,00%	2	18,18%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%
5	Responden 5	3	27,27%	5	45,45%	3	27,27%	0	0,00%
6	Responden 6	0	0,00%	0	0,00%	10	90,91%	1	9,09%
7	Responden 7	2	18,18%	7	63,64%	2	18,18%	0	0,00%
8	Responden 8	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
9	Responden 9	0	0,00%	9	81,82%	2	18,18%	0	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>14,14%</b>		<b>43,43%</b>		<b>39,39%</b>		<b>3,03%</b>

Hasil analisis data koesioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana pada Tabel 5.10 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.2



**Gambar 5.2.** Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

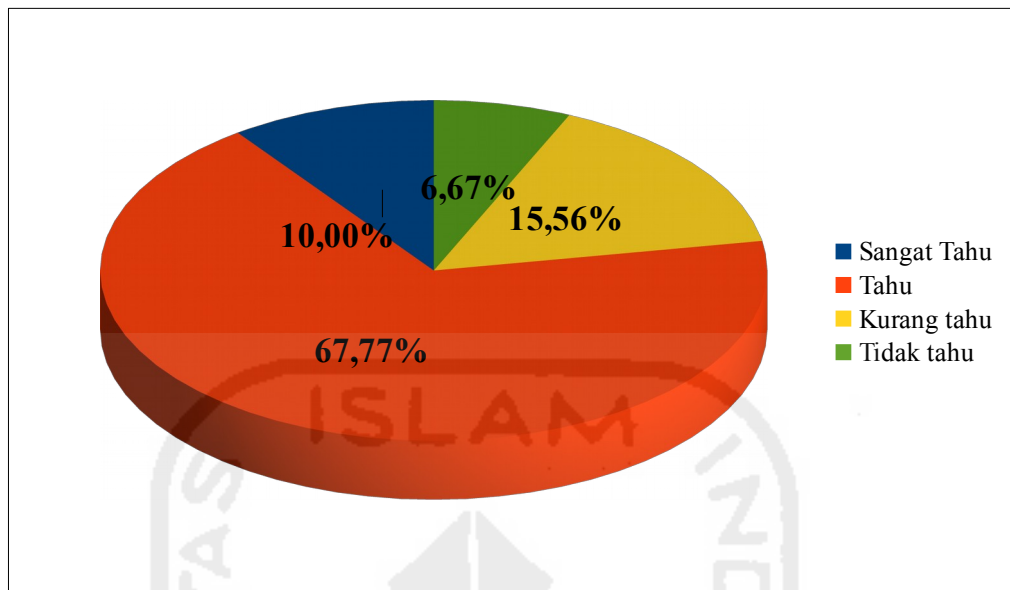
Tabel 5.10 dan Gambar 5.2 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 9 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) D.I.Yogyakarta khususnya bagian bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak sedang adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 14,14%, Tahu (T) sebesar 43,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 39,39 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 3,03%.

Hasil persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD D.I.Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.11

**Tabel 5.11.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	0	0,00%	9	90,00%	0	0,00%	1	10,00%
2	Responden 2	0	0,00%	7	70,00%	3	30,00%	0	0,00%
3	Responden 3	1	10,00%	9	90,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	4	40,00%	5	50,00%	1	10,00%
5	Responden 5	8	80,00%	2	20,00%	0	0,00%	0	0,00%
6	Responden 6	0	0,00%	3	30,00%	6	60,00%	1	10,00%
7	Responden 7	0	0,00%	9	90,00%	0	0,00%	1	10,00%
8	Responden 8	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
9	Responden 9	0	0,00%	8	80,00%	0	0,00%	2	20,00%
<b>TOTAL</b>			<b>10,00%</b>		<b>67,77%</b>		<b>15,56%</b>		<b>6,67%</b>

Hasil analisis data koisioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat pada Tabel 5.11 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.3



**Gambar 5.3.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

Tabel 5.11 dan Gambar 5.3 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 9 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) D.I.Yogyakarta khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 10,00%, Tahu (T) sebesar 67,77%, Kurang Tahu (KT) sebesar 15,56 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 6,67%.

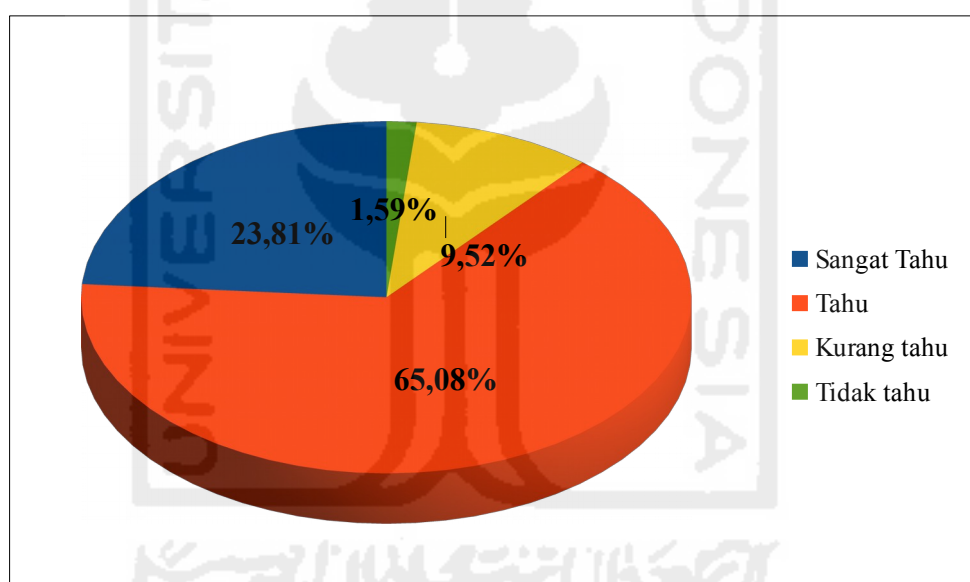
#### **5.6.2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta**

Hasil persentase pengetahuan tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.12

**Tabel 5.12.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	0	0,00%	6	85,71%	1	14,29%	0	0,00%
2	Responden 2	1	14,29%	6	85,71%	0	0,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	3	42,86%	4	57,14%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			3,57%	0	78,57%	0	17,86%	0	0,00%

Hasil analisis data koesioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan pada Tabel 5.12 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.4.



**Gambar 5.4.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

Tabel 5.12 dan Gambar 5.4 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Yogyakarta khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori

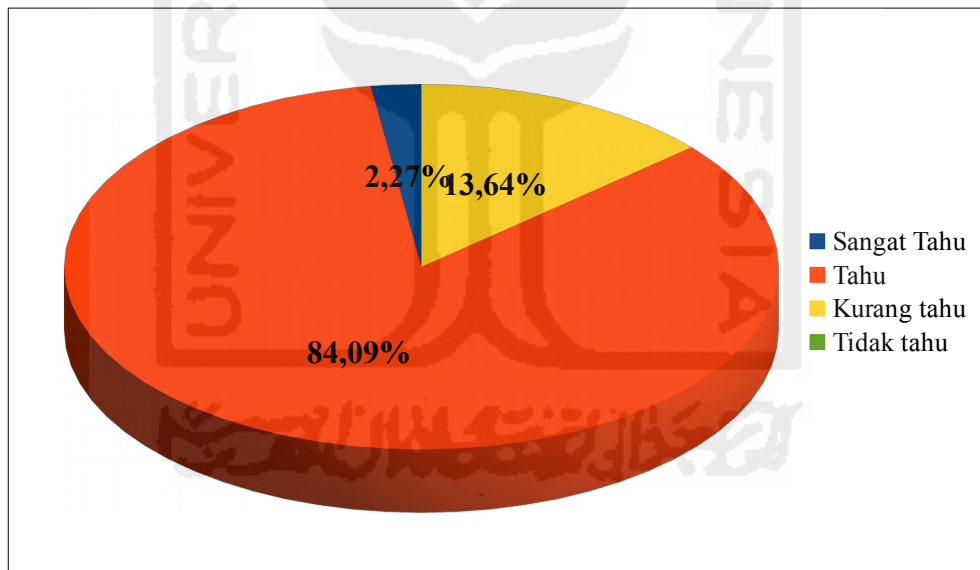
rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 23,81%, Tahu (T) sebesar 65,08%, Kurang Tahu (KT) sebesar 9,52 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 1,59%.

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.13.

**Tabel 5.13.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	0	0,00%	10	90,91%	1	9,09%	0	0,00%
2	Responden 2	1	9,09%	10	90,91%	0	0,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	6	54,55%	5	45,45%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			2,27%	0	84,09%	0	13,64%	0	0,00%

Hasil analisis pada Tabel 5.13 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.5.



**Gambar 5.5.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

Tabel 5.13 dan Gambar 5.5 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan

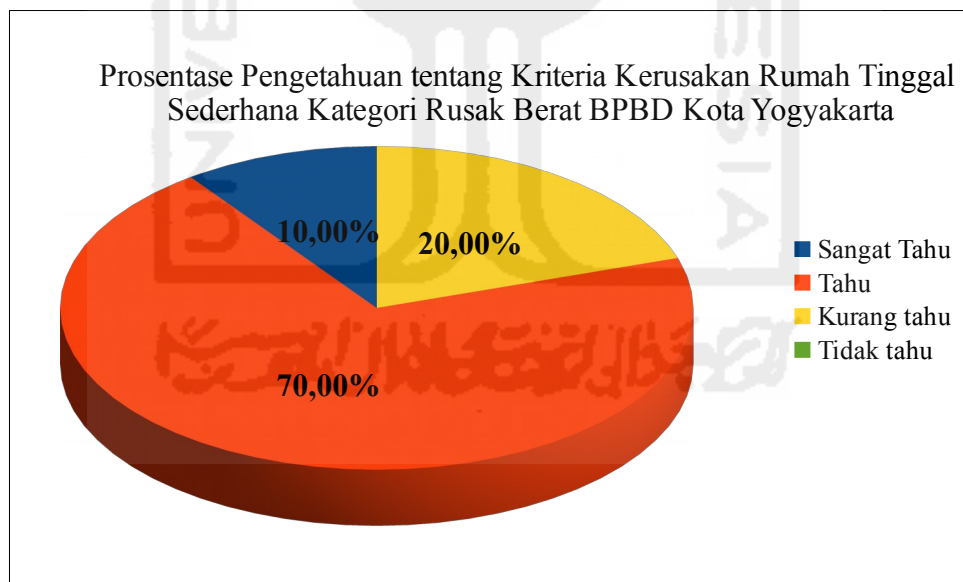
Bencana Daerah (BPBD) Kota Yogyakarta khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 2,27%, Tahu (T) sebesar 84,09%, Kurang Tahu (KT) sebesar 13,64 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 2,27%.

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.14.

**Tabel 5.14.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	3	30,00%	4	40,00%	3	30,00%	0	0,00%
3	Responden 3	1	10,00%	4	40,00%	5	50,00%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			10,00%	0	70,00%	0	20,00%	0	0,00%

Hasil analisis pada Tabel 5.14 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.6.



**Gambar 5.6.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kota Yogyakarta Kategori Rusak Berat

Tabel 5.14 dan Gambar 5.6 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan



Bencana Daerah (BPBD) Kota Yogyakarta khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 10,00%, Tahu (T) sebesar 70,00%, Kurang Tahu (KT) sebesar 20,00 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0,00%.

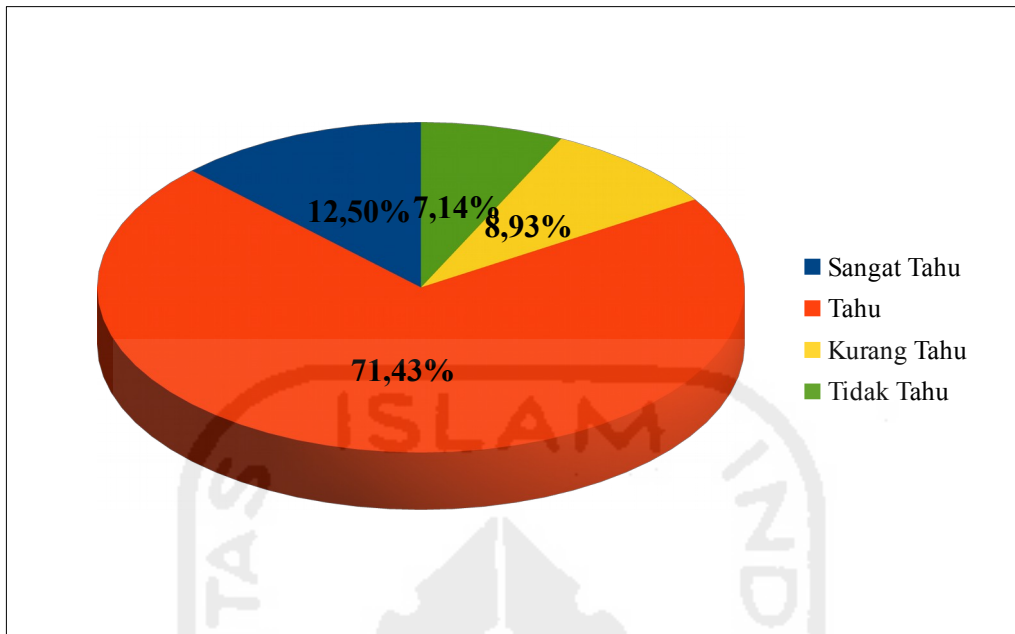
### 5.6.3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Tabel 5.15

**Tabel 5.15.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	6	85,71%	0	0,00%	0	0,00%	1	14,29%
2	Responden 2	0	0,00%	4	57,14%	3	42,86%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	6	85,71%	1	14,29%	0	0,00%
4	Responden 4	1	14,29%	5	71,43%	1	14,29%	0	0,00%
5	Responden 5	0	0,00%	6	85,71%	0	0,00%	1	14,29%
6	Responden 6	0	0,00%	5	71,43%	0	0,00%	2	28,57%
7	Responden 7	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
8	Responden 8	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			12,50%		71,43%		8,93%		7,14%

Hasil analisis pada Tabel 5.15 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.7.



**Gambar 5.7.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Ringan

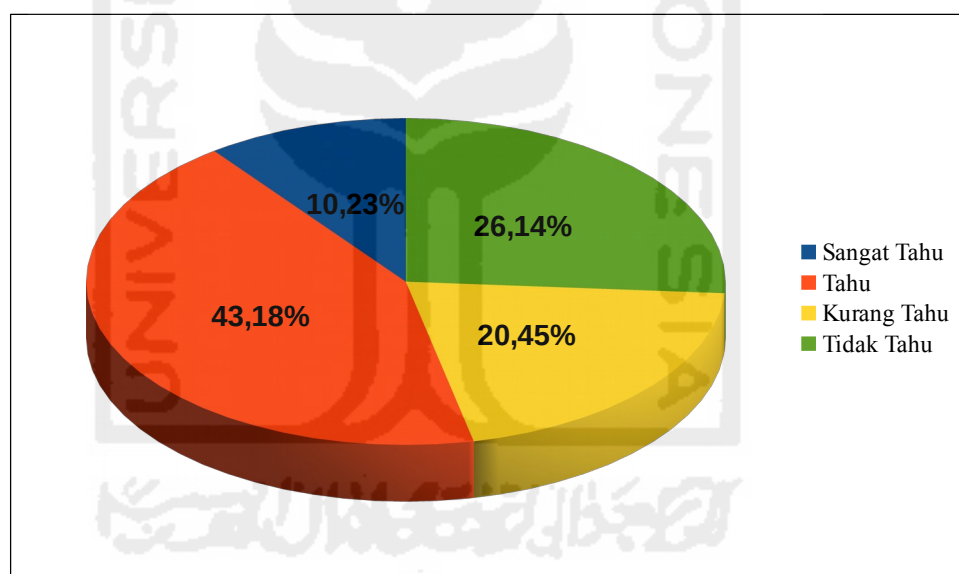
Tabel 5.15 dan Gambar 5.7 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 12,50%, Tahu (T) sebesar 71,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 8,93 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 7,14%.

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Tabel 5.16.

**Tabel 5.16.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	6	54,55%	1	9,09%	0	0,00%	4	36,36%
2	Responden 2	0	0,00%	7	63,64%	4	36,36%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	7	63,64%	4	36,36%	0	0,00%
4	Responden 4	2	18,18%	6	54,55%	0	0,00%	3	27,27%
5	Responden 5	1	9,09%	7	63,64%	0	0,00%	3	27,27%
6	Responden 6	0	0,00%	2	18,18%	3	27,27%	6	54,55%
7	Responden 7	0	0,00%	5	45,45%	5	45,45%	1	9,09%
8	Responden 8	0	0,00%	3	27,27%	2	18,18%	6	54,55%
TOTAL			10,23%		43,18%		20,45%		26,14%

Hasil analisis pada Tabel 5.16 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.7.



**Gambar 5.8.** Prosentase Pengetahuan tentang Kriteria Kerusakan Rumah Tinggal Sederhana Kategori Rusak Sedang BPBD Kab. Sleman

Tabel 5.18 dan Gambar 5.8 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) kabupaten Sleman khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 10,23%, Tahu (T) sebesar

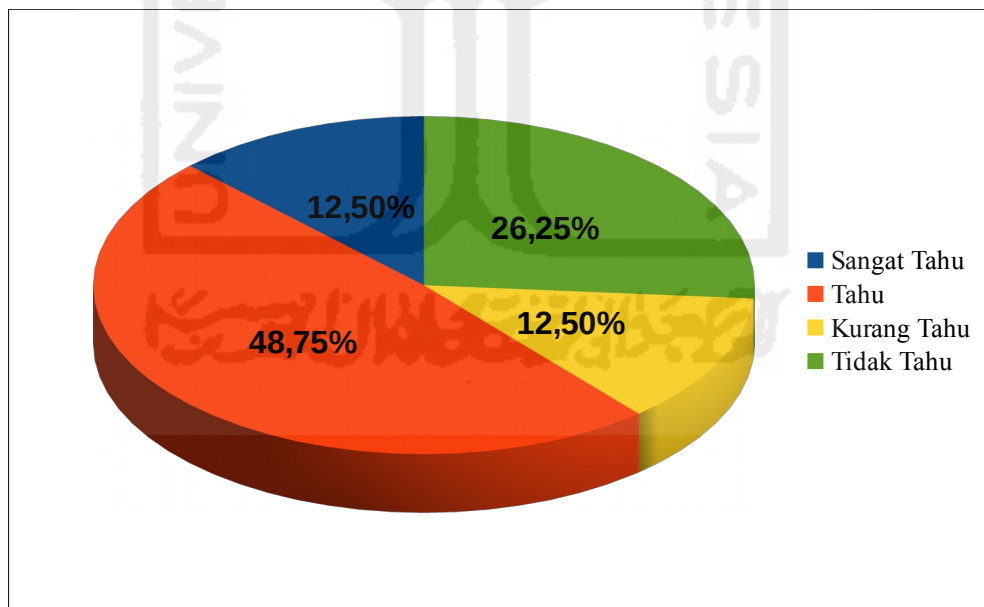
43,18%, Kurang Tahu (KT) sebesar 20,45 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 26,14%.

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD Kabupaten Sleman dapat dilihat pada Tabel 5.17

**Tabel 5.17.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	3	30,00%	0	0,00%	0	0,00%	7	70,00%
2	Responden 2	3	30,00%	4	40,00%	3	30,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	2	20,00%	5	50,00%	1	10,00%	2	20,00%
5	Responden 5	2	20,00%	4	40,00%	0	0,00%	4	40,00%
6	Responden 6	0	0,00%	3	30,00%	3	30,00%	4	40,00%
7	Responden 7	0	0,00%	9	90,00%	1	10,00%	0	0,00%
8	Responden 8	0	0,00%	4	40,00%	2	20,00%	4	40,00%
TOTAL			12,50%		48,75%		12,50%		26,25%

Hasil analisis pada Tabel 5.17 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.9.



**Gambar 5.9.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Sleman Kategori Rusak Berat

Tabel 5.17 dan Gambar 5.9 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 orang. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 12,50%, Tahu (T) sebesar 48,75%, Kurang Tahu (KT) sebesar 12,50 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 16,25%.

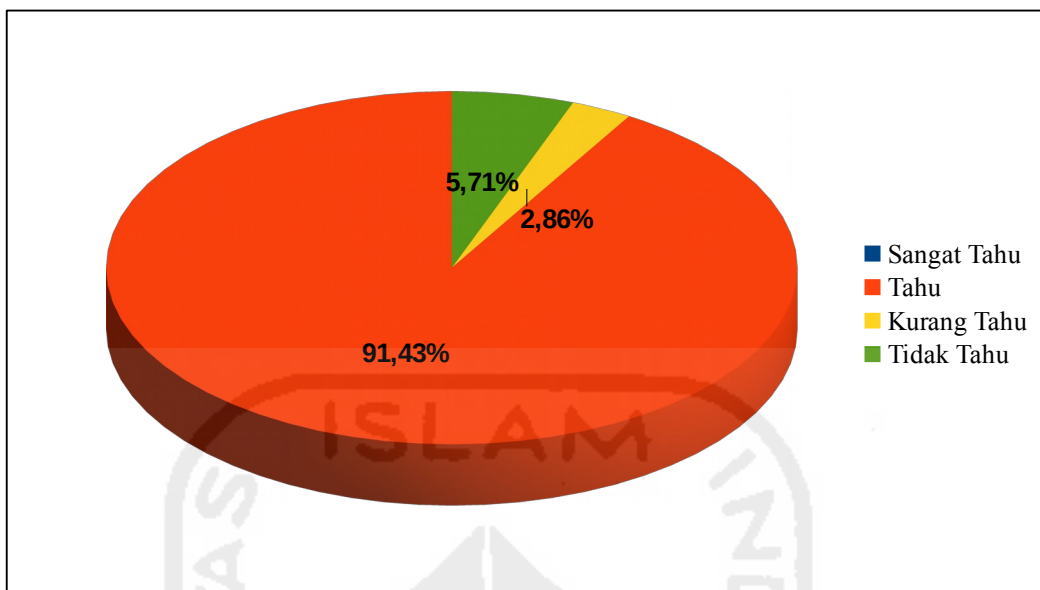
#### 5.6.4. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bantul

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Kabupaten Bantul dapat dilihat pada Tabel 5.18.

**Tabel 5.18.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	6	85,71%	1	14,29%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	5	71,43%	0	0,00%	2	28,57%
4	Responden 4	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	Responden 5	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>0,00%</b>		<b>91,43%</b>		<b>2,86%</b>		<b>5,71%</b>

Hasil analisis pada Tabel 5.18 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.10.



**Gambar 5.10.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Ringan

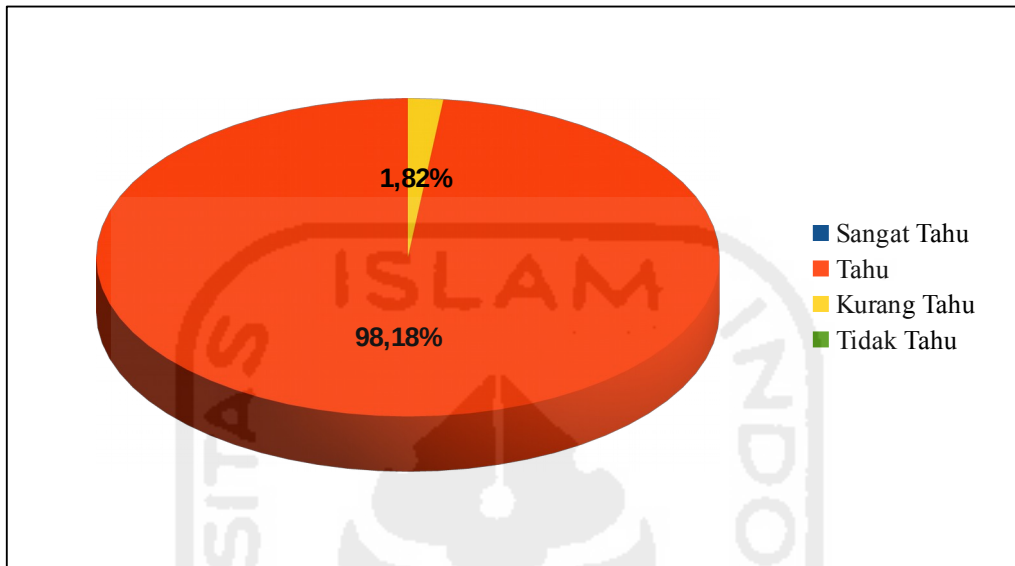
Tabel 5.18 dan Gambar 5.10 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bantul khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 91,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 2,86 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5,71%.

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Kabupaten Bantul dapat dilihat pada Tabel 5.19.

**Tabel 5.19.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	10	90,91%	1	9,09%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	Responden 5	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>0,00%</b>		<b>98,18%</b>		<b>1,82%</b>		<b>0,00%</b>

Hasil analisis pada Tabel 5.19 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.11



**Gambar 5.11.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Sedang

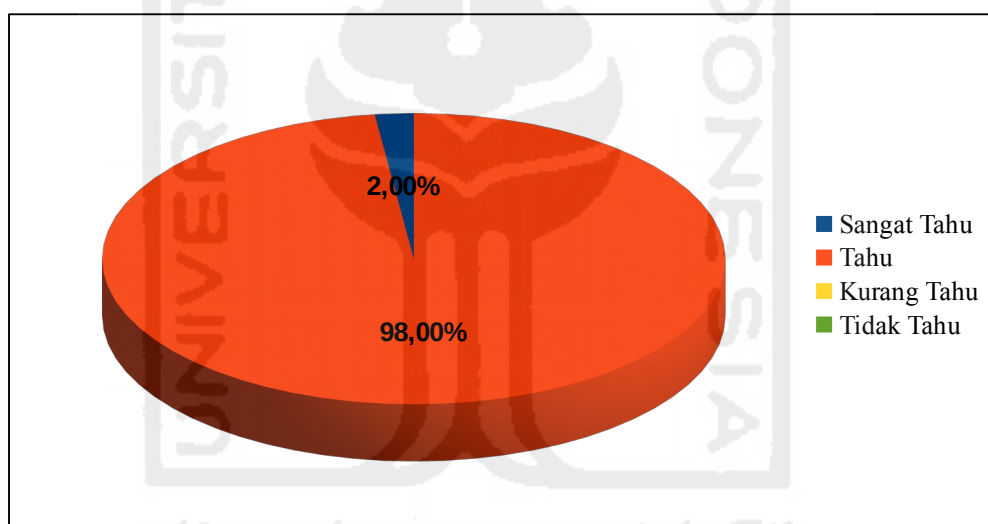
Tabel 5.19 dan Gambar 5.11 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bantul khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 98,18%, Kurang Tahu (KT) sebesar 1,82 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%.

Hasil persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD Kabupaten Bantul dapat dilihat pada Tabel 5.20.

**Tabel 5.20.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	1	10,00%	9	90,00%	0	0,00%	0	0,00%
5	Responden 5	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
<b>TOTAL</b>			<b>2,00%</b>		<b>98,00%</b>		<b>0,00%</b>		<b>0,00%</b>

Hasil analisis pada Tabel 5.20 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.12



**Gambar 5.12.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Bantul Kategori Rusak Berat

Tabel 5.20 dan Gambar 5.12 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bantul khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 2%, Tahu (T) sebesar 98%, Kurang Tahu (KT) sebesar 0 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%.



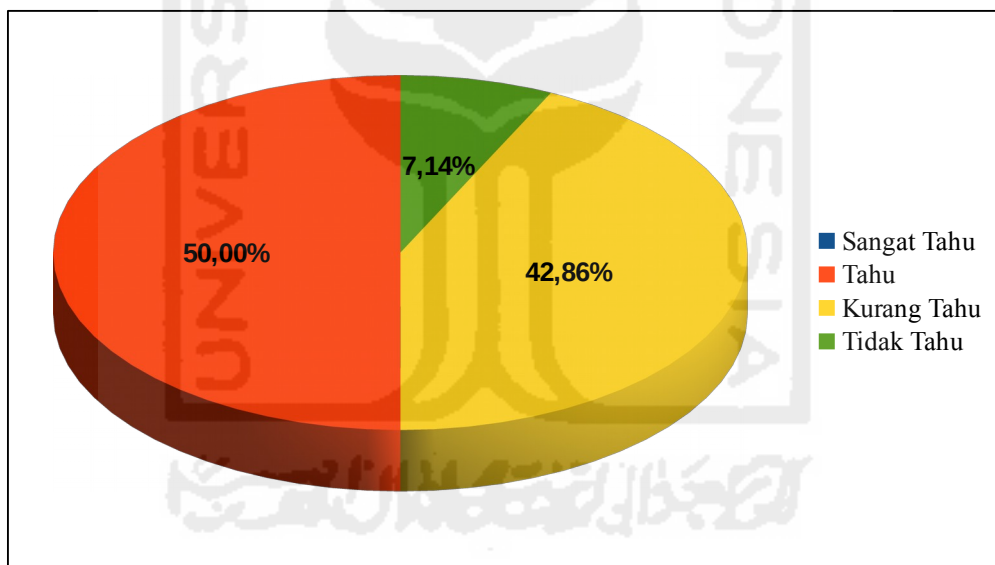
### 5.6.5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gunung Kidul

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Kabupaten Gunung Kidul dapat dilihat pada Tabel 5.21.

**Tabel 5.21.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	4	57,14%	3	42,86%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	5	71,43%	2	28,57%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	4	57,14%	3	42,86%	0	0,00%
4	responden 4	0	0,00%	1	14,29%	4	57,14%	2	28,57%
TOTAL			0,00%		50,00%		42,86%		7,14%

Hasil analisis pada Tabel 5.21 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.13.



**Gambar 5.13.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Ringan

Tabel 5.21 dan Gambar 5.13 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gunung Kidul khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal

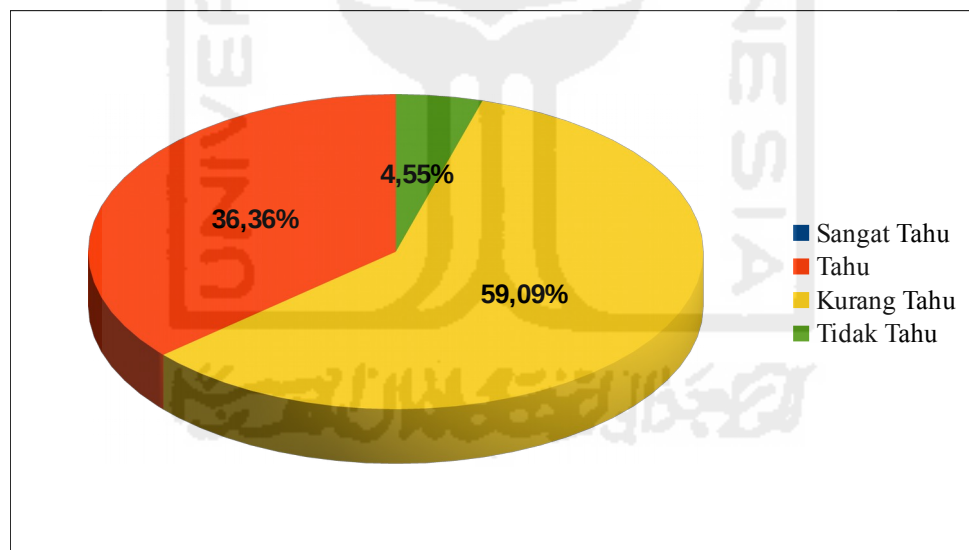
sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 50%, Kurang Tahu (KT) sebesar 42,86 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 7,14%.

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Kabupaten Gunung Kidul dapat dilihat pada Tabel 5.22.

**Tabel 5.22.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	3	27,27%	8	72,73%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	3	27,27%	8	72,73%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	9	81,82%	2	18,18%	0	0,00%
4	responden 4	0	0,00%	1	9,09%	8	72,73%	2	18,18%
TOTAL			0,00%		36,36%		59,09%		4,55%

Hasil analisis pada Tabel dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.14.



**Gambar 5.14.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Sedang

Tabel 5.22 dan Gambar 5.14 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gunung Kidul khususnya bidang

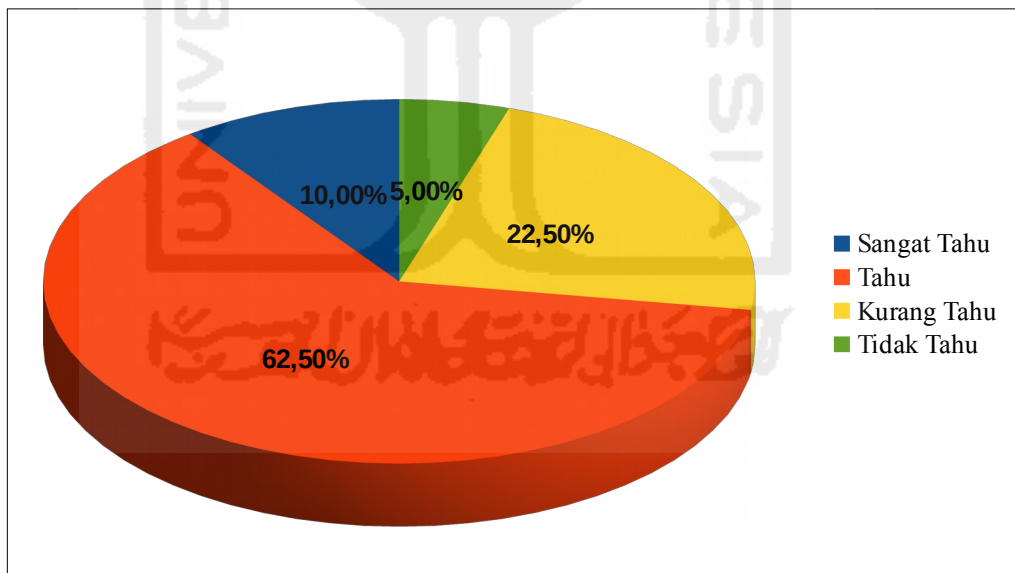
Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 36,36%, Kurang Tahu (KT) sebesar 59,09 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 4,55%.

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD Kabupaten Gunung Kidul dapat dilihat pada Tabel 5.23.

**Tabel 5.23.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	3	30,00%	5	50,00%	2	20,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	6	60,00%	4	40,00%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	6	60,00%	3	30,00%	1	10,00%
4	responden 4	1	10,00%	8	80,00%	0	0,00%	1	10,00%
TOTAL			10,00%		62,50%		22,50%		5,00%

Hasil analisis pada Tabel 5.23 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.15.



**Gambar 5.15.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Gunung Kidul Kategori Rusak Berat

Tabel 5.23 dan Gambar 5.15 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 5 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gunung Kidul khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 10%, Tahu (T) sebesar 62,50%, Kurang Tahu (KT) sebesar 22,50 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5%.

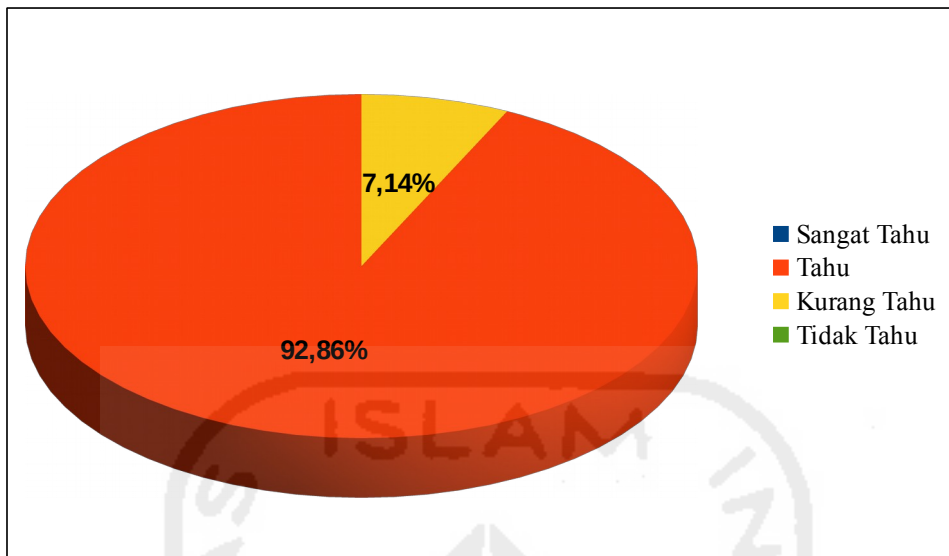
#### 5.6.6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan untuk BPBD Kabupaten Kulon Progo dapat dilihat pada Tabel 5.24 Dari hasil analisis pada Tabel 5.24 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.16.

**Tabel 5.24.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Ringan

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	5	71,43%	2	28,57%	0	0,00%
3	Responden 3	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			0,00%		92,86%		7,14%		0,00%

Tabel 5.24 dan Gambar 5.17 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kulon Progo khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 92,86%, Kurang Tahu (KT) sebesar 7,14 % dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%.



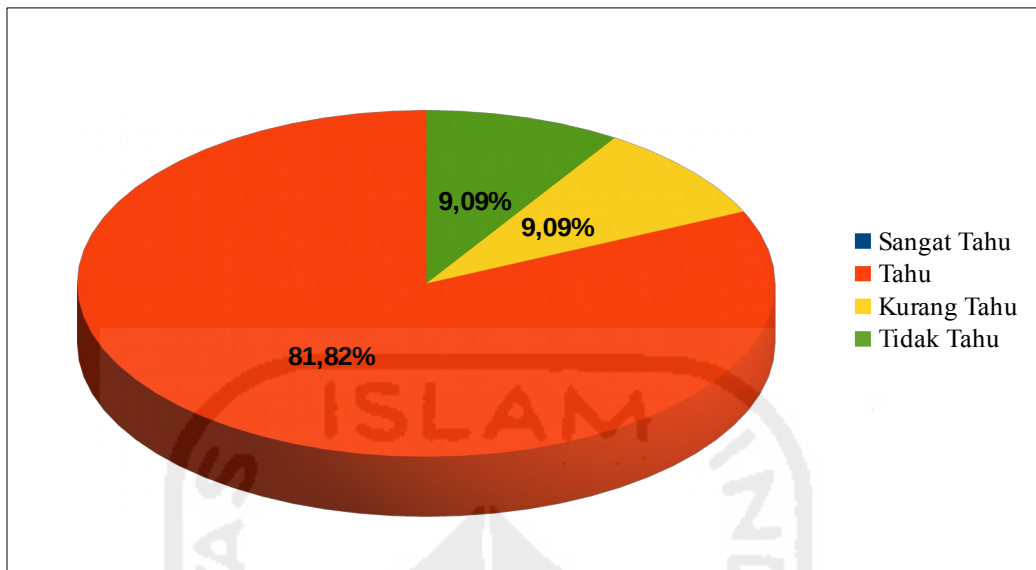
**Gambar 5.16.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Ringan

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang untuk BPBD Kabupaten Kulon Progo dapat dilihat pada Tabel 5.25.

**Tabel 5.25.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Sedang

No	Responden	ST	P (%)	T	P (%)	KT	P (%)	TT	P (%)
1	Responden 1	0	0,00%	11	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	0	0,00%	5	45,45%	2	18,18%	4	36,36%
3	Responden 3	0	0,00%	10	90,91%	1	9,09%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	10	90,91%	1	9,09%	0	0,00%
TOTAL			0,00%		81,82%		9,09%		9,09%

Hasil analisis pada Tabel 5.25 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.17.



**Gambar 5.17.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Sedang

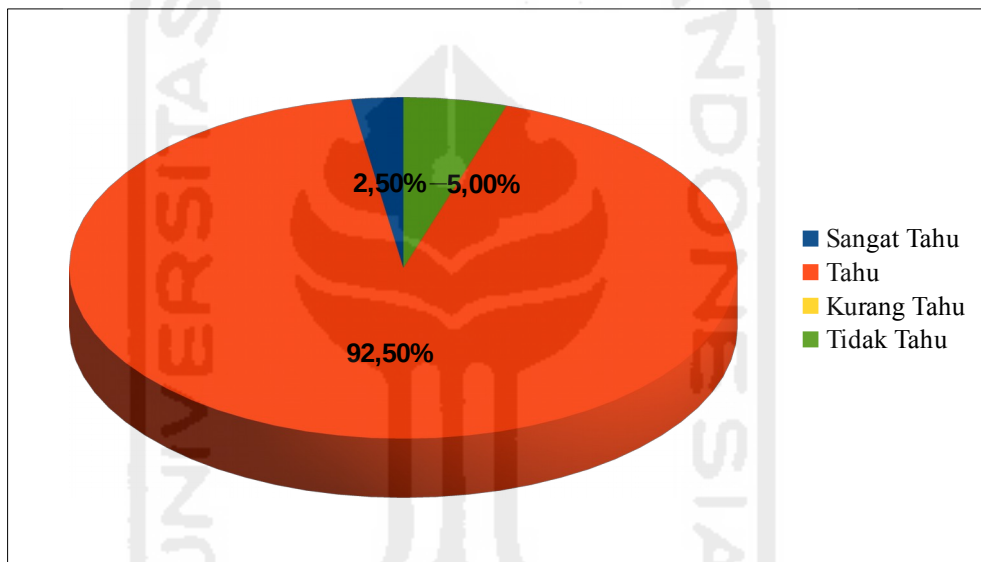
Tabel 5.25 dan Gambar 5.17 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kulon Progo khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 81,82%, Kurang Tahu (KT) sebesar 9,09% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 9,09%.

Hasil analisis persentase kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat untuk BPBD Kabupaten Kulon Progo dapat dilihat pada Tabel 5.26.

**Tabel 5.26.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Berat

No	Responden	ST	P (%)	T	P(%)	KT	P (%)	TT	P(%)
1	Responden 1	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
2	Responden 2	1	10,00%	7	70,00%	0	0,00%	2	20,00%
3	Responden 3	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
4	Responden 4	0	0,00%	10	100,00%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL			2,50%		92,50%		0,00%		5,00%

Hasil analisis pada Tabel 5.26 dibuat diagram lingkaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.18.



**Gambar 5.18.** Hasil Persentase Pengetahuan BPBD Kabupaten Kulon Progo Kategori Rusak Berat

Tabel 5.26 dan Gambar 5.18 menunjukkan bahwa jumlah responden ada 4 responden. Hasil analisis tentang pengetahuan pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kulon Progo khususnya bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan adalah kriteria Sangat Tahu (ST) sebesar 2,50%, Tahu (T) sebesar 92,5%, Kurang Tahu (KT) sebesar 0% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5,00%.

### 5.6.7. Perbandingan Persentase Pengetahuan Standar Kriteria Seluruh Badan Penanggulangan Bencana Daerah D. I. Yogyakarta

Evaluasi Kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana ini dilakukan di seluruh BPBD yang ada di D. I. Yogyakarta. Standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi di bagi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Hasil analisis kerusakan rumah tinggal sederhana berdasarkan kategori kerusakan dijelaskan sebagai berikut ini.

#### 1. Kategori Rusak Ringan

Analisis kategori rusak ringan di bedakan menjadi 4 kriteria responden yaitu responden Sangat Tahu (ST), responden Tahu (T), responden Kurang Tahu (KT) dan responden Tidak Tahu (TT). Berikut ini adalah analisis dari masing- masing kriteria responden.

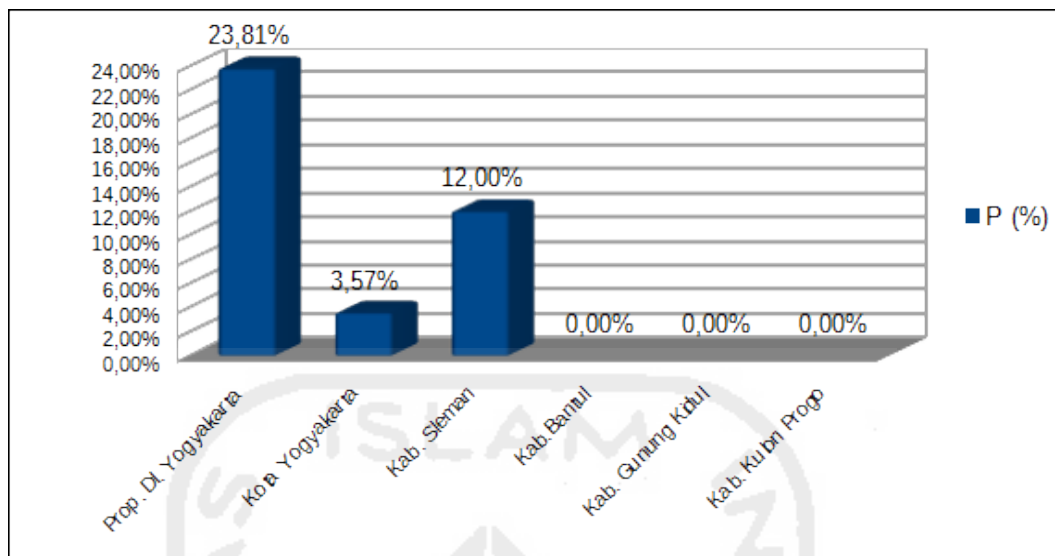
1) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan responden “Sangat Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.27.

**Tabel 5.27.** Hasil Persentase Pengetahuan “Sangat Tahu” BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	23,81%
2	Kota Yogyakarta	3,57%
3	Kab. Sleman	12,00%
4	Kab. Bantul	0,00%
5	Kab. Gunung Kidul	0,00%
6	Kab. Kulon Progo	0,00%

Hasil analisis persentase “Sangat Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak ringan juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.19.





**Gambar 5.19.** Hasil Persentase Pengetahuan Sangat Tahu BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

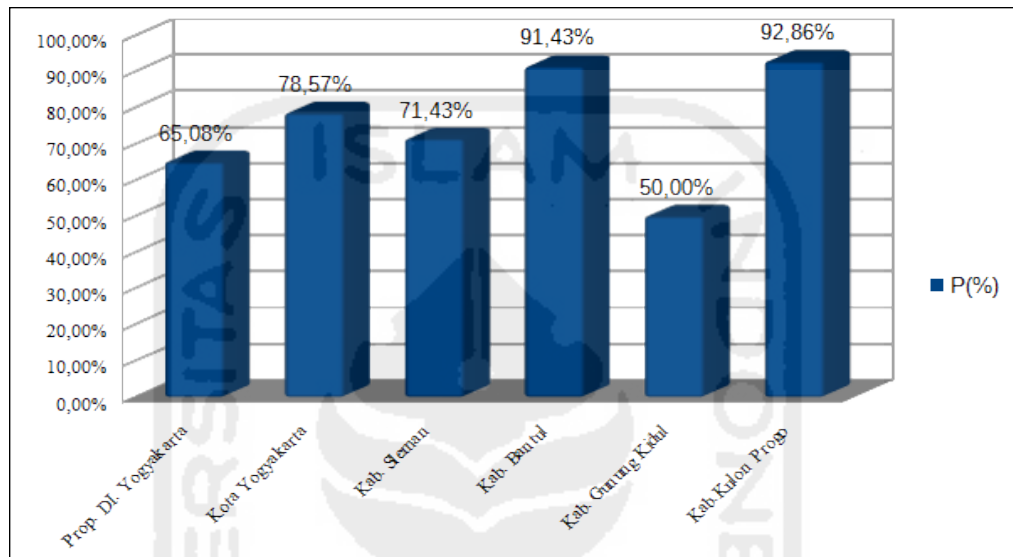
Berdasarkan Tabel 5.27 dan Gambar 5.19 menunjukkan bahwa pengetahuan “Sangat Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Propinsi D. I. Yogyakarta yaitu 23,81% kemudian kedua Kabupaten Sleman sebesar 12,00%, ketiga Kota Yogyakarta sebesar 3,57%. Sedangkan untuk Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Kulon Progo sebesar 0,00%.

2). Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan responden “Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.28.

**Tabel 5.28.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	P(%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	65,08%
2	Kota Yogyakarta	78,57%
3	Kab. Sleman	71,43%
4	Kab. Bantul	91,43%
5	Kab. Gunung Kidul	50,00%
6	Kab. Kulon Progo	92,86%

Hasil analisis persentase responden “Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak ringan juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.20.



**Gambar 5.20.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

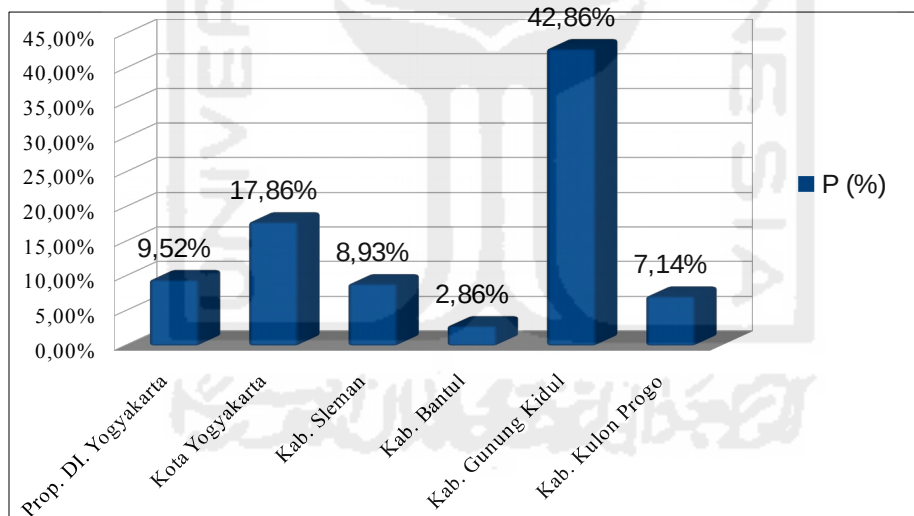
Berdasarkan Tabel 5.29 dan Gambar 5.19 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang “Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Kabupaten Kulon Progo yaitu 92,86% kemudian kedua Kabupaten Bantul sebesar 91,43%, ketiga Kota Yogyakarta sebesar 78,57%, keempat Kabupaten Sleman sebesar 71,43, kelima Propinsi Yogyakarta sebesar 65,08%, dan yang keenam adalah Kabupaten Gunung Kidul sebesar 50%.

3) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan responden “Kurang Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.29

**Tabel 5.29.** Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	9,52%
2	Kota Yogyakarta	17,86%
3	Kab. Sleman	8,93%
4	Kab. Bantul	2,86%
5	Kab. Gunung Kidul	42,86%
6	Kab. Kulon Progo	7,14%

Hasil analisis persentase responden "Kurang Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bagian bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak ringan juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.21.



**Gambar 5.21.** Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

Berdasarkan Tabel 5.29 dan Gambar 5.21 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Kurang Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu 42,86% kemudian kedua Kota Yogyakarta sebesar 17,86%, ketiga Kabupaten Sleman sebesar 8,93%,

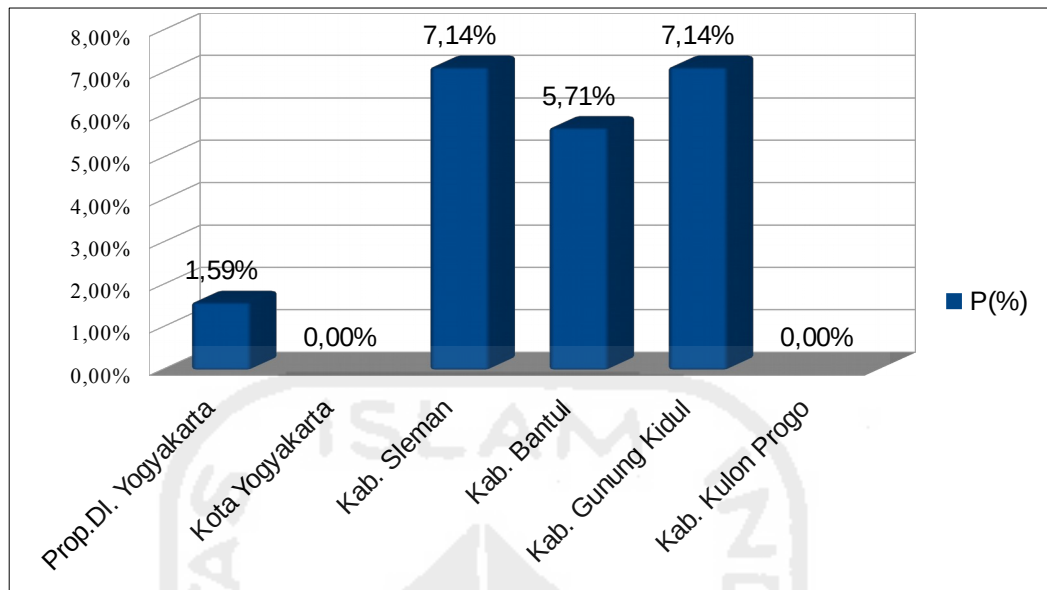
keempat Propinsi Yogyakarta sebesar 9,52%, kelima Kabupaten Kulon Progo sebesar 7,14%, dan yang keenam adalah Kabupaten Bantul sebesar 2,86%.

4) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan responden “Tidak Tahu” di seluruh Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 5.30

**Tabel 5.30.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	1,59%
2	Kota Yogyakarta	0,00%
3	Kabupaten Sleman	7,14%
4	Kabupaten Bantul	5,71%
5	Kabupaten Gunung Kidul	7,14%
6	Kabupaten Kulon Progo	0,00%

Hasil analisis persentase responden “Tidak Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak ringan juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.22.



**Gambar 5.22.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tidak Tahu" BPBD Seluruh D.I. Yogyakarta Kategori Rusak Ringan

Berdasarkan Tabel 5.30 dan Gambar 5.22 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Tidak Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana BPBD Kabupaten Sleman dan Kabupaten Gunung Kidul memiliki persentase yang sama yaitu 7,14%, kemudian yang kedua adalah Kabupaten Bantul sebesar 5,71% kemudian Propinsi Yogyakarta sebesar 1,59%. Sedangkan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Kulon Progo tidak ada responden yang tidak tahu sehingga diperoleh 0,00%.

## 2. Kategori Rusak Sedang

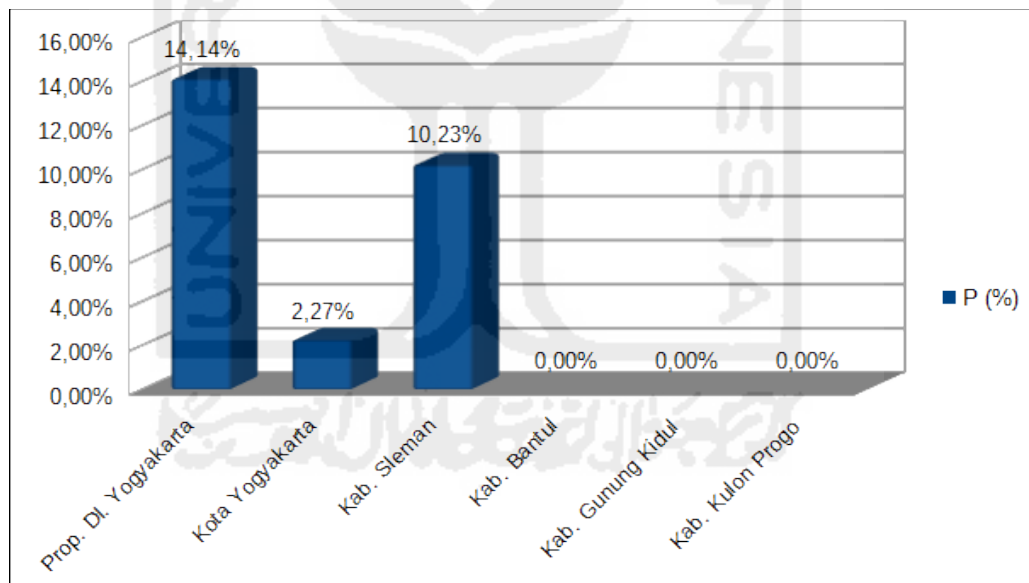
Analisis kategori rusak sedang juga di bedakan menjadi 4 kriteria responden yaitu responden "Sangat Tahu", responden "Tahu", responden "Kurang Tahu" dan responden "Tidak Tahu". Berikut ini adalah analisis dari masing- masing kriteria responden.

- 1) Hasil analisis persentase pengetahuan standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak sedang responden "Sangat Tahu" dapat dilihat pada Tabel 5.31

**Tabel 5.31.** Hasil Persentase Pengetahuan "Sangat Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	14,14%
2	Kota Yogyakarta	2,27%
3	Kab. Sleman	10,23%
4	Kab. Bantul	0,00%
5	Kab. Gunung Kidul	0,00%
6	Kab. Kulon Progo	0,00%

Hasil analisis persentase responden "Sangat Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak sedang juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.23



**Gambar 5.23.** Hasil Persentase Pengetahuan "Sangat Tahu" BPBD Seluruh D.I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

Berdasarkan Tabel 5.31 dan Gambar 5.23 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Sangat Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana persentase tertinggi adalah BPBD Propinsi Yogyakarta sebesar 14,4%,

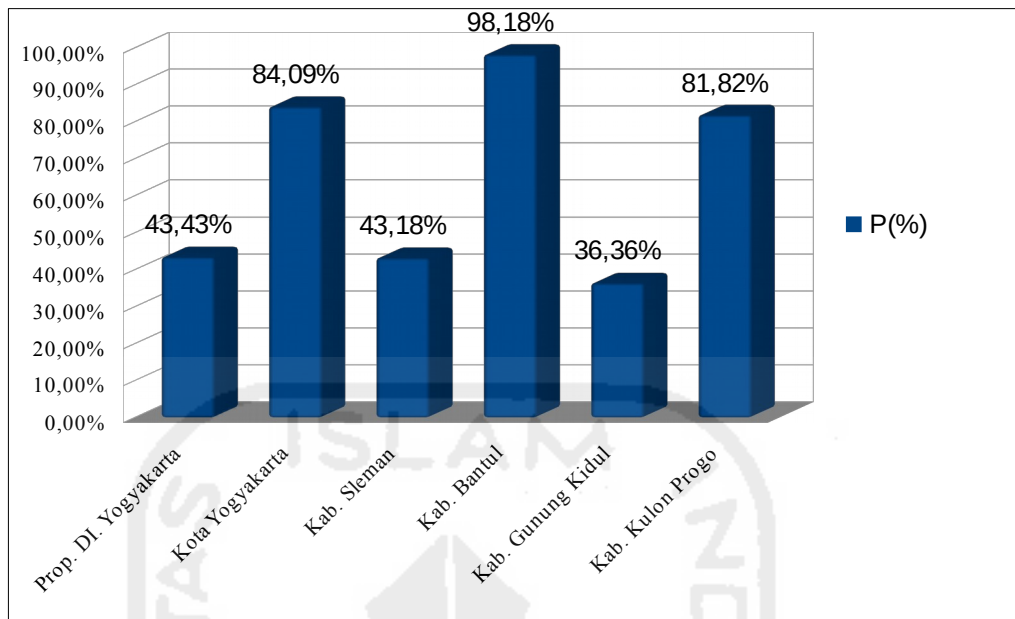
kedua adalah BPBD Kabupaten Sleman sebesar 10,23%, ketiga Kota Yogyakarta sebesar 2,27 %. Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Kulon Progo diperoleh persentase sebesar 0,00%.

2) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak sedang responden “Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.32.

**Tabel 5.32.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tahu” BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	P(%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	43,43%
2	Kota Yogyakarta	84,09%
3	Kab. Sleman	43,18%
4	Kab. Bantul	98,18%
5	Kab. Gunung Kidul	36,36%
6	Kab. Kulon Progo	81,82%

Hasil analisis persentase responden “Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak sedang juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.24.



**Gambar 5.24.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

Berdasarkan Tabel 5.32 dan Gambar 5.24 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Kabupaten Bantul sebesar 98,18% kemudian kedua Kota Yogyakarta sebesar 84,09%, ketiga Kabupaten Kulon Progo sebesar 81,82%, keempat Propinsi Yogyakarta sebesar 43,43%, kelima Kabupaten Sleman sebesar 43,18%, dan yang keenam adalah Kabupaten Gunung Kidul sebesar 36,36%.

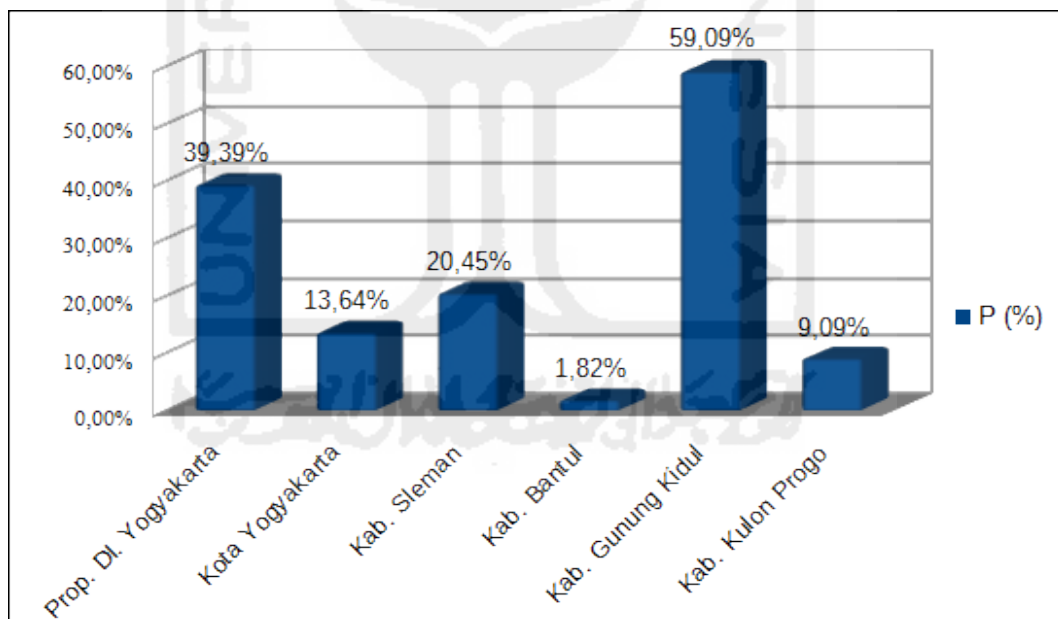
3) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak sedang responden "Kurang Tahu" dapat dilihat pada Tabel 5.33



**Tabel 5.33.** Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	39,39%
2	Kota Yogyakarta	13,64%
3	Kab. Sleman	20,45%
4	Kab. Bantul	1,82%
5	Kab. Gunung Kidul	59,09%
6	Kab. Kulon Progo	9,09%

Hasil analisis persentase responden "Kurang Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak sedang juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.25.



**Gambar 5.25.** Hasil Persentase Pengetahuan " Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

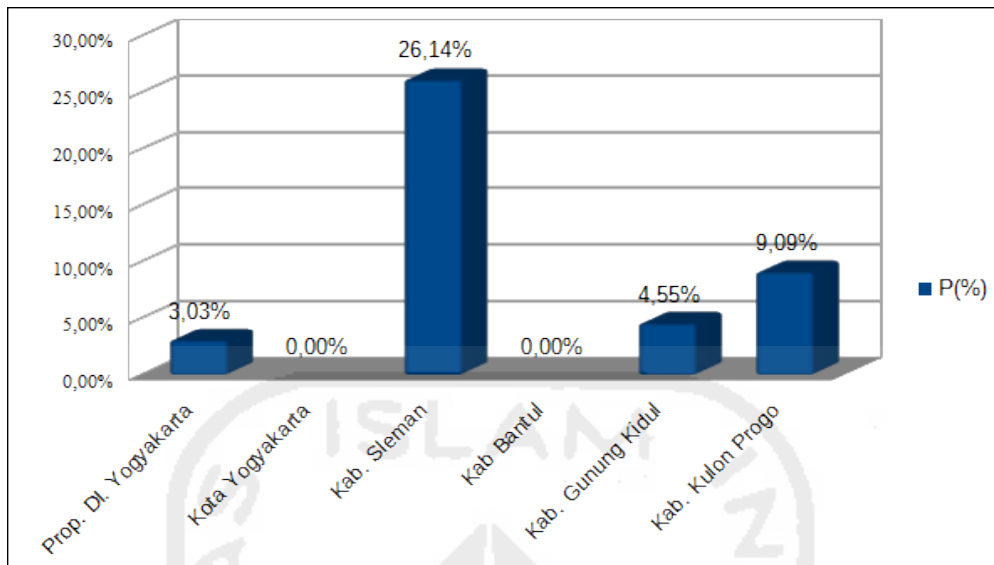
Berdasarkan Tabel 5.33 dan Gambar 5.25 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang “Kurang Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Kabupaten Gunung Kidul sebesar 59,09% kemudian kedua Propinsi Yogyakarta sebesar 39,39%, ketiga Kabupaten Sleman sebesar 20,45%, keempat Kota Yogyakarta sebesar 13,64%, kelima Kabupaten Kulon Progo sebesar 9,09%, dan yang keenam adalah Kabupaten Bantul sebesar 1,82%.

4) Hasil analisis persentase standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak sedang responden “Tidak Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.34.

**Tabel 5.34.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

No	Responden	P(%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	3,03%
2	Kota Yogyakarta	0,00%
3	Kab. Sleman	26,14%
4	Kab Bantul	0,00%
5	Kab. Gunung Kidul	4,55%
6	Kab. Kulon Progo	9,09%

Hasil analisis persentase responden “Tidak Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak sedang juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.26.



**Gambar 5.26.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Sedang

Berdasarkan Tabel 5.34 dan Gambar 5.26 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Tidak Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi di BPBD Kabupaten Sleman sebesar 26,14% kemudian kedua Kabupaten Kulon Progo sebesar 9,39%, ketiga Kabupaten Gunung Kidul sebesar 4,55%. Sedangkan BPBD Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul tidak ada responden yang "Tidak Tahu" sehingga diperoleh persentase 0,00%.

### 3. Kategori Rusak Berat

Selain analisis berdasarkan kategori rusak ringan dan rusak sedang persentase pengetahuan ini juga dianalisis berdasarkan kategori rusak berat. Analisis kategori rusak berat juga di bedakan menjadi 4 kriteria responden yaitu responden "Sangat Tahu", responden "Tahu", responden "Kurang Tahu" dan responden " Tidak Tahu". Berikut ini adalah analisis dari masing- masing kriteria responden.

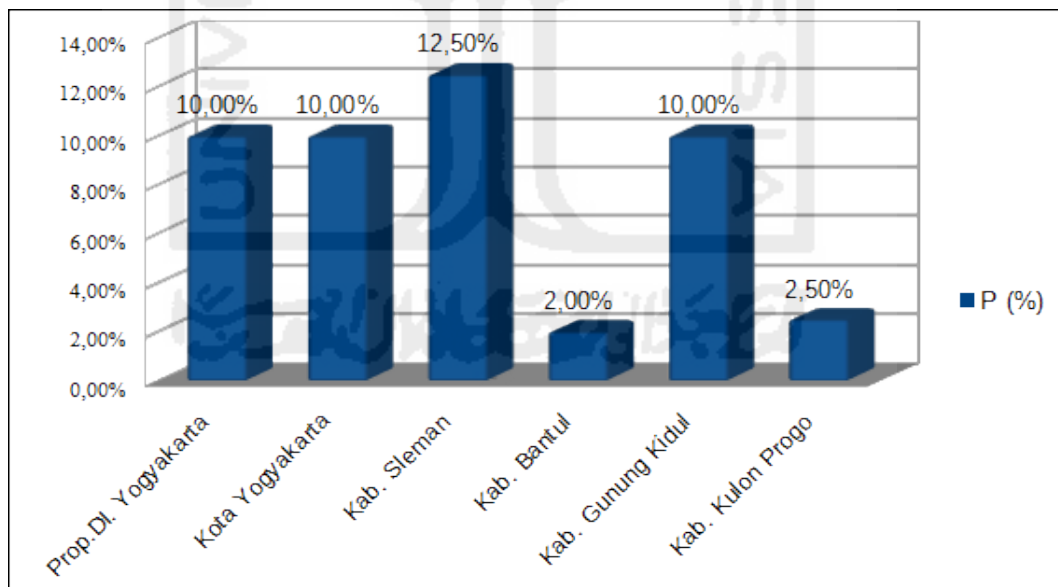
- 1) Hasil analisis persentase pengetahuan tentang evaluasi standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak berat untuk responden

“Sangat Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.35.

**Tabel 5.35.** Hasil Persentase Pengetahuan " Sangat Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	10,00%
2	Kota Yogyakarta	10,00%
3	Kab. Sleman	12,50%
4	Kab. Bantul	2,00%
5	Kab. Gunung Kidul	10,00%
6	Kab. Kulon Progo	2,50%

Hasil analisis persentase responden “Sangat Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak berat juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.27.



**Gambar 5.27.** Hasil Persentase Pengetahuan " SangatTahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

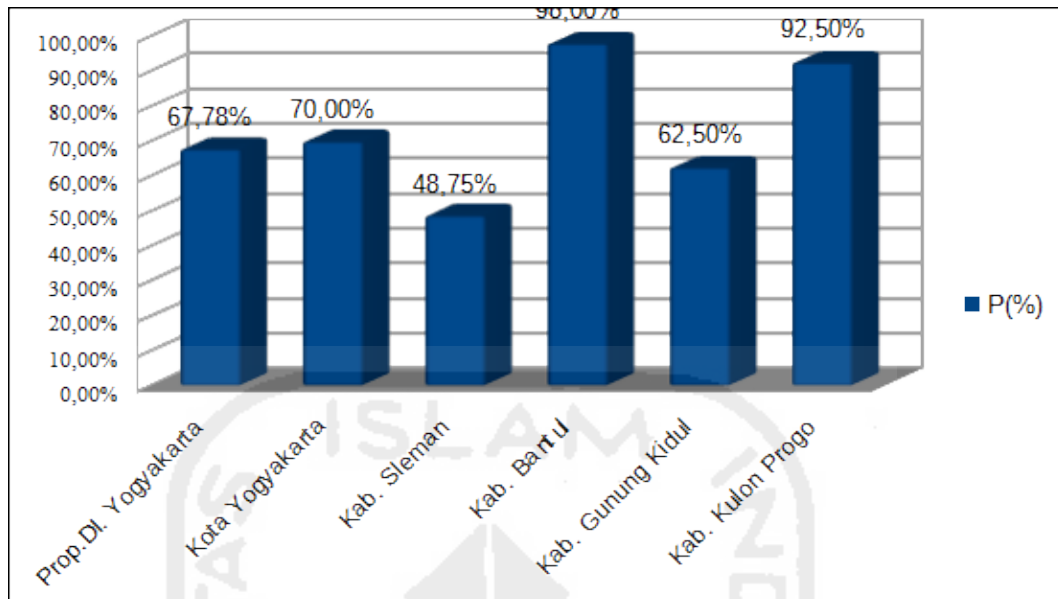
Berdasarkan Tabel 5.35 dan Gambar 5.27 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang “Sangat Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 12,50 %, kemudian ada 3 (tiga) Kabupaten yang mempunyai persentase yang sama yaitu Propinsi Yogyakarta, Kota Yogyakarta dan Kabupaten Gunung Kidul sebesar 10,00% . Terakhir adalah Kabupaten Bantul yang mempunyai persentase terkecil yaitu sebesar 2,00%

2) Hasil analisis persentase pengetahuan tentang evaluasi standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak berat untuk responden “Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.36

**Tabel 5.36.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tahu” BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	P(%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	67,78%
2	Kota Yogyakarta	70,00%
3	Kab. Sleman	48,75%
4	Kab. Bantul	98,00%
5	Kab. Gunung Kidul	62,50%
6	Kab. Kulon Progo	92,50%

Hasil analisis persentase responden “Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak berat juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.28



**Gambar 5.28.** Hasil Persentase Pengetahuan "Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

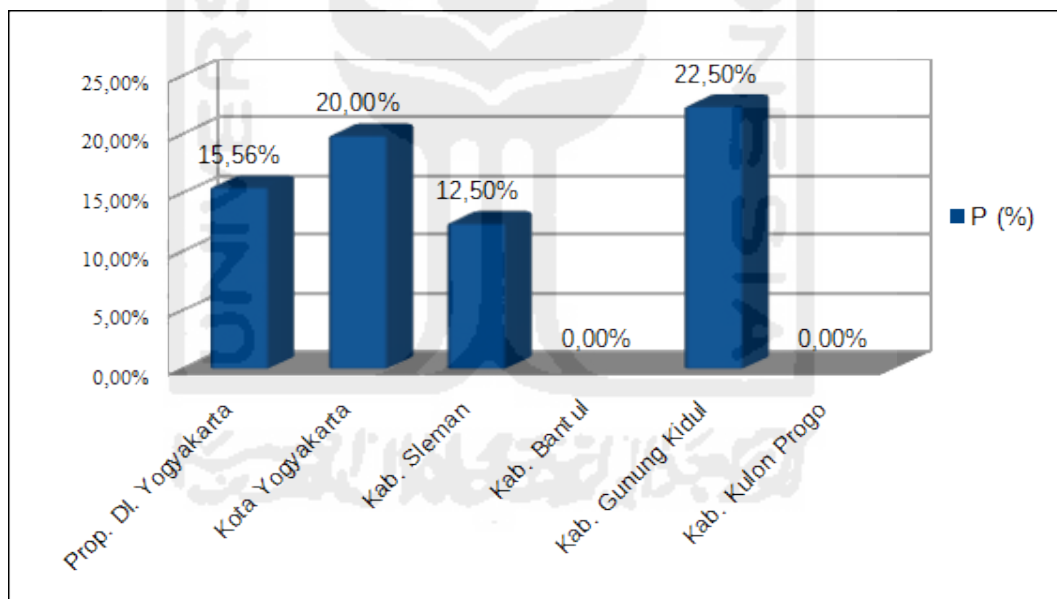
Berdasarkan Tabel 5.36 dan Gambar 5.28 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD kabupaten Bantul yaitu sebesar 98,00 %, kemudian kedua yaitu Kabupaten Kulon Progo sebesar 92,50%, ketiga Kota Yogyakarta sebesar 70%, keempat Propinsi Yogyakarta sebesar 67,78%, kelima Gunung Kidul sebesar 62,5%, keenam adalah Kabupaten Sleman sebesar 48,75%.

3) Hasil analisis persentase pengetahuan tentang evaluasi standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak berat untuk responden "Kurang Tahu" dapat dilihat pada Tabel 5.37.

**Tabel 5.37.** Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	P (%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	15,56%
2	Kota Yogyakarta	20,00%
3	Kab. Sleman	12,50%
4	Kab. Bantul	0,00%
5	Kab. Gunung Kidul	22,50%
6	Kab. Kulon Progo	0,00%

Hasil analisis persentase responden "Kurang Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak berat juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.29.



**Gambar 5.29:** Hasil Persentase Pengetahuan "Kurang Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

Berdasarkan Tabel 5.37 dan Gambar 5.29 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Kurang Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 22,5% ,

kemudian kedua yaitu Kota Yogyakarta sebesar 20,00%, ketiga Propinsi Yogyakarta sebesar 15,56%, keempat kabupaten Sleman sebesar 12,50%. Kabupaten Bantul dan Kabupaten Kulonprogo persentase responden “Kurang Tahu” adalah 0,00%

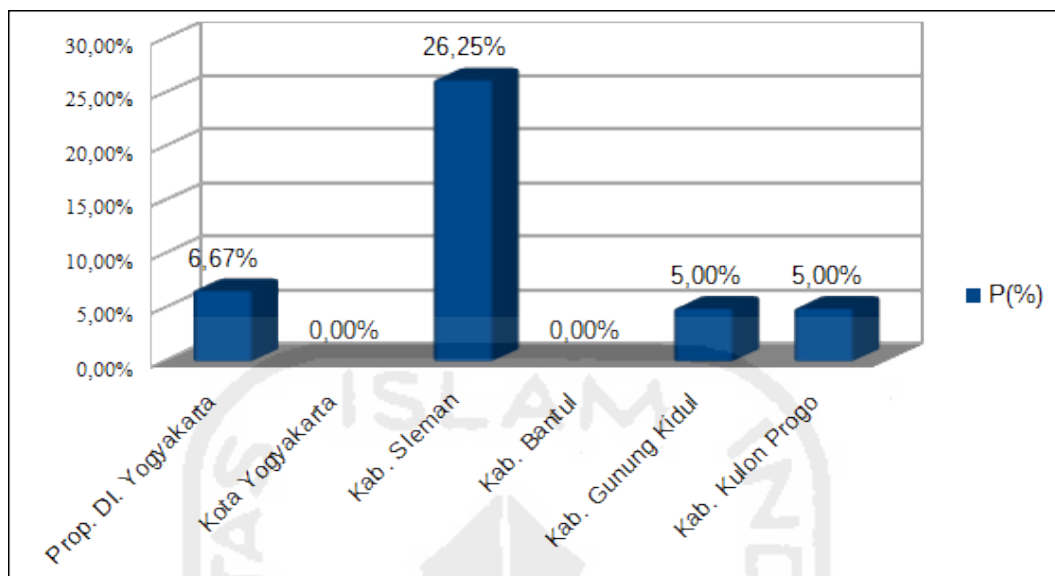
4) Hasil analisis persentase pengetahuan tentang evaluasi standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak berat untuk responden “Tidak Tahu” dapat dilihat pada Tabel 5.38.

**Tabel 5.38.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

No	Responden	P(%)
1	Propinsi D. I. Yogyakarta	6,67%
2	Kota Yogyakarta	0,00%
3	Kab. Sleman	26,25%
4	Kab. Bantul	0,00%
5	Kab. Gunung Kidul	5,00%
6	Kab. Kulon Progo	5,00%

Hasil analisis persentase responden “Tidak Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana Badan Penanggulangan Bencana Daerah di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi seluruh D. I. Yogyakarta kategori rusak berat juga dibuat grafik yang dapat di lihat Gambar 5.30.





**Gambar 5.30.** Hasil Persentase Pengetahuan " Tidak Tahu" BPBD Seluruh D. I. Yogyakarta Kategori Rusak Berat

Berdasarkan Tabel 5.38 dan Gambar 5.30 menunjukkan bahwa pengetahuan responden yang "Tidak Tahu" tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 26,25% , kemudian kedua yaitu Propinsi Yogyakarta sebesar 6,67%. Ada 2 ( dua ) kabupaten yang memiliki persentase yang sama sebesar 5,00% yaitu Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Kulon Progo. Sedangkan Kota Yogyakarta memiliki 0,00%.

### 5.7. Pembahasan Hasil Analisis Pengetahuan BPBD

D. I. Yogyakarta mempunyai 6 (enam) Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yaitu BPBD Propinsi Yogyakarta, BPBD Kota Yogyakarta, BPBD Kabupaten Sleman, BPBD Kabupaten Bantul, BPBD Kabupaten Gunung Kidul dan BPBD Kabupaten Kulon Progo. Dalam penelitian ini responden diambil dari pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di seluruh BPBD D.I Yogyakarta. Berikut ini adalah pembahasan tentang hasil evaluasi pengetahuan standar kriteria kerusakan rumah

tinggal sederhana di BPBD seluruh D.I.Yogyakarta.

#### **5.7.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi D. I. Yogyakarta.**

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Propinsi D. I. Yogyakarta terletak di Jalan Kenari No 14A, Semaki, Umbulharjo, Yogyakarta. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi D. I. Yogyakarta merupakan BPBD yang bertanggung jawab di wilayah Yogyakarta. Struktur organisasi di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di pimpin oleh Kepala Bidang dan dibantu dengan Kepala Seksi Rehabilitasi dan Kepala Seksi Rekonstruksi. Kuesioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana di BPBD Propinsi D.I Yogyakarta diisi oleh 9 (sembilan) responden. Responden ini diambil dari pegawai di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi.

Hasil persentase kuesioner yang telah diisi oleh pegawai BPBD Propinsi D.I Yogyakarta tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan dengan kriteria responden Sangat Tahu (ST) sebesar 23,81%, Tahu (T) sebesar 65,08%, Kurang Tahu (KT) sebesar 9,52% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 1,59 %. Untuk kategori rusak sedang diperoleh kriteria responden Sangat Tahu (ST) sebesar 14,14%, Tahu (T) sebesar 43,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 39,39% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 3,03%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh kriteria responden Sangat Tahu (ST) sebesar 10,00%, Tahu (T) sebesar 67,18 % , Kurang Tahu (KT) sebesar 15,56% dan Tidak Tahu 6,67 %.

Berdasarkan kategori menurut Arikuntio (2006) pada Tabel 4.1 hasil analisis menggambarkan bahwa responden yang diambil dari pegawai BPBD di bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi yang sangat mengetahui tentang kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak ringan masih sebagian kecil. lebih dari setengahnya sudah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal untuk kategori rusak ringan. Sebagian kecil kurang tahu dan ada juga yang tidak tahu tentang standar kriteria tersebut. Jadi lebih dari setengahnya tahu

tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori ringan dan berat. Sedangkan kurang dari setengahnya mengetahui tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang.

Pegawai yang sangat tahu mereka merupakan pegawai yang sudah sangat berpengalaman di lapangan, mempunyai dasar ilmu sesuai bidangnya dan merupakan pegawai yang sudah lama bekerja di bagian Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Pegawai yang sangat tahu tentang kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal merupakan pegawai yang bertugas mendampingi atau yang diterjunkan untuk membantu saat terjadi gempa di daerah/kabupaten pada saat terjadi bencana.

Berdasarkan hasil persentase tersebut kesiapsiagaan aparat pemerintah sudah baik tetapi akan lebih baik lagi apabila responden yang masih kurang mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal diberikan pelatihan tentang standar evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana.. Selain pelatihan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi juga perlu adanya pelatihan tentang rumah tahan gempa.

#### **5.7.2. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta**

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Yogyakarta terletak di Jalan Kenari Yogyakarta. Kantor BPBD Kota Yogyakarta menjadi satu komplek dengan Balai Kota Yogyakarta. BPBD dipimpin oleh Kepala BPBD dan dibantu Kepala seksi dan pegawai. Fokus penelitian ini mengambil responden dari bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi.

Kuesioner diisi oleh 4 responden yaitu pegawai BPBD yang ada di bagian Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Hasil persentase koesioner yang telah diisi oleh 4 pegawai BPBD Kota Yogyakarta tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan yang pengetahuannya Sangat Tahu (ST) sebesar 3,57%, Tahu (T) sebesar 78,57%, Kurang Tahu (KT)

sebesar 17,86% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0 %. Untuk kategori rusak sedang diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 2,27%, Tahu (T) sebesar 84,09%, Kurang Tahu (KT) sebesar 13,64% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 10,00%, Tahu (T) sebesar 70 % , Kurang Tahu (KT) sebesar 20% dan Tidak Tahu 0 %.

Berdasarkan kategori menurut Arikuntio (2006) pada Tabel 4.1 dengan hasil analisis kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana maka pegawai BPBD bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi pengetahuan tentang kerusakan ringan dan kerusakan sedang sebagian besar sudah mengetahuinya. Sedangkan untuk rusak berat lebih dari setengahnya mereka juga telah mengetahui tentang standar kriterianya. Mereka tidak ada yang tidak tahu tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana hanya sebagian kecil saja yang masih kurang mengetahuinya.

Pegawai BPBD Kota Yogyakarta di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi merupakan pegawai yang sudah lama bekerja di BPBD. Pegawai di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi juga telah mendapatkan beberapa pelatihan tentang rehabilitasi dan rekonstruksi akibat bencana gempa bumi. Selain mendapatkan pelatihan ada beberapa pegawai BPBD Kota Yogyakarta pada saat terjadi gempa 27 Mei 2006 rumahnya mengalami kerusakan sehingga pada saat pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi mereka telah belajar dari pengalaman tersebut.

### **5.7.3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman**

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman terletak di Beran tepatnya di jalan Candi Boko, Tridadi, Sleman, Yogyakarta. BPBD Kabupaten Sleman termasuk dalam kategori kelas A mengingat sleman terdapat gunung berapi yang aktif. Struktur organisasi di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di pimpin oleh kepala bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di bawahnya dibantu oleh Kepala Seksi Rehabilitasi dan Kepala Seksi Rekonstruksi. Susunan struktur ini sama dengan BPBD Propinsi Yogyakarta.

Hasil persentase koesioner yang telah diisi oleh 8 pegawai BPBD Kabupaten Sleman tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan yang pengetahuannya Sangat Tahu (ST) sebesar 12,5%, Tahu (T) sebesar 71,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 8,93% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 7,14%. Untuk kategori rusak sedang diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 10,23%, Tahu (T) sebesar 43,18%, Kurang Tahu (KT) sebesar 20,45% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 26,14%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 12,5%, Tahu (T) sebesar 48,75% , Kurang Tahu (KT) sebesar 12,5% dan Tidak Tahu(TT) 26,25 %.

Berdasarkan kategori menurut Arikuntio (2006) pada Tabel 4.1 hasil persentase tersebut diketahui bahwa Responden yang diambil dari pegawai BPBD bagian rehabilitasi dan rekonstruksi sebagian kecil yang masih sangat mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Tetapi sebagian besar mereka mengetahui tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan dan kurang dari setengahnya mereka tahu tentang kriteria untuk rusak sedang dan rusak berat.

Hasil wawancara dengan BPBD Kabupaten Sleman pegawai yang sangat tahu tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal merupakan pegawai yang sudah lama bekerja di bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Mereka juga sudah belajar dari kejadian gempa 27 Mei 2006 dan bencana gunung merapi yang meletus pada tahun 2010. Pegawai yang belum mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana merupakan pegawai yang baru saja dimutasi dari bagian lain. Pada saat dipindah di bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi belum pernah mendapatkan pelatihan tentang evaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana. sehingga mereka belum mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana. Oleh karena itu sebaiknya untuk pegawai yang akan dimutasi mendapatkan pelatihan terlebih dahulu tentang Rehabilitasi dan Rekonstruksi termasuk untuk evaluasi kerusakan rumah tinggal.

#### **5.7.4. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bantul**

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bantul terletak di Palbapang Kecamatan Bantul. Hasil persentase kuesioner yang telah diisi oleh 5 responden yaitu pegawai BPBD di bagian Rehabilitasi dan Rekonstruksi Kabupaten Bantul tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan yang pengetahuannya Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 91,43%, Kurang Tahu (KT) sebesar 2,86% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5,71%. Untuk kategori rusak sedang diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 98,18%, Kurang Tahu (KT) sebesar 1,82% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 2%, Tahu (T) sebesar 98,0 %, Kurang Tahu (KT) sebesar 0% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0 %.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden yaitu pegawai BPBD bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi telah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Hanya sebagian kecil yang tidak mengetahui standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan bahkan tidak ada yang tidak mengetahui untuk kategori rusak sedang dan rusak berat.

Hal ini dipengaruhi karena Bantul telah belajar dari pengalaman gempa tanggal 27 Mei 2006. Sebagian besar pegawai BPBD Kabupaten Bantul merupakan putra daerah. Pada saat terjadi gempa 27 Mei 2006 rumah mereka banyak yang mengalami kerusakan baik rusak ringan, rusak sedang maupun rusak berat. Mereka telah banyak belajar dari pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi yang ada di wilayahmasing-masing. Pegawai BPBD Bantul juga telah diberi pelatihan tentang evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal akibat gempa bumi yang dilaksanakan oleh BNPB yang bekerja sama dengan pemerintah setempat.

Dampak gempa 27 Mei 2006 mengakibatkan Kabupaten Bantul mengalami kerusakan yang paling parah dibandingkan dengan wilayah lainnya. Banyak rumah tinggal yang rusak bahkan roboh akibat gempa tersebut dan mengakibatkan

banyaknya korban meninggal maupun luka-luka. Korban meninggal maupun luka-luka bukan disebabkan oleh gempa buminya karena mereka banyak yang terimpa bangunan akibat gempa bumi tersebut.

#### **5.7.5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gunung Kidul**

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Gunung Kidul terletak di Bangsal Sewokoprojo, Wonosari, Gunung Kidul. Hasil analisis persentase koisioner yang telah diisi oleh 4 responden yaitu pegawai BPBD di bagian rehabilitasi dan rekonstruksi Kabupaten Gunung Kidul tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan yang pengetahuannya Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 50%, Kurang Tahu (KT) sebesar 42,86% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 7,14%. Untuk kategori rusak sedang diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 36,36%, Kurang Tahu (KT) sebesar 59,09% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 4,55%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 10%, Tahu (T) sebesar 62,50 %, Kurang Tahu (KT) sebesar 22,50% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5,00 %.

Berdasarkan kategori menurut Arikuntio (2006) pada Tabel 4.1 hasil analisis tersebut diketahui bahwa pegawai BPBD Gunung Kidul lebih dari setengahnya telah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana. Tetapi masih ada kurang dari setengahnya yang mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kerusakan ringan dan lebih dari setengahnya kurang mengetahui standar kriteria untuk rusak sedang dan rusak berat. Sebagian kecil mereka sangat mengetahui untuk rusak berat bahkan untuk rusak ringan dan rusak sedang tidak ada yang sangat mengetahui tentang standar kriteria ini.

Pegawai BPBD Kabupaten Gunung Kidul masih banyak yang belum mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana. Mereka yang mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana

adalah yang telah mendapatkan pelatihan tetapi ada beberapa pegawai yang belum mengikuti pelatihan. Pegawai yang kurang mengetahui tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana sebaiknya diberikan pelatihan atau pendampingan sehingga mereka akan mendapatkan pengalaman atau pelajaran tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tersebut. Pegawai yang bukan di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi juga sebaiknya diberikan pelatihan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana agar apabila terjadi mutasi pegawai mereka sudah tahu apa yang harus dilakukan pada saat evaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana maupun evaluasi gedung.

#### **5.7.6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo**

Badan Penanggulanga Bencana Daerah Kabupaten Kulon Progo terletak di Jalan Sugiman, Wates, Kulon Progo. Derah Kabupaten Kulon Progo bencana yang sering terjadi adalah banjir.

Hasil analisis persentase koesioner tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang telah diisi oleh 4 responden yaitu pegawai BPBD di bagian rehabilitasi dan rekonstruksi Kabupaten Kulon Progo diperoleh hasil untuk kategori rusak ringan yang pengetahuannya Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 92,86%, Kurang Tahu (KT) sebesar 7,14% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 0%. Untuk kategori rusak sedang diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 0%, Tahu (T) sebesar 81,82%, Kurang Tahu (KT) sebesar 9,09% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 9,09%. Sedangkan untuk kategori rusak berat diperoleh Sangat Tahu (ST) sebesar 2,50%, Tahu (T) sebesar 92,5 %, Kurang Tahu (KT) sebesar 0% dan Tidak Tahu (TT) sebesar 5,00 %.

Pegawai BPBD Kabupaten Kulon Progo terutama bagian Rehabilitasi dan Rekonstruksi sebagian besar telah mengetahui kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana. Pegawai BPBD bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi hanya sebagian kecil yang kurang mengetahui standar kriteria baik rusak ringan maupun rusak sedang. Bahkan tidak ada yang kurang tahu tentang standar



kerusakan untuk kategori rusak berat.

Pegawai yang sebagian besar telah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana karena mereka tidak ada mutasi personal pegawai sehingga mereka sudah paham akan kriteria kerusakan rumah tinggal. Mereka juga sudah mengikuti pelatihan tentang evaluasi kerusakan rumah tinggal akibat bencana gempa bumi dan mereka juga telah mengikuti pelatihan tentang rumah tahan gempa. Dengan pengetahuan mereka dari pelatihan mereka bisa lebih tahu tentang kerusakan dan bagian mana saja yang harus dievaluasi saat terjadi bencana.

#### **5.7.7. Badan Penanggulangan Bencana Daerah di Propinsi D. I. Yogyakarta**

Pembahasan hasil analisis persentase pengetahuan pegawai BPBD di seluruh D.I.Yogyakarta adalah hasil dari perbandingan persentase pengetahuan antara kabupaten/kota yang satu dengan yang lainnya. Pembahasan tentang hasil perbandingan persentase akan dijelaskan sebagai berikut ini.

##### **1. Rusak Ringan**

Berdasarkan Gambar 5.19, Gambar 5.20, Gambar 5.21, dan Gambar 5.22 hasil persentase pengetahuan standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana untuk 5 (lima) BPBD di masing-masing Kabupaten/ Kota dan 1 (satu) BPBD Propinsi D.I Yogyakarta di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi apabila dibandingkan maka diperoleh persentase responden yang tertinggi kriteria pengetahuan “Sangat Tahu” adalah sebesar 23,81 %. Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunung Kidul dan Kabupaten Kulon Progo tidak memiliki responden dengan kriteria “Sangat Tahu”. Kategori rusak ringan untuk persentase responden “Tahu” tertinggi adalah BPBD Kabupaten Kulon Progo yaitu sebesar 92,86%. Persentase tertinggi untuk responden “Kurang Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan adalah BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 42,86 %. Persentase tertinggi untuk responden dengan kriteria “Tidak Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah

tinggal sederhana untuk kategori rusak ringan ada 2 kabupaten yaitu BPBD Kabupaten Sleman dan BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 7,14 %.

Hal ini menunjukkan bahwa pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah khususnya di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi ada sebagian kecil yang sangat tahu atau yang sudah sangat berpengalaman dalam mengevaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi. Pegawai tersebut sudah mengikuti pelatihan dan mempunyai dasar keteknikan yang ada kaitannya dengan bangunan rumah maupun bangunan gedung.

Sedangkan untuk pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah sebagian besar sudah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi. Pegawai BPBD Kulon Progo dan Kabupaten Bantul sebenarnya memiliki persentase yang hampir sama. Mereka sudah mengikuti pelatihan dan mereka juga sudah belajar dari kejadian gempa bumi 27 Mei 2006 yang menimpa Yogyakarta dan Jawa Tengah.

Pegawai BPBD Kabupaten Gunung Kidul memiliki persentase tertinggi untuk responden “Kurang Tahu” dan “Tidak Tahu” dalam pengetahuannya tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana . Hal ini disebabkan karena adanya mutasi beberapa pegawai di Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi. Mereka memerlukan pelatihan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana agar mereka lebih tahu tentang evaluasi kerusakan rumah tinggal sederhana baik akibat gempa bumi maupun bencana yang lainnya. BPBD yang mempunyai persentase tertinggi dalam kriteria responden “Sangat Tahu” dapat mengirimkan pegawainya ke BPBD yang masih kurang pengetahuannya tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal guna memberiakan pelatihan atau pendampingan dalam evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal.

## 2. Rusak Sedang

Berdasarkan Gambar 5.23, Gambar 5.24, Gambar 5.25, dan Gambar 5.26 Persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi tertinggi untuk kategori rusak sedang dengan

responden “Sangat Tahu” adalah BPBD Propinsi D. I. Yogyakarta yaitu sebesar 14,14% . Persentase pengetahuan kategori rusak sedang untuk responden “Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Bantul yaitu sebesar 98,18%. Persentase pengetahuan kategori rusak sedang untuk responden “Kurang Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 59,09%. Sedangkan persentase pengetahuan Kategori rusak sedang untuk responden “Tidak Tahu” tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana tertinggi adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 26,14%.

BPBD Propinsi D. I. Yogyakarta selain memiliki persentase tertinggi pada kategori rusak ringan untuk kriteria responden “Sangat Tahu” juga merupakan BPBD yang memiliki persentase tertinggi di kategori rusak sedang. Pegawai yang mempunyai kriteria responden “ Sangat Tahu” merupakan pegawai yang sudah mengikuti pelatihan tentang rehabilitasi dan rekonstruksi yang didalamnya juga diberikan pengetahuan tentang standar kerusakan rumah tinggal sederhana.

Pegawai BPBD Kabupaten Bantul, BPBD Kabupaten Kota Yogyakarta dan BPBD Kabupaten Kulon Progo memiliki pengetahuan yang cukup tinggi tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana. Pegawai yang mempunyai pengetahuan ini mereka sudah pernah mengikuti pelatihan tentang rehabilitasi dan rekonstruksi selain itu mereka merupakan warga Bantul. Pada saat terjadi gempa bumi 27 Mei 2006 mereka juga telah membantu dalam pelaksanaan evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal serta telah banyak membantu dalam pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi. BPBD yang masih mempunyai pengetahuan yang kurang tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana sebaiknya mendapatkan pelatihan dari instansi yang terkait atau mendapatkan pendampingan dari BPBD yang mempunyai pegawai yang mempunyai pengetahuan yang lebih tinggi.

### 3. Rusak Berat

Berdasarkan Gambar 5.27, Gambar 5.28, Gambar 5.29, dan Gambar 5.30 hasil persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal kategori rusak berat dengan responden “Sangat Tahu” di peroleh nilai tertinggi adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 12,50%. Untuk kategori rusak berat Kabupaten Bantul juga merupakan yang tertinggi dengan responden “Tahu” tentang standar kriteria ini yaitu sebesar 98,00%. .Kategori rusak berat responden “Kurang Tahu” tertinggi di Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 22,5% sedangkan kategori rusak berat untuk responden yang “Tidak Tahu” yang tertinggi persentasenya adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 26,25%

Pegawai BPBD di setiap Kabupaten/Kota sebagian besar sudah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana. Mereka yang sudah lama di bagian Rehabilitasi dan Rekonstruksi sudah mendapatkan pelatihan yang berkaitan dengan kerusakan rumah tinggal. Hasil wawancara pegawai BPBD mereka memang sudah mengetahui tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tetapi mereka belum banyak yang sudah terjun langsung di lapangan untuk mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal maupun perkantoran.

Pengetahuan tentang kriteria kerusakan rumah tinggal sangat penting bagi pegawai BPBD karena mereka merupakan salah satu instansi yang bertanggung jawab langsung saat terjadi bencana, baik bencana gempa bumi, banjir, longsor. Hasil evaluasi dari mereka merupakan tolok ukur untuk berapa besar dana bantuan yang dikeluarkan saat rehabilitasi dan rekonstruksi. Hasil evaluasi ini juga berpengaruh pada berapa besar bantuan yang akan diterima oleh korban. Hasil yang kurang maksimal dari pelaksanaan evaluasi kerusakan rumah tinggal akan merugikan negara yang mungkin bisa sangat besar. Untuk mengantisipasi kerugian tersebut maka Sumber Daya Manusia di Badan Penanggulangan Bencana Daerah harus ditingkatkan. BPBD memerlukan pelatihan yang berkaitan dengan kegiatan evaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Pada penelitian ini didapat beberapa kesimpulan berdasarkan pada hal-hal yang telah disampaikan sebelumnya yaitu pada Bab I yang berisi rumusan masalah dan tujuan penelitian. Berdasarkan pada data-data yang diperoleh dari wawancara dan kuisioner kemudian dianalisis dan dibahas pada Bab V, maka kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Standar Kriteria yang digunakan sebagai pedoman dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana di wilayah D. I. Yogyakarta, Kabupaten Klaten, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Bandung, Kabupaten Tasikmalaya. pedoman dari Cipta Karya. Sedangkan untuk Kabupaten Bogor menggunakan standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
2. Hasil wawancara dan data literature standar kriteria yang digunakan di wilayah D. I. Yogyakarta, Kabupaten Klaten, Kabupaten Banyumas, Kabupaten Bandung, Kabupaten Tasikmalaya ada beberapa bagian yang belum tercantum di standar kriteria bangunan rumah tinggal dari BPBD Kabupaten Bogor. Hasil wawancara, data literature dari BPBD dan data dari Cipta Karya akan dibandingkan sehingga memperoleh standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang lebih lengkap.
3. Standar kriteria diperoleh dari perbandingan hasil wawancara dan data dari Badan Penanganag Bencana Daerah untuk wilayah D.I Yogyakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah dan dari Cipta Karya yang kemudian dirangkum menjadi standar kriteria kerusakan rumah tinggal yang baru dan lebih lengkap. Standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana yang baru adalah sebagai berikut ini.

- 1) Rusak Ringan
  - a) bangunan masih berdiri
  - b) retak-retak pada dinding plesteran
  - c) penutup atap/genteng lepas atau ada yang runtuh
  - d) sebagian penutup langit-langit rusak
  - e) instalasi listrik rusak sebagian
  - f) pintu jendela rusak sebagian
  - g) pondasi, kolom, dan balok tidak rusak
  - h) secara fisik kondisi kerusakan <30%
- 2) Rusak Sedang
  - a) bangunan masih berdiri, sebagian kecil komponen rusak
  - b) struktur rusak dan komponen arsitekturalnya rusak
  - c) sebagian rangka atap patah/runtuh
  - d) balok, kolom sebagian kecil patah
  - e) sebagian dinding rusak
  - f) sebagian penutup /rangka langit-langit lepas
  - g) sebagian instalasi rusak/terputus
  - h) pintu /jendela rusak sebagian
  - i) tulangan pada struktur masih utuh
  - j) instalasi plumbing ada yang rusak
  - k) secara fisik kerusakan 30%-70%
- 3) Rusak Berat
  - a) bangunan roboh
  - b) atap runtuh
  - c) sebagian besar (kolom, balok ) rusak >50%
  - d) sebagian dinding dan langit-langit roboh
  - e) instalasi listrik rusak total
  - f) pintu/jendela rusak total
  - g) instalasi plumbing rusak

- h) secara fisik kondisi kerusakan >70%
4. Hasil standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana merupakan pilot study dalam pembuatan kuesioner tentang pengetahuan standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana. Kuesioner diisi oleh responden dari Pegawai Badan Penanggulangan Bencana Daerah Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi di Wilayah D. I. Yogyakarta. Hasil persentase tentang pengetahuan standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana di Badan Penaggulanagn Bencana Daerah di D. I. Yogyakarta adalah sebagai berikut ini.
    - 1) Hasil perhitungan persentase pengetahuan BPBD di D. I. Yogyakarta di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak ringan diperoleh persentase tertinggi “Sangat Tahu” adalah BPBD Propinsi D.I Yogyakarta yaitu sebesar 23,81 %. Persentase responden “Tahu” tertinggi adalah BPBD Kabupaten Kulon Progo yaitu sebesar 92,86%. Persentase responden “Kurang Tahu” adalah BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 42,86 % Persentase tertinggi “Tidak Tahu” ada 2 kabupaten yaitu BPBD Kabupaten Sleman dan BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 7,14 %.
    - 2) Hasil perhitungan persentase pengetahuan BPBD di D. I. Yogyakarta di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak sedang Persentase tertinggi untuk responden “ Sangat Tahu” adalah BPBD Propinsi D. I. Yogyakarta yaitu sebesar 14,14% . Persentase responden “Tahu” adalah BPBD Kabupaten Bantul yaitu sebesar 98,18%. Persentase responden “Kurang Tahu” adalah BPBD Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 59,09%. Sedangkan persentase responden “Tidak Tahu” adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 26,14%
    - 3) Hasil perhitungan persentase pengetahuan BPBD di D. I. Yogyakarta

di bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana kategori rusak berat. Persentase untuk responden “Sangat Tahu” di peroleh nilai tertinggi adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 12,50%. Persentase responden “Tahu” adalah Kabupaten Bantul sebesar 98,00%. Kategori responden rusak “Kurang Tahu” tertinggi di Kabupaten Gunung Kidul yaitu sebesar 22,5% sedangkan persentase responden “Tidak Tahu” yang tertinggi persentasenya adalah BPBD Kabupaten Sleman yaitu sebesar 26,25%. Hasil persentase pengetahuan tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase pada kriteria responden :Sangat Tahu” dan responden “Tahu” menunjukkan bahwa kesiapsiagaan responden dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana semakin tinggi.

## **6.2. Saran**

Saran yang terdapat pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu saran yang ditujukan kepada pihak pemerintah khususnya Badan Penanggulangan Bencana Daerah serta saran untuk penelitian selanjutnya. Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Pelatihan untuk pegawai Badan Penanggualang Bencana Daerah tentang evaluasi standar kriteria bangunan rumah tinggal sederhana di segala bidang diperlukan.
2. Pegawai yang akan di mutasi di DPBD ke bagian Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi sebaiknya diberi pelatihan terlebih dahulu tentang standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana. Profesionalisasi pegawai diperhatikan untuk menghindari interfeusi publik dalam penanganan bencana.
3. Penelitin selanjutnya dapat ditinjau tentang tentang evaluasi standar kriteria kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana untuk wilayah



lainnya serta dapat diberikan kuesioner tentang berbagai macam standar kriteria untuk mengetahui standar kriteria mana yang paling mudah dan lengkap.

4. Penelitian berapa besar pengetahuan Badan Penanggulangan Bencana Daerah tentang standar kriteria kerusakan rumah tinggal sederhana untuk mengetahui kesiapsiagaan BPBD dalam mengevaluasi kerusakan bangunan rumah tinggal dapat dilakukan di BPBD wilayah lain.
5. Penelitian selanjutnya dapat menguji persepsi pengetahuan responden sesuai dengan kondisi faktual dengan angka 0- s/d – 100 .



## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Pemerintah Daerah Provinsi/Kabupaten/Kota Jawa Barat, & Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. (2009). *Penilaian Kerusakan dan Kerugian serta Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi: Gempa Bumi di Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah 2 September 2009*.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Bidang Rehabilitasi dan Rekonstruksi Kabupaten Bogor. (2011). *Penilaian Tingkat Kerusakan Rumah Akibat Bencana*.
- Bakornas. (2006a). Program Rehabilitasi Gempa D. I. Yogyakarta & Jawa Tengah. Retrieved January 3, 2017, from <http://ciptakarya.pu.go.id/dok/gempa/main.htm>
- Bakornas. (2006b). Program Rehabilitasi Gempa Di. Yogyakarta & Jawa Tengah. Retrieved February 7, 2017, from <http://ciptakarya.pu.go.id/dok/gempa/main.htm>
- Bath, M. (1979). *Introduction to Seismology* (Second). Birkhäuser Verlag GmbH.
- Budihardjo, E. (1987). *Percikan Masalah Arsitektur, Perumahan, Perkotaan*. Gadjah Mada University Press.
- Departemen Pekerjaan Umum. (n.d.). *Tatacara Perbaikan Kerusakan Bangunan Perumahan Rakyat Akibat Gempa Bumi, PT.T-04-2000-C*. Jakarta.
- Erin. (2011). *Analisa Risiko Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Tipe 36 Akibat Gempa Bumi (Studi Kasus) Rumah Tinggal di Sebuah Perumahan di Kota Depok*. Universitas Indonesia.
- H Suyono. (2006). Runtuhnya Modal Sosial Tinjauan Psikologi Sosial: Suatu Pendekatan Kualitatif Gempa di Bantul. In *Seminar Nasional Penanganan Trauma Psikologis Berbasis Keluarga & Komunitas*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Isneini, M. (2009). Kerusakan dan Perkuatan Struktur Beton Bertulang. *Jurnal*

- Rekayasa*, 13(3). Retrieved from <http://ft-sipil.unila.ac.id/ejournals/index.php/jrekayasa/article/view/25>
- Law, K. T., & Wang, J. G. Z. Q. (1994). *Siting in Earthquake Zones*. Taylor & Francis. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=CK7WtBcez4AC>
- Natawidjaja, D. H. (n.d.). *Evaluasi Bahaya Patahan Aktif, Tsunami dan Guncangan Gempa*. Retrieved from [https://wiryanto.files.wordpress.com/2008/08/v1-danny\\_haki\\_makalah\\_v11\\_nofigs.pdf](https://wiryanto.files.wordpress.com/2008/08/v1-danny_haki_makalah_v11_nofigs.pdf)
- Nawawi, H. (2005). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Gadjah Mada University Press.
- Pawirodikromo, W. (2007). Kerusakan Bangunan pada Gempa Yogyakarta 27 Mei 2006: Akibat Kebelumjelasan Code, Sosialisasi atau Pelaksanaan. *Prosiding Seminar HAKI 2007*.
- Pawirodikromo, W. (2012). *Seismologi Teknik dan Rekayasa Kegempaan (Pertama)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Prihantoro, E. (2009). *Sains dan Teknologi 2: Budaya Siaga Bencana*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Soetadi, R. (1982). *Gempa Bumi*. Jakarta: Bumirestu Offset.
- Saputra, A., Sartohadi, J., & Rachmawati, R. (2012). Pengurangan Risiko Gempabumi Melalui Evaluasi Bangunan Tempat Tinggal dan Lingkungannya di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul. *Proceedings Seminar Nasional Informasi Geospasial Untuk Kajian Kebencanaan Dalam Pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan Dan Pengembangan Kecerdasan Spasial (Spatial Thinking) Masyarakat*.
- Satyarno, I. (2010). Evaluasi dan Tindakan Pengurangan Kerentanan Bangunan dalam Rangka Mitigasi Bencana Gempa. UGM.
- Sengara, I. W., Toha, F. X., Suarjana, M., Ridolva, Kusumastuti, D., Sadisun, I., ... Abuhuroyroh. (2009). *Laporan Kajian dan Survey Awal Pasca Gempa Bumi Tasikmalaya Jawa Barat*. Bandung.
- Setyawan, N., & Khakim, N. (2012). Penyusunan Peta Risiko Bencana

Gempabumi Skala Mikro Berdasarkan Kerusakan Bangunan. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(2). Retrieved from <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/30>

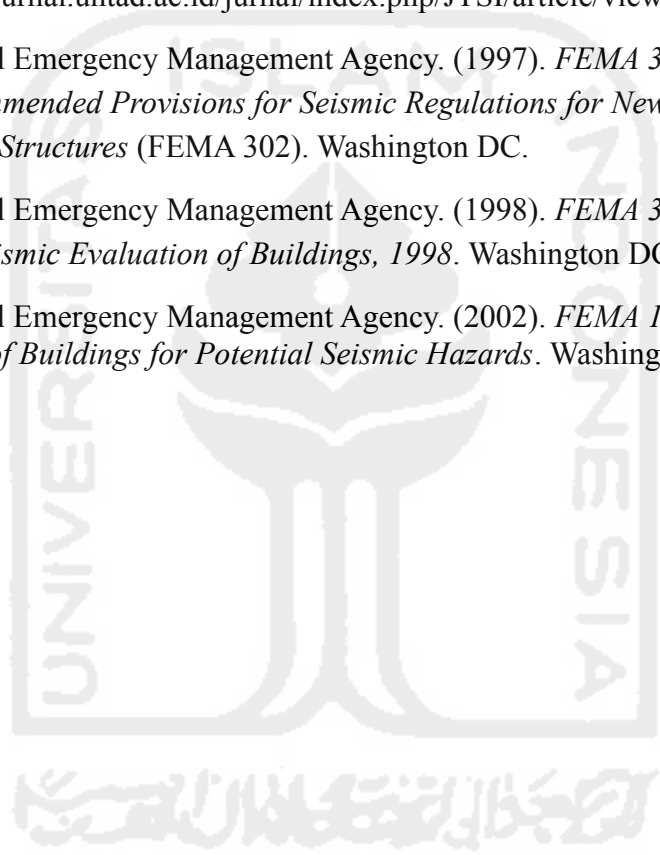
Singarimbun, M., & Efendi, S. (1986). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.

Sulendra, I. K. (2011). Evaluasi dan Tindakan Pengurangan Kerusakan Bangunan Berdasarkan Peta Zonasi Gempa Tahun 2010. *Jurnal Teknik Sipil Dan Infrastruktur*, 1(2). Retrieved from <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JTSSI/article/view/678>

The Federal Emergency Management Agency. (1997). *FEMA 302: NEHRP Recommended Provisions for Seismic Regulations for New Buildings and Other Structures* (FEMA 302). Washington DC.

The Federal Emergency Management Agency. (1998). *FEMA 310: Handbook for the Seismic Evaluation of Buildings, 1998*. Washington DC.

The Federal Emergency Management Agency. (2002). *FEMA 154: Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards*. Washington DC.





# LAMPIRAN 1

**SURAT IJIN PENELITIAN**

الجامعة الإسلامية في إندونيسيا



# LAMPIRAN 2

**KUESIONER PENILAIAN KRITERIA KERUSAKAN  
BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA**

**KUISONER TENTANG PENILAIAN KRITERIA KERUSAKAN BANGUNAN  
RUMAH TINGGAL SEDERHANA**

Nama : \_\_\_\_\_  
Instansi : \_\_\_\_\_  
Jabatan : \_\_\_\_\_

Petunjuk Pengisian :

Silakan beri tanda silang (X) jawaban yang sesuai pengetahuan Bapak / Ibu / Saudara.

***Bangunan Rusak Ringan***

1. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila bangunan masih berdiri tidak ada kerusakan struktur pada saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
2. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila plesteran dinding retak halus pada dinding saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
3. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian penutup atap/genteng lepas saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
4. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian penutup langit - langit lepas saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
5. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian kecil instalasi listrik rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu

6. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian kecil pintu dan jendela rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
7. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila dilihat secara fisik kerusakan <30% pada saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak ringan?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu

***Bangunan Rusak Sedang***

8. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila bangunan masih berdiri, sebagian komponen struktur mengalami kerusakan dan komponen arsitektural juga rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
9. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian kecil atap patah/runtuh saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
10. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila terjadi retakan kecil pada kolom saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
11. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila terjadi retakan kecil pada balok saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
12. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian dinding rusak/roboh saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu



13. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian langit -langit rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
14. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian instalasi listrik rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
15. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian pintu dan jendela rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
16. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila tulangan pada struktur tidak ada kerusakan pada saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
17. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian plumbing rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
18. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila dilihat secara fisik kerusakan 30% -70% pada saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak sedang?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu

***Bangunan Rusak Berat***

19. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila bangunan roboh total /tidak layak huni saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu

20. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar atap rusak/runtuh saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
21. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila kolom rusak lebih dari 50% saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
22. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila balok rusak lebih dari 50% saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
23. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar dinding roboh saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
24. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar langit-langit roboh saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
25. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar instalasi rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
26. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar pintu dan jendela rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
27. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila sebagian besar plumbing rusak saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
  - a. Sangat tahu
  - b. Tahu

- c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu
28. Apakah Bapak/ Ibu/Saudara mengetahui apabila dilihat secara fisik kerusakan >70% pada saat terjadi gempa bumi dikategorikan sebagai rusak berat?
- a. Sangat tahu
  - b. Tahu
  - c. Kurang tahu
  - d. Tidak tahu



....., Januari 2017

(.....)



# LAMPIRAN 3

**CEK LIST EVALUASI KRITERIA KERUSAKAN  
BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA**

**Form Evaluasi Kriteria Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana**

No	Pemeriksaan kerusakan bangunan rumah tinggal	Ya	Tidak
1	Bangunan masih berdiri		
2	Retak-retak pada dinding plesteran		
3	Penutup atap/genteng lepas atau ada yang runtuh		
4	Sebagian penutup langit-langit rusak		
5	Instalasi listrik rusak sebagian		
6	Pintu/jendela rusak sebagian		
7	Pondasi tidak rusak		
8	Kolom tidak rusak		
9	Balok tidak rusak		
10	Secara fisik kondisi kerusakan <30%		
11	Bangunan masih berdiri ,sebagian kecil kompen		
12	Struktur rusak dan komponen arsitekturalnya rusak		
13	Sebagian rangka atap patah /runtuh		
14	Balok sebagian kecil patah		
15	Kolom sebagian kecil patah		
16	Sebagian dinding rusak		
17	Sebagian penutup/rangka langitlangit lepas		
18	Sebagian instalasi listrik rusak/terputus		
19	Pintu/jendela rusak sebagian		
20	Tulangan pada struktur masih utuh		
21	Instalasi plumbing ada yang rusak		
22	Secara fisik kerusakan 30% s.d 70%		
23	Bangunan roboh total /tidak layak huni		
24	Atap runtuh		
25	Sebagian besar struktur kolom rusak >50%		
26	Sebagian besar struktur balok rusak >50%		

No	Pemeriksaan kerusakan bangunan rumah tinggal	Ya	Tidak
27	Sebagian besar dinding dan langitlangit roboh		
28	Instalasi listrik rusak total		
29	Pintu/jendela rusak total		
30	Instalasi plumbing rusak		
31	Secara fisik kondisi kerusakan >70%		



#### 1. Kerusakan dinding bangunan

- 1) Dinding mengalami rusak ringan apabila kerusakan terdapat pada retak rambut/ halus (lebar celah lebih kecil dari 0,075 cm) pada plesteran atau plesteran berjatuhan.
- 2) Dinding mengalami rusak sedang apabila retak pada dinding tembus sampai dinding bata.
- 3) Dinding mengalami rusak berat apabila dinding sebagian besar roboh atau seluruhnya roboh.

#### 2. Kerusakan atap bangunan

- 1) Atap bangunan mengalami rusak ringan apabila penutup atap (genteng, seng, asbes dll) apabila penutup atap sebagian kecil lepas atau jatuh.
- 2) Atap bangunan mengalami rusak sedang apabila penutup atap (genteng, seng, asbes dll) runtuh dan rangka atap sebagian kecil patah
- 3) Atap bangunan mengalami rusak berat apabila penutup atap (genteng, seng, asbes dll) sebagian besar runtuh dan rangka atap sebagian besar patah

#### 3. Kerusakan langit-langit/plafond

- 1) Langit-langit/plafond mengalami rusak ringan apabila langit-langit/plafond kecil lepas atau jatuh.
- 2) Atap bangunan mengalami rusak sedang langit-langit/plafond runtuh dan rangka langit-langit/plafond sebagian kecil patah.
- 3) Atap bangunan mengalami rusak berat apabila langit-langit sebagian besar runtuh dan rangka atap sebagian besar patah

#### 4. Kerusakan pondasi

- 1) Pondasi mengalami rusak ringan apabila pondasi masih utuh tidak mengalami penurunan.

- 2) Pondasi mengalami rusak sedang apabila pondasi masih tetap berdiri hanya mengalami sedikit keretakan.
- 3) Pondasi mengalami rusak berat apabila pondasi mengalami penurunan sehingga struktur di atasnya mengalami kerusakan.

#### 5. Kerusakan sloof

- 1) Sloof mengalami rusak ringan apabila sloof mengalami retak kecil pada beton luar. Retak kecil adalah retak yang tidak lebih dari 0.5 cm.
- 2) Sloof mengalami rusak sedang apabila beton pada sloof terkelupas tetapi tulangan masih utuh.
- 3) Sloof mengalami rusak berat apabila sloof patah atau tulangan mengalami bengkok atau patah.

#### 6. Kerusakan kolom

- 1) Kolom mengalami rusak ringan apabila selimut beton retak kecil atau terkelupas. Retak kecil adalah retak yang tidak lebih dari 0.5 cm
- 2) Kolom mengalami rusak sedang apabila beton pada kolom retak tetapi tulangan masih utuh.
- 3) Kolom mengalami rusak berat apabila kolom patah/ runtuh atau tulangan mengalami bengkok atau patah.

#### 7. Kerusakan balok

- 1) Balok mengalami rusak ringan apabila selimut beton retak kecil atau terkelupas. Retak kecil adalah retak yang tidak lebih dari 0.5 cm.
- 2) Balok mengalami rusak sedang apabila beton pada balok sedang apabila beton mengalami retak tetapi tulangan masih utuh.
- 3) Kolom mengalami rusak berat apabila kolom patah/ runtuh atau tulangan mengalami bengkok atau patah.



#### 8. Kerusakan instalasi listrik

- 1) Instalasi mengalami rusak ringan apabila instalasi listrik misalnya saklar atau stop kontak rusak sehingga mengakibatkan konslet.
- 2) Instalasi mengalami rusak sedang apabila instalasi listrik misalnya kabel-kabel atau sambungan instalasi listrik terlepas sehingga mengakibatkan konslet.
- 3) Instalasi mengalami rusak berat apabila instalasi listrik sebagian besar rusak sehingga mengakibatkan mati keseluruhan.

#### 9. Kerusakan plumbing

- 1) Plumbing atau pipa-pipa air mengalami rusak ringan apabila instalasi pipa-pipa air sebagian kecil yang retak sehingga mengakibatkan air merembes.
- 2) Plumbing atau pipa-pipa air mengalami rusak sedang apabila instalasi pipa-pipa air sebagian kecil rusak atau patah sehingga mengakibatkan air kebocoran.
- 3) Plumbing atau pipa-pipa air mengalami rusak berat apabila instalasi pipa-pipa air sebagian besar rusak atau patah.

#### 10. Kerusakan pintu jendela

- 1) Pintu jendela mengalami rusak ringan apabila pintu jendela sebagian kecil retak atau kaca jendela ada yang pecah.
- 2) Pintu jendela mengalami rusak sedang apabila pintu jendela sebagian kecil patah (robok) misalnya daun pintu robok dan jendela kaca sebagian besar pecah.
- 3) Pintu jendela mengalami rusak berat apabila pintu jendela sebagian besar robok beserta kusennya.

## Contoh Kerusakan Rumah Tinggal akibat Gempa Bumi

### A. Kategori Rusak Ringan



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur tidak rusak, dinding tidak retak, penutup atap berjatuh.



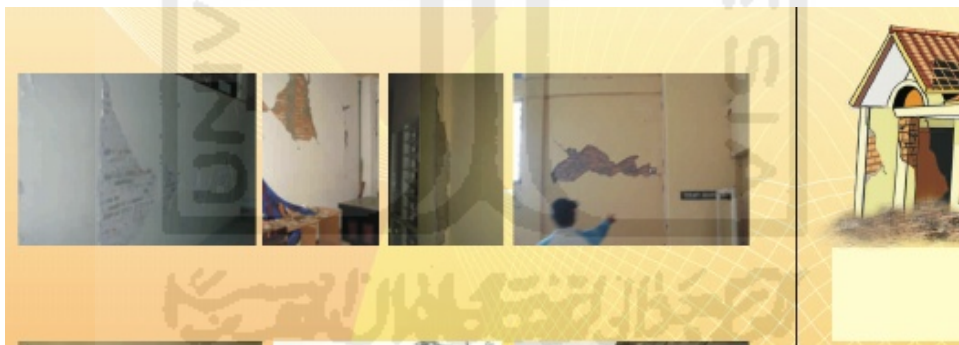
Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur tidak rusak, plesteran terkelupas, dinding retak halus, penutup atap lepas.



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013

Dinding rusak ringan yaitu retak-retak pada plesteran atau terkelupasnya plesteran



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013

Kerusakan ringan pada langit-langit/ plafond rumah



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013



B. Kategori Rusak Sedang



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Kerusakan minor struktur, dinding roboh sebagian, bangunan masih berdiri.



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur rusak, dinding roboh sebagian, plafon rusak dan bangunan masih berdiri



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013

Retak tembus pada dinding, bangunan masih berdiri



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013

### C. Kategori Rusak Berat



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur rusak parah, bangunan miring



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementrian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur kolom dan balok rusak,dinding roboh



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013

Struktur kolom dan balok rusak, dinding roboh sebagian besar dinding roboh



Sumber: Panduan Praktis Pemeriksaan Kerusakan Bangunan akibat Gempa Bumi  
Kementerian Pekerjaan Umum, 2013