

**PERBANDINGAN KONTRUKSI ATAP KAYU
DENGAN ATAP BETON DITINJAU DARI SEGI
BIAYA**

Oleh : Darma Jasuli

Dosen Fakultas Teknik Universitas Wiraraja
(darma.gl@yahoo.com)

Abstrak

Bahan yang banyak dipergunakan pada konstruksi atap khususnya bangunan rumah tinggal berasal dari material alam yaitu kayu dan hanya sebagian kecil yang menggunakan bahan yang berasal dari material industri. Kayu yang digunakan merupakan nilai manfaat ekonomi dari hutan yang ada di Indonesia, sedangkan nilai manfaat dari hutan yang lain yaitu nilai sosial dan nilai perlindungan ekosistem. Bertambahnya jumlah penduduk, maka akan mengakibatkan meningkatnya jumlah permintaan kayu sebagai bahan konstruksi atap dan mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian. Perlu dilakukan alternatif penggunaan bahan konstruksi atap pada rumah tinggal yang tidak menimbulkan berkurangnya lahan pertanian dan kerusakan hutan, sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya. Penelitian ini dilakukan pada rumah tinggal tipe 36 yang nantinya akan dilakukan perhitungan terkait volume bahan dan tenaga kerja serta biaya keseluruhan konstruksi atap kayu dan atap beton. Harga bahan dan tenaga kerja yang dipakai berdasarkan daftar analisa biaya konstruksi dan daftar harga bahan dan upah yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah kabupaten Sumenep tahun 2013. Analisis data dalam penelitian menggunakan metode diskriptif. Hasil dari penelitian ini didapatkan biaya keseluruhan konstruksi atap kayu sebesar Rp. 37,100,989.64 sedangkan biaya keseluruhan atap beton sebesar Rp. 40,871,698.33. Selisih biaya konstruksi atap kayu dengan atap beton yaitu ditinjau dari keseluruhan biaya konstruksi sebesar Rp. 3,770,708.69, artinya biaya konstruksi atap kayu lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya konstruksi atap beton. Kenaikan biaya konstruksi atap kayu ke konstruksi atap beton jika diprosentasikan sebesar 10,16 % dari biaya konstruksi atap kayu.

Kata kunci : konstruksi atap, kayu, beton.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konstruksi merupakan kegiatan dalam membangun sarana maupun prasarana, sedangkan atap merupakan bagian yang terdapat paling atas dari suatu bangunan yang difungsikan untuk melindungi gedung dan penghuninya. Pemilihan atap tergantung luasnya ruang yang harus dilindungi, bentuk, lapisan penutupnya dan model konstruksi.

Komponen bangunan yang melindungi bangunan dari gangguan atau ancaman iklim seperti panas matahari, hujan, angin, dsb. Keanekaragaman material memberikan pertimbangan untuk memilih bahan untuk konstruksi atap. Bahan yang umum digunakan yaitu material alam yang terdiri dari rotan, bambu dan kayu sedangkan material insdustri terdiri dari beton, baja dan baja ringan.

Bahan yang banyak dipergunakan pada konstruksi atap khususnya bangunan rumah tinggal berasal dari material alam yaitu kayu dan hanya sebagian kecil yang menggunakan bahan yang berasal dari material industri. Kayu yang digunakan merupakan nilai manfaat ekonomi dari hutan yang ada di Indonesia sedangkan nilai manfaat dari hutan yang lain yaitu nilai sosial dan nilai perlindungan ekosistem.

Kelestarian hutan yang terdapat di Indonesia sangatlah penting dikarenakan hutan Indonesia merupakan bagian dari paru – paru Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya. Bertambahnya jumlah penduduk maka akan mengakibatkan meningkatnya jumlah permintaan kayu sebagai bahan konstruksi atap dan mengakibatkan berkurangnya lahan pertanian. Penggunaan kayu tersebut menyebabkan kerusakan hutan, dalam sebuah artikel yang dimuat di kompasiana.com menyebutkan Indonesia kehilangan hutan sebesar 6850 km² (1 – 1,9%) per tahunnya dalam kurun waktu 2005 – 2010. Berkurangnya hutan menyebabkan tingginya harga kayu dipasaran.

Berkurangnya lahan pertanian merupakan akibat adanya luas lahan terbangun yang nantinya akan mengancam ketahanan pangan Indonesia. Dalam berdikarionline, menurut Khudori anggota POKJA Ahli Dewan Ketahanan Pangan Pusat (2010 – 2014) dalam rentang waktu 1999 – 2002 laju tahunan konversi lahan baru 110.000 hektar dan pada periode 2002 – 2006 melonjak menjadi 145.000 hektar per tahun. Akan tetapi, rentang 2007 – 2010 di Jawa saja laju konversi rata-rata 200.000 hektar per tahun.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut sangat perlu dilakukannya penelitian terkait alternatif penggunaan bahan konstruksi atap pada rumah tinggal dan model rumah tinggal yang tidak menimbulkan berkurangnya lahan pertanian, sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu :

1. Berapa volume bahan dan tenaga kerja yang diperlukan antara konstruksi atap kayu dengan atap beton ?.
2. Berapa besar biaya yang diperlukan untuk konstruksi atap kayu dan atap beton ?.
3. Berapa selisih biaya antara konstruksi atap kayu dengan atap beton ?.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilakukannya penelitian perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui volume bahan dan tenaga kerja yang diperlukan antara konstruksi atap kayu dengan atap beton.
2. Mengetahui besar biaya yang diperlukan untuk konstruksi atap kayu dan atap beton.
3. Mengetahui selisih biaya antara konstruksi atap kayu dengan atap beton.

Penelitian ini diharapkan nantinya dapat memberikan manfaat dalam menambah wawasan tentang perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bangunan Gedung

Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Bangunan gedung diselenggarakan berlandaskan asas kemanfaatan, keselamatan, keseimbangan, serta keserasian bangunan gedung dengan lingkungannya.

Kumpulan bangunan gedung yang berfungsi sebagai hunian atau tempat tinggal disebut perumahan. Dalam Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni. Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemilikinya.

2.2. Atap

Menurut Benny Puspantoro (1988:27) fungsi atap adalah untuk melindungi bangunan beserta isinya dari pengaruh panas dan hujan. Bentuk dan bahan atap harus serasi dengan rangka bangunannya, agar dapat menambah indah dan anggun serta menambah nilai dari harga bangunannya.

Bentuk atap pada bangunan dibagi menjadi dua yaitu atap datar dan atap sudut. Atap datar umumnya dibuat dari beton bertulang kedap air. Untuk mencegah retak – retak pada bidang permukaan dan juga untuk mencegah korosi betonnya dapat diberi pelapis pelindung pada seluruh permukaan atap, lapis pelindung dapat berupa

plesteran keras, tegel galar dan cairan pekat seperti aspal yang ditaburi pasir. Keuntungan atap beton sebagai berikut :

1. Diatas dapat dipakai untuk ruangan serbaguna seperti gudang, tempat jemuran, ruang mesin, tempat bak air dan lain – lain.
2. Konstruksi atap yang menjadi satu dengan rangka portalnya menambah sifat kaku dari bangunan, sehingga lebih tahan terhadap gaya horisontal oleh angin dan gempa.
3. Tahan api, karena dapat mencegah menjalarnya api yang datang dari atas ke dalam ruangan dibawahnya.

Atap sudut atau atap bersudut adalah suatu bentuk atap yang mempunyai kemiringan, sehingga membentuk suatu sudut dengan rangka bangunannya. Ditinjau dari besarnya sudut kemiringan, atap sudut dapat dibagi menjadi dua yaitu atap landai dan atap runcing.

Atap landai dapat menggunakan penutup atap dengan lembaran – lembaran besar seperti seng gelombang atau asbes. Untuk membentuk sudut kemiringan atap, dapat dibuat konstruksi rangka batang dari kayu atau baja. Karena landai, maka akan menguntungkan terhadap kestabilan konstruksi.

Atap runcing dapat memberi kesan megah dan anggun terhadap bangunannya. Pembuatan rangka atap membutuhkan batang lebih banyak dan luas, bidang atapnya juga lebih besar dibandingkan atap landai, jadi harga per satuan luas atap menjadi lebih mahal. Pengaruh tekanan angin pada bidang atap dan pengaruh gaya gempa terasa lebih besar, maka ukuran konstruksi pada rangka bangunannya harus juga diperhitungkan adanya momen guling oleh angin dan atau gempa.

Besar penutup atap terutama dari bahan yang ringan sebaiknya dipaku atau di sekrup pada batang tumpuannya agar tidak mudah dihempas angin. Keuntungan dan kerugian rangka atap ditinjau dari segi bahan adalah sebagai berikut :

1. Kayu
 - Mudah dikerjakan oleh tukang biasa dengan alat sederhana, dapat dibentuk berbagai model yang indah.
 - Mudah didapat dari alam, sifat kenyal, elastis, kekuatan dan keawetannya tergantung dari umur kayu dan jenis kayu.
 - Harga relatif murah, karena bahannya ringan dapat memperkecil ukuran konstruksi bangunan dan pondasinya.
 - Dapat terbakar dan mudah menjalarkan api dari satu tempat ke tempat lain.
 - Konstruksi harus terlindung dari panas dan hujan agar tidak cepat lapuk.
 - Perlu diberi lapis pelindung agar tidak dimakan rayap dan serangga kecil lainnya.
 - Sebaiknya untuk bentangan atap tidak lebih dari 12 m.
2. Baja

- Bahannya diperoleh dari hasil pabrik, mutu dan kekuatannya tergantung standar pabrik pembuatnya.
- Sifat bahan yang keras memerlukan alat khusus untuk pembuatannya, dibentuk di bengkel dan dilokasi proyek hanya tinggal pemasangan.
- Harga baja mahal, kekuatan baja besar, jadi hanya ekonomis pada bentangan yang besar dengan beban yang berat.
- Api dan panas yang tinggi dapat menyebabkan betang dapat melentur, menggeliat dan leleh.
- Panas dan hujan dapat menyebabkan bahan menjadi karat dan kropos, jadi perlunya pemberian pelapis anti karat dan pelindung.

3. Beton bertulang

- Dibuat dari beton dan diberi tulangan, perlu waktu dalam pengerasan betonnya dan mutunya sangat tergantung pada cara pelaksanaannya.
- Umumnya dibuat langsung ditempat dengan membuat cetakan – cetakan dari kayu dan dapat dikerjakan dengan alat sederhana.
- Harga relatif masih murah dibandingkan umurnya yang tidak terbatas dan setelah betonnya mengeras tidak perlu dilakukan perawatan.
- Bahan yang tahan api disebabkan beton bertulang tidak bisa terbakar, tahan panas, hujan dan zat kimia.

2.3. Biaya

Menurut Imam Soeharto (1997:131), suatu perkiraan biaya akan lengkap bila mengandung unsur – unsur biaya pembelian material dan peralatan, biaya penyewaan atau pembelian peralatan konstruksi, upah tenaga kerja, biaya subkontrak, biaya transportasi, overhead dan administrasi, fee/laba dan kontingensi. Unsur biaya pembelian material dan peralatan meliputi penyusunan perkiraan biaya pembelian material dan peralatan amat kompleks mulai dari membuat spesifikasi, mencari sumber, mengadakan lelang sampai kepada membayar harganya dan apabila dalam penanganannya tidak tepat maka biaya proyek menjadi tidak ekonomis. Sedangkan unsur upah tenaga kerja meliputi tenaga kerja kantor dan tenaga kerja konstruksi serta penyelia di lapangan. Identifikasi biaya tenaga kerja per jam orang merupakan penjabaran lebih jauh dari mengkaji lingkup proyek, mengingat porsi tenaga kerja dapat mencapai 25 – 35 % dari total biaya proyek.

Kualitas perkiraan biaya menurut Imam Soeharto (1997:132) menjabarkan bahwa kualitas suatu perkiraan biaya yang berkaitan dengan akurasi dan kelengkapan unsur – unsurnya tergantung pada hal – hal berikut :

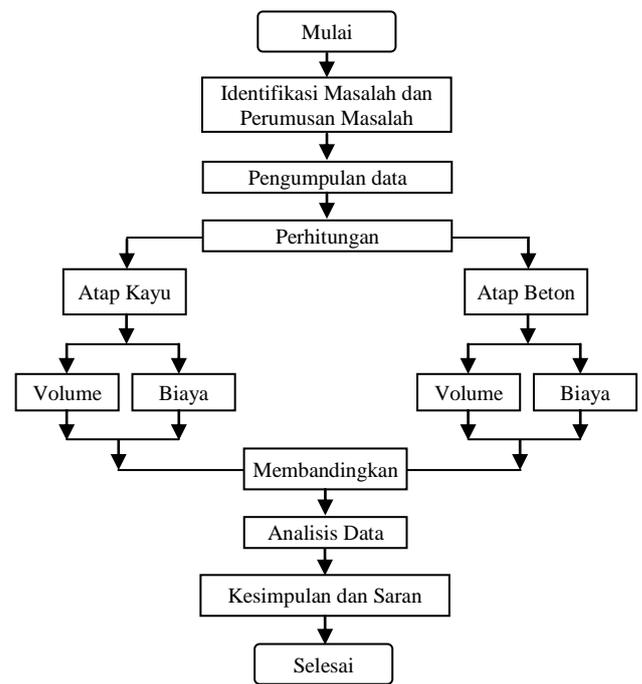
1. Tersedianya data dan informasi.
2. Teknik atau metode yang dipergunakan.
3. Kecakapan dan pengalaman estimator.

4. Tujuan pemakaian perkiraan biaya.

Salah satu metode perkiraan biaya dengan menggunakan metode harga satuan, metode ini memperkirakan biaya berdasarkan harga satuan dilakukan bilamana angka yang menunjukkan volume total pekerjaan umum belum dapat ditentukan dengan pasti, akan tetapi biaya per unitnya telah dapat dihitung. Metode harga satuan sering dijumpai pada pekerjaan sipil seperti membuat jalan, jembatan, pekerjaan tanah, pipa dan lain – lain.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

3.2. Rancangan Penelitian

Penyelesaian permasalahan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode tersebut digunakan dalam rangka untuk membuat deskripsi dan gambaran secara faktual tentang data yang diselidiki. Metode survei dilakukan dalam penelitian deskriptif ini untuk memperoleh data atas gejala dan keterangan terkait data – data yang akan diteliti.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari besar perbedaan antara konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya, perhitungan dilakukan pada volume pada masing – masing konstruksi atap dilanjutkan dengan perhitungan biaya pada masing – masing konstruksi atap dan membandingkan kedua konstruksi atap tersebut. Perhitungan dilakukan pada rumah tinggal tipe 36 di Perum. Graha Ridho Kabupaten Pamekasan.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada rumah tinggal di Perum. Graha Ridho Kabupaten Pamekasan dan waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan.

3.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu proses untuk mendapatkan data primer dan sekunder untuk keperluan suatu penelitian. Pengumpulan data merupakan suatu tahap yang penting karena data tersebut akan dianalisa lebih lanjut. Dalam proses pengumpulan data sangat diperlukan suatu analisa yang cermat dan teliti. Analisis yang baik memerlukan data informasi yang memadai.

Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan langsung oleh peneliti dari narasumber. Sumber data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan wawancara langsung untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data berupa gambar teknis pada tipe rumah 36 Perum. Graha Ridho Kabupaten Pamekasan.

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari studi pustaka. Data sekunder dalam penelitian ini dilakukan dengan penelusuran pustaka yang nantinya digunakan sebagai data penunjang. Adapun data sekunder dalam penelitian ini antara lain data kayu dan beton, daftar analisa harga satuan pekerjaan dan daftar harga upah dan bahan di Kabupaten Sumenep.

3.5. Analisis Data

Teknik analisis data dalam penyelesaian penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode analisis deskriptif. Tahapan metode analisis deskriptif dalam penelitian ini dengan cara mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menginterpretasi data yang nantinya akan diperoleh gambaran yang jelas tentang fakta – fakta dan masalah. Data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Spesifikasi Rumah Tinggal

Spesifikasi rumah tinggal pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui item pekerjaan pada rumah tinggal tipe 36 dan perhitungan hanya item pekerjaan pada konstruksi atap, baik konstruksi atap kayu dan konstruksi atap beton.

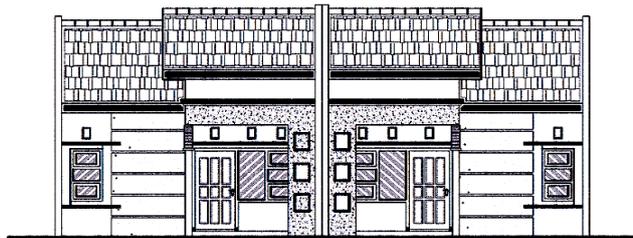
4.1.1. Rumah Tinggal Konstruksi Atap Kayu

Spesifikasi rumah tinggal tipe 36 terdiri dari beberapa item pekerjaan, spesifikasi rumah tinggal konstruksi atap kayu tersebut terdiri dari :

1. Ring balk dan ring gewel terbuat dari beton bertulang K. 175 dengan ukuran 15 x 15 Cm serta mempunyai berat besi tulangan sebesar 167 Kg.
2. Plat lantai pada teras terbuat dari beton bertulang K. 175 dengan tebal 10 Cm serta mempunyai berat besi tulangan sebesar 170 Kg.
3. Bekisting atau cetakan pada balok dan plat lantai menggunakan kayu dengan penggunaan 2 kali pakai.

4. Pasangan dinding terdiri dari batu putih, semen dan pasir pasang dengan perbandingan campuran 1Pc : 8Ps.
5. Plesteran dinding terdiri dari semen dan pasir pasang dengan perbandingan campuran 1Pc : 7Ps.
6. Rangka atap menggunakan kayu benuas dengan ukuran 8 x 12 Cm. Usuk dan reng menggunakan kayu benuas dengan ukuran usuk 5 x 7 Cm dan reng mempunyai ukuran 3 x 5 Cm. papan reuter menggunakan kayu mereng dengan ukuran 2 x 20 Cm, sedangkan sambungan pada rangka atap menggunakan besi strip.
7. Penutup atap menggunakan genteng beton dan genteng wuwung menggunakan genteng beton.
8. Lisplank menggunakan kayu benuas dengan ukuran 3 x 25 Cm.
9. Plafond menggunakan eternit calsiboard dengan rangka kayu mereng yang mempunyai ukuran 4 x 6 Cm.
10. Pengecatan dilakukan pada dinding, plafond dan genteng.

Denah ruang rumah tinggal tipe 36 dapat dilihat pada lampiran, sedangkan tampak depan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



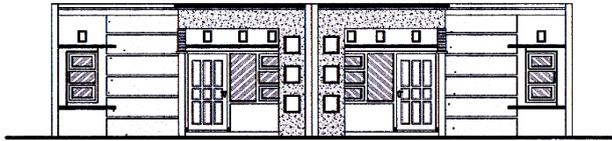
Gambar 4.1. Tampak Depan Rumah Tinggal Konstruksi Atap Kayu

4.1.2. Rumah Tinggal Konstruksi Atap Beton

Spesifikasi rumah tinggal dengan menggunakan konstruksi atap beton terdiri dari item pekerjaan sebagai berikut :

1. Kolom terbuat dari beton bertulang dengan ukuran 15 x 15 Cm, mutu beton K. 175 dengan berat besi tulangan sebesar 167 Kg.
2. Plat lantai pada seluruh atap rumah dengan ketebalan 12 Cm dan lisplank tebal 5 Cm yang terbuat dari beton bertulang K. 225 dan mempunyai berat besi tulangan 222 Kg.
3. Ring balk dan ring gewel mempunyai ukuran 15 x 15 Cm yang terbuat dari beton bertulang dengan mutu K. 225 dengan berat besi tulangan 156 Kg.
4. Bekisting atau cetakan beton bertulang terbuat dari kayu yang digunakan selama 2 kali pemakaian.
5. Pasangan dinding terdiri dari semen, pasir pasang dan betu putih dengan proporsi campuran 1Pc : 8Ps dan plesteran dinding menggunakan semen dan pasir dengan proporsi campuran 1Pc : 7Ps.
6. Pengecatan dilakukan pada tembok dan plat lantai.

Tampak depan dari rumah tinggal tipe 36 dengan menggunakan konstruksi atap beton dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.2. Tampak Depan Rumah Tinggal Konstruksi Atap Beton

4.2. Volume Bahan dan Tenaga Kerja

Hasil perhitungan volume bahan dan tenaga kerja pada rumah tinggal tipe 36 hanya dilakukan pada konstruksi atap kayu dan konstruksi atap beton. Perhitungan volume bahan dan tenaga kerja berdasarkan daftar analisa biaya konstruksi yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah kabupaten Sumenep tahun 2013.

4.2.1. Konstruksi Atap Kayu

Berdasarkan hasil perhitungan bahan dan tenaga kerja yang diperlukan pada konstruksi atap kayu dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1. Volume Bahan dan Tenaga Kerja Konstruksi Atap Kayu

NO	URAIAN	SAT.	VOL.
I Tenaga Kerja			
1	Kepala Tukang	Or.	5.56
2	Tukang Batu/ Kayu	Or.	55.42
3	Pekerja/ Kuli	Or.	75.91
4	Mandor	Or.	6.81
II Bahan			
1	Batu cor/ pecah mesin	M ³	1.53
2	Batu Putih Besar	Bj	876.58
3	Pasir hitam	M ³	1.38
4	Pasir pasang tegal	M ³	1.59
5	Semen (PC) 40 kg SNI	Zak	25.58
6	Besi beton	Kg	336.74
7	Kawat Beton	Kg	5.05
8	Paku	Kg	24.88
9	Alat Penyambung Kuda - kuda	Kg	15.88
10	Cat tembok interior	Kg	22.62
11	Cat halus (kayu/ besi)	Kg	1.09
12	Cat meni	Kg	1.55
13	Minyak bekisting/ kolter	Kg	5.06
14	Cat genteng	Kg	13.34
15	Genteng beton (merk Hero)	Bh	516.58
16	Genteng wuwung beton	Bh	22.75
17	Calsiboard (1 x 1 m)	Lbr	46.28
18	Kayu bekisting	M ³	0.73
19	Kayu mereng	M ³	0.50
20	Kayu benuas	M ³	1.02
21	Kayu gelam	M ³	0.33
22	Papan benuas	M ³	0.14
23	Papan mereng	M ³	0.03
24	Plamuur kayu/ besi	Kg	0.63
25	Plamuur tembok	Kg	6.28
26	Tripleks tbl. 6 mm	M ²	4.95
27	Air Terjangkau PDAM	M ³	0.43

Sumber : Hasil Penelitian

4.2.2. Konstruksi Atap Beton

Berdasarkan hasil perhitungan bahan dan tenaga kerja yang diperlukan pada konstruksi atap beton dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.2. Volume Bahan dan Tenaga Kerja Konstruksi Atap Beton

NO	URAIAN	SAT.	VOL.
I Tenaga Kerja			
1	Kepala Tukang	Or.	4.362
2	Tukang	Or.	43.584
3	Pekerja/ Kuli	Or.	78.811
4	Mandor	Or.	3.969
II Bahan			
1	Batu cor/ pecah mesin	M ³	5.061
2	Batu Putih Besar	Bj	328.000
3	Pasir hitam	M ³	3.482
4	Pasir pasang tegal	M ³	0.640
5	Semen (PC) 40 kg SNI	Zak	70.917
6	Besi beton	Kg	1,376.217
7	Kawat Beton	Kg	20.643
8	Paku	Kg	22.740
9	Cat tembok interior	Kg	22.698
10	Minyak bekisting/ kolter	Kg	11.370
11	Kayu bekisting	M ³	1.582
12	Kayu gelam	M ³	1.390
13	Plamur tembok	Kg	6.305
14	Tripleks tbl. 6 mm	M ²	48.345
15	Air Terjangkau PDAM	M ³	1.414

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil perhitungan volume bahan dan tenaga kerja diatas, diketahui terdapat perbedaan jumlah item bahan yang dipakai dan besar volume bahan dan tenaga kerja antara konstruksi atap kayu dengan konstruksi atap beton. Jumlah item bahan konstruksi atap kayu lebih banyak jika dibandingkan dengan item bahan konstruksi atap beton dan jumlah item tenaga kerja konstruksi atap kayu dengan atap beton mempunyai jumlah item yang sama.

4.3. Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi atap kayu dan atap beton dilakukan dengan mengalikan volume dengan harga item bahan dan tenaga kerja. Harga bahan dan tenaga kerja yang dipakai berdasarkan daftar analisa biaya konstruksi dan daftar harga bahan dan upah yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah kabupaten Sumenep tahun 2013.

4.3.1. Konstruksi Atap Kayu

Perhitungan biaya pada konstruksi atap kayu dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.3. Biaya Bahan dan Tenaga Kerja Konstruksi Atap Kayu

NO	URAIAN	SAT.	HARGA	%
I Tenaga Kerja				
1	Kepala Tukang	Or.	319,955.86	18.40
2	Tukang Batu/ Kayu	Or.	2,909,560.20	
3	Pekerja/ Kuli	Or.	3,188,267.57	
4	Mandor	Or.	408,636.47	
Jumlah			6,826,420.10	

NO	URAIAN	SAT.	HARGA	%
II	Bahan			
1	Batu cor/ pecah mesin	M ³	351,157.35	81.60
2	Batu Putih Besar	Bj	525,946.80	
3	Pasir hitam	M ³	326,261.54	
4	Pasir pasang tegal	M ³	227,041.21	
5	Semen (PC) 40 kg SNI	Zak	1,406,767.01	
6	Besi beton	Kg	4,209,305.63	
7	Kawat Beton	Kg	90,921.00	
8	Paku	Kg	460,325.21	
9	Alat Penyambung Kuda2	Kg	222,277.44	
10	Cat tembok interior	Kg	447,336.60	
11	Cat halus (kayu/ besi)	Kg	70,667.12	
12	Cat meni	Kg	33,373.91	
13	Minyak bekisting/ kolter	Kg	85,945.20	
14	Cat genteng	Kg	527,483.21	
15	Genteng beton	Bh	1,885,512.26	
16	Genteng wuwung beton	Bh	116,025.00	
17	Calsiboard (1 x 1 m)	Lbr	656,656.11	
18	Kayu bekisting	M ³	1,219,223.64	
19	Kayu mereng	M ³	3,610,287.45	
20	Kayu benuas	M ³	10,348,583.17	
21	Kayu gelam	M ³	1,363,266.22	
22	Papan benuas	M ³	1,569,089.07	
23	Papan mereng	M ³	271,124.75	
24	Plamuur kayu/ besi	Kg	12,817.86	
25	Plamuur tembok	Kg	85,206.97	
26	Tripleks tbl. 6 mm	M ²	150,987.64	
27	Air Terjangkau PDAM	M ³	980.18	
	Jumlah		30,274,569.54	
	Jumlah Keseluruhan		37,100,989.64	

Sumber : Hasil Penelitian

4.3.2. Konstruksi Atap Beton

Hasil perhitungan biaya bahan dan tenaga kerja pada konstruksi atap beton dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.4. Biaya Bahan dan Tenaga Kerja Konstruksi Atap Beton

NO	URAIAN	SAT.	HARGA	%
I	Tenaga Kerja			
1	Kepala Tukang	Or.	250,798.66	14.89
2	Tukang Batu/ Kayu	Or.	2,288,174.65	
3	Pekerja/ Kuli	Or.	3,310,046.42	
4	Mandor	Or.	238,134.43	
	Jumlah		6,087,154.16	
II	Bahan			
1	Batu cor/ pecah mesin	M ³	1,160,891.68	85.11
2	Batu Putih Besar	Bj	196,800.00	
3	Pasir hitam	M ³	822,694.27	
4	Pasir pasang tegal	M ³	91,079.04	
5	Semen (PC) 40 kg SNI	Zak	3,900,438.58	
6	Besi beton	Kg	17,202,712.50	
7	Kawat Beton	Kg	371,578.59	
8	Paku	Kg	420,690.00	
9	Cat tembok interior	Kg	448,852.95	
10	Minyak bekisting/ kolter	Kg	193,290.00	
11	Kayu bekisting	M ³	2,655,330.54	
12	Kayu gelam	M ³	5,756,834.88	

NO	URAIAN	SAT.	HARGA	%
13	Plamuur tembok	Kg	85,495.80	81.60
14	Tripleks tbl. 6 mm	M ²	1,474,645.93	
15	Air Terjangkau PDAM	M ³	3,209.42	
	Jumlah		34,784,544.17	
	Jumlah Keseluruhan		40,871,698.33	

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel biaya konstruksi atap kayu dan konstruksi atap beton diperoleh besar biaya untuk konstruksi atap kayu sebesar Rp. 37,100,989.64, biaya tersebut terdiri dari biaya tenaga kerja sebesar Rp. 6,826,420.10 dengan prosentase terhadap biaya keseluruhan konstruksi 18,40 % dan biaya bahan sebesar Rp. 30,274,569.54 dengan prosentase terhadap biaya keseluruhan konstruksi sebesar 81,60 %.

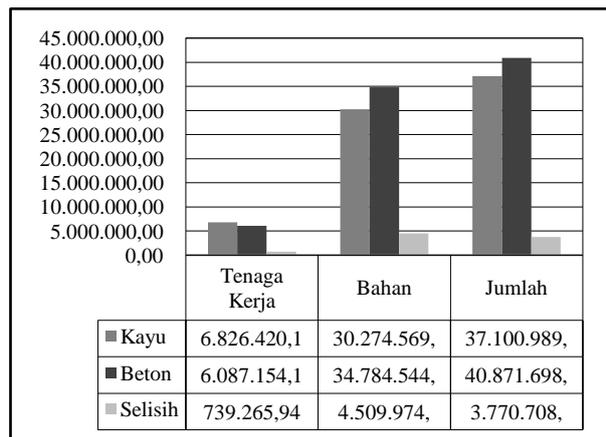
Sedangkan untuk konstruksi atap beton diperoleh biaya konstruksi sebesar Rp. 40,871,698.33, biaya tersebut terdiri dari biaya tenaga kerja sebesar Rp. 6,087,154.16 dengan prosentase terhadap biaya keseluruhan konstruksi 14,89 % dan biaya bahan sebesar Rp. 34,784,544.17 dengan prosentase terhadap biaya keseluruhan konstruksi sebesar 85,11 %.

Hasil diatas dapat dilakukan perbandingan antara konstruksi atap kayu dengan konstruksi atap beton. Perbandingan biaya konstruksi atap kayu dengan konstruksi atap beton dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut ini :

Tabel 4.5. Perbandingan Biaya Konstruksi

NO	BIAYA	KONTRUKSI		SELISIH
		ATAP KAYU	ATAP BETON	
		Rp.	Rp.	Rp.
1	Tenaga Kerja	6,826,420.10	6,087,154.16	-739,265.94
2	Bahan	30,274,569.54	34,784,544.17	4,509,974.63
	JUMLAH	37,100,989.64	40,871,698.33	3,770,708.69

Sumber : Hasil Penelitian



Grafik 4.1. Perbandingan Biaya Konstruksi

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel dan grafik perbandingan biaya konstruksi, maka ada perbedaan biaya konstruksi antara

konstruksi atap kayu dengan konstruksi atap beton. Perbedaan tersebut ditinjau dari segi biaya tenaga kerja, biaya tenaga kerja untuk konstruksi atap kayu sebesar Rp. 6,826,420.10 sedangkan biaya tenaga kerja konstruksi atap beton sebesar Rp. 6,087,154.16. Kedua biaya tenaga kerja tersebut mempunyai selisih biaya sebesar Rp. 739,265.94, artinya biaya tenaga kerja konstruksi atap kayu lebih tinggi jika dibandingkan dengan biaya tenaga kerja konstruksi atap beton.

Ditinjau dari segi biaya bahan, maka biaya bahan konstruksi atap kayu sebesar Rp. 30,274,569.54 sedangkan biaya bahan konstruksi atap beton sebesar Rp. 34,784,544.17 dan selisih dari kedua biaya tersebut sebesar Rp. 4,509,974.63. berdasarkan selisih biaya bahan tersebut, maka dapat diartikan biaya bahan konstruksi atap kayu lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya bahan konstruksi atap beton.

Keseluruhan biaya konstruksi atap kayu dengan biaya konstruksi atap beton mempunyai selisih sebesar Rp. 3,770,708.69. biaya konstruksi atap kayu sebesar Rp. 37,100,989.64 dan biaya konstruksi atap beton sebesar Rp. 40,871,698.33, sehingga dengan selisih tersebut dapat diartikan biaya keseluruhan konstruksi atap beton lebih tinggi jika dibandingkan dengan biaya konstruksi atap kayu. Besar selisih biaya antara konstruksi atap beton dengan konstruksi atap kayu jika diprosentasekan sebesar 10,16 % dari biaya konstruksi atap kayu.

Perbedaan biaya konstruksi atap kayu dengan biaya konstruksi atap beton disebabkan adanya penggunaan bahan pada konstruksi atap yang berbeda. Perbedaan penggunaan bahan konstruksi atap menyebabkan timbulnya perbedaan item pekerjaan dan perbedaan volume tenaga kerja dan volume bahan menjadi berbeda. Dari perbedaan tersebut, maka akan diperoleh biaya konstruksi yang berbeda.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya. Perhitungan biaya pada penelitian ini terdiri dari biaya bahan, biaya tenaga kerja dan biaya keseluruhan konstruksi atap kayu dengan atap beton. Hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Volume bahan dan tenaga kerja ditinjau dari jumlah item tenaga kerja konstruksi atap kayu dengan konstruksi atap beton mempunyai jumlah yang sama, apabila ditinjau dari jumlah item bahan konstruksi atap kayu lebih banyak dari pada konstruksi atap beton.
2. Konstruksi atap kayu membutuhkan biaya bahan sebesar Rp. 30,274,569.54 dan biaya tenaga kerja sebesar 6,826,420.10, sedangkan pada konstruksi atap beton membutuhkan biaya bahan sebesar Rp. 34,784,544.17 dan biaya tenaga kerja sebesar Rp.

6,087,154.16. Biaya keseluruhan konstruksi atap kayu sebesar Rp. 37,100,989.64 sedangkan biaya keseluruhan atap beton sebesar Rp. 40,871,698.33.

3. Selisih biaya konstruksi atap kayu dengan atap beton yaitu ditinjau dari biaya bahan sebesar Rp. 4,509,974.63, artinya biaya bahan konstruksi atap kayu lebih rendah dibandingkan dengan biaya bahan konstruksi atap beton, ditinjau dari biaya tenaga kerja sebesar Rp. 739,265.94, artinya biaya tenaga kerja konstruksi atap kayu lebih tinggi jika dibandingkan biaya tenaga kerja konstruksi atap beton, ditinjau dari keseluruhan biaya konstruksi sebesar Rp. 3,770,708.69, artinya biaya konstruksi atap kayu lebih rendah jika dibandingkan dengan biaya konstruksi atap beton. Kenaikan biaya konstruksi atap kayu ke konstruksi atap beton jika diprosentasekan sebesar 10,16 % dari biaya konstruksi atap kayu.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan tentang perbandingan konstruksi atap kayu dengan atap beton ditinjau dari segi biaya, maka perlunya dilakukan penelitian lanjutan terkait beban yang terjadi dan pengaruhnya terhadap kolom dan balok pada konstruksi atap kayu dan atap beton, sehingga dengan penelitian tersebut akan diperoleh besar dimensi dan tulangan pada kolom dan balok.

6. REFERENSI

- Genteng Karang Pilang, 2011. Jenis Material Rangka Atap.
<http://karangpilanggading.blogspot.com/2011/04/jenis-material-rangka-atap.html>. (diakses 11 Juni 2013).
- Kompasiana, 2012. Indonesia Kehilangan Hutan 6850 km² per Tahun (2005-2010).
<http://green.kompasiana.com/penghijauan/2012/10/25/indonesia-kehilangan-hutan-6850-km2-per-tahun-2005-2010-498462.html>. (diakses 11 Juni 2013).
- Republika, 2012. Krisis Lahan Pertanian.
<http://www.berdikarionline.com/editorial/20130226/krisis-lahan-pertanian.html>. (diakses 11 Juni 2013).
- Soeharto, Iman. 1997. Manajemen Proyek : dari Konseptual sampai Operasional Jilid 1-2. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sugiyono. 2012. Statistika untuk Penelitian. Bandung : Alfabeta.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
- Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Puspantoro, Benny. 1988. Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah (Low Rise Building). Yogyakarta : Penerbit Universitas Atma Jaya.