

TINJAUAN PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA ATAP MENGGUNAKAN RANGKA KAYU DAN RANGKA BAJA RINGAN

Alfandias Seysna Putra¹, Ii Maryadi², Yudhistira P.R³, Ibnu Rizal⁴, Rama A.R⁵

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas, arah Delta Mas, Cikarang Pusat, Kab. Bekasi 17530, Indonesia

Koresponden*, Email: alfandias@pelitabangsa.ac.id

Abstract (font: Times New Roman 11 pt, bold)

Roof frames generally use wood as a supporting material. However, the difficulty of obtaining wood material makes the price of wood also increase so that it makes the price of wood more expensive and considered no longer efficient to use, so manufacturers began to think of other alternatives as a substitute for wood that can be used as a strong but cheap roof structure. Mild steel is formed which is considered effective for replacing wood as a roof frame material. The purpose of this paper is to find out how much the cost of making a light steel frame with a wooden frame on a type 156 house that uses SNI analysis with research analysis in the field. The results of the research obtained in this study showed that the roof construction work on the span of a type 156 house using a mild steel frame was obtained for Rp. 18,310,000.00. and Roof Frame Construction using a wooden frame of Rp. 25,950,000.00.

Info Artikel

Diterima : 24 April 2024
Direvisi : 08 Mei 2024
Dipublikasikan : 14 Juni 2024

Keywords: Roof Frame, Wooden Roof Frame, Light Steel Roof Frame

Abstrak (font: Times New Roman 11 pt, bold)

Rangka atap pada umumnya menggunakan kayu sebagai material penopangnya. Namun sulitnya mendapatkan material kayu membuat harga dari kayu pun ikut meningkat sehingga membuat harga kayu semakin mahal dan dinilai sudah tidak efisien lagi untuk digunakan, maka produsen mulai memikirkan alternatif lain sebagai pengganti kayu yang dapat digunakan sebagai struktur atap yang kuat tetapi murah. Terbentuklah baja ringan yang dinilai efektif untuk mengganti kayu sebagai material rangka atap. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui seberapa besar perbandingan biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan rangka baja ringan dengan rangka kayu pada rumah type 156 yang menggunakan analisa SNI dengan analisa penelitian di lapangan. Hasil Penelitian yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan konstruksi atap pada bentang rumah type 156 dengan menggunakan rangka baja ringan didapat sebesar Rp. 18.310.000,00 dan Konstruksi Rangka atap yang menggunakan rangka kayu sebesar Rp. 25.950.000,00.

Kata kunci: Rangka Atap, Rangka Atap Kayu, Rangka Atap Baja Ringan

1. Pendahuluan

Konstruksi rangka atap adalah suatu bentuk konstruksi yang berfungsi untuk menyangga kostruksi atap yang terletak di atas kuda-kuda tersebut. Pada intinya, atap adalah bagian paling atas bangunan yang

memberikan perlindungan bagian bawahnya terhadap cuaca, panas, hujan dan terik matahari. Fungsi rangka atap yang lebih spesifik adalah menerima beban oleh bobot sendiri, yaitu beban kuda-kuda dan bahan pelapis berarah vertikal kemudian meneruskannya pada kolom

dan pondasi, serta dapat berfungsi untuk menahan tekanan angin muatan yang berarah horizontal pada gevel.

Rangka atap pada umumnya menggunakan kayu sebagai material penopangnya. Penggunaan kayu dipilih sebagai rangka atap karena dinilai cukup mudah dalam pengerjaannya dan mudah dipotong untuk dibentuk sesuai kebutuhan. Semakin hari pertambahan penduduk semakin meningkat, karenanya pembangunan pun meningkat. Kebutuhan untuk membuat rangka atap kayu akan semakin meningkat, tetapi karena kayu merupakan bahan alam maka lambat laun keberadaannya pun akan semakin sulit untuk didapatkan. Sulitnya mendapatkan material kayu tetapi permintaan akan material kayu terus meningkat membuat harga dari kayu pun ikut meningkat. Penggunaan kayu yang semakin mahal dinilai sudah tidak efisien lagi untuk digunakan, maka produsen mulai memikirkan alternatif lain sebagai pengganti kayu yang dapat digunakan sebagai struktur atap yang kuat tetapi murah. Terbentulah baja ringan yang dinilai efektif untuk mengganti kayu sebagai material rangka atap. Dilihat dari berat yang jauh lebih ringan dari kayu serta pemasangan yang cukup mudah maka baja ringan mulai banyak digunakan. Material ini sering digunakan dalam pekerjaan konstruksi atap. Bagian-bagian dari konstruksi atap, baik rangka atap, nok, gording, kasau maupun reng, yang sebelumnya selalu digunakan bahan kayu, sekarang dapat digantikan dengan baja. Rangka atap baja diciptakan untuk memudahkan perakitan atap baja dan konstruksi sipil. Meskipun tipis, baja memiliki derajat kekuatan tarik yang tinggi yaitu sekitar 300 MPa.

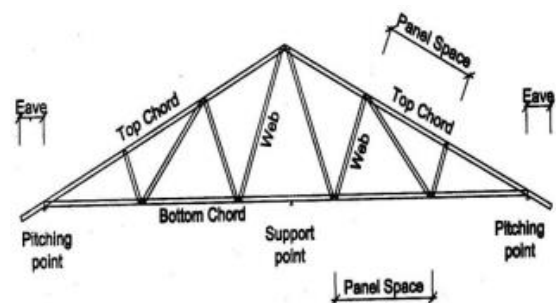
Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui seberapa besar perbandingan biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan rangka baja ringan dengan rangka kayu pada rumah type 156 yang menggunakan analisa SNI dengan analisa penelitian di lapangan. penutup atap, yang melindungi penghuni rumah dari panas matahari, angin dan air hujan, yang strukturnya terbuat dan rangka kayu [5].

Konstruksi atap rangka kayu memiliki elemen-elemen kuda-kuda, gording, kasau/usuk, reng dan penutup atap.



Gambar 1. Konstruksi Rangka Atap Kayu

Konstruksi atap adalah bagian paling atas dari suatu bangunan, permasalahan konstruksi atap tergantung pada luasnya ruang yang harus dilindungi, bentuk dan konstruksi yang dipilih, dan lapisan penutupnya. Pengaruh lingkungan luar terhadap atap menentukan pilihan penyelesaian yang baik terhadap suhu (sinar matahari), cuaca (air hujan dan kelembaban udara), serta keamanan terhadap kebakaran (petir dan bunga api) sehingga atap harus memenuhi kebutuhan terhadap keamanan dan kenyamanan. Konstruksi atap rangka baja ringan adalah konstruksi atap rangka baja ringan yang strukturnya tidak jauh berbeda dengan konstruksi atap rangka kayu, hanya saja bahan pembuatnya dari bahan rangka baja ringan atau sering disebut truss. Rangka atap (kuda-kuda) baja ringan atau yang biasa disebut Truss adalah rangka yang terbuat dan baja lapis Zincalume dengan kandungan Alumunium, Zinc, dan Silikon. Produk mi digunakan sebagai alternatif pengganti rangka atap kayu yang selama ini masih digunakan.



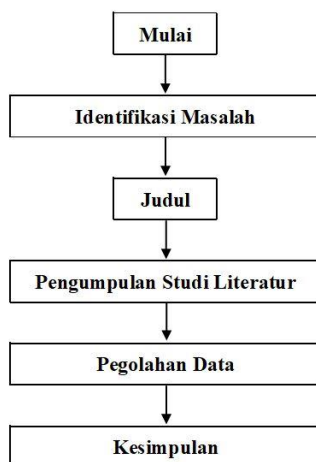
Gambar 2. Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan

Anggaran adalah rencana terperinci tentang perolehan dan penggunaan sumber daya keuangan dan sumber daya lainnya selama suatu periode waktu tertentu. Anggaran memiliki beberapa ciri antara lain rencana, meliputi seluruh kegiatan, dinyatakan dalam satuan moneter, jangka waktu tertentu dimasa yang akan datang [3].

Ada pun langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung rencana anggaran dan biaya suatu pekerjaan fisik yaitu, menghitung volume tiap-tiap pekerjaan sesuai dengan gambar, menentukan analisa harga satuan pekerjaan yang diperlukan, menentukan harga satuan bahan dan upah. Dengan mengalikan harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan didapatkan harga pekerjaan, dibuat rekapitulasi harga pekerjaan, biaya pembangunan (animingsom) adalah harga pekerjaan fisik yang ditambahkan PPN sebesar 10 % harga pekerjaan fisik.

Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analitis [2]. Harga bahan didapat dipasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Bahan. Harga upah tenaga kerja didapatkan dilokasi, dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Upah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahuai perbandingan rencana anggaran biaya atap menggunakan rangka kayu dan rangka baja ringan.

2. Metode



Gambar 3. Metode Penelitian

Metode pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap-tahap, tahapan pertama mengidentifikasi masalah dan menentukan judul untuk penelitian, tahap pengumpulan studi literatur yang berkaitan dengan penelitian, tahap pengolahan data. tahapan penarikan kesimpulan dan saran. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan cara Observasi, yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung di lapangan mengenai pekerjaan rangka atap khususnya pembangunan rumah type 156.

3. Hasil dan Pembahasan

Perbandingan Rangka Atap Baja Ringan

Dari segi harga dapat dilihat bahwa kayu dan baja ringan tidak terlalu beda jauh, namun kayu bisa jadi lebih mahal mengingat kelangkaan kayu karena maraknya penebangan pohon tanpa diimbangi dengan upaya penanaman kembali dengan jumlah yang seimbang antara penebangan dan penanaman. pekejaan rangka atap baja ringan dihitung dalam satuan kilogram (kg) atau meter (m) sedangkan kayu dihitung dalam satuan m³ atau meter, sehingga diperlukan data harga baja ringan per kg atau harga kayu per meter kubik untuk dapat menghitung rencana anggaran biaya bangunan khususnya pekerjaan rangka atap rumah. dalam proses pengerjaan diperlukan tukang bangunan yang ahli dalam baja ringan untuk memasangnya sedangkan untuk rangka atap kayu dapat dikerjakan oleh tukang kayu yang telah ahli dalam bidang perkayuan sehingga dapat dihasilkan pekerjaan dengan kualitas bagus setelah sebelumnya mempertimbangkan perbandingan rangka atap kayu dan baja ringan.

Dalam pemilihan suatu rangka atap yang akan dipergunakan dalam pembangunan rumah hunian ataupun gedung, terdapat beberapa kekurangan dan kelebihan dalam pemilihan rangka atap tersebut. Berikut ini beberapa perbandingan kelebihan dan kekurangan antara rangka atap kayu dengan atap baja ringan :

a. Rangka Atap Kayu

Kelebihan :

- 1) Atap konstruksi kayu masih diminati banyak orang.
- 2) Merupakan bahan bangunan yang banyak disukai oleh tukang lokal.

- 3) Bahan kayu dapat dibentuk, dipotong dan digunakan secara fleksibel.
- 4) Menyerap suhu panas lebih sedikit.

Kekurangan :

- 1) Atap kayu mudah terbakar.
- 2) Bisa dimakan rayap (harus dilakukan pengecatan).
- 3) Material kayu bisa mengembang dan menyusut.
- 4) Bentang atap dengan konstruksi kayu seringkali terbatas karena ukuran kayu di pasaran adalah 4 meter.
- 5) Kayu makin sulit didapatkan, akibatnya harganya makin mahal.
- 6) Bobot cenderung lebih besar dan berat.
- 7) Sisa material cenderung banyak.

b. Rangka Atap Baja Ringan

Kelebihan :

- 1) Merupakan material baru yang makin diminati.
- 2) Bahan ini dapat dibuat dengan bermacam bentangan (panjang atau lebar atap).
- 3) Merupakan bahan yang bila dirancang dengan benar, akan lebih kuat dari atap kayu, serta lebih aman.
- 4) Material ini lebih awet, tidak dimakan rayap.
- 5) Tahan terhadap api.
- 6) Sifat materialnya ringan dan mudah dirakit, bila dibandingkan rangka kayu pada luasan yang sama pemasangan kerangka atap baja ringan.
- 7) Bobotnya yang ringan maka dibandingkan kayu, beban yang harus ditanggung oleh struktur dibawahnya lebih rendah.
- 8) Baja ringan hampir tidak memiliki nilai susut.
- 9) Sisa material sedikit.

Kekurangan :

- 1) Tidak bisa dibuat sembarang tukang harus dibuat oleh kontraktor spesialis konstruksi atap baja ringan.
- 2) Harga per meter atap baja ringan cenderung lebih mahal.
- 3) Kerangka atap baja ringan tidak bisa diekspos seperti rangka kayu, system rangkanya yang berbentuk seperti jaring kurang menarik bila

tanpa penutup plafond.

- 4) Karena strukturnya yang seperti jaring maka bila ada salah satu bagian struktur yang salah hitung ia akan menyeret bagian lainnya.
- 5) Rangka atap baja ringan tidak sefleksibel kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profil jika atap dibentuk bundar.

Pembangunan rumah tinggal pada perumahan graha lestari type 156 menggunakan jenis atap pelana, bentuk atap pelana merupakan bentuk atap yang paling sederhana dan banyak digunakan di Indonesia. Atap ini memiliki kemiringan 30-40 derajat dan terdapat dua sisi miring dengan gunung disisi lainnya. Struktur atap pelana menggunakan kuda-kuda sebagai tumpuan beban yang kemudian yang disalurkan ke titik-titik kolom.

Adapun rencana anggaran biaya pekerjaan atap rangka baja ringan seperti pada tabel dibawah ini :

No	Uraian Pekerjaan	Keb	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Pasangan Rangka Atap Baja Ringan	57	m ²	Rp.235.000,00	Rp. 13.395.000,00
2	Pasangan Genting Kia	58,5	m ²	Rp. 58.526,00	Rp. 3.423.771,00
3	Pasangan Nok Genting	9	m	Rp. 80.030,00	Rp. 720.270,00
4	Pekerjaan Lisplank	18	m	Rp. 42.816,30	Rp. 770.693,40
Jumlah					Rp. 18.309.734,40
Dibulatkan					Rp. 18.310.000,00

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya Atap Rangka Baja Ringan

Berdasarkan tabel diatas, analisa rencana anggaran biaya rangka atap baja ringan didapat total biaya sebesar Rp. 18.310.000,00. (Delapan Belas Juta Tiga Ratus Sepuluh Ribu Rupiah).

Adapun rencana anggaran biaya pekerjaan atap rangka kayu seperti pada tabel dibawah ini :

No.	Uraian Pekerjaan	Vol	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	Pekerjaan Kuda-Kuda	1,25	m ³	Rp. 4.991.050,00	Rp. 6.228.830,40
2	Pekerjaan Balok Tarik	60	m	Rp. 66.056,25	Rp. 3.963.375,00
3	Pekerjaan Gording	1,25	m ³	Rp. 4.222.000,00	Rp. 5.269.056,00
4	Pekerjaan kasau/usuk	19,5	m ²	Rp. 61.900,00	Rp. 1.207.050,00
5	Pekerjaan Reng	19,5	m ²	Rp. 49.250,00	Rp. 960.375,00
6	Pekerjaan Bubungan	12	m	Rp. 61.900,00	Rp. 742.800,00
7	Pekerjaan Balok Jurai	30	m	Rp. 46.011,00	Rp. 1.380.330,00
8	Pekerjaan lisplank	36	m	Rp. 42.816,30	Rp. 1.541.386,80
9	Pekerjaan Pengecatan	19,5	m ²	Rp. 26.258,00	Rp. 512.031,00
10	Pekerjaan genteng kias	58,5	m ²	Rp. 58.526,00	Rp. 3.423.771,00
11	Pekerjaan nok genteng	9	m	Rp. 80.030,00	Rp. 720.270,00
				Jumlah Dibulatkan	Rp. 25.949.275,20 Rp. 25.950.000,00

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Atap Kayu

Dari tabel diatas analisa rencana anggaran biaya Atap rangka kayu didapat total biaya sebesar Rp. 25.950.000,00 (Dua Puluh Lima Juta Sembilan Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah).

No.	Uraian Pekerjaan	Baja Ringan	Kayu	Selisih
1	Pekerjaan Rangka			
	Pekerjaan Kuda-kuda		Rp. 6.228.830,40	
	Pekerjaan Balok Tarik		Rp. 3.963.375,00	
	Pekerjaan Gording		Rp. 5.269.056,00	
	Pekerjaan Kasau/Usuk	Rp.13.395.000,00	Rp. 1.207.050,00	Rp.6.356.816,40
	Pekerjaan Reng		Rp. 960.375,00	
	Pekerjaan Bubungan		Rp. 742.800,00	
	Pekerjaan Balok Jurai		Rp. 1.380.330,00	
2	Pekerjaan Lisplank	Rp. 770.693,40	Rp. 1.541.386,80	Rp. 770.693,40
3	Pekerjaan Pengecatan	0	Rp. 512.031,00	Rp. 512.031,00
4	Pekerjaan Nok Genteng	Rp. 720.270,00	Rp. 720.270,00	0
5	Pekerjaan Genteng	Rp. 3.423.771,00	Rp. 3.423.771,00	0
	Jumlah	Rp.18.309.734,40	Rp. 25.949.275,20	Rp.7.639.540,80
	Pembulatan	Rp.18.310.000,00	Rp.25.950.000,00	Rp.7.640.000,00

Tabel 3. Hasil komparasi pekerjaan rangka baja ringan dengan rangka kayu yang menggunakan analisis SNI

Dari hasil Tabel 1. analisis rencana anggaran biaya atap rangka baja ringan diatas dapat kita lihat total biaya konstruksi atap rangka baja ringan yaitu Rp. 18.310.000,00. (Delapan Belas Juta Tiga Ratus sepuluh Ribu Rupiah). dan pada Tabel 2. analisis rencana anggaran biaya atap rangka kayu diatas dapat dilihat Total Biaya konstruksi Rangka Atap kayu yaitu Rp. 25.950.000,00 (Dua Puluh Lima Juta Sembilan Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah). Dari hasil analisis total biaya

antara konstruksi atap rangka baja ringan dan konstruksi atap rangka kayu dapat kita lihat selisih biaya yaitu sebesar Rp. 7.640.000,00 (Tujuh Juta Enam ratus Empat Puluh Ribuh Rupiah) dengan persentase senilai 29,44 % terhadap biaya konstruksi atap rangka kayu.

Hasil analisis biaya ini hanya menghitung biaya bahan baku yang digunakan pada konstruksi rangka atap dan termasuk biaya pengecatan kayu yang biasanya berfungsi untuk melindungi kayu dari serangan rayap atau serangga. Maka biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan konstruksi rangka atap pada rumah type 156 lebih murah dengan menggunakan bahan material baja ringan/truss dibandingkan dengan menggunakan bahan material kayu.

4. Simpulan

Hasil analisis biaya untuk pekerjaan konstruksi atap pada bentang rumah type 156 dengan menggunakan rangka baja ringan didapat sebesar Rp. 18.310.000,00. (Delapan Belas Juta Tiga Ratus sepuluh Ribu Rupiah). dan Konstruksi Rangka atap yang menggunakan rangka kayu sebesar Rp. 25.950.000,00 (Dua Puluh Lima Juta Sembilan Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah). Maka biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan Konstruksi Rangka Atap pada rumah type 156 lebih murah dengan menggunakan bahan material baja ringan/truss dibandingkan dengan menggunakan bahan material kayu dengan selisih biaya yaitu sebesar Rp. 7.640.000,00 (Tujuh Juta Enam ratus Empat Puluh Ribuh Rupiah).

Daftar Pustaka

- [1] Ariani Ariani, Irawan Yanto, Ranala Monica, 2010, "Panduan Praktis Menghitung Biaya Membangun Rumah", Jakarta, PT. Kawan Pustaka
- [2] Bachtiar Ibrahim, 1995, Rencana Dan Estimate Real Of Cost, Jakarta, Bumi Aksara. Nanotechnology", Edited H. S. Nalwa, American Scientific Publishers, Los Angeles, vol. 5, (2004), pp. 163-275.
- [3] Ervianto Wulfram I, 2007, Cara Tepat Menghitung Biaya Bangunan, Yogyakarta, CV. Andi Offset.
- [4] Felix Yap K.H, 2001, "Konstruksi Kayu" , Bandung, Bima Cipta

- [5] Heinz Frick dan Moediartianto, 2002, "Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu", Yogyakarta, Kanisius
- [6] Rene Amon, dkk, 2002, "Perencanaan Konstruksi Baja Untuk Insinyur dan Arsitek 2", Jakarta, PT. Pradnya Paramita.
- [7] S.W Renggo, 2005, "Menghitung Biaya Membuat Rumah" Bogor, Penebar Swaday
- [8] Aldiansyah, Muhamad, Katarina Rini Ratnayanti, and Erma Desmaliana. "Kajian Teknis Waktu dan Biaya pada Perbandingan Struktur Atap Kayu dan Struktur Atap Baja Ringan." *RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil* 5.1 (2019): 118.