

ANALISIS BIAYA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT DENGAN KONSEP KONSTRUKSI HIJAU

Clara Alverina¹ dan Jane Sekarsari Tamtana²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
clara.alverina97@gmail.com

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
tamtana.js@gmail.com

Masuk: 17-01-2020, revisi: 12-02-2020, diterima untuk diterbitkan: 26-02-2020

ABSTRACT

Green construction is a concept of sustainable development, which has three main pillars that must be balanced in its implementation namely, economic development, social development, and environmental preservation. The planning and implementation stages the construction process pays attention to the environment, is efficient in the use of natural resources and is environmentally friendly. This research is focused on the calculation of green construction cost analysis. The method used in this study is discussion and analysis with the RAB calculation. Cost calculation on structural works and 6 green construction factors such as land use, energy conservation, water conservation, material use, air quality, and environmental management. The difference in costs that occurred was quite large, namely Rp23.051.538.224. The work of the structure of the concept of green construction can save costs as much as Rp24,027,984,635 compared to conventional concepts. Whereas to apply the 6 other green construction concept factors, an additional fee of Rp.976.446.412 is required. The concept of green construction has a good impact on the environment and based on analysis can save construction costs.

Keywords : green construction; implementation cost; sustainable construction

ABSTRAK

Konstruksi hijau merupakan sebuah konsep pembangunan berkelanjutan, yang memiliki tiga pilar utama yang harus seimbang dalam pelaksanaannya yaitu, pembangunan ekonomi, pembangunan sosial, dan pelestarian lingkungan hidup. Tahap perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksinya memperhatikan lingkungan, efisien dalam penggunaan sumber daya alam dan ramah lingkungan. Penelitian ini difokuskan kepada perhitungan analisis biaya konstruksi hijau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah diskusi dan analisis dengan perhitungan RAB. Perhitungan biaya pada pekerjaan struktur dan 6 faktor konstruksi hijau seperti tepat guna lahan, konservasi energi, konservasi air, penggunaan material, kualitas udara, dan manajemen lingkungan. Selisih biaya yang terjadi cukup besar yaitu Rp23.051.538.224. Pekerjaan struktur konsep konstruksi hijau dapat menghemat biaya sebesar Rp24.027.984.635 dibandingkan dengan konsep konvensional. Sedangkan untuk menerapkan 6 faktor konsep konstruksi hijau lainnya maka dibutuhkan biaya tambahan sebesar Rp 976.446.412. Konsep konstruksi hijau memiliki dampak yang baik bagi lingkungan dan berdasarkan analisis dapat menghemat biaya pelaksanaan konstruksi.

Kata Kunci: konstruksi hijau; biaya pelaksanaan; pembangunan berkelanjutan

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi di Indonesia mengalami kemajuan yang cukup pesat dikarenakan adanya kemajuan teknologi dan semakin meningkatnya populasi manusia sehingga membuat proyek konstruksi lebih berkembang dan menciptakan semakin banyak pembangunan di Indonesia. Dalam agenda pembangunan Indonesia, pemerintahan menghimbau agar dalam pembangunan konstruksi tidak akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan maupun makhluk hidup disekitarnya. Hal itu juga sudah dituangkan pada peraturan gubernur dan juga peraturan menteri. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dampak negatif dari keberlangsungan proyek konstruksi ini adalah dengan menerapkan konsep konstruksi hijau. Konstruksi hijau diperlukan untuk dapat meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal manusia, dalam proses pembangunan untuk memenuhi kebutuhan perumahan seperti saat ini dan dimasa mendatang. Karena seperti yang kita ketahui bahwa sektor konstruksi menyumbang kerusakan alam yang bisa disebabkan oleh:

pengambilan material, proses pengolahan material, distribusi material dari sumber ke pemakai, proses konstruksi, pengambilan lahan untuk bangunan, dan konsumsi energi saat bangunan dioperasikan. (Ervianto, 2012).

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan analisis biaya pelaksanaan pada proyek konstruksi gedung bertingkat dengan konsep konstruksi hijau?

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis biaya pelaksanaan proyek konstruksi gedung bertingkat dengan konsep konstruksi hijau.

1. Penelitian ini akan dilakukan pada proyek X yang berlokasi di Jakarta.
2. Penelitian ini menggunakan konsep konstruksi hijau dengan data konsep konvensional.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada pelaksanaan kegiatan konstruksi yang meliputi beberapa faktor seperti tepat guna lahan, konservasi energi, konservasi air, kualitas udara, penggunaan material, dan manajemen lingkungan.

Pembangunan Berkelanjutan

Konstruksi hijau memiliki peran penting dalam mempromosikan bangunan hijau dalam mencapai transisi pembangunan berkelanjutan dari industri konstruksi. Tujuan dari pembangunan berkelanjutan adalah menciptakan bangunan berdasarkan desain yang memperhatikan lingkungan, efisien dalam penggunaan sumberdaya alam, dan ramah lingkungan selama operasional bangunan (CIB, 1994). Salah satu agenda yang diusulkan dalam dokumen Konstruksi Indonesia 2030, adalah melakukan promosi *sustainable construction* untuk penghematan bahan dan pengurangan limbah/bahan sisa serta kemudahan pemeliharaan bangunan pasca konstruksi (LPJKN, 2007). Dengan meningkatnya penerapan konsep pembangunan berkelanjutan di industri konstruksi, konstruksi hijau telah banyak digunakan dalam tahap konstruksi proyek sipil maupun arsitektur.

Konstruksi Hijau

Konstruksi hijau telah menjadi tren yang sudah cukup dikenal dari di industri konstruksi baik di Indonesia maupun negara lain. Konstruksi hijau melihat aspek-aspek bangunan yang nampak jelas untuk menciptakan ruang dengan mengutamakan kenyamanan, kesehatan, dan dampak lingkungan yang lebih luas dari proses konstruksi maupun renovasi. Menurut Ervianto (2014), *Green construction* didefinisikan suatu perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi untuk meminimalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan mendatang. Sedangkan Menurut Zhu dan Ren (2002), saat ini konstruksi hijau telah menjadi persyaratan mendasar dan pilihan industri konstruksi. Konstruksi hijau merupakan suatu konsep yang memperhatikan beberapa faktor seperti tepat guna lahan, konservasi energi, konservasi air, penggunaan material, kualitas udara, dan manajemen lingkungan. Menurut Prasaji (2012), beberapa faktor yang mempengaruhi biaya dan lingkungan yaitu Tepat Guna Lahan, Konservasi Energi, Konservasi Air, Manajemen Lingkungan Proyek, Penggunaan Bekisting Hollow, dan Penggunaan plat precast. Konsep ini dapat diterapkan karena menghemat biaya dan memberikan dampak positif bagi lingkungan. Konstruksi hijau memainkan peran penting dalam seluruh siklus hidup bangunan. Untuk menerapkan konstruksi hijau, proyek konstruksi seharusnya mengoptimalkan skema keseluruhan, mempertimbangkan persyaratan keseluruhan dalam tahap perencanaan dan desain dan menyediakan kondisi dasar untuk kebutuhan konstruksi hijau. Pada penerapan konsep konstruksi hijau tentunya harus dapat menjaga kelestarian lingkungan sekitarnya. Banyak hal yang harus diperhatikan dalam menerapkan konsep ini seperti pemakaian material yang ramah lingkungan, penghematan pemakaian energi maupun pemakaian air, dan juga pengolahan limbah dengan cara yang benar tanpa menimbulkan dampak negatif yang akan merugikan lingkungan hidup.

Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu proyek. Biaya konstruksi dikelompokkan menjadi dua komponen yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

Biaya langsung

Biaya langsung adalah biaya yang diperlukan langsung untuk mendapatkan sumber daya yang akan dipergunakan untuk penyelesaian proyek. Biaya langsung ini juga biasa disebut dengan biaya tidak tetap (*variable cost*) karena sifat biaya ini tipa bulannya jumlahnya tidak tetap, tetapi berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan. Unsur-unsur yang termasuk dalam biaya langsung adalah:

1. Biaya Material

Biaya material adalah biaya pembelian material untuk mewujudkan proyek itu termasuk biaya transportasi, biaya penyimpanan serta kerugian akibat kehilangan atau kerusakan material. Harga material didapat dari survey di pasaran atau berpedoman dari indeks biaya yang dikeluarkan secara berkala oleh Departemen Pekerjaan Umum sebagai pedoman sederhana.

2. Biaya upah

Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, biaya upah dibedakan atas:

- a. Upah harian Besar : upah yang dibayarkan persatuan waktu, misalnya harian tergantung pada jenis keahlian pekerja, lokasi pekerjaan, jenis pekerjaan dan sebagainya.
- b. Upah borongan Besar : upah ini tergantung atas kesepakatan bersama antara kontraktor dengan pekerja atas suatu jenis item pekerjaan.
- c. Upah berdasarkan produktivitas : Besar jenis upah ini tergantung atas banyak pekerjaan yang dapat diselesaikan oleh pekerja dalam satu satuan waktu tertentu.

3. Biaya peralatan

Unsur-unsur biaya yang terdapat pada biaya peralatan adalah modal, biaya sewa, biaya operasi, biaya pemeliharaan, biaya operator, biaya mobilisasi, biaya demobilisasi dan lainnya yang menyangkut biaya peralatan.

4. Biaya sub-kontraktor

Biaya ini diperlukan bila ada bagian pekerjaan diserahkan/dikerjakan oleh sub-kontraktor. Sub-kontraktor ini bertanggung jawab dan dibayar oleh kontraktor utama.

Biaya tidak langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang berhubungan dengan pengawasan, pengarahannya dan pengeluaran umum diluar biaya konstruksi, biaya ini disebut juga biaya overhead. Biaya ini tidak tergantung pada volume pekerjaan tetapi tergantung pada jangka waktu pelaksanaan pekerjaan. Biaya tidak langsung akan naik apabila waktu pelaksanaan semakin lama karena biaya untuk gaji pegawai, biaya umum perkantoran tetap dan biaya-biaya lainnya juga tetap dibayar. Unsur-unsur biaya tidak langsung antara lain :

1. Gaji pegawai

Yang termasuk dalam unsur biaya ini adalah gaji maupun honor pegawai / karyawan tetap dan tidak tetap yang terlibat maupun tidak terlibat dalam proyek yang dibiayai dalam pembiayaan proyek tersebut.

2. Biaya umum perkantoran

Yang termasuk dalam unsur biaya ini adalah sewa gedung, biaya transport, rekening listrik, air, pajak, asuransi dan lain-lain.

3. Biaya pengadaan sarana umum.

Perincian jelas pengeluaran biayanya adalah untuk pembangunan bangunan sementara, instalasi umum (listrik, air, telepon), peralatan umum yang digunakan selama masa proyek seperti pompa air, generator dan lain-lain

2. METODE PENELITIAN

Dalam menyusun penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah menganalisis biaya dengan dua konsep yang berbeda. Dari penelitian ini akan didapatkan hasil analisis biaya dengan menggunakan konsep konstruksi hijau. Metode penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan data, dan analisa data dengan menghitung rencana anggaran biaya.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini berfungsi untuk mengetahui informasi mengenai proyek X yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa volume pekerjaan, rencana kerja dan syarat-syarat serta indikator konstruksi hijau. Data yang telah didapatkan kemudian diolah dengan membuat RAB dengan membuat analisa harga satuan pekerjaan yang bersumber dari SNI dan jurnal harga material sesuai daerah sekitar.

Analisa Biaya

Analisa biaya dilakukan dengan menghitung RAB dengan konsep konvensional dan konsep konstruksi hijau. Yang ditinjau dari 6 aspek konstruksi hijau yaitu tata guna lahan, konservasi energi, konservasi air, kualitas udara, penggunaan material dan manajemen lingkungan.

3. HASIL DAN ANALISIS DATA

Analisa data berupa perhitungan rencana anggaran biaya pada proyek x dengan menggunakan 6 aspek konsep konstruksi hijau. Hasil dari analisis data akan diuraikan pada tabel dibawah ini. Rencana anggaran biaya pekerjaan struktur atas dan bawah dengan konsep konvensional akan diuraikan pada Tabel 1 sampai Tabel 3.

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur bawah konsep konvensional

A	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH				
1	PEKERJAAN PILECAP				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	1690,73	Rp2.801.214,00	Rp4.736.096.546
	pembesian	kg	22823,581	Rp187.954,00	Rp4.289.783.343
	bekisting	m2	795,5	Rp281.398,00	Rp223.852.109
Total Biaya				Rp9.249.731.998	
2	PEKERJAAN TIEBEAM				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	27,47	Rp2.801.214,00	Rp76.949.349
	pembesian	kg	935,102	Rp187.954,00	Rp175.756.161
	bekisting	m2	183,12	Rp281.398,00	Rp51.529.602
Total Biaya				Rp304.235.112	
3	PEKERJAAN PLAT LANTAI				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	100	Rp2.801.214,00	Rp280.121.400
	pembesian	kg	1649,881	Rp187.954,00	Rp310.101.733
Total Biaya				Rp590.223.133	

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Atas konsep konvensional

B	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS				
1	PEKERJAAN KOLOM				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	1572,44	Rp2.801.214,00	Rp4.404.740.942
	pembesian	kg	48047,687	Rp187.954,00	Rp9.030.754.962
	bekisting	m2	8907,6	Rp510.977,00	Rp4.551.578.725
Total Biaya				Rp17.987.074.630	
2	PEKERJAAN SHEAR WALL				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	1097,36	Rp2.801.214,00	Rp3.073.940.195
	pembesian	kg	33515,698	Rp187.954,00	Rp6.299.409.502
	bekisting	m2	5718,72	Rp510.977,00	Rp2.922.134.389
Total Biaya				Rp12.295.484.086	
3	PEKERJAAN PLAT LANTAI (HCS)				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	Plat lantai hcs	m3	390,03	Rp3.845.980,62	Rp1.500.047.821
	Shear conector	kg	325565	Rp50.000,00	Rp16.278.250.000
Total Biaya				Rp17.778.297.821	
4	PEKERJAAN TANGGA				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton	m3	106,21	Rp2.801.214,00	Rp297.516.939
	pembesian	kg	1503,888	Rp187.954,00	Rp282.661.765
	bekisting	m2	793,25	Rp476.606,00	Rp378.067.710
Total Biaya				Rp958.246.414	

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Atas konsep konvensional (Lanjutan)

PEKERJAAN BORDES					
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
5	beton	m3	34	Rp2.801.214,00	Rp95.241.276
	pembesian	kg	592,36	Rp187.954,00	Rp111.336.431
	bekisting	m2	181,2	Rp476.606,00	Rp86.361.007
	Total Biaya			Rp292.938.715	
PEKERJAAN BALOK					
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
6	beton	m3	1898,97	Rp2.801.214,00	Rp5.319.421.350
	pembesian	kg	37419,225	Rp187.954,00	Rp7.033.093.016
	bekisting	m2	16451,52	Rp522.707,00	Rp8.599.324.665
	Total Biaya			Rp20.951.839.030	

Rencana anggaran biaya pekerjaan struktur dengan konsep konstruksi hijau dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Bawah Konsep Konstruksi Hijau

A	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH				
1	PEKERJAAN PILECAP				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton ready mix	m ³	1690,73	Rp930.000,00	Rp1.572.378.900
	tuang / tebar beton	m ³	1690,73	Rp92.994,00	Rp157.227.746
	pembesian	kg	22823,581	Rp187.954,00	Rp4.289.783.343
	bekisting	m ²	795,5	Rp130.194,00	Rp103.569.327
	pemasangan + pembukaan cetakan	bh	75	Rp16.720,00	Rp1.254.000
Total Biaya				Rp6.124.213.316	
2	PEKERJAAN TIEBEAM				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton ready mix	m ³	27,47	Rp930.000,00	Rp25.547.100
	tuang / tebar beton	m ³	27,47	Rp92.994,00	Rp2.554.545
	pembesian	kg	935,102	Rp187.954,00	Rp175.756.161
	bekisting	m ²	183,12	Rp130.194,00	Rp23.841.125
	pemasangan + pembukaan cetakan	bh	138	Rp16.720,00	Rp2.307.360
Total Biaya				Rp230.006.292	
3	PEKERJAAN PLAT LANTAI				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS	Biaya
	beton ready mix	m ³	100	Rp930.000,00	Rp93.000.000
	tuang / tebar beton	m ³	100	Rp92.994,00	Rp9.299.400
	pembesian	kg	1649,881	Rp187.954,00	Rp310.101.733
Total Biaya				Rp412.401.133	

Tabel 5. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur Atas Konsep Konstruksi Hijau

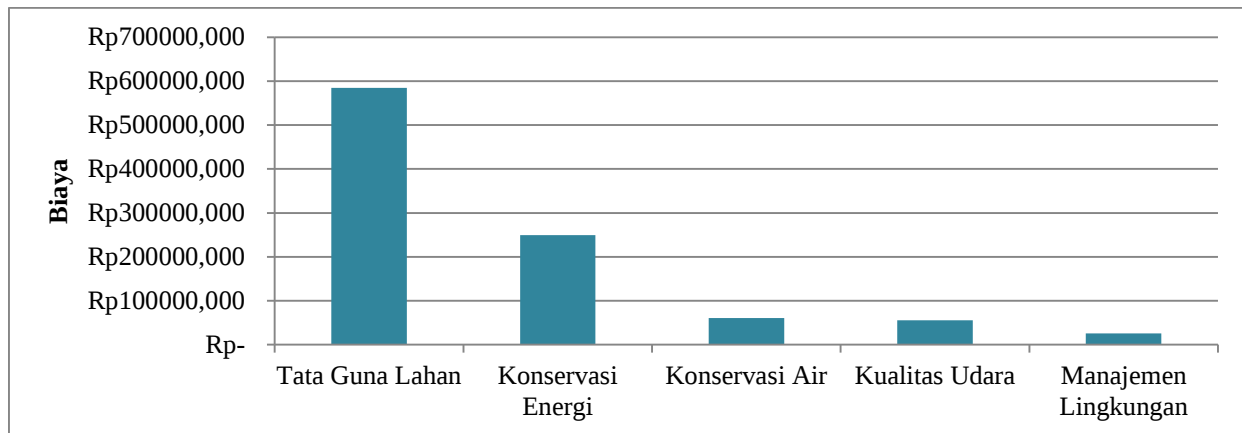
B PEKERJAAN STRUKTUR ATAS				
PEKERJAAN KOLOM				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS Biaya
	beton ready mix	m ³	1572,44	Rp930.000,00 Rp1.462.369.200
	tuang / tebar beton	m ³	1572,44	Rp92.994,00 Rp146.227.485
1	pembesian	kg	48047,687	Rp187.954,00 Rp9.030.754.962
	bekisting	m ²	8907,6	Rp130.194,00 Rp1.159.716.074
	pemasangan + pembukaan cetakan	bh	122	Rp16.720,00 Rp2.044.797
Total Biaya				Rp11.801.112.519
PEKERJAAN SHEAR WALL				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS Biaya
	beton ready mix	m ³	1097,36	Rp930.000,00 Rp1.020.544.800
	tuang / tebar beton	m ³	1097,36	Rp92.994,00 Rp102.047.896
2	pembesian	kg	33515,698	Rp187.954,00 Rp6.299.409.502
	bekisting	m ²	5718,72	Rp130.194,00 Rp744.543.032
	pemasangan + pembukaan cetakan	bh	86	Rp16.720,00 Rp1.444.706
Total Biaya				Rp8.167.989.935
PEKERJAAN PLAT LANTAI (HCS)				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS Biaya
3	Pelat lantai hcs tebal 150mm	m ²	390,03	Rp3.845.980,62 Rp1.500.047.821
	Shear conector	kg	325565	Rp50.000,00 Rp16.278.250.000
Total Biaya				Rp17.778.297.821
PEKERJAAN TANGGA				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS Biaya
4	Tangga precast	bh	36	Rp19.500.000,00 Rp702.000.000
Total Biaya				Rp702.000.000
PEKERJAAN BALOK				
	Uraian	Satuan	Volume	AHS Biaya
	beton ready mix	m ³	1898,97	Rp930.000,00 Rp1.766.042.100
	tuang / tebar beton	m ³	1898,97	Rp92.994,00 Rp176.592.816
5	pembesian	kg	37419,225	Rp187.954,00 Rp7.033.093.016
	bekisting	m ²	16451,52	Rp130.194,00 Rp2.141.889.195
	pemasangan + pembukaan cetakan	bh	2778	Rp16.720,00 Rp46.448.160
Total Biaya				Rp11.164.065.287

Setelah dibuat rencana anggaran biaya untuk pekerjaan struktur yang termasuk dalam faktor penggunaan material yang ramah lingkungan, selanjutnya akan dibuat rencana anggaran biaya tambahan yang berisi beberapa faktor yang terkait dengan penerapan konsep konstruksi hijau dalam melakukan pembangunan konstruksi gedung bertingkat yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Rencana anggaran biaya tambahan konstruksi hijau dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Rencana Anggaran Biaya Tambahan Konstruksi Hijau

A TATA GUNA LAHAN							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Penyediaan jalur pedestrian	m2	1000	Rp	225.045	Rp	225.045.000
2	Penyediaan lahan parkir.	m2	400	Rp	26.517	Rp	10.606.800
3	Mengisolasi area konstruksi dari publik	m2	670,6	Rp	520.724	Rp	349.197.514
Total Biaya						Rp	584.849.314
B KONSERVASI ENERGI							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Pemasangan dan pengontrolan kwh listrik	Bh	20	Rp	115.000	Rp	2.300.000
2	Lampu sorot hemat energi	Bh	50	Rp	614.725	Rp	30.736.233
3	Penggunaan lampu hemat energi	Bh	20	Rp	480.173	Rp	9.603.455
4	Penguji kebisingan,emisi, tes getaran	Bh	1	Rp	41.175.000	Rp	41.175.000
5	Jendela untuk penerangan alami	Bh	15	Rp	1.400.000	Rp	21.000.000
6	Penambahan biaya sewa genset	Bulan	12	Rp	12.000.000	Rp	144.000.000
7	Sticker dan banner untuk sosialisasi penggunaan listrik	Bh	120	Rp	800.000	Rp	800.000
Total Biaya						Rp	249.614.688
C KONSERVASI AIR							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Pemasangan alat pengukur pemakaian air	Bh	1	Rp	300.000	Rp	300.000
2	Penampungan dan pengolahan air bekas	Bh	1	Rp	60.000.000	Rp	60.000.000
JUMLAH						Rp	60.300.000
D KUALITAS UDARA							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Pemasangan jaringan pengaman debu	Roll	60	Rp	685.000	Rp	41.100.000
2	Pemasangan sticker dilarang merokok	Bh	100	Rp	5.000	Rp	500.000
3	Penggunaan kipas buang sementara	Bh	5	Rp	2.600.000	Rp	13.000.000
4	Pemakaian masker	box	80	Rp	16.000	Rp	1.280.000
JUMLAH						Rp	55.880.000
E PENGGUNAAN MATERIAL							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Penggunaan material ramah lingkungan						
JUMLAH						Rp	-
F MANAJEMEN LINGKUNGAN							
No	Uraian	Satuan	Volume	AHS		Biaya	
1	Penyediaan tempat sampah organik dan non organik	bh	50	Rp	175.000	Rp	8.750.000
2	Pengadaan slogan tentang lingkungan	bh	10	Rp	1.705.241	Rp	17.052.409
JUMLAH						Rp	25.802.409

Untuk lebih jelasnya, penambahan biaya untuk faktor konstruksi hijau yang telah diuraikan pada tabel diatas dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Rencana Anggaran Biaya Faktor Konstruksi Hijau

Pembahasan

Dari analisis biaya yang telah dilakukan maka didapatkan hasil dalam pekerjaan struktur konvensional mengeluarkan biaya sebesar Rp80.408.070.939 dan untuk pekerjaan struktur dengan konsep konstruksi hijau mengeluarkan biaya sebesar Rp56.380.086.303. Sedangkan biaya tambahan yang perlu dikeluarkan untuk menerapkan konstruksi hijau ini sebesar Rp 976.446.412 . Dari perhitungan biaya yang telah dilakukan maka didapatkan selisih biaya yang cukup besar antara konsep konvensional dan konsep konstruksi hijau yaitu Rp23.051.538.224. Pada pekerjaan struktur dengan konsep konstruksi hijau dapat menghemat biaya sebesar Rp24.027.984.635 dibandingkan dengan konsep konvensional. Sedangkan untuk menerapkan konsep konstruksi hijau maka dibutuhkan biaya tambahan sebesar Rp 976.446.412 untuk menerapkan beberapa faktor yang akan menunjang keberlangsungan konstruksi hijau.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan dan hasil penelitian yang telah dipaparkan maka kesimpulan dari analisis biaya pelaksanaan proyek konstruksi gedung bertingkat pada proyek X adalah sebagai berikut:

1. Penerapan konsep konstruksi hijau pada proyek X masih belum sesuai dengan indikator yang mengacu pada Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 38 Tahun 2012 Tentang Bangunan Hijau dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau.
2. Penerapan konsep konstruksi hijau pada pekerjaan struktur menghemat biaya sebesar Rp24.027.984.635 dan penerapan faktor konstruksi hijau menghasilkan biaya tambahan sebesar Rp 976.446.412 jika dibandingkan dengan konsep konvensional.
3. Faktor konstruksi hijau yang paling mempengaruhi penambahan biaya adalah tata guna lahan dan konservasi energi, sedangkan faktor yang paling mempengaruhi penghematan biaya adalah faktor penggunaan material dikarenakan penggantian jenis beton konvensional menjadi beton precast dan plat lantai *Hollow Core Slab* yang akan menghasilkan produk yang lebih rapi, menghemat biaya dan durasi proyek, dan ramah lingkungan.

Dari kesimpulan yang didapatkan diatas maka saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor konstruksi hijau mengenai faktor yang akan berpengaruh pada biaya selama pelaksanaan proyek konstruksi.
2. Bagi pemilik, perencana, dan pelaksana konstruksi agar dapat menerapkan konsep konstruksi hijau ini dalam melaksanakan pembangunan proyek konstruksi karena konstruksi hijau memiliki dampak yang baik bagi lingkungan, meskipun membutuhkan biaya awal yang lebih besar tetapi berdasarkan penelitian dapat menghemat biaya pelaksanaan pekerjaan struktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Conseil International Du Batiment, 1994.
- Ervianto, Wulfram. I. "Selamatkan Bumi melalui Konstruksi Hijau". Yogyakarta: Andi Yogyakarta. 2012.
- Ervianto, Wulfram. I. "Pengaruh Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap Capaian *Green Construction* oleh Kontraktor dalam Proyek Gedung di Indonesi". Konferensi Nasional Teknik Sipil 8. ITB Bandung. 2014.
- Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional. "Konstruksi Indonesia 2030 Untuk Kenyamanan Lingkungan Terbangun". Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi Nasional, Jakarta. 2007.
- Prasaji, M. A., Prasantadi, M. S., Wibowo, M. A., dan Kistiani, F . "Evaluasi Biaya dan Dampak Lingkungan Penerapan *Green Construction* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Paviliun Garuda 2 RSUP Dr. Kariadi Semarang)". Jurnal Karya Teknik Sipil. 2012.
- Tarore, Michael Kareth H., J. Tjakra, dan D.R.O. Walangitan. "Analisis Optimalisasi Waktu Dan Biaya Dengan Program Primavera 6.0 (Studi Kasus : Proyek Perumahan Puri Kelapa Gading)". Jurnal Sipil Statik 1(1), 53-59. 2012.

