

STUDI PERBANDINGAN BIAYA PEMBANGUNAN RUMAH SEDERHANA DENGAN RUMAH KONSEP RAMAH GEMPA DI KOTA PADANG

Muvi Yandra¹, Nurralim Nursyid²

^{1,2}Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: nurralimnursyid02@gmail.com

Abstrak:

Daerah di pesisir barat pulau Sumatera, tepatnya di kota Padang, merupakan daerah dengan kerentanan gempa yang tinggi. Potensi gempa bumi dan tsunami di kota Padang sangat tinggi. Gempa pada tanggal 30 September 2009 menyebabkan banyak kerusakan pada bangunan, baik bangunan besar maupun bangunan sederhana. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan khusus untuk bangunan yang akan dibangun di kota Padang. Standar bangunan untuk bangunan tahan gempa telah direncanakan oleh Kementerian PUPR dan JICA (Badan Kerjasama Internasional Jepang), standar yang telah ditetapkan mulai dari persyaratan pondasi sampai dengan persyaratan pemasangan dinding. Ketentuan tersebut menyebabkan harga konstruksi akan meningkat. Untuk itu perlu dilakukan studi perbandingan harga konstruksi pembangun rumah sederhana dengan harga konstruksi rumah tahan gempa. Studi dilakukan dengan menghitung anggaran biaya pembangunan rumah sederhana tipe 36 dengan bangunan tahan gempa dengan luasan dan bentuk yang sama, namun bangunan tahan gempa diberi tulangan yang telah distandarkan oleh JICA (Japanese International Corporation Agency). Perbandingan yang didapat adalah 9,99%. selisih anggaran sebesar Rp 147.297.824,98 untuk bangunan sederhana dan Rp 155.079.477,21, dengan selisih sebesar Rp. 15,507,414.93.

Kata Kunci : Rencana Anggaran Biaya; Rumah Tahan Gempa; Perbandingan Biaya.

Abstract

The area on the west coast of the island of Sumatra, precisely in the city of Padang, is an area with high earthquake vulnerability. The potential for earthquakes and tsunamis in Padang city is very high. The earthquake on September 30 2009 caused a lot of damage to buildings, both large buildings and simple buildings. Therefore, special treatment is needed for buildings that will be built in the city of Padang. Building Standards for earthquake-resistant buildings have been planned by the Ministry of PUPR and JICA (Japanese International Cooperation Agency), standards that have been set starting from foundation requirements to wall installation requirements. These provisions mean that construction prices will increase. It is necessary to conduct a comparative study of the construction prices of simple house builders with those of earthquake-resistant house construction. The study was carried out by calculating the budget for building a simple type 36 house with an earthquake-resistant building with the same area and shape, but the earthquake-resistant building was given reinforcement that was standardized by JICA (Japanese International Corporation Agency). The comparison obtained is 9.99%. the difference in budget is IDR 147,297,824.98 for a simple building and IDR 155,079,477.21, with the difference being IDR. 15,507,414.93.

Keywords: Cost Budget Plans; Earthquake-resistant Houses; Cost Comparison.

PENDAHULUAN

Potensi gempa dan tsunami kota Padang sangat besar, ini dibuktikan dengan posisi kota Padang yang berada pada 3 zona yaitu zona subduksi (*Inter* dan *Interplate*), zona Mentawai, dan zona sesar Sumatera. Dengan posisi tersebut kota Padang terancam bencana gempa baik dari laut maupun darat, dan jika terjadi di laut kota Padang terancam bahaya tsunami. Potensi terbesar bencana tsunami kota Padang jika pusat gempa terjadi pada selat Mentawai karena memicu tsunami besar yang mengancam kota Padang yang berkontur datar dan tidak terlindungi oleh pulau-pulau (Rosyidi, 2011)

Kota Padang berdasarkan letak geografis terletak di pesisir barat pulau Sumatera yang mana berhadapan langsung dengan Samudra Hindia, sedangkan letak geologis Kota Padang berada pada daerah sasaran tembak gejala gempa dan tsunami yang disebabkan oleh proses subduksi atau Interaksi antar dua lempeng, yaitu lempeng Indo-Australia dengan Eurasia (Siddiq, 2008).

Tanggal 30 September 2009 terjadi gempa dengan kekuatan 7,6 SR, dengan pusat gempa berjarak 68 KM dari Kota Padang. Bencana ini mengakibatkan 1.117 orang meninggal, 2 orang hilang, 2.902 orang luka-luka, dan 249.833 rumah rusak, baik rusak ringan maupun berat. Sebagian rumah yang rusak adalah rumah sederhana tipe 36, rumah yang tidak memiliki perkuatan gempa. Rumah menjadi salah satu perhatian khusus karena berfungsi sebagai tempat tinggal masyarakat (A. M. Putra, 2019).

Kerusakan pada bangunan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat. Rusak ringan adalah rusak pada bangunan tidak pada bagian struktur, hanya pada bagian non struktur atau kerusakan kurang dari tiga puluh persen (<30%), rusak sedang adalah kerusakan pada persentase (30-45%), rusak berat adalah kerusakan pada sebagian bangunan atau lebih besar dari (45%), (Eka Juliafad, 2020).

Struktur bangunan merupakan inti dari kekuatan bangunan dalam menahan kerusakan bangunan terhadap Gempa. Perencanaan struktur bangunan tahan gempa sangat penting bagi bangunan-bangunan yang di bangun pada daerah rawan gempa termasuk kota Padang. Faktor kerusakan struktur bangunan akibat gempa adalah

kesalahan sistem struktur seperti dimensi strutur yang tidak tepat sehingga membuat beban yang ditopang oleh strutur tidak dapat ditahan, perlemahan akibat banyaknya bukaan pada dinding, tidak meratanya distribusi beban pada bangunan baik vertikal maupun horizontal (Nofrion, 2012).

Standarisasi rumah ramah gempa telolah di rencanakan oleh kememtrian PUPR dan JICA (Japanese International Cooperation Agency) standar-standar yang ditetapkan mulai dari penggunaan bahan, standar struktur utama, Ikatan Antar Struktur Utama, dan Pengecoran Beton. Untuk membuat rumah ramah gempa kita menggunakan dan standar yang telah ditentukan JICA dan Kementrian PUPR.

Informasi gambaran kepada masyarakat tentang biaya dan manfaat dari pembangunan rumah tahan gempa, dengan adanya perbedaan antara rumah tipe 36 yang dijumpai di lapangan dengan bangunan ramah gempa (JICA) maka penulis ingin melakukan penelitian terhadap Anggaran Biaya Rumah Ramah Gempa perlu adanya studi dan perhitungan perbandingan biaya antara rumah dengan konsep ramah gempa dan rumah tanpa konsep ramah gempa. Dengan adanya gambaran tersebut akan memberi pertimbangan pembangunan rumah ramah gempa. Jika biaya terhitung wajar dengan nilai manfaat struktur ramah gempa yang baik akan mengurangi resiko kerugian akibat keruntuhan bangunan dengan konsep tanpa perkuatan ramah gempa (Senda & Sigit, 2021).

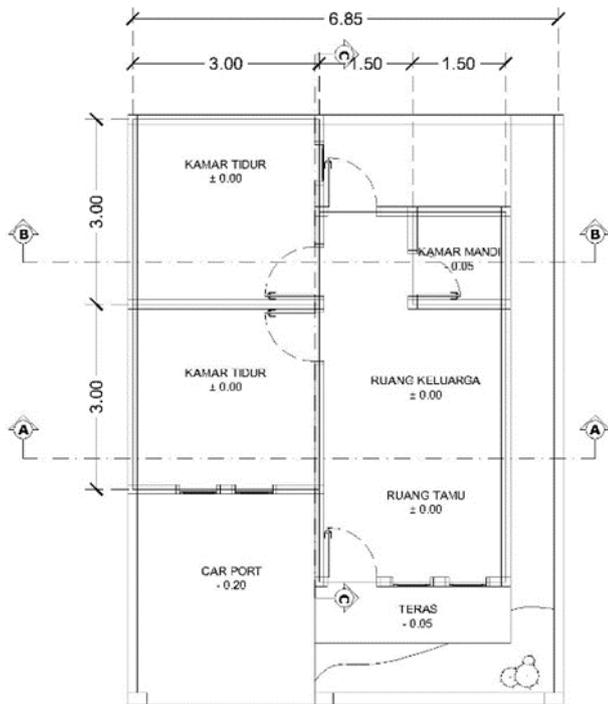
METODE PENELITIAN

Penelitian ini membahas perbandingan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) untuk rumah sederhana dengan rumah ramah gempa di Kota Padang.

1. Rancangan

Bangunan rumah yang akan di teliti yaitu rumah dengan tipe 36, atau luas bangunan 36m². Bangunan rumah sederhana dirancang sesuai dengan spesifikasi teknis yang dibuat secara konvensional oleh pengembang di kota Padang. Bangunan didesain dengan 2 kamar tidur, 1 kamar mandi, 1 ruang tamu dan 1 ruang keluarga.

Desain bangunan tahan gempa disamakan dengan bangunan sederhana, tetapi setiap aspek tahan gempa disertakan sesuai dengan JICA, seperti perkuatan struktur, pemasangan dinding, dan campuran beton



Gambar 1. Denah Rumah Type 36

2. Analisis Data

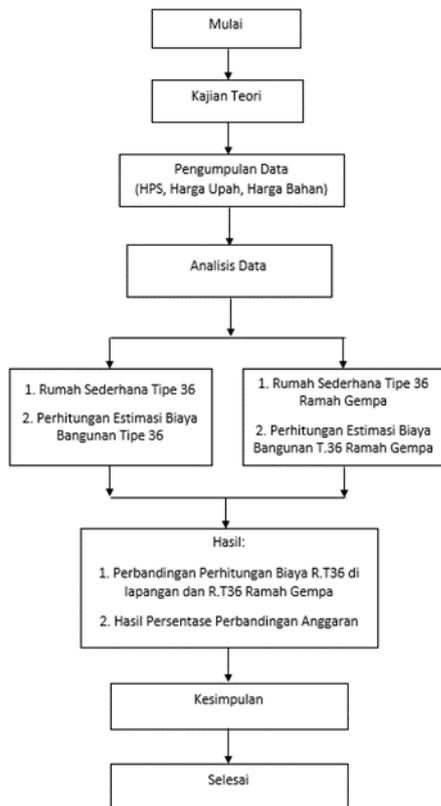
Analisis dan pengolahan data dilakukan dengan menghitung volume pekerjaan rumah sederhana tahan gempa dan dilakukan perhitungan volume konstruksi. Analisis harga pekerjaan juga diperlukan untuk mendapatkan anggaran biaya pembangunan rumah sederhana dan rumah tahan gempa. Anggaran biaya merupakan analisa dari harga pekerjaan dikalikan dengan volume masing-masing pekerjaan.

Tabel 1. Perhitungan Volume Pekerjaan Rumah Tipe 36

NO.	ITEM PEKERJAAN	VOLUME
a	b	
A PERSIAPAN		
1	Pembersihan Lapangan	64.00
2	Pemasangan Bowplank	32.00
B PEKERJAAN PONDASI		
1	Penggalian Tanah Pondasi	22.51
2	Pengurukkan Pasir	1.27
3	Pemasangan Astampang	5.07
4	Pemasangan Batu Pondasi	11.59
5	Pengurukkan Kembali Tanah Timbunan	7.50
C PEKERJAAN STRUKTUR		
1	Pekerjaan Sloof 15 X 20	
a	Pemasangan Bekisting	6.53
b	Pembesian Tulangan	50.02
c	Pengecoran Beton	0.63
2	Pekerjaan Kolom 15 X 15	
a	Pemasangan Bekisting	26.13
b	Pembesian Tulangan	96.03
c	Pengecoran Beton	0.98
3	Pekerjaan Balok 15 X 20	
a	Pemasangan Bekisting	8.46
b	Pembesian Tulangan	93.77
c	Pengecoran Beton	0.63
D PEKERJAAN DINDING		
1	Pemasangan Batu Bata Campuran 1 : 4	96.32
4	Pemasangan Plesteran Campuran 1 : 4	192.64
5	Pekerjaan Acian	192.64
6	Pemasangan Kusen Pintu dan Jendela	0.33
7	Pemasangan Pintu	8.00
8	Pemasangan Jendela Kaca	3.60
E PEKERJAAN ATAP		
1	Pemasangan Kuda-Kuda	0.55
2	Pemasangan Gording	0.72
3	Pemasangan Penutup Atap	55.22
4	Pemasangan Lisplank	5.85
F PEKERJAAN LANTAI		
1	Pekerjaan Penimbunan Tanah	3.75
2	Pekerjaan Pengurukkan Pasir Urug	1.95
3	Pengecoran lantai Kerja	1.95
4	Pekerjaan Acian	39.00
G PEKERJAAN PLAFOND		
1	Pemasangan Rangka Plafond Kayu	39.00
2	Pemasangan Plafon triplek 4 mm	39.00
3	Pemasangan Lis Plafond	59.50
H PEKERJAAN FINISHING		
1	Pengecatan Dinding	192.64
2	Pengecatan Kayu Kusen dan Pintu	30.59
3	Pengecatan Plafond	39.00
4	Pengecatan Les Plafond	2.98
I PEKERJAAN MEP		
1	Pekerjaan Elektrikal	
a	Pemasangan instalasi Lampu	7.00
b	Pemasangan Lampu 7watt	7.00
c	Pemasangan Saklar Tunggal	7.00
d	Pemasangan instalasi Stop Kontak	6.00
e	Pemasangan Stop Kontak	6.00
2	Pekerjaan plumbing	
a	Pemasangan Instalasi Air Bersih	6.00
b	Pemasangan Instalasi Air Limbah	12.00
c	Pekerjaan Septictank	1.00

3. Hasil

Hasil yang akan ditunjukkan dalam analisis ini adalah perbandingan RAB pekerjaan pembangunan rumah sederhana dan rumah tahan gempa. Perbandingan anggaran biaya pembuatan rumah tahan gempa juga akan dihasilkan dalam analisis ini, dimana hasil analisis tersebut akan menjadi acuan bagi masyarakat dalam membangun rumah.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis perbandingan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) rumah sederhana tipe 36 dengan rumah ramah gempa tipe 36 dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Rumah Sederhana Tipe 36

Hasil dari perhitungan RAB rumah sederhana tipe 36 dapat dilihat pada tabel di bawah berikut:

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Rumah Sederhana tipe 36

NO	PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)
A	PERSIAPAN	Rp 4.027.985,40
B	PEKERJAAN PONDASI	Rp 17.775.260,11
C	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp 15.727.483,95
D	PEKERJAAN DINDING	Rp 53.934.125,16
E	PEKERJAAN ATAP	Rp 14.968.999,62
F	PEKERJAAN LANTAI	Rp 4.579.160,45
G	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 8.612.838,72
H	PEKERJAAN FINISHING	Rp 11.935.652,47
I	PEKERJAAN MEP	Rp 8.010.556,40
JUMLAH		Rp 139.572.062,28
TOTAL		Rp 139.572.062,28
DIBULATKAN		Rp 139.572.062,28
Terbilang :		Seratus Tiga Puluh Sembilan Juta Lima Ratus Tujuh Puluh Dua Ribu Enam Puluh Dua Rupiah

Untuk rumah sederhana tipe 36, estimasi anggaran yang dibutuhkan adalah Rp. 139.572.062,28 (Seratus Tiga Puluh Sembilan Juta Lima Ratus Tujuh Puluh Dua Ribu Enam Puluh Dua Koma Dua Delapan Rupiah)

2. Rumah Ramah Gempa tipe 36

Hasil dari perhitungan RAB rumah ramah gempa tipe 36 dapat dilihat pada tabel di bawah berikut:

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Rumah Ramah Gempa Tipe 36

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)
A	PERSIAPAN	Rp 4.027.985,40
B	PEKERJAAN PONDASI	Rp 18.346.061,97
C	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp 30.664.097,02
D	PEKERJAAN DINDING	Rp 53.934.125,16
E	PEKERJAAN ATAP	Rp 14.968.999,62
F	PEKERJAAN LANTAI	Rp 4.579.160,45
G	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 8.612.838,72
H	PEKERJAAN FINISHING	Rp 11.935.652,47
I	PEKERJAAN MEP	Rp 8.010.556,40
JUMLAH		Rp 155.079.477,21
TOTAL		Rp 155.079.477,21
DIBULATKAN		Rp 155.079.477,21
Terbilang :		Seratus Lima Puluh Lima Juta Tujuh Puluh Sembilan Ribu Empat Ratus Tujuh Puluh Tujuh Rupiah

Untuk rumah tahan gempa tipe 36, estimasi anggaran yang dibutuhkan adalah Rp. 155.079.477,21 (Seratus Lima Puluh Lima Juta Tujuh Puluh Sembilan Ribu Empat Ratus Tujuh Puluh Tujuh Koma Dua Satu Rupiah)

KESIMPULAN

Hasil perbandingan anggaran untuk rumah tahan gempa dan rumah sederhana tipe 36 didapatkan perbedaan hasil sebesar 9,99% atau dibulatkan menjadi 10%. Rumah ramah gempa memiliki anggaran sebesar **Rp. 155.079.477,21** (Seratus Lima Puluh Lima Juta Tujuh Puluh Sembilan Ribu Empat Ratus Tujuh Puluh Tujuh Koma Dua Puluh

Satu Rupiah) dan rumah sederhana sebesar **Rp. 139.572.062,28** (Seratus Tiga Puluh Sembilan Juta Lima Ratus Tujuh Puluh Dua Ribu Enam Puluh Dua Koma Dua Puluh Delapan Rupiah). Selisihnya adalah **Rp. 15. 507,477.93**.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Henny Pratiwi., Wahyudi, S. Imam, & Santoso, Esti. (2009). "SAMBUNGAN JOINT PADA RUMAH TAHAN GEMPA". JURNAL TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN, Vol. 11. No. 2. Hlm. 161-168.
- Ayunda Marlin Putra (2019). "PRESEPSI TUKANG DALAM MEWUJUDKAN RUMAH SEDERHANA TYAHAN GMPA DI KOTA PADANG".
- Bachtiar Ibrahim, (2001). "Renacan dan *Estimate Real of Cost*". Bumi Aksara, Jakarta.
- Faisal Sumantri. M dkk. (2022). "Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan gedung kantor Inspektorat Daerah Bolaang Mongondow". Manado: TEKNO
- Haryadi, Wahyu. (2012). "GEMPA TEKTONIK DI PULAU SUMBAWA DAN DAMPAKNYA TERHADAP BANGUNAN SIPIL (Suatu Kajian Geologis)". GaneC Swara. Vol.6 No.2.
- Jenita, Popy., Putra, Rusnardi Rahmat, & Juliafad, Eka (2014). *Pedoman Pembangunan Rumah Sederhana Ramah Gempa*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Juansyah, Yan., Oktriana, Devi, & Zulfiqar, M. (2017). "ANALISIS PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE SNI DAN BOW". Jurnal Rekayasa, Tekmologi, dan Sains. Vol.1 No.1.
- Miswar, Khairul. (2019). "SAMBUNGAN JOINT PADA RUMAH TAHAN GEMPA". PORTAL Jurnal Teknik Sipil. Vol. 11. No.1.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 1 tahun 2022 tentang *Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Prof. Suwandojo Siddiq (2008). "BANGUNAN TAHAN GEMPA BERBASIS STANDAR NASIONAL INDONESIA".
- Rais, Iqbal Luthfi Nur, & Somantri, Lili. (2021). "ANALISIS BENCANA GEMPA BUMI DAN MITIGASI BENCANA DI DAERAH KERTASARI". Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi. Vol. 4. No.2.
- Rinaldi, Zelly., Purwantiasning, Ari Widyati, & Nur'aini, Ratna Dewi. (2015). "ANALISA KONSTRUKSI TAHAN GEMPA RUMAH TRADISIONAL SUKU BESEMAH DI KOTA PAGARALAM SUMATERA SELATAN". Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Hlm. 1-10.
- Rosyidi, Sri Atmaja P. et al. (2011). "Kesan Gempa 7.6 MW Padang Indonesia, 30 September 2009". Sains Malaysiana. Hlm. 1393-1405.
- Sari, Sely Novita., Aji, Sandi Wulan, & Maulana, Rizal. (2021). "Estimasi Biaya Pembangunan Rumah Instan Modul Adaptasi Ezygriya (RIMAE) Di Pandowoharjo Sleman DIY". Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi. Hlm. 176-182.
- Siburian, David P., Kritiana, Wita, & Happy, Veronika P. (2022). "ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA MENGGUNAKAN METODE SNI 2017 DAN ASHP 2016". Jurnal TRANSUKMA. Volume 04.
- Ashadi, Et.all, (2017), Konsep Desain Rumah Sederhana Tipe Kecil Dengan Mempertimbangkan Kenyamanan Ruang Jurnal Nalars, Volume 16

