

ESTIMASI BIAYA PEMBANGUNAN MODULAR KONTAINER SEBAGAI BANGUNAN *SHELTER* DI KABUPATEN BANYUWANGI

Esti Putri Rahmatin¹, I Ketut Hendra Wiryasuta², Rahayu Pradita³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi

E-mail: *hendrawiryasuta@poliwangi.ac.id*

Masuk: **11-09-2023**, revisi: **28-04-2024**, diterima untuk diterbitkan: **30-04-2024**

ABSTRAK

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu wilayah yang rawan terhadap ancaman bencana alam. Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyuwangi, bencana yang terjadi pada tahun 2022 merusak banyak infrastruktur dan mengharuskan warga mengungsi. Dari peristiwa tersebut upaya yang dilakukan pihak BPBD antara lain mendirikan dapur umum dan merencanakan hunjara (hunian sementara). Penyediaan *shelter* yang aman, awet dan mudah dipindahkan menjadi langkah awal dalam mitigasi bencana mengingat waktu dan dampak dari bencana yang tidak dapat diprediksi. Unit modular kontainer mudah dipindahkan dan mudah dimodifikasi sehingga cocok digunakan sebagai bangunan *shelter*. Namun, di Kabupaten Banyuwangi masih belum ada penggunaan kontainer bekas untuk pengungsian sehingga perlu dilakukan estimasi biaya yang dibutuhkan. Oleh karena itu, adanya penelitian ini untuk mengetahui estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan modular kontainer sebagai bangunan *shelter* di Kabupaten Banyuwangi. Penggunaan kontainer bekas sebagai solusi alternatif untuk pembangunan *shelter* yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan meski dengan beberapa perbaikan yang harus dilakukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara kepada pihak kontraktor kontainer dan AHSP untuk mengestimasi biaya. Hasil penelitian ini yaitu nilai estimasi biaya dari pembangunan *shelter* kontainer. Total estimasi biaya pembangunan *shelter* modular kontainer yang didapat dalam satu kawasan pengungsian yaitu sebesar Rp2.696.817.000,00. Adapun rincian biaya dari setiap pekerjaan yaitu biaya pekerjaan pembuatan *shelter* kontainer sebesar Rp2.377.973.350,58; biaya pengiriman *shelter* kontainer sebesar Rp288.288.000,00; biaya pekerjaan persiapan sebesar Rp9.612.548,22; dan biaya pekerjaan bongkar pasang sebesar Rp20.943.200,00

Kata kunci: Biaya, Estimasi, Modular kontainer, *Shelter*.

ABSTRACT

Banyuwangi Regency is one of the areas prone to natural disasters. According to data from the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Banyuwangi Regency, the disasters that occurred in 2022 resulted in significant damage to infrastructure and forced residents to evacuate. In response to these events, BPBD took several measures, including setting up communal kitchens and planning temporary shelters. Providing safe, durable, and easily transportable shelters is an initial step in disaster mitigation, considering the unpredictable timing and impact of disasters. Modular container units are easily transportable and modifiable, making them suitable for use as shelter buildings. However, in Banyuwangi Regency, there has been no prior use of used containers for evacuation purposes, necessitating a cost estimation. Therefore, this research aims to determine the estimated cost required for the construction of modular container shelters in Banyuwangi Regency. The use of used containers serves as an alternative solution for constructing shelters that are more effective, efficient, and sustainable, despite requiring some improvements. The methodology employed in this research involves interviews with container contractors and AHSP to estimate costs. The results of this study provide an estimated cost for the construction of container shelters. The total estimated cost for constructing modular container shelters within one evacuation area amounts to Rp2,696,817,000.00. The cost breakdown for each task is as follows: construction of container shelter work costs Rp2,377,973,350.58, container shelter transportation costs Rp288,288,000.00, preparation work costs Rp9,612,548.22, and dismantling and installation work costs Rp20,943,200.00.

Keywords: Cost, Estimation, Modular container, *Shelter*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu wilayah yang rawan terhadap ancaman bencana alam. Letak geologis Banyuwangi yang berada di kawasan pesisir dengan panjang garis pantai 175,8 km serta dikelilingi dataran tinggi dan gunung berapi aktif. Akibat letak geologis tersebut menyebabkan rawan terkena dampak letusan gunung api, gempa bumi, tanah longsor, dan tsunami. Selain bencana geologi, bencana lain yang sering terjadi adalah bencana hidrometeorologi seperti banjir, puting beliung, gelombang pasang, abrasi, dan cuaca ekstrem (BNPB, 2011). Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyuwangi, beberapa bencana seperti banjir bandang, longsor, angin kencang, dan cuaca ekstrem yang terjadi di Banyuwangi pada tahun 2022 merusak banyak infrastruktur dan mengharuskan warga mengungsi. Dari peristiwa tersebut upaya yang dilakukan pihak BPBD antara lain mendirikan dapur umum dan merencanakan hunian/shelter.

Mayoritas *shelter* atau hunian sementara yang disediakan tidak dapat dipergunakan kembali (*reuse*) karena material yang digunakan tidak dapat bertahan lama, seperti tenda, bambu, dan lainnya. Tenda darurat memang menjadi solusi paling mudah dan murah. Akan tetapi, tenda darurat tidak cukup melindungi dari cuaca ekstrem dan kapasitas ruang yang kurang memadai sehingga minimnya privasi serta kenyamanan bagi keluarga korban bencana yang bernaung. Selain menggunakan tenda darurat, beberapa korban bencana mengungsi ke kerabat terdekat. Penyediaan *shelter* yang aman, awet dan mudah dipindahkan menjadi langkah awal dalam mitigasi bencana mengingat waktu dan dampak dari bencana yang tidak dapat diprediksi. Dapat dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh (Mahira dan Hignasari, 2018) bahwa penyediaan hunian sementara merupakan fasilitas yang penting disediakan ketika terjadi bencana.

Penggunaan kontainer bekas sebagai solusi alternatif untuk pembangunan *shelter* yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan meski dengan beberapa perbaikan yang harus dilakukan. Keunggulan dari kontainer yang dapat dipertimbangkan yaitu proses pembangunan cepat, tahan gempa, dan tahan api. Modular kontainer merupakan bangunan yang terbuat dari kontainer bekas yang diubah menjadi bangunan dengan konfigurasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Pembuatan dan pembangunan *shelter* modular kontainer hanya membutuhkan waktu beberapa hari. Unit modular kontainer mudah dipindahkan dan mudah dimodifikasi sehingga cocok digunakan sebagai bangunan *shelter*. Namun, di Kabupaten Banyuwangi masih belum ada penggunaan kontainer bekas untuk pengungsian seperti Gempa di Lombok, maka di daerah itu perlu dilakukan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk membuat kontainer menjadi *shelter*. Oleh karena itu, adanya penelitian ini untuk mengetahui estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pembangunan modular kontainer sebagai bangunan *shelter* di Kabupaten Banyuwangi.

2. METODE PENELITIAN KUANTITATIF

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif, dimulai dari pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer berupa harga kontainer, harga pembuatan dan pemasangan *shelter* kontainer didapatkan dari wawancara secara langsung kepada kontraktor kontainer. Data sekunder berupa referensi gambar *shelter* kontainer, data bencana Kabupaten Banyuwangi tahun 2022, AHSP Kabupaten Banyuwangi dan Kota Surabaya tahun 2022.

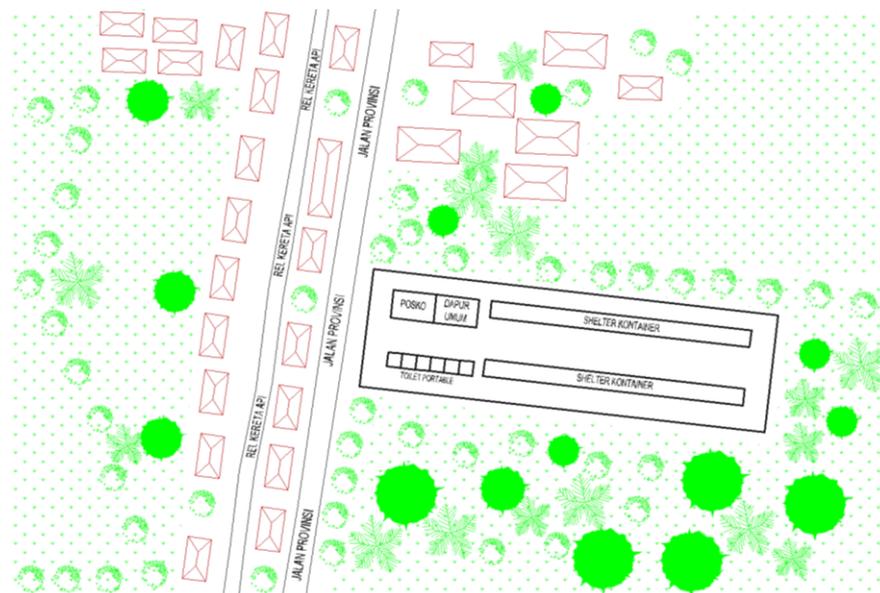
Selain itu tahap perencanaan pemodelan *shelter* kontainer juga dilakukan wawancara kepada BPBD Kab. Banyuwangi kemudian finalisasi desain menggunakan aplikasi *AutoCad* dan *Sketchup*. Setelah data diperoleh maka selanjutnya dilakukan perhitungan estimasi biaya dengan cara mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan, kemudian melakukan rekapitulasi biaya pembangunan *shelter* modular kontainer dalam satu kawasan pengungsian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran *Shelter* Modular Kontainer

Modular kontainer tersusun dari kontainer fabrikasi yang digunakan sebagai unit-unit dasar. *Shelter* modular kontainer dibangun dengan menata ulang kontainer-kontainer sesuai dengan kebutuhan. *Shelter* menggunakan kontainer jenis *dry container* bekas dengan kerusakan maksimal 25% atau kondisi awal 75-85% dan ukuran 20 *feet*. Ukuran 20 *feet* digunakan karena meminimalkan manuver truk, serta ukuran kontainer tersebut paling fleksibel untuk ditarik atau diangkut dengan truk maupun *forklift*. Bantuan *shelter* memiliki standar yang dikeluarkan oleh Perka BNPB No. 7 tahun 2008 menyebutkan bahwa standar minimal bantuan hunian sementara berukuran 3 m² per orang sehingga dalam satu unit kontainer dengan luas 13,85 m² dapat menampung 4 orang.

Perencanaan jumlah *shelter* yaitu didasarkan pada data bencana Kabupaten Banyuwangi tahun 2022. Lokasi *site* yang berada di Kec. Kalibaru, Kab. Banyuwangi dipilih karena lokasi pengungsian tidak terlalu jauh dari lokasi pemukiman penduduk sehingga mobilitas maupun evakuasi dapat dilakukan dengan cepat dalam situasi darurat. Selain itu, *site* memiliki aksesibilitas yang mudah karena berdekatan dengan jalan provinsi yang memudahkan akses keluar masuk truk pengangkut *shelter* kontainer



Gambar 1 Siteplan Lokasi Pengungsian

Perencanaan desain *shelter* modular kontainer dalam satu kawasan pengungsian untuk 33 keluarga/ 132 korban bencana alam yaitu terdapat 33 unit *shelter* kontainer berisi tempat tidur

yang terletak pada setiap tumpukan kontainer dapat dilihat pada Gambar 2, 1 unit *shelter* kontainer digunakan untuk tempat bermain anak yang terletak pada kontainer tumpukan pertama dapat dilihat pada Gambar 3, dan 2 unit *shelter* kontainer digunakan untuk tempat penyimpanan barang yang terdapat pada tumpukan pertama dapat dilihat pada Gambar 4. Jadi total *shelter* modular kontainer yang digunakan dalam satu kawasan pengungsian yaitu sebanyak 36 unit dengan jumlah tumpukan sebanyak 12.



Gambar 2 Shelter kontainer tempat tidur



Gambar 3 Shelter kontainer tempat bermain anak



Gambar 4 Shelter kontainer tempat penyimpanan barang

Dilihat pada Gambar 5, tiga unit kontainer yang ditempatkan berdampingan dan bertumpuk dapat memberikan ukuran dan ruang yang sesuai untuk digunakan sebagai *shelter*. Selain itu, konfigurasi tiga unit kontainer dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak unit kontainer jika diperlukan, sehingga memberikan skalabilitas dalam memenuhi kebutuhan kapasitas pengungsi yang berubah-ubah.



Gambar 5 Tampak depan *shelter* kontainer

Shelter kontainer yang diletakkan diatas pondasi dapat menggunakan sambungan *bolt on twist lock* berguna untuk menjaga kontainer agar tetap stabil dan terkunci pada pondasi. Penggunaan baut pada sambungan tersebut dapat mencegah pergerakan sehingga *shelter* tetap dalam posisi yang benar dan aman. Sedangkan pada sambungan antar *shelter* kontainer menggunakan *twist lock* untuk menahan beban vertikal sehingga kontainer dapat terkunci dengan aman.

3.2. Pembangunan Shelter Modular Kontainer

Estimasi biaya pembangunan *shelter* modular kontainer dilakukan dengan menggunakan metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Perhitungan volume pekerjaan pembuatan *shelter* kontainer merujuk pada analisa perhitungan kontraktor dan AHSP Kota Surabaya tahun 2022. Selanjutnya, perhitungan biaya untuk pekerjaan pengiriman *shelter* kontainer merujuk pada analisa perhitungan kontraktor. Pekerjaan persiapan pembangunan *shelter* kontainer memerlukan perhitungan volume yang didasarkan pada AHSP Kabupaten Banyuwangi tahun 2022. Perhitungan biaya untuk pekerjaan bongkar pasang *shelter* kontainer juga menggunakan analisa perhitungan kontraktor. Setelah semua perhitungan volume dan analisis biaya dilakukan, langkah selanjutnya adalah merinci rencana anggaran biaya untuk setiap pekerjaan secara keseluruhan.

3.2.1. Volume Pekerjaan

Perhitungan yang ditinjau pada penelitian ini meliputi volume pekerjaan pembuatan *shelter* kontainer, volume pengiriman *shelter* kontainer, volume pekerjaan persiapan *shelter* kontainer, dan volume pekerjaan bongkar pasang *shelter* kontainer.

3.2.2. Daftar Harga Upah, Bahan, dan Sewa Alat

Harga upah dan bahan pembuatan *shelter* kontainer disesuaikan dengan AHSP Kota Surabaya tahun 2022, harga bahan lainnya yang tidak tercantum dalam AHSP Kota Surabaya dapat menggunakan harga dari hasil wawancara kepada kontraktor kontainer. Sedangkan harga, bahan, dan sewa alat pekerjaan persiapan dan bongkar pasang *shelter* kontainer disesuaikan dengan AHSP Kabupaten Banyuwangi tahun 2022.

3.2.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa mencakup penentuan harga upah pekerja, bahan, alat-alat, dan faktor-faktor lain yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Dari daftar harga satuan upah pekerja, bahan, dan sewa alat dapat dibuat analisa harga satuan pekerjaan yang dapat digunakan untuk menyusun estimasi biaya. Analisa yang tidak ada dalam AHSP Kota Surabaya dapat diperoleh dengan melakukan perhitungan koefisien yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Sebelum itu, perlu dilakukan pengakumulasian data terkait tenaga kerja, periode pelaksanaan kerja, serta volume pekerjaan, untuk setiap item pekerjaannya. Data-data kebutuhan tenaga kerja dan periode pengerjaan didapatkan dari hasil wawancara. Contoh perhitungan koefisien pada pekerjaan pemasangan *glass wool* berdasarkan data hasil wawancara, yaitu lama pengerjaan 2,5 hari dengan jumlah pekerja sebanyak 2 orang dan total volume 39,32 m² sehingga didapat:

$$K = \frac{(T \times n)}{V} = \frac{(2,5 \times 2)}{39,32} = 0,1272$$

Tabel 1 AHSP Pemasangan *Glass Wool* 1 m²

No.	Koef.	Sat.	Uraian	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A. Tenaga					
1.	0,1272	OH	Tukang interior	105.000,00	13.352,80
				Jumlah (I)	13.352,80
B. Bahan					
1.	1,200	m ²	<i>Glass wool</i> 30 mm dengan berat 16 kg/cm ³	15.000,00	18.000,00
2.	0,250	kg	Lem tembak	18.750,00	4.687,50
				Jumlah (II)	22.687,50
				Jumlah Harga	36.040,30
				Overhead (10%)	3.604,03
				Harga satuan pekerjaan	39.644,33

3.2.4. Estimasi Biaya *Shelter* Modular Kontainer

Biaya pembuatan *shelter* kontainer didapatkan dari hasil perkalian volume dengan AHSP Kota Surabaya tahun 2022 dan analisa hasil perhitungan.

Tabel 2 Estimasi biaya pekerjaan perbaikan *shelter* kontainer

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
I Pekerjaan Persiapan					
1.	Kontainer 20 feet	1,00	unit	22.000.000,00	22.000.000,00
2.	Proses <i>brushing</i>	58,82	m ²	1.906,52	112.134,90
3.	Pendempulan	58,82	m ²	65.323,74	3.842.107,10
				SUB TOTAL	25.954.242,01
II Pekerjaan Pintu dan Jendela					
1.	Pasang kusen jendela	1,80	m ²	121.656,70	218.982,06
2.	Pasang kusen pintu	1,80	m ²	121.656,70	218.982,06
3.	Pasang daun pintu	1,00	set	241.756,90	241.756,90
4.	Pasang kunci tanam	1,00	buah	137.709,00	137.709,00
5.	Pasang engsel pintu	1,00	buah	93.479,10	93.479,10
6.	Pasang kaca bening 5 mm	1,44	m ²	235.640,35	339.322,10
				SUB TOTAL	1.250.231,22
III Pekerjaan Dinding					
1.	Kerangka dinding besi hollow galvalum 2x4 cm	43,40	m ²	184.591,00	8.011.249,40
2.	Insulasi <i>glass wool</i> 30 mm dengan berat 16 kg/cm ³	39,32	m ²	39.644,33	1.558.719,86

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
3.	Triplek kayu lapis melamin	38,54	m ²	99.799,33	3.846.266,16
SUB TOTAL					13.416.235,42
IV Pekerjaan Plafond					
1.	Kerangka plafond besi hollow galvalum 2×4 cm	13,77	m ²	222.651,00	3.065.162,10
2.	Insulasi <i>glass wool</i> 30 mm dengan berat 16 kg/cm ³	13,85	m ²	33.293,91	461.213,94
3.	Triplek kayu lapis melamin	13,61	m ²	99.548,48	1.354.446,69
SUB TOTAL					4.880.822,73
V Pekerjaan Lantai					
1.	Vinyl floor	13,61	m ²	329.780,00	4.486.953,70
SUB TOTAL					4.486.953,70
VI Pekerjaan Kelistrikan					
1.	AC 1PK	1,00	unit	3.610.200,00	3.610.200,00
2.	<i>Exhaust fan</i> dia.8"	1,00	unit	240.000,00	240.000,00
3.	Lampu TL tunggal 18 watt	2,00	buah	89.919,50	179.839,00
4.	MCB 1 phase	1,00	set	284.900,00	284.900,00
5.	Stop Kontak	4,00	buah	69.741,10	278.964,40
6.	Saklar <i>double</i>	1,00	buah	79.198,90	79.198,90
7.	Kabel NYM 2× 1,5	1,00	set	67.727,00	67.727,00
SUB TOTAL					4.740.829,30
VII Pekerjaan Finishing					
1.	Cat dasar/primer epoxy filter	58,82	m ²	36.575,00	2.151.209,83
2.	Cat luar/finishing	58,82	m ²	36.080,00	2.122.095,71
SUB TOTAL					4.273.305,54
TOTAL BIAYA					59.002.619,92

Tabel 3 Estimasi biaya pekerjaan lain-lain *shelter* kontainer

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Pengelasan balkon	7,272	m ²	647.913,42	4.711.626,39
2.	Pembuatan tangga	1,00	ls	10.000.000,00	40.000.000,00
3.	<i>Lock</i> kontainer	4,00	pcs	700.000,00	100.800.000,00

Biaya pengiriman *shelter* kontainer diasumsikan berdasarkan hasil wawancara kepada kontraktor kontainer yaitu sebesar Rp22.000 per km dengan total jarak pengiriman ke tempat pemasangan sejauh 364 km, sehingga didapat total biaya Rp8.008.000,00 per kontainer.

Tabel 4 Estimasi biaya pengiriman *shelter* kontainer

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
----	------------------	--------	--------	-------------------	-------------------

1.	Pengiriman Surabaya-Banyuwangi	304	km	22.000,00	6.688.000,00
2.	Pengiriman Banyuwangi-Lokasi pengungsian	60	km	22.000,00	1.320.000,00

Biaya persiapan *shelter* kontainer didapatkan dari hasil perkalian volume dengan AHSP Kabupaten Banyuwangi tahun 2022.

Tabel 5 Estimasi biaya persiapan pemasangan *shelter* kontainer

No.	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
I Pekerjaan Persiapan					
Pembersihan dan					
1.	pengupasan permukaan tanah	240,80	m ²	5.813,50	1.399.872,20
2.	Pemadatan tanah	72,24	m ³	13.316,97	962.005,06
SUB TOTAL					2.361.877,26
II Pekerjaan Pondasi					
1.	Galian pondasi	2,10	m ³	79.667,50	167.301,75
2.	Pondasi batu belah	8,96	m ³	790.554,60	7.083.369,22
SUB TOTAL					7.250.670,97

Biaya bongkar pasang *shelter* kontainer merupakan biaya pemasangan dan pembongkaran per unit *shelter* kontainer dengan sambungan pengunci *twist lock* di setiap sudutnya, serta bongkar pasang tangga baja.

Tabel 6 Estimasi biaya bongkar pasang *shelter* kontainer

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
I Pekerjaan Bongkar Pasang Kontainer					
1.	Pemasangan kontainer	1	unit	274.010,55	274.010,55
2.	Pembongkaran kontainer	1	unit	274.010,55	274.010,55
SUB TOTAL					548.021,10
II Pekerjaan Bongkar Pasang Tangga					
1.	Pemasangan tangga	1	unit	151.800,00	151.800,00
2.	Pembongkaran tangga	1	unit	151.800,00	151.800,00
SUB TOTAL					303.600,00

3.3. Rekapitulasi Biaya

Setelah diketahui biaya masing-masing pekerjaan, selanjutnya dilakukan rekapitulasi biaya sesuai dengan jenis pekerjaannya. Terdapat 4 item pekerjaan yaitu pekerjaan pembuatan *shelter* kontainer, pekerjaan pengiriman *shelter* kontainer, pekerjaan persiapan *shelter* kontainer, dan pekerjaan bongkar pasang *shelter* kontainer.

Tabel 7 Rekapitulasi biaya *shelter* kontainer

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
I Pekerjaan Pembuatan <i>Shelter</i> Kontainer					
1.	Perbaikan Kontainer	36	unit	59.002.619,92	2.124.094.317,21
2.	Pekerjaan lain-lain				
a.	Balkon	24	unit	4.711.626,39	113.079.033,37
b.	Tangga	4	unit	10.000.000,00	40.000.000,00
c.	<i>Lock</i> kontainer	36	unit	2.800.000,00	100.800.000,00
				SUB TOTAL	2.377.973.350,58
II Pekerjaan Pengiriman <i>Shelter</i> Kontainer					
1.	Pengiriman Surabaya-Banyuwangi	36	unit	6.688.000,00	240.768.000,00
2.	Pengiriman Banyuwangi-Lokasi pengungsian	36	unit	1.320.000,00	47.520.000,00
				SUB TOTAL	288.288.000,00
III Pekerjaan Persiapan Pemasangan <i>Shelter</i> Kontainer					
1.	Pekerjaan persiapan				
a.	Pembersihan dan pengupasan tanah	240,80	m ²	5.813,50	1.399.872,20
b.	Pemadatan tanah	72,24	m ³	13.316,97	962.005,06
2.	Pekerjaan pondasi				
a.	Galian pondasi	2,10	m ³	79.667,50	167.301,75
b.	Pondasi batu belah	8,96	m ³	790.554,60	7.083.369,22
				SUB TOTAL	9.612.548,22
IV Pekerjaan Bongkar Pasang <i>Shelter</i> Kontainer					
1.	Bongkar pasang kontainer	36	unit	548.021,10	19.728.759,60
2.	Bongkar pasang tangga	4	unit	303.600,00	1.214.400,00
				SUB TOTAL	20.943.200,00
TOTAL BIAYA (I+II+III+IV)					2.696.817.058,40
DIBULATKAN					2.696.817.000,00

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, total estimasi biaya pembangunan *shelter* modular kontainer didapatkan dari perkalian volume pekerjaan dengan harga satuan,

sehingga dalam satu kawasan pengungsian dengan jumlah 36 unit *shelter* kontainer untuk 33 keluarga/ 132 korban bencana diperkirakan sebesar Rp2.696.817.000,00.

2. Harga setiap unit *shelter* kontainer yaitu senilai Rp79.911.583,33. Rincian biaya keseluruhan dari 36 unit *shelter* kontainer yang dihitung tiap pekerjaan yaitu total biaya pekerjaan pembuatan *shelter* kontainer sebesar Rp2.377.973.350,58; total biaya pengiriman *shelter* modular kontainer sebesar Rp288.288.000,00; total biaya pekerjaan persiapan *shelter* modular kontainer sebesar Rp9.612.548,22; dan total biaya pekerjaan bongkar pasang *shelter* modular kontainer sebesar Rp20.943.200,00

5. DAFTAR PUSTAKA

- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Jakarta
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2008 tentang Pedoman Tata Cara Pemberian Bantuan Pemenuhan Kebutuhan Dasar, Jakarta
- Ayu, D. P., Prayitno, B., dan Haryadi, A. 2020. Fabrikasi Hunian Sementara Untuk Pasca Bencana. *Tesa Arsitektur*. 18(1): 2460-6367
- Ghofur, M. A., Sukarasa, I. K., dan Darsono, R. 2022. Pemetaan Tingkat Bahaya Bencana 58 Gempabumi Di Wilayah Banyuwangi Berdasarkan Percepatan Tanah Maksimum. *Buletin Fisika*. 23(1): 43-50.
- Jaafar, M. S., Wahab, A. B., dan Sapuan, S. M. 2018. Modelling and Analysis of Container Manufacturing Process Using Discrete Event Simulation. *Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 12(1): 67-77.
- Ling, P. C. H., Tan, C. S., Saggaff, A., 2019. Feasibility of ISO Shipping Container as Transitional Shelter-a Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Volume 620(1), pp. 12-56.
- Mahira, E. D., Hignasari, V., 2018. Konsep Mandala Pada Rancangan Limbah Kontainer Untuk Hunian Sementara Korban Bencana Alam Di Bali. *Jurnal Arsitektur, Bangunan, Dan Lingkungan*, Volume 7(2), pp. 77-86
- Noverti, R. S., Purwono, E. H., Martiningrum, I., 2014. Perancangan Bangunan Instan Fabrikasi. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, Volume 2(2), pp. 1-14
- Rina, S., 2021. Konsep 'Container Shelter' Untuk Mendukung Program 'Re Development' Kampung Kumuh Di Pusat Kota. *Journal of Applied Science*, Volume 3(2), pp. 1-12
- Santoso, W. E., Felecia, Panjaitan, T., 2016. Pembuatan Prototipe Hunian Sementara Untuk Pengungsi Di Indonesia. *Jurnal Tirta*, Volume 4(2), pp. 235-242
- Sari, S. N., Aji, A. W., Maulana, R., 2021. Estimasi Biaya Pembangunan Rumah Instan Modul Adaptasi Ezygriya (RIMAE) Di Pandowoharjo Sleman DIY. *Journal ITNY*, pp. 176-182
- Satria, I., Sunaryo, R. G., 2015. Rumah Susun Modular Di Surabaya. *Jurnal e Dimensi Arsitektur*, Volume 3(2), pp. 601-608
- Sholeha, A. W., Sumarmi, Irawan, L. Y., 2020. Kajian Risiko Bencana Alam Di Kabupaten Banyuwangi, Universitas Negeri Malang, Malang
- Tan, C. S., Ling, P. C. H., 2018. Shipping Container as Shelter Provision Solution for Post-Disaster Reconstruction. *E3S Web of Conferences*, Volume 65, pp. 1-10
- Zhang, P., Xie, C., and Fei, H. 2015. Twist Lock Unlocking Process Research and Unlocking Fixture Design in Container Terminals. *Atlantis Press*. 1122-1126.