

ANALISA KERUGAIAN AKIBAT RESIKO KERUSAKAN TSUNAMI DI KABUPATEN PURWOREJO

ANALYSIS OF LOSS DUE TO TSUNAMI DAMAGE RISK IN PURWOREJO DISTRICT

¹⁾Heru Hermawan²⁾Nurmansyah Alami

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jalan K.H.A Dahlan No. 3 , Purworejo
nurmansyah@umpwr.ac.id

ABSTRAK

Gelombang tsunami merupakan salah satu bencana alam turunan dari gempa, yang banyak berpotensi menimbulkan dampak kerugian yang besar, Kerugian akibat gelombang tsunami adalah kerugian atau korban jiwa dan kerusakan infrastruktur yang cukup besar. Kabupaten Purworejo mempunyai garis pantai selatan Jawa yang cukup panjang, yang berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Purwodadi, Kecamatan Ngombol, Kecamatan Grabag berpotensi terdampak bencana tsunami. Dengan melihat potensi bahaya tersebut perlu dilakukan analisa kerugian akibat resiko kerusakan tsunami di Purworejo. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, beberapa hal perlu dianalisa yaitu, berapa besar tingkat kerusakan yang terjadi dan berapa nilai kerugian apabila terjadi bencana tsunami. Analisa kerugian dilakukan untuk rumah tinggal, Prasarana transportasi, bangunan kantor pemerintahan, bangunan kesehatan, sekolah, SPBU, sarana komunikasi, dan tempat ibadah. Data yang diperlukan untuk penelitian ini merupakan data sekunder yang meliputi data kemungkinan dampak Tsunami dari Rencana Kontinjensi Tsunami Kabupaten Purworejo Tahun 2018 yang kemudian di perhitungkan dengan nilai bangunan sesuai dengan standar bangunan yang digunakan. Dari perhitungan dampak yang terjadi ada dua kategori kerusakan yaitu rusak berat sebesar 94,22 % atau sebesar Rp. 1.063.052.891.415, 00 dan kerusakan ringan yaitu sebesar 6,46 %, sebesar Rp. 176.569.958.210

Kata Kunci : Bencana Tsunami, Kerusakan Akibat Tsunami

PENDAHULUAN

Gelombang tsunami merupakan salah satu bencana alam turunan dari gempa, yang banyak berpotensi menimbulkan dampak kerugian yang besar, Kerugian akibat gelombang tsunami adalah kerugian atau korban jiwa dan kerusakan infrastruktur yang cukup besar. Kabupaten Purworejo mempunyai garis pantai selatan Jawa yang cukup panjang, yang berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Purwodadi, Kecamatan Ngombol, Kecamatan Grabag berpotensi terdampak bencana tsunami. Dengan melihat potensi bahaya tersebut perlu dilakukan analisa kerugian akibat resiko kerusakan tsunami di Purworejo.

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, beberapa hal perlu dianalisa yaitu, berapa besar tingkat

kerusakan yang terjadi dan berapa nilai kerugian apabila terjadi bencana tsunami. Sedangkan manfaat memberi informasi berupa nilai kerusakan apabila terjadi tsunami di daerah Purworejo

METODE

Data yang diperlukan untuk penelitian ini merupakan data Primer dan data sekunder. Data Primer Metode yang sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, dalam hal ini yaitu wawancara kepada aparat desa, dengan format pertanyaan jumlah rumah bertingkat dan rumah tidak bertingkat di desa tersebut.

Sedangkan data sekunder yang meliputi data kemungkinan dampak Tsunami dari Rencana Kontinjensi Tsunami

Kabupaten Purworejo Tahun 2018 yang kemudian di perhitungkan dengan nilai bangunan sesuai dengan standar bangunan yang digunakan.

Tahapan-tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:Melakukan analisa data dengan melakukan kategori per infastruktur, penggolonga kategori termasuk objek terkena dampak dengan kerusakan berat, sedang, atau ringan, menghitung nilai kerugian per kategori sesuai dengan dampak pada objek dan membuat rekapitulasi kerugian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Daerah yang terdampak berdasarkan Rencana Kontinjensi Bencana Tsunami Kabupaten Purworejo yaitu di tiga Kecamatan Purwodadi, Kecamatan Ngombol, Kecamatan Grabag.

Untuk sarana dan prasarana yang akan dihitung yaitu sarana bangunan bangunan rumah, jalan, jembatan, jaringan listrik, bangunan pemerintah, pukesmas, sekolah dan bangunan lainnya. Dalam perhitungan yaitu menggunakan berbagai macam acuan, antara lain menggunakan buku Keputusan Bupati Purworejo Nomor 180.18/433/2017 tentang Standar Kegiatan dan Honorarium, Biaya Pemeliharaan serta Standar Harga Pengadaan Barang / Jasa Kebutuhan Pemerintah Kabupaten Purworejo Tahun 2018, indek harga satuan tertinggi jalan per- km² dan Indek harga satuan bangunan listrik di Purworejo.

Dari peta bencana tsunami yang terdapat dalam buku Rencana Kontinjensi Bencana Tsunami Kabupaten Purworejo tahun 2018 , dari tiga kecamatan terdampak berat sejumlah 23 desa dan terdampak rusak ringan sejumlah 22 desa. Yang terdiri dari 7.514 rumah lantai satu dan 80 rumah berlantai dua.

Infrastruktur jalan yang kemungkinan terdapak sejumlah 15 ruas jalan dengan panjang total 60,45 km dan yang terdapak berat atau kerusakan berat sejumlah 12 ruas jalan dengan panjang 45,35 km dan kemungkinan terdapak rusak ringan sebanyak 3 ruas dengan panjang 15,1 km.

Adapun jembatan yang kemungkinan terdapak sebanyak 10 bangunan dengan kemungkinan kerusakan berat sejumlah 8 bangunan dan 2 bangunan kemungkinan rusak ringan.

Sedangkan jaringan listrik yang kemungkinan terdapak adalah 15 bangunan dengan 12 buah terdapak kerusakan berat dan 3 bangunan terdampak kerusakan ringan.

Bangunan pemerintah yang merupakan kantor pemerintahan kecamatan dan kelurahan sejumlah 24 bangunan . Dengan perincian 21 bangunan kemungkinan terdapak rusak berat dan 3 bangunan rusak ringan.

Selain itu bangunan kesehatan , seperti puskesmas sejumlah 4 bangunan yaitu, Puskesmas Purwodadi 1, Puskesmas Purwodadi 2, Puskesmas Ngombol, dan Puskesmas Grabag. Kemungkinan terdapak rusak berat sejumlah 3 bangunan dan 1 bangunan rusak ringan.

Fasilitas umum lain yang diperhitungkan adalah bangunan sekolah. Terdapat 2 buah PAUD, 9 Buah SD dan 1 SMA.

Selain infrastruktur dan bangunan diatas, ada beberapa fasilitas lain yaitu, tempat ibadah, masjid dan SPBU.

Pada Tabel 1 , merupakan rekapitulasi prosentase kerugian.

Tabel 1
Prosentase Kerusakan Keseluruhan Bangunan

No	Sarana dan Prasarana	Prosentase kerugian (%)	
		Berat	Ringan
1	Rumah	82,12	17,88
2	Jalan	93,76	6,24
3	Jembatan	97,44	2,56
4	Bangunan Kelistrikan	95,24	4,76
5	Bangunan pemerintah	97,22	2,78
5	Sekolah	100	
6	Puskesmas	93,76	6,22
7	Bangunan lainnya	95,24	4,76
Rata-rata prosentase kerugian		94,22	6,46

B. Perhitungan Nilai Kerugian

Perhitungan kerugian untuk rumah tidak bertingkat dengan bobot faktor kerusakan ringan menggunakan cara perhitungan sebagai berikut.

Untuk rumah satu lantai, dengan asumsi luas bangunan 56 m², dengan kerusakan 50%

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 56 \times 3.854.000 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 107.912.000$$

Untuk rumah dua lantai, dengan asumsi luas bangunan 56m², dengan kerusakan 50%

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 56 \times 5.250.000 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 147.000.000$$

dengan :

L : luas bangunan
Nk : nilai bangunan per m²
fm : prosentase kerusakan

Dengan cara perhitungan seperti diatas nilai kerugian total adalah Rp. 894.581.408.000

Adapun perhitungan kerugian untuk jalan adalah sebagai berikut.

Perhitungan kerugian untuk faktor kerusakan berat,

$$BKB = p \times nk \times fm$$

$$BKB = 3 \times 2.500.000.000 \times 50\%$$

$$BKB = 3.750.000.000$$

dan untuk perhitungan kerugian dengan faktor kerusakan ringan,

$$BKB = p \times nk \times fm$$

$$BKB = 4 \times 2.500.000.000 \times 10\%$$

$$BKB = 1.000.000.000$$

Nilai kerugian jalan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Nilai Kerugian Infrastruktur Jalan

No	Kerusakan			Beban rata-rata per lebar jalan (kg/m ²)	Tingkat Kerusakan		Kerugian berdasarkan kategori kerusakan	
	Tipe	Lebar (m)	Panjang (m)		Berat (%)	Risiko (%)	Berat (Rp)	Risiko (Rp)
1	Aspal	7,5	1	2.500.000,00	+		1.750.000.000	
2	Jembatan	7,5	2		+		2.000.000.000	
3	Grang	Jembatan	0,8		+		1.120.000.000	
4	Kerawang	Lubang	8,27		+		10.312.500.000	
5	Kerawang	Sehingga	1,7		+		4.425.000.000	
6	Lubang	Grang	4,3		+		2.275.000.000	
7	Bekas	Grang	2,71		+		3.817.500.000	
8	Grang	Yardas	6,8		+		1.300.000.000	
9	Nyalak	Yardas	1,1		+		1.270.000.000	
10	Bekas	Yardas	6,4		+		1.800.000.000	
11	Guyutan	Tegak	4		+		1.000.000.000	
12	Wajah	Lubang	4,7		+		11.750.000.000	
13	Tanggapan	Yardas	1,01	+		2.617.500.000		

Berikut adalah contoh perhitungan untuk kerusakan jembatan sesuai dengan bobot kerusakan

Untuk kerusakan berat .

$$BKB = p \times l \times nk \times fm$$

$$BKB = 50 \times 4 \times 31.000.000 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 3.100.000.000$$

Kerusakan ringan.

$$BKB = p \times l \times nk \times fm$$

$$BKB = 18 \times 4 \times 31.000.000 \times 10\%$$

$$BKB = Rp 22.320.000.000$$

Dengan

p : panjang jembatan
l : lebar jembatan
fm : bobot faktor kerusakan
nk : nilai bangunan per m²

Dengan cara perhitungan seperti rumus diatas, nilai kerugian dapat dilihat pada Tabel 3 .

Tabel 3.
Nilai Kerugian Infrastruktur Jembatan

No	Status	Kerusakan			Beban rata-rata per lebar jalan (kg/m ²)	Tingkat Kerusakan		Kerugian berdasarkan kategori kerusakan		
		Panjang (m)	Lebar (m)	Lebar (m)		Berat (%)	Risiko (%)	Berat (Rp)	Risiko (Rp)	
1	Walaupun	30	4	4,2	21.000.000	+		3.100.000.000		
2	Tanggapan	18	4	4,2		+		220.000.000		
3	Grang	1,3	4,8	5,2		+		111.600.000		
4	Grang	32	4	4,2		+		1.894.000.000		
5	Tanggapan	30	7	8		+		1.877.000.000		
6	Tanggapan	7	3	3		+		342.000.000		
7	Grang	18	7	8		+		1.758.000.000		
8	Jembatan 1	8	4	8		+		372.000.000		
9	Jembatan 2	20	2,8	3		+		806.000.000		
10	Jembatan	7	4	4,2		+		111.000.000		
Jumlah								11.720.500.000	154.800.000	
Jumlah total								11.875.300.000		
Prosentase kerugian								97,44	2,56	

Jaringan listrik atau bangunan kelistrikan yang berdiri di daerah rawan tsunami, akan mengalami kerusakan seandainya terjadi bencana tsunami. Terdapat 15 bangunan kelistrikan dengan nilai per bangunan Rp. 46.403.608,00. Kemungkinan kerusakan berat sebanyak 12 bangunan dan kerusakan ringan sebanyak 3 bangunan. Adapun cara perhitungannya adalah sebagai berikut. Jaringan kelistrikan yang diasumsikan rusak berat.

$$BKB = j \times nk \times fm$$

$$BKB = 12 \times 46.603.408 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 279.620.448$$

Nilai kerugian untuk kerusakan ringan.

$$BKB = j \times nk \times fm$$

$$BKB = 3 \times 46.603.408 \times 10\%$$

$$BKB = Rp 13.981.022$$

Sehingga untuk total nilai kerugian untuk sarana dan prasarana bangunan kelistrikan yaitu sebesar Rp. 293.601.450

Bangunan pemerintah dalam hal ini kantor kantor Kecamatan dan kantor kelurahan serta desa, sesuai dengan peta kerawanan tsunami, akan mengalami kerusakan apabila tsunami terjadi. Nilai kerugian adalah sebesar Rp 4.218.060.000,00 untuk kategori kerusakan berat sedangkan untuk kerusakan ringan sebesar Rp 120.516.000.

Berikut adalah contoh perhitungan untuk rumah dinas dengan bobot kerusakan berat,

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 100 \times 4.017.200 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 200.860.000$$

dan untuk bobot kerusakan ringan yaitu,

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 100 \times 4.017.200 \times 10\%$$

$$BKB = Rp 40.172.000$$

Dengan cara perhitungan seperti rumus diatas, nilai kerugian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.

Nilai Kerugian bangunan pemerintah

No.	Jumlah Rumah Dinas Berdasarkan Bobot Kerusakan		Harga Rumah Dinas	Kerugian berdasarkan kategori kerusakan	
	Berat	Ringan		Berat	Ringan
1	21	3	4.017.200	4.218.060.000	120.516.000
Jumlah total				4.338.576.000	
Prosentase kerugian				97,22	2,78

Dalam perhitungan fasilitas umum sekolah dibagi menjadi tiga yaitu PAUD, SD dan SMA.

Berikut adalah contoh perhitungan untuk fasilitas sekolah.

$$BKB = j \times L \times nk$$

$$BKB = 2 \times 30 \times 1.100.500$$

$$BKB = Rp 66.030.000$$

Dengan cara perhitungan seperti rumus diatas, nilai kerugian dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5

Nilai Kerugian Fasilitas Pendidikan

No.	Fasilitas umum	Jumlah sekolah	Kerugian/ekivalen (Rp)	Jumlah kerugian (Rp)
1	PAUD	2	107.849.000	215.698.000
2	SD	9	544.747.500	4.902.727.500
3	SMA	1	2750149500	2.750.149.500
Jumlah				7.868.575.000

Dengan asumsi luas Puskesmas 186,69 m², dapat dihitung nilai kerugian untuk masing-masing kategori.

Berikut adalah contoh perhitungan puskesmas pembantu dengan bobot kerusakan berat.

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 186,69 \times 4.459,092 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 416.233.942$$

Sedangkan untuk perhitungan puskesmas pembantu dengan bobot kerusakan ringan yaitu.

$$BKB = L \times nk \times fm$$

$$BKB = 186,69 \times 4.459,092 \times 10\%$$

$$BKB = Rp 83.46.788$$

Pada Tabel 6, merupakan hasil perhitungan nilai kerugian untuk fasilitas Kesehatan

Tabel 6

Nilai Kerugian Fasilitas Kesehatan

No.	Kecamatan	Luas bangunan (m ²)	Kerugian berdasarkan kategori kerusakan	
			Berat (Rp)	Rangan (Rp)
1	Purwodadi 1	186,69	416.231.942	
2	Purwodadi 2	186,69		83.246.788
3	Ngombol	157,705	351.610.551	
4	Gabug	218,455	487.055.471	
Jumlah			1.254.899.957	83.246.788
Jumlah total			1.338.146.755	
Prosentase kerugian			95,78	6,22

Masjid, tempat pelelangan ikan, terminal dan SBPU juga merupakan fasilitas yang terdampak bencana tsunami. Perhitungan penilaian kerugian bangunan peribadatan dengan pendekatan luas bangunan sebesar 81 m², dan untuk bangunan pelelangan ikan adalah 56 m², sedangkan SPBU dihitung dengan pendekatan per unit.

Harga satuan bangunan per m² untuk peribadatan adalah Rp. 5.396.000,00, sedangkan untuk tempat pelelangan ikan sebesar Rp. 3.854.000, untuk terminal Rp 3.854.000 dan SPBU sebesar Rp. 10.000.000,00. Dengan memperhitungkan faktor kerusakan, contoh perhitungan adalah sebagai berikut.

Untuk bangunan tempat peribadatan untuk tingkat kerusakan ringan adalah sebagai berikut.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan : Tingkat kerusakan yang dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu dengan kondisi bangunan mengalami rusak berat dengan prosentase kerugiannya sebesar 94,22 % dan kondisi bangunan mengalami kerusakan ringan yaitu sebesar 6,46 %.

Nilai estimasi kerugian untuk semua kategori sarana dan prasarana berdasarkan Laporan Rencana Kontinjensi Bencana Tsunami Kabupaten Purworejo tahun 2018 dengan meliputi bangunan rumah, jalan, jembatan, jaringan listrik, bangunan pemerintah, fasilitas umum sekolah, pukesmas, dan bangunan lainnya, yaitu untuk rumah Rp 894.581.408.000, jalan Rp. 60.462.500.000, jembatan Rp. 13.060.300.000, jaringan listrik Rp. 293.601.470, bangunan pemerintah Rp. 4.338.567.000, fasilitas umum sekolah Rp. 7.868.575.000, pukesmas Rp. 1.338.146.755, dan bangunan lainnya Rp. 257.679.742.400. Sehingga untuk estimasi nilai kerugian total yaitu sebesar Rp. 1.239.622.849.625.

DAFTAR PUSTAKA

BPBD. 2018. *Dokumen Rencana Kontinjensi Bencana Tsunami Kabupaten Purworejo*. Purworejo.

$$BKB = j \times L \times nk \times fm$$

$$BKB = 280 \times 81 \times 5.396.000 \times 10\%$$

$$BKB = Rp 12.238.128.000$$

Untuk bangunan tempat peribadatan untuk tingkat kerusakan berat adalah sebagai berikut.

$$BKB = j \times L \times nk \times fm$$

$$BKB = 1120 \times 81 \times 5.396.000 \times 50\%$$

$$BKB = Rp 244.762.560.000$$

Untuk perhitungan bangunan tempat pelelangan ikan yaitu sebagai berikut.

$$BKB = j \times L \times nk \times fm$$

$$BKB = 3 \times 56 \times 3.854.000 \times 100\%$$

$$BKB = Rp 431.648.000$$

Dengan cara yang sama maka kerugian untuk bangunan lainnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7
Nilai Kerugian Bangunan Lainnya

No	Bangunan	Jumlah bangunan terhadap kerusakan		Nilai kerusakan (Rp)	Luas (m ²)	Kerugian berdasarkan kategori kerusakan	
		Berat	Rangan			Berat	Rangan
1	Masjid	1120	280	5.396.000	81	244.762.560.000	12.238.128.000
2	Pelelangan ikan	3	-	3.854.000	56	647.472.000	-
3	SPBU	1	-	10.000.000	unit	10.000.000	-
4	Terminal		1	3.854.000	56	-	21.582.400
Jumlah						245.420.032.000	12.259.710.400
Jumlah total						257.679.742.400	
Prosentase kerugian						95,24	4,76

BNPB. 2007. *Keputusan Presiden Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*. Diunduh dari www.google.co.id/UU_24_2007.pdf pada tanggal 8 Juni 2018.

Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2017. *Keputusan Bupati Purworejo Nomor 180.18/433/2017 Tentang Standar Biaya Kegiatan dan Honorarium, Biaya Pemeliharaan serta Standar Harga Pengadaan Barang / Jasa Kebutuhan Pemerintah Kabupaten Purworejo Tahun 2018*. Purworejo.

Istu Pradika Maulana dan Khakhim Nurul. 2016. *Kajian Resiko Tsunami Terhadap bangunan Gedung Non-hunian Dengan Aplikasi PJ dan SIG di Kota Pacitan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Permendiknas. 2007. *Standar Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas*.

Pawirodikromo, Widodo. 2012. *Seismologi Teknik dan Rekayasa Kegempaan*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Wibowo, Totok Wahyu, dkk. 2017. *Pemetaan Risiko Tsunami terhadap Bangunan secara Kuantitatif*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.