

NILAI KERUGIAN BANGUNAN RUMAH TINGGAL AKIBAT BANJIR PASANG DI MUARA BARU

(Studi kasus: Kelurahan Penjaringan, Kota Jakarta Utara)

Siti Nurfatimatul Farodhiyah, Nurul Chayati, Feril Hariati
Program Studi Teknik Sipil FT UIKA Bogor

ABSTRAK

Muara Baru merupakan salah satu sentra perikanan laut, kawasan industri, serta pemukiman warga. Setiap tahun kawasan ini mengalami peristiwa banjir pasang, yaitu banjir yang diakibatkan pasang tinggi yang disertai dengan gelombang tinggi. Selain itu, bila terjadi kenaikan debit sungai di bagian hulu, yang biasanya mengakibatkan banjir di wilayah Jakarta, dan bersamaan waktunya dengan pasang tinggi, maka banjir pada wilayah ini tidak dapat dihindari. Salah satu upaya yang dilakukan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta adalah membangun tanggul untuk menahan masuknya air dari laut serta pompa untuk memindahkan air dari Waduk Pluit ke laut. **Tujuan penelitian ini** melakukan penilaian terhadap kerugian fisik rumah tinggal di kawasan Muara Baru akibat banjir pasang, menghitung prosentase kerusakan fisik tiap komponen bangunan terhadap biaya investasi pembangunan suatu rumah tinggal. Kerugian bangunan rumah akibat kenaikan muka air laut dapat ditinjau berdasarkan fungsi fisik bangunan rumah dan kerugian akibat hilangnya biaya investasi rumah. Kedua jenis kerugian ini selanjutnya dapat diakumulasikan terhadap kerugian total yang terjadi pada suatu kawasan tertentu. Kerugian biaya investasi yang terjadi dari hasil survei di Muara Baru adalah berkisar 18% sampai 91.5% dari total biaya rumah. Kerugian bangunan fisik berkisar antara 7.13% sampai dengan 34.19% dari fungsi fisik rumah secara utuh. Sedangkan dari nilai rata-rata kerugian fisik 11.23% untuk struktur, 2.00% untuk arsitektur, dan 6.72% untuk utilitas. Bahwa prosentase ini lebih banyak terjadi karena struktur

Kata Kunci; Banjir rob, nilai kerugian bangunan, banjir pasang

1. PENDAHULUAN

Kawasan pesisir Jakarta merupakan kawasan dengan kegiatan ekonomi yang tinggi, salah satunya adalah kawasan Muara Baru, Kelurahan Penjaringan, Jakarta Utara. Muara Baru merupakan salah satu sentra perikanan laut, kawasan industri, serta pemukiman warga. Setiap tahun kawasan ini mengalami peristiwa banjir pasang, yaitu banjir yang diakibatkan pasang tinggi yang disertai dengan gelombang tinggi. Selain itu, bila terjadi kenaikan debit sungai di bagian hulu, yang biasanya mengakibatkan banjir di wilayah Jakarta, dan bersamaan waktunya dengan pasang tinggi, maka banjir pada wilayah ini tidak dapat dihindari. Salah satu upaya yang dilakukan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta adalah membangun tanggul untuk menahan masuknya air dari laut serta pompa untuk memindahkan air dari Waduk Pluit ke laut. Meskipun tidak maksimal, tetapi masih dapat diandalkan untuk mencegah banjir dengan intensitas yang cukup lama.

Pada tahun 2013, kawasan Muara Baru kembali mengalami banjir rob dengan ketinggian mencapai ± 120 cm yang diakibatkan oleh runtuhnya tanggul laut yang berada di sebelah timur. Kejadian banjir rob ini bersamaan waktunya dengan kejadian banjir yang melanda wilayah Jakarta, akibatnya selama sehari-hari kegiatan ekonomi dan sosial masyarakat terhenti. Salah satu kerugian yang dialami oleh warga adalah kerusakan bangunan rumah tinggal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengukur nilai kerugian yang diakibatkan oleh kenaikan muka air laut pasang di Muara Baru terhadap bangunan rumah tinggal warga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan informasi bagi Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, khususnya Pemerintah Kota Jakarta Utara, dalam merencanakan tata ruang dan wilayah di sepanjang pesisir pantai utara Jakarta.



Gambar 1. Kondisi Kantor Rukun Warga 017 Kampung Muara Baru saat banjir rob 2013

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan penilaian terhadap kerugian fisik rumah tinggal di kawasan Muara Baru akibat banjir pasang.
2. Menghitung prosentase kerusakan fisik tiap komponen bangunan terhadap biaya investasi pembangunan suatu rumah tinggal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kawasan Wilayah Pesisir

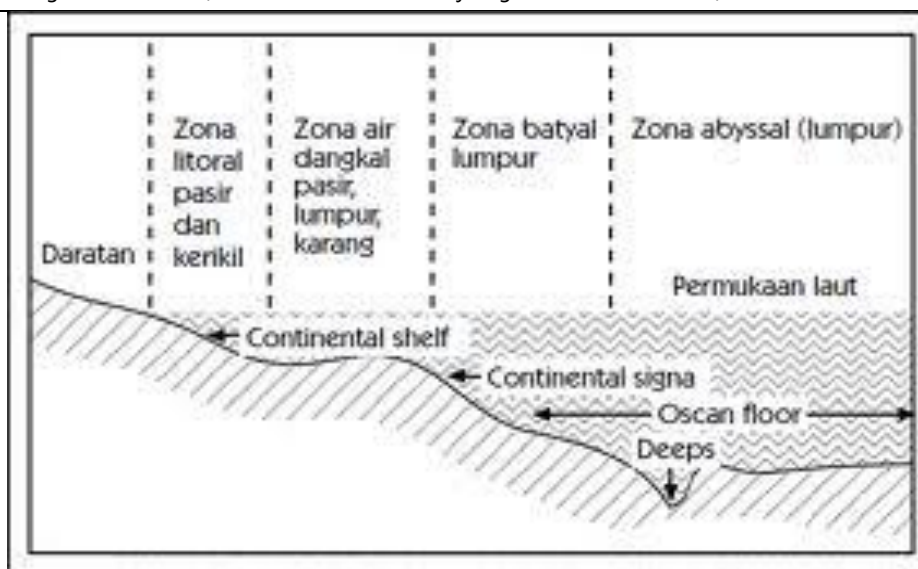
Wilayah pesisir merupakan wilayah sangat berarti bagi kehidupan manusia di bumi. Sebagai wilayah peralihan darat dan laut memiliki keunikan ekosistem, dunia memiliki kepedulian terhadap wilayah ini, khususnya di bidang lingkungan. Pesisir adalah jalur yang sempit dimana terjadi interaksi darat dan laut, artinya kawasan pesisir meliputi kawasan darat yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut yaitu gelombang dan pasang surut dan kawasan laut yang masih dipengaruhi oleh proses-prose alami dan aktivitas manusia di daratan. Selain itu, kawasan pesisir juga merupakan daerah penghambat masuknya gelombang besar air laut ke darat, yaitu dengan keberadaan hutan mangrove.

Pada masa orde baru, pengaturan wilayah pesisir dan laut lebih banyak dilakukan oleh pemerintah pusat. Hal ini dapat dilihat pada UU No 27 tahun 2007 bahwa perairan pesisir adalah laut yang berbatasan dengan daratan meliputi perairan sejauh 12 mil laut diukur dari garis pantai, perairan yang

menghubungkan pantai dan pulau-pulau. Kawasan wilayah pesisir adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya. Zona pesisir berdasarkan kedalamannya dapat diebedakan menjadi 4 wilayah zona yaitu:

1. Zona Lithoral adalah wilayah pantai atau pesisir. Di wilayah pesisir ini pada saat air pasang tergenang air dan pada saat air laut surut berubah menjadi daratan. Oleh karena itu wilayah ini sering disebut juga wilayah pasang surut.
2. Zona Meritic adalah wilayah laut dangkal dari batas wilayah pasang surut hingga kedalaman 150 m. pada zona ini masih dapat ditembus oleh sinar matahari, sehingga wilayah ini paling banyak terdapat berbagai jenis kehidupan baik hewan maupun tumbuh-tumbuhan.
3. Zona Bathyal adalah wilayah laut dalam wilayah ini memiliki kedalaman antara 150 hingga 1800 meter. Wilayah ini tidak dapat ditembus sinar matahari, oleh karena itu kehidupan organismenya tidak sebanyak yang terdapat di zona Meritic.
4. Zona Abysal adalah wilayah laut yang sangat dalam wilayah ini memiliki kedalaman lebih dari 1800 meter. Di wilayah ini suhunya sangat dingin tidak ada tumbuh-tumbuhan, jenis hewan yang hidup di wilayah ini terbatas.

Zona pesisir dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembagian zona pesisir berdasarkan kedalaman

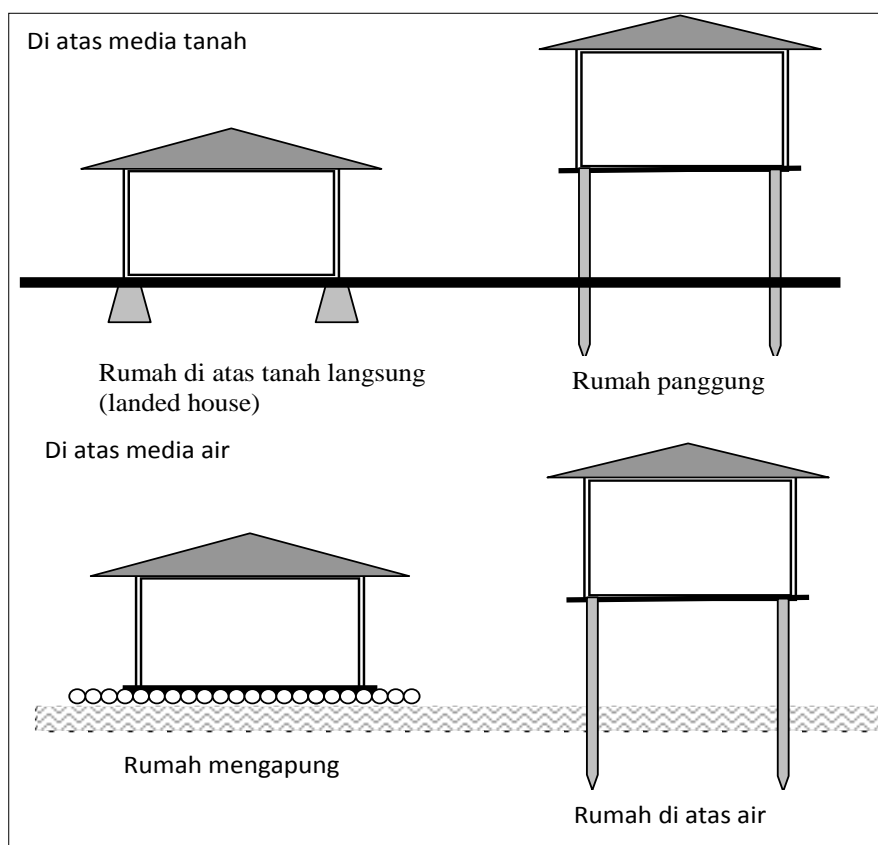
Potensi pembangunan yang terdapat di wilayah pesisir secara garis besar terdiri dari tiga kelompok yaitu:

- 1) Sumber daya dapat pulih
Hutan mangrove, ekosistem terumbu karang, rumput laut, sumber daya perikanan, merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir.
- 2) Sumber daya tak dapat pulih
Sumber daya yang tidak dapat pulih terdiri dari seluruh mineral dan geologi, antara lain minyak gas, batu bara, emas, tanah liat, dan pasir.
- 3) Jasa-jasa lingkungan
Jasa-jasa lingkungan yang dimaksud meliputi fungsi kawasan pesisir dan lautan sebagai tempat rekreasi dan pariwisata, media transportasi dan komunikasi, sumber energi, sarana pendidikan dan penelitian, pertahanan keamanan, penampung limbah, pengatur iklim, kawasan lindung, dan sistem penunjang kehidupan serta fungsi fisiologis lainnya.

2.2 Model Rumah Tinggal Di Kawasan Pesisir dan Pantai

Rumah tinggal merupakan salah satu kebutuhan primer yang harus dipenuhi setiap keluarga, dalam mencapai kesejahteraan hidup dan masa depan keluarga. Perumahan dan pemukiman bertujuan sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia dalam rangka peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat, dan wujudkan perumahan dan pemukiman yang layak lingkungan yang sehat,

aman, serasi, dan teratur (KEPRES No.4, 1992). Kondisi fisik rumah tinggal merupakan salah satu faktor penentu dalam mencapai rumah tinggal yang sehat. Desain rumah di kawasan pesisir di Indonesia dapat dibedakan menjadi beberapa jenis tipe bangunan rumah panggung dan rumah non- panggung. Letak bangunan bisa di atas tanah langsung dan bisa di atas air atau mengapung (Wuryanti, 2002). Rumah panggung adalah sistem konstruksi yang mempunyai bidang lantai yang terangkat dari permukaan tanah dengan tiang-tiang pada penompangnya. Alasan masyarakat untuk pengguna memilih struktur rumah panggung adalah mengatasipasi timbulnya bahaya yang berasal dari alam, misalnya adanya banjir rob datang secara tiba-tiba. Mayoritas bahan yang dipergunakan untuk rumah panggung adalah bahan kayu, karena kayu mudah diperoleh dan mudah dibongkar pasang. Sedangkan rumah non-panggung adalah sistem konstruksi yang letak bangunannya bisa di atas tanah langsung dan di atas air atau mengapung. Rumah apung adalah sistem konstruksi yang tidak melekat atau menempel permukaan di atas tanah. Sistem rumah apung yang dipergunakan bermacam-macam bisa menggunakan drum, kayu atau bambu, biasanya rumah apung ini banyak dipakai pada perumahan yang berada di area perairan, misalnya pemukiman nelayan. Tipe rumah di atas media tanah dan di atas media air ditunjukkan pada Gambar 3. (Wuryanti, 2002).



Gambar 3. Desain rumah di kawasan pesisir

Umumnya bahan bangunan yang digunakan untuk rumah penduduk di kawasan pesisir ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Bahan bangunan rumah di kawasan pesisir

Komponen Bangunan	Bahan Bangunan
Pondasi	Pasangan batu kali, pasangan bata Pondasi tiang kayu atau tiang beton
Lantai	Ubin, plesteran, keramik, plywood atau kayu
Dinding	Papan kayu, plywood, asbes, bilik, pasangan bata, pasangan batako atau pasangan conblok
Langit-langit / plafon	Plywood atau asbes
Atap	Penutup atap bisa menggunakan seng, genteng, injuk atau sirap

Sumber: Wuryanti, 2002

2.3 Banjir Pasang

Banjir pasang adalah banjir yang diakibatkan oleh air laut yang pasang yang menggenangi daratan, merupakan permasalahan yang terjadi di daerah yang lebih rendah dari muka air laut. Banjir rob sendiri merupakan istilah khusus yang hanya dipakai di Indonesia, untuk menggambarkan banjir yang disebabkan oleh meluapnya sejumlah volume air laut ke daerah pesisir sekitarnya.

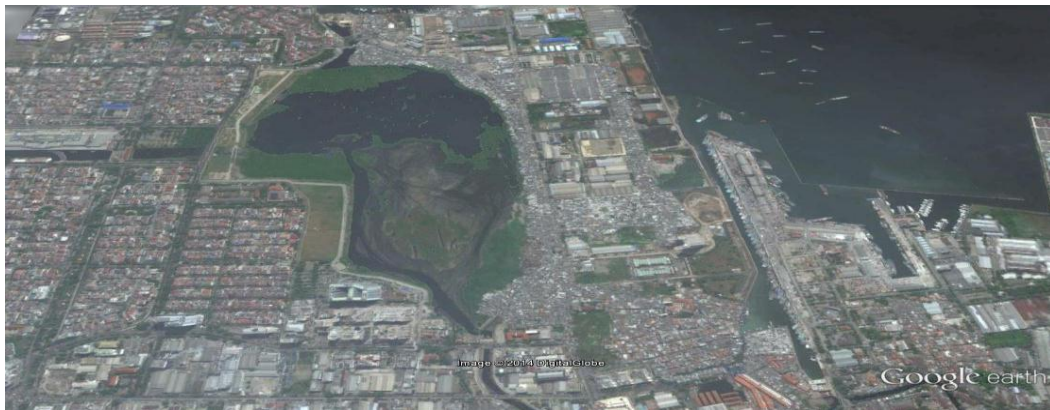
Genangan rob dapat berlangsung sehari-hari, bahkan sampai satu minggu terus menerus dengan tinggi lama genangan bervariasi adanya gaya gravitasi dimana air akan

mengalir ke daerah yang paling rendah dan mengisi seluruh ruang yang ada pada bagian yang lebih rendah (Ali, 2010).

3. TATA KERJA

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan dilakukan selama 4 bulan, di mulai bulan Juni 2014 sampai September 2014. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada 2 RT yaitu RT 007 dan RT 021, karena elevasinya yang paling rendah dibandingkan kawasan lainnya di Kampung Muara Baru. Lokasi tersebut ditunjukkan pada Gambar 4,5 dan 6.



Sumber: Google earth

Gambar 4. Lokasi Muara Baru



Sumber: Google earth

Gambar 5. Lokasi RT 007 Muara Baaru

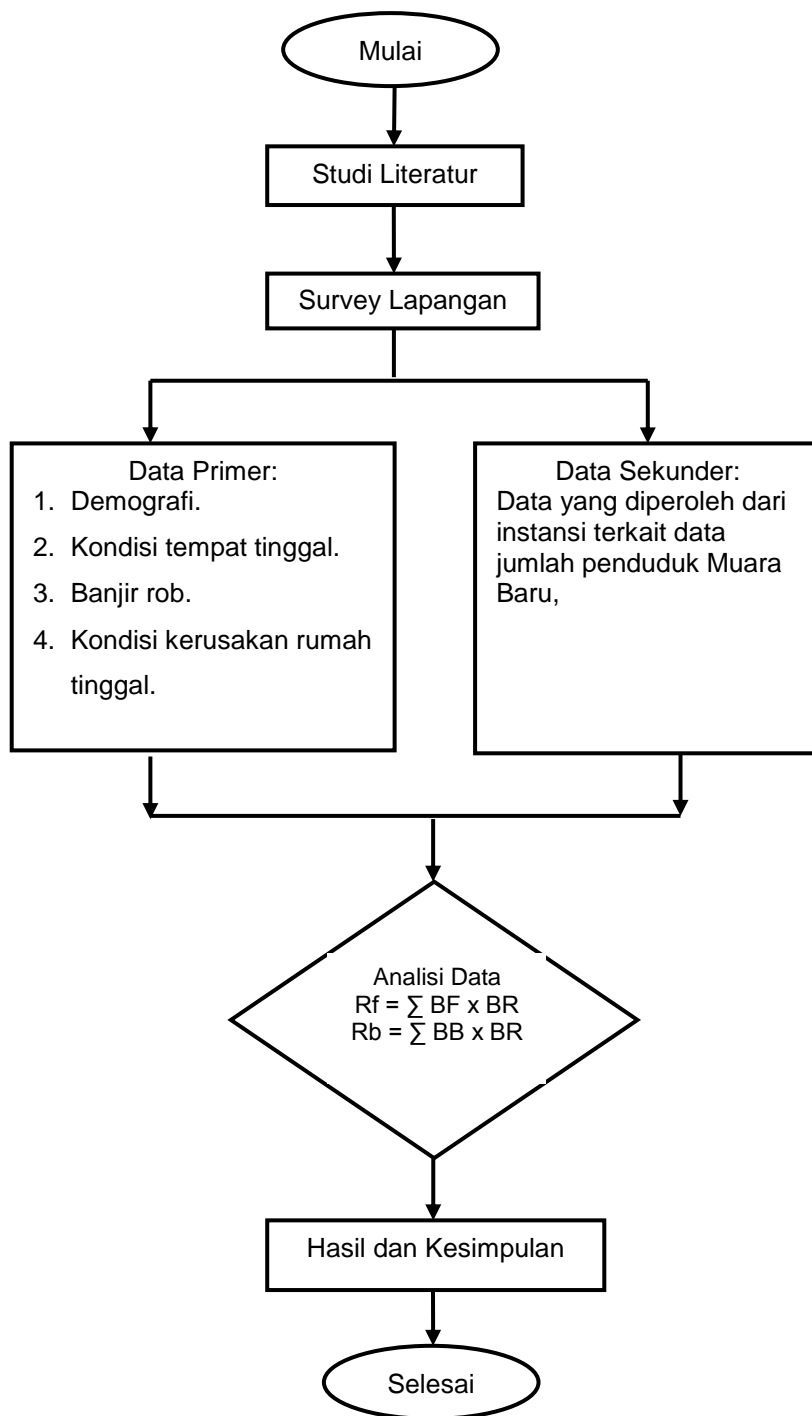


Sumber: Google earth

Gambar 6. Lokasi RT 021 Muara Baru

Alur diagram metode penelitian

Diagram alur metode penelitian yang diterapkan untuk mengetahui tingkat kerugian akibat banjir pasang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Metode penelitian mengetahui tingkat kerugian akibat banjir pasang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Kondisi Eksisting Muara Baru

Muara Baru termasuk kawasan yang mempunyai tingkat kepadatan penduduk cukup tinggi serta hampir sebagian mengalami genangan akibat banjir pasang. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua Rw 017, penduduk muara baru terdiri dari 16.000 KK dengan jumlah jiwa mencapai 60.000 penduduk. Pertumbuhan penduduk tidak hanya dari kelahiran saja, namun disebabkan oleh migrasi sebagai konsekuensi dari kota metropolitan. Wilayah Muara Baru Terdapat 46 RT dari 1 - 22 RT adalah RT induk dan 24 RT adalah RT perwakilan. Daerah yang mengalami genangan yang paling tinggi berada di RT 007 dan RT 021, karena elevasinya yang paling rendah dibandingkan kawasan lainnya di Kampung Muara Baru. Jumlah penduduk di kedua RT tersebut mencapai 481 KK, dengan demikian jumlah responden yang diperlukan adalah 83 responden. Kuesioner berisikan pertanyaan mengenai identitas pengisi, demografi, serta pemahaman masyarakat mengenai dampak banjir rob. Hasil survei menggambarkan kondisi eksisting Kampung Muara Baru. Berikut hasil pengolahan data survei untuk setiap komponen.

4.1.1 Demografi

Dari delapan puluh tiga responden, 70% merupakan pria dan 30% wanita, dengan persentase rentang usia terbesar antara 41-50 tahun (37%). Sebagian besar pekerjaan warga adalah wirasaha, antara lain membuka warung (30%), dan sisanya sebagai pegawai dan buruh pabrik. Hanya sebagian kecil (17%) yang bekerja sebagai nelayan. Pendapatan rata-rata warga adalah antara satu juta sampai dua juta dua ratus per bulan (47%), dan masih terdapat 32% warga yang pendapatannya di bawah satu juta.

4.1.2 Tipe rumah

Dari segi kepemilikan rumah, 65% menempati rumah sendiri, dan 77% sudah lebih dari 5 tahun tinggal di kawasan tersebut. Tujuh puluh persen responden tinggal di rumah semi permanen dan hanya 11% yang tinggal di rumah tidak permanen, dan rata-rata terdiri dari satu lantai.

4.1.3 Pemahaman terhdap banjir rob

Lima puluh dua responden menyatakan bahwa frekuensi banjir rob adalah

satu tahun sekali, dengan lama surut antara tiga sampai lima jam (66%). Tiga puluh satu persen responden menyatakan tinggi banjir hanya mencapai mata kaki, dan 27% berkisar 11-50 cm, atau mencapai lutut.

4.1.4 Bahasan

Dari hasil survei, dapat diketahui karakteristik warga Muara Baru adalah penduduk kelas menengah ke bawah, yang didominasi dengan warga pendatang dengan kondisi rumah semi permanen. Banjir rob tidak terlalu meresahkan warga, karena ketinggian maksimum genangan yang terjadi antara 11-50 cm, dan dalam waktu 3 sampai 5 jam akan surut.

Secara umum, warga Muara Baru termasuk rentan terhadap kejadian banjir rob, karena kegiatan utama warga adalah usaha mandiri dan tipe rumahnya semi permanen. Banjir rob akan menghentikan kegiatan ekonomi mereka, dan dengan kondisi rumah semi permanen, kombinasi antara dinding bata dengan kayu, ketahanan rumah menjadi sangat rendah. Kayu sangat rentan terhadap air.

4.2 Hasil Analisis Kerugian Fisik Bangunan Rumah dan Kerugian Biaya Bangunan Rumah

Survei dilakukan dengan melakukan pemeriksaan terhadap kondisi rumah responden. Dari hasil pemeriksaan, dilakukan pemberian nilai untuk tingkat kerusakan. Nilai nol mewakili tidak ada kerusakan, satu kerusakan ringan, dua kerusakan sedang, dan tiga kerusakan berat. Dari 83 rumah yang disurvei, dikelompok rumah yang memiliki nilai 3 lebih dari 10. Dalam survei ini hanya diambil 15 rumah diantaranya 3 rumah permanen, 4 rumah tidak permanen, dan 8 rumah semi permanen.

4.2.1 Analisis kerugian bangunan fisik

Untuk menghitung kerugian bangunan fisik digunakan rumus $R_f = \sum BF \times BR$ diambil contoh rumah 1struktur pondasi, hasil survey menunjukkan kondisi rusak ringan dengan nilai 10% dan pondasi memiliki bobot fungsi bangunan sebesar 25%, sehingga nilai fungsi bangunan (R_f) adalah $10\% \times 25\% = 2.5\%$. Artinya fungsi struktur pondasi mengalami kehilangan fungsi sebesar 2.5% dari keseluruhan bangunan. Berikut contoh perhitungan untuk R1

Tabel 3. Contoh perhitungan untuk R1

Aspek	Komponen Bangunan	Bobot fungsi	Bobot kerusakan	Rf	Sub Total Rf
Struktur	Pondasi	25%	10%	2.50%	
	Balok	20%	10%	2.00%	
	Kolom	20%	10%	2.00%	
	Join kolom balok	15%	10%	1.50%	
	Atap	5%	10%	0.50%	
			Σ	8.50%	5.10%
Arsitektur	Penutup lantai	14%	10%	1.40%	
	Plesteran lantai	15%	0%	0.00%	
	Pelapis dinding	14%	10%	1.40%	
	Plesteran dinding	15%	0%	0.00%	
	Pintu dan jendela	10%	10%	1.00%	
	Plafon	17%	10%	1.70%	
			Σ	5.50%	0.28%
Utulitas	Air kotor	50%	10%	5.00%	
	Air bersih	50%	0%	0.0%	
			Σ	5.00%	1.75%
			Total Rf		7.13%

Berdasarkan perhitungan untuk R1 diperoleh nilai kerugian akibat penurunan fungsi bangunan adalah 7.13%, artinya dari keseluruhan bangunan, kerusakan yang terjadi

hanya 7.13%. Adapun analisis perhitungan bangunan kerugian fisik secara keseluruhan setiap aspek dapat ditunjukkan pada tabel 4, 5, 6 dan 7..

Tabel 4. Nilai Rf (kerugian fisik) perumahan tinggal untuk komponen struktur

Aspek	Komponen Bangunan	Bobot fungsi	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
STRUKTUR	Pondasi	25	2,5	2,5	2,5	12,5	6,25	12,5	6,25	2,5	2,5	2,5	6,25	6,25	6,25	2,5	6,25
	Balok	20	2	2	2	10	5	10	10	2	2	2	2	2	5	2	5
	Kolom	20	2	2	2	10	10	10	10	2	2	2	5	5	5	2	5
	Join kolom balok	15	1,5	1,5	1,5	3,75	3,75	7,5	7,5	1,5	1,5	1,5	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
	Atap	5	0,5	0,5	0,5	1,25	1,25	1,25	1,25	0,5	0,5	0,5	1,25	0,5	1,25	1,25	1,25
	Σ		8,5	8,5	8,5	37,5	26,25	41,25	35	8,5	8,5	8,5	18,25	17,5	21,25	11,5	21,3

Sumber: hasil penelitian 2014

Tabel 5. Nilai Rf (kerugian fisik) perumahan tinggal untuk komponen arsitektur

Aspek	Komponen Bangunan	Bobot fungsi	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
ARSITEKTUR	Penutup lantai	14	1,4	1,4	1,4	0	0	0	0	1,4	3,5	1,4	7	1,4	3,5	3,5	1,4
	Plesteran lantai	15	0	0	0	7,5	3,75	3,75	3,75	0	0	0	0	3,75	0	0	1,5
	Pelapis dinding	14	1,4	1,4	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	0	3,5	0
	Plesteran dinding	15	0	0	0	7,5	3,75	7,5	3,75	0	0	0	3,75	0	3,75	0	3,75
	Pintu dan jendela	10	1	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	1	1	1	2,5	1	2,5	1	2,5
	Plafon	17	1,7	1,7	1,7	0	8,5	0	0	4,25	4,25	0	8,5	1,7	4,25	4,25	4,25
	Σ		5,5	5,5	5,5	17,5	18,5	13,75	10	6,65	8,75	2,4	21,75	9,25	14	12,25	13,4

Sumber: hasil penelitian 2014

Tabel 6. Nilai Rf (kerugian fisik) per-rumah tinggal untuk komponen utilitas

Aspek	Komponen Bangunan	Bobot fungsi	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
UTILITAS	Air kotor	50	5	5	5	0	0	0	0	12,5	0	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
	Air bersih	50	0	12,5	25	25	25	25	0	25	12,5	0	0	12,5	0	25	25
		Σ	5	17,5	30	25	25	25	0	37,5	12,5	12,5	12,5	25	12,5	37,5	38

Sumber: hasil penelitian 2014

Tabel 7 Rekapitulasi ΣRf (kerugian fisik) untuk seluruh komponen bangunan Per-rumah tinggal

Aspek	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
Struktur	5,10	5,10	5,10	22,50	15,75	24,75	21,00	5,10	5,10	5,10	10,95	10,50	12,75	6,90	12,75
Arsitektur	0,28	0,28	0,28	0,88	0,93	0,69	0,50	0,33	0,44	0,12	1,09	0,46	8,40	7,35	8,04
Utilitas	1,75	6,13	10,50	8,75	8,75	8,75	0,00	13,13	4,38	4,38	4,38	8,75	8,10	6,30	6,84
Jumlah	7,13	11,50	15,88	32,13	25,43	34,19	21,50	18,56	9,91	9,60	16,41	19,71	29,25	20,55	27,63

Sumber: hasil penelitian 2014

4.2.2 Analisis kerugian biaya bangunan

Untuk menghitung kerugian biaya bangunan digunakan rumus $R_b = \sum BB \times BR$ diambil contoh rumah 5 struktur pondasi, hasil survey menunjukkan kondisi rusak sedang dengan nilai 25% dan pondasi memiliki bobot fungsi bangunan sebesar 19%, sehingga nilai fungsi bangunan (R_b) adalah $25\% \times 19\% = 4.75\%$. Artinya fungsi struktur pondasi mengalami kehilangan fungsi sebesar 4.75% dari keseluruhan bangunan. Berikut contoh perhitungan untuk R5 dapat ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8 contoh perhitungan untuk R 5

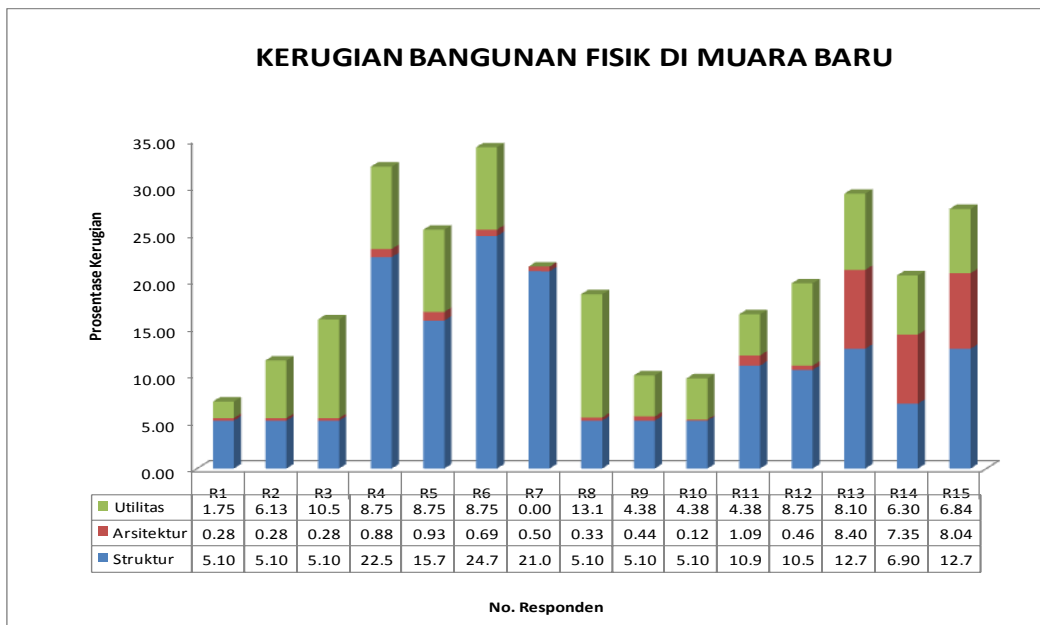
Komponen Bangunan	Bobot fungsi	Bobot kerusakan	Rb
Pondasi	19	25%	4.75
Struktur Konstruksi	36	125%	45
Lantai	5	25%	1.25
Atap	12	50%	6
Finishing	6	0%	0
Pintu dan jendela	7	25%	1.75
Plafon	8	50%	4
Sanitasi	2	50%	1
		Σ	63.8

Berdasarkan perhitungan untuk R5 diperoleh nilai kerugian biaya bangunan adalah 63.8%, dari total biaya investasi.

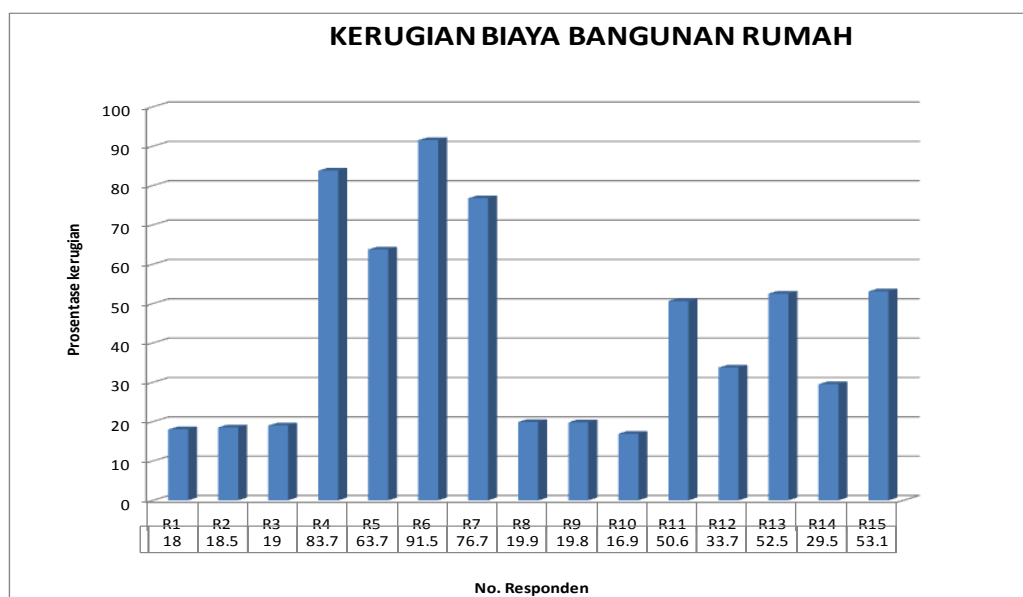
4.2.3 Bahasan

Penelitian ini membahas menganalisis kerugian bangunan fisik dan kerugian biaya bangunan rumah. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kerugian rumah yang diakibatkan oleh rob. Analisis ini diambil hanya 15 responden yang terdiri dari 3 rumah permanen, 8 rumah semi pemanen, dan 4 rumah tidak permanen. Berdasarkan uraian tersebut dikompilasikan berdasarkan bobot

kerusakan sesuai dengan klasifikasi kerusakannya. Kemudian masing-masing komponen dijumlahkan untuk meninjau masing-masing aspek berdasarkan total perkalian bobot kerusakan dengan bobot fungsi. Sedangkan untuk kerugian biaya investasi dikelompokkan berdasarkan komponen bangunan yang terpasang sesuai yang acuan yang digunakan kemudian dijumlahkan hasil perkalian bobot biaya dengan bobot kerusakan. Dapat ditunjukkan pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8 Diagram batang kerugian bangunan Fisik di Muara Baru



Gambar 9. Diagram batang kerugian biaya bangunan

Berdasarkan gambar diatas kerugian fungsi fisik berkisar antara 7.13% sampai dengan 34.19% dari fungsi fisik rumah secara utuh. Dari nilai rata-rata kerugian fisik adalah 11.23% untuk struktur, 2.00% untuk arsitektur, dan 6.72% untuk utilitas. Sedangkan kerugian biaya berkisar 18% sampai 91.5%. Besarnya prosentase ini lebih banyak terjadi karena struktur bawah mengalami kerusakan, padahal struktur bawah merupakan penopang dari struktur atas. Kerugian fisik pada utilitas dimana pada saat terjadi genangan air fungsi sanitasi terganggu total tetapi bila telah surut sarana sanitasi tersebut dapat berfungsi kembali. Rumah yang disurvei merupakan tipe rumah tunggal yang didirikan langsung diatas tanah. Pondasi yang digunakan seperti halnya yang terjadi pada sebagian besar di P. Jawa adalah pondasi menerus dari pasangan bata. Struktur utama bangunan adalah dari pasangan dinding pemikul, kayu dan struktur beton. Kerugian yang ditimbulkan merupakan kerugian yang diakibatkan oleh genangan air ditambah akibat terjadinya rob, yaitu turunnya tanah sehingga timbul settlement pada bangunan rumah. Kondisi ini tentu saja semakin memperparah kerusakan yang terjadi.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Mengacu kepada hasil dan bahasan mengenai kerugian bangunan fisik dan kerugian biaya bangunan.

- 1) Kerugian bangunan rumah akibat kenaikan muka air laut dapat ditinjau berdasarkan fungsi fisik bangunan rumah dan kerugian akibat hilangnya biaya investasi rumah. Kedua jenis kerugian ini selanjutnya dapat diakumulasikan terhadap kerugian total yang terjadi pada suatu kawasan tertentu.
- 2) Kerugian biaya investasi yang terjadi dari hasil survei di Muara Baru adalah berkisar 18% sampai 91.5% dari total biaya rumah.
- 3) Kerugian bangunan fisik berkisar antara 7.13% sampai dengan 34.19% dari fungsi fisik rumah secara utuh. Sedangkan dari nilai rata-rata kerugian fisik 11.23% untuk struktur, 2.00% untuk arsitektur, dan 6.72% untuk utilitas. Bahwa prosentase ini lebih banyak terjadi karena struktur bawah mengalami kerusakan, padahal struktur bawah merupakan penopang dari struktur atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, muhamad. 2010. *Kerugian Bangunan Perumahan Akibat Rob Dan Arah Kebijakan Penanganannya Di Kelurahan Banjarhajo Kota Semarang*. Tesis Megister. Progam Studi Pascasarjana Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Araffah, 2011. *Karakteristik Dan Peresepsi Penumpang Terhadap Pelayanan Bus Trans PakuanKota Bogor*. Skripsi Sarjana. Fakultas Teknik. Ibn Khaldun Bogor.
- Khoirudin.A, 2011. *Paper ROB*. <http://amirul-k.blogspot.com/2011/01/paper-rob.html>. Diakses Tanggal 26 Oktober 2014.
- Novita, F. 2003. *Pengaruh Perkembangan Ekonomi Kota Bandar Lampung Terhadap Perkembangan Kawasan Pesisir*. Tesis Megister Perencanaan Pembangunan Wilayah Deponegoro. <http://perencanaankota.blogspot.com/2011/11/potensi-kawasan-pesisir.html>. Diakses Tanggal 26 Oktober 2014.
- Pustekkom. 2005. *Zona Pesisir*. http://110.138.206.53/bahan-ajar/modul_online/geografi/MO_99/geo_x0805.htm. Diakses Tanggal 26 Oktober 2014.
- Sanjaya, Doni, M. 2012. *Populasi dan Sampel*. http://mdonisanjaya.blogspot.com/2012/01/populasi-dan-sampel_25.html. Diakses Tanggal 16 Oktober 2014.
- Sevilla et. Al., 1960:182 dalam Riduwan, 2005. Menentukan Sampel. <http://kutukuliah.blogspot.com/2013/06/rumus-slovin-dalam-menentukan-jumlah-sampel-penelitian.html>. Diakses Tanggal 11 Oktober 2014
- Suratun. 2003. *Modul Statistik dan Probabilitas*. Universitas Ibn Khaldun Bogor
- Tata Cara Evaluasi Untuk Pemeliharaan Komponen Susun Sederhana Sewa, 2007
- Undang-undang RI No. 4 1992 Tentang Perumahan dan Pemukiman.
- Undang-undang No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.
- Wuryanti, W. 2002. *Identifikasi Kerugian Bangunan Rumah di Pantai Akibat Kenaikan Muaka Air Laut*. Proseding Puslitbangkim Bandung.