

**PERHITUNGAN STRUKTUR BETON DAN PERBANDINGAN PERHITUNGAN BIAYA MENURUT  
SNI DT 91-00008-2007 DAN SK SNI T-15-1991-03  
(STUDI KASUS GEDUNG BINA MARGA DAN CIPTA KARYA KABUPATEN ACEH BESAR)**

**SRI INDAH SETIYANINGSIH**

**Dosen Kopertis Wilayah I DPK Universitas Muhammadiyah Aceh**

**ABSTRAK**

Material dan biaya sangat berpengaruh dalam pembangunan suatu proyek konstruksi, maka perhitungan kebutuhan material dan biaya struktur beton ini adalah untuk mengetahui besarnya kebutuhan material dan biaya dalam pembangunan suatu gedung. Artikel ini merupakan studi kasus terhadap pembangunan gedung Bina Marga dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Besar, Propinsi Aceh. Bagian struktur yang ditinjau dalam penulisan ini adalah sloof, kolom, balok lantai dan ring balok. Dalam artikel ini juga dihadirkan analisis terhadap perbandingan metode dalam menghitung biaya yaitu menurut SNI DT 91-00008-2007 yang didapat dari pengelola proyek dan menurut SK SNI T-15-1991-03 yang dilakukan oleh penulis. Hasil yang diperoleh adalah bahwa terdapat perbedaan perhitungan yaitu kelebihan biaya sebesar Rp 141.315.100,00 atau 24,81% dari SNI 2007 terhadap SK SNI T-15-1991-03.

*Kata kunci : material, biaya, struktur beton, SNI 2007, SK SNI T-15-1991-03.*

**PENDAHULUAN**

Pemerintah Provinsi Aceh dalam mewujudkan keberlangsungan sistem pemerintahan terus berupaya meningkatkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh Instansi Pemerintahan dalam melaksanakan tugasnya melayani masyarakat..

Dalam upaya mendukung program kesejahteraan masyarakat tersebut, Pemerintah Aceh melakukan Pembangunan Gedung Dinas Bina Marga Dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Besar. Sumber dana untuk proyek pembangunan ini berasal dari Otonomi Khusus Kabupaten Aceh Besar untuk anggaran tahun 2010.

Pelaksana proyek diharuskan menyediakan material yang cukup dan tidak terhambat pada saat melakukan pekerjaan di lapangan, oleh karena itu penulis tertarik untuk mencoba menguraikan keperluan secara

keseluruhan untuk kebutuhan pengadaan material selama pekerjaan proyek itu berlangsung.

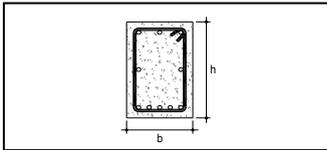
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memperoleh nilai kebutuhan material dan biaya yang dibutuhkan pada bagian pekerjaan struktural gedung serta membandingkan metode perhitungannya menurut SK SNI T-15-1991-03 dengan perhitungan yang telah dilakukan oleh pengelola proyek yang berdasarkan SNI 2007. . Adapun bagian struktur yang ditinjau adalah: sloof, kolom, balok lantai, dan ring balok. Batasan perhitungan yang dilakukan adalah untuk tinjauan keperluan material beton (semen, pasir, kerikil dan air) dan pembesian (tulangan dan kawat ikat) untuk bagian struktural gedung.

**TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

**Beton Struktural**

**a. Sloof**

Sloof adalah balok beton yang berfungsi sebagai pendukung beban di atas pondasi (Sutaryo dan Kusdjono, 1984).

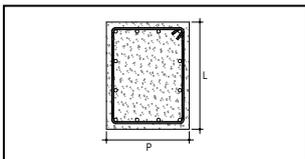


Gambar 2.1 Sloof

$$\text{Volume} = b \times h \times L \times n \dots\dots\dots (2.1)$$

**b. Kolom**

Dipohusodo (1996 : 287), menyebutkan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal.



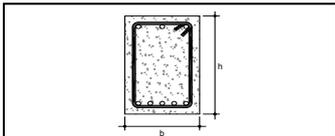
Gambar 2.2 Kolom

$$\text{Volume} = P \times L \times h \times n \dots\dots\dots(2.2)$$

**c. Balok lantai**

Sutaryo dan Kusdjono (1984), mengatakan bahwa balok adalah kayu/beton maupun baja yang dipasang dalam didalam ruangan untuk menahan rangka langit-langit plafon. Untuk mengetahui volume pekerjaan balok dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

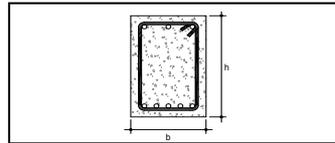
$$\text{Volume} = b \times h \times L \times n \dots\dots\dots(2.3)$$



Gambar 2.3 Balok lantai

**d. Ring balok**

Ring balok adalah suatu struktur bangunan berbentuk balok yang berfungsi untuk menahan dan menopang beban atap (langit-langit dan kuda-kuda) dan memindahkan ke struktur dibawahnya.



Gambar 2.4 Ring balok

$$\text{Volume} = b \times h \times L \times n \dots\dots\dots(2.4)$$

**Pekerjaan Pembesian**

Untuk menghitung volume tulangan yang memakai kait ¼ lingkaran (90°):

$$K = \pi \cdot (D + \frac{1}{2} d_b) \dots\dots\dots (2.5)$$

- $a = 12 d_b + \frac{1}{4} K \dots\dots\dots (2.6)$

- $b = L - 2 (\text{Selimut beton}) + (n \cdot 40 d_b) \dots\dots\dots (2.7)$

- Panjang seluruhnya (Ps) =  $2 a + b \dots\dots\dots (2.8)$

- Panjang keseluruhan (Pk) = Ps x Jumlah tulangan  $\dots\dots\dots (2.9)$

- Total panjang keseluruhan (Total Pk) = Pk x Jumlah tipe balok yang sama  $\dots\dots\dots (2.10)$

- Berat total = Total Pk x Berat (Kg/m)  $\dots\dots\dots (2.11)$

1. Untuk menghitung volume tulangan yang memakai kait ½ lingkaran (180°):

- $a = 4 d_b + \frac{1}{2} K \dots\dots\dots (2.12)$

- $b = L - 2 (\text{Selimut beton}) + (n \cdot 40 d_b) \dots\dots\dots (2.13)$

- Panjang seluruhnya (Ps) =  $2 a + b \dots\dots\dots (2.14)$

- Panjang keseluruhan (Pk) = Ps x Jumlah tulangan  $\dots\dots\dots (2.15)$

- Total panjang keseluruhan (Total Pk) = Pk x Jumlah tipe balok yang sama ..... (2.16)
  - Berat total = Total Pk x Berat (Kg/m) ..... (2.17)
2. Untuk Menghitung volume tulangan sengkang :
- $K = \pi \cdot (D + \frac{1}{2} d_b)$  ..... (2.18)
  - $a = \frac{1}{4} K$  ..... (2.19)
  - $b = h - 2$  (Selimut beton) ..... (2.20)
  - $c = b - 2$  (Selimut beton) ..... (2.21)
  - $d = 6 d_b + \frac{135}{360} \times K$ ..... (2.22)
  - Panjang seluruhnya (Ps) =  $3 a + 2 b + 2 c + 2 d$  ..... (2.23)
  - Berat = Ps x Berat (Kg/m) ..... (2.24)
3. Untuk menghitung volume tulangan pokok :
- $K = \pi \cdot (D + \frac{1}{2} d_b)$  ..... (2.25)
  - $a = 4 d_b + \frac{1}{2} K$  ..... (2.26)
  - $b = h - 2$  (Selimut beton) + (40  $d_b$ ) ..... (2.27)
  - Panjang seluruhnya (Ps) =  $a + b$ ... (2.28)
  - Panjang keseluruhan (Pk) = Ps x Jumlah tulangan ..... (2.29)
  - Total panjang keseluruhan (Total Pk) = Pk x Jumlah tipe kolom yang sama ..... (2.30)
  - Berat total = Total Pk x Berat (Kg/m) .....(2.31)

**Estimasi Biaya Pelaksanaan**

Niron (1980) menyatakan bahwa analisa BOW (Burgerlijke Openbare Werken) merupakan sumber suatu rumusan penentuan harga satuan tiap jenis pekerjaan. Untuk menghitung biaya bahan digunakan rumus sebagai berikut :

$C = A_i \times b \times h_i$  ..... (2.32)

**Faktor Nilai Kehilangan Penggunaan Material**

Menurut Soedradjat (1984), besarnya biaya tak terduga pada pelaksanaan beton bertulang adalah berkisar antara 5 sampai 15 %.

**METODE PENELITIAN**

**Material Yang Digunakan**

**Beton**

Menggunakan mutu beton K-225 dimana komposisi campurannya adalah 1 Pc (portland cement) : 2 Ps (pasir) : 3 Kr (kerikil).

Tabel 3.1 Perbandingan campuran beton berdasarkan berat (tiap 1 m<sup>3</sup> beton) berdasarkan SK SNI T-15-1991-03

Mutu Beton	Rencana Slump	Faktor Air Semen (FAS)	Air	Semen (Pc)	Pasir (Ps)	Kerikil (Kr)	Perbandingan		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Pc	Ps	Kr
K-225	7,5 - 10	0,520	186,76	359,15	739,43	1109,15	1	2	3

### Tulangan/Besi

Untuk pekerjaan pembesian, tulangan pokok yang digunakan adalah besi polos/ulir dengan mutu 2400 kg/cm<sup>2</sup>. Dengan diameter untuk tulangan pokok yang digunakan adalah : D14 mm, Ø12 mm. Untuk tulangan sengkang digunakan besi dengan Ø8 mm dan Ø6 mm, kawat ikat yang digunakan Ø1 mm dimana untuk kawat ikat digunakan ± 0,5 kg dalam 1m<sup>3</sup>.

### Perhitungan Volume Beton Bertulang

#### Sloof

Balok sloof yang digunakan berukuran 20/25 cm, 20/30 cm, 25/40 cm dan 30/50 cm. Untuk perhitungan balok sloof dihitung dengan rumus 2.1

#### Kolom

Ukuran kolom adalah 40/40 cm, 30/30 cm, 20/30 cm, 13/25 cm, 20/40 cm, 30/40 cm dan 13/13 cm untuk kolom praktis. Volume dihitung dengan rumus 2.2

#### Balok Lantai

Ukuran balok lantai adalah 35/60 cm, 30/50cm, 25/40 cm, dan 20/30 cm. Volume dihitung dengan rumus 2.3

#### Ring Balok

Ukuran ring balok adalah 25/35 cm. Volume dihitung dengan rumus 2.4

### Perhitungan Volume Untuk Pembesian

#### Perhitungan Volume Tulangan sloof

##### a. Tulangan atas

Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 halaman 449 untuk tulangan atas pada sloof, memakai kait ¼ lingkaran (90°). Maka digunakan rumus 2.5 – 2.11

##### b. Tulangan tengah dan bawah

Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 halaman 449 untuk tulangan tengah dan tulangan bawah pada sloof, memakai kait ½ lingkaran (180°). Maka digunakan rumus 2.12 – 2.17.

##### c. Tulangan sengkang pada sloof

Sengkang pada sloof terdiri dari 2 bagian yaitu:

- Untuk sengkang sloof bagian tumpuan: Ø8 – 100 mm
- Untuk sengkang sloof bagian lapangan: Ø8 – 150 mm

Volume tulangan sengkang pada sloof dihitung dengan menggunakan rumus 2.18-2.24.

#### Perhitungan Volume Tulangan Kolom

Tulangan kolom terdiri dari tulangan pokok, dan tulangan sengkang

##### a. Tulangan pokok (Tulangan 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12)

Perhitungan untuk tulangan kolom dapat dilakukan dengan menggunakan rumus 2.25-2.31.

**b. Tulangan sengkang pada kolom**

Volume tulangan sengkang pada kolom dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.18-2.25 .

**Perhitungan Volume Tulangan balok lantai**

Tulangan balok lantai terdiri dari tulangan atas, tulangan tengah, tulangan bawah, dan tulangan sengkang.

**a. Tulangan Atas**

Berdasarkan SK SNI T-151-1991-03 halaman 449 untuk tulangan atas pada balok, memakai kait  $\frac{1}{4}$  lingkaran ( $90^\circ$ ). Maka digunakan rumus 2.12 – 2.17.

**b. Tulangan tengah dan bawah**

Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 halaman 449 untuk tulangan tengah dan tulangan bawah pada balok, memakai kait  $\frac{1}{2}$  lingkaran ( $180^\circ$ ), digunakan rumus 2.12 – 2.17.

**c. Tulangan sengkang pada balok lantai**

Sengkang pada balok lantai terdiri dari 2 bagian yaitu:

- Untuk sengkang balok lantai bagian tumpuan:  $\varnothing 10 - 100$  mm
- Untuk sengkang balok lantai bagian lapangan:  $\varnothing 10 - 150$  mm

Volume tulangan sengkang pada balok lantai dihitung dengan menggunakan rumus 2.18-2.25.

**Perhitungan Volume Tulangan Ring Balok**

Tulangan ring balok terdiri dari tulangan atas, tulangan tengah, tulangan bawah, dan tulangan sengkang.

**a. Tulangan Atas**

Berdasarkan SK SNI T-151-1991-03 halaman 449 untuk tulangan atas pada balok, memakai kait  $\frac{1}{4}$  lingkaran ( $90^\circ$ ). ). Maka digunakan rumus 2.12 – 2.17.

**b. Tulangan tengah dan bawah**

Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 halaman 449 untuk tulangan tengah dan tulangan bawah pada balok, memakai kait  $\frac{1}{2}$  lingkaran ( $180^\circ$ ). Maka digunakan rumus 2.12 – 2.17.

**c. Tulangan sengkang pada ring balok**

Sengkang pada ring balok terdiri dari 2 bagian yaitu:

- Untuk sengkang balok bagian tumpuan:  $\varnothing 8 - 100$  mm
- Untuk sengkang balok bagian lapangan:  $\varnothing 8 - 150$  mm

Volume tulangan sengkang pada ring balok dihitung dengan menggunakan rumus 2.18-2.25.

**Perhitungan Biaya Material**

Perhitungan biaya material dapat dilakukan dengan menggunakan rumus 2.32

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Perhitungan Volume Beton

Hasil perhitungan volume beton proyek dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel hasil perhitungan volume beton

No	Hasil Perhitungan Volume	
	Jenis volume	Hasil perhitungan
1	Sloof	53,89 m <sup>3</sup>
2	Kolom	100,27 m <sup>3</sup>
3	Balok	69,99 m <sup>3</sup>
4	Ring Balok	13,05 m <sup>3</sup>
<b>Jumlah</b>		<b>237,20 m<sup>3</sup></b>

#### Perhitungan Volume Material Pembentuk Beton

Tabel 4.2 Perhitungan Kebutuhan Material Beton

No.	Uraian	Koefisien (Kg)	Volume (m <sup>3</sup> )	Total (Kg)
<b>Material Sloof</b>				
1	Semen Portland	359,15	53,89	19354,59
	Pasir Beton	739,43	53,89	39847,88
	Kerikil	1109,15	53,89	59772,09
	Air	186,76	53,89	10064,50
<b>Material Kolom</b>				
2	Semen Portland	359,15	100,27	36011,97
	Pasir Beton	739,43	100,27	74142,65
	Kerikil	1109,15	100,27	111214,47
	Air	186,76	100,27	18726,43
<b>Material Balok Lantai</b>				
3	Semen Portland	359,15	69,99	25136,91
	Pasir Beton	739,43	69,99	51752,71
	Kerikil	1109,15	69,99	77629,41
	Air	186,76	69,99	13071,33
<b>Material Ring Balok</b>				
4	Semen Portland	359,15	13,05	4686,91
	Pasir Beton	739,43	13,05	9649,56
	Kerikil	1109,15	13,05	14474,41
	Air	186,76	13,05	2437,22

#### Perhitungan Volume Material Pembesian

a. Perhitungan volume tulangan sloof

Tabel 4.3 Rekapitulasi Tulangan Sloof

No.	Uraian Jenis Besi	Total Volume (Kg)
1	Ø 6 mm	43,929
2	Ø 8 mm	2600,206
3	Ø12 mm	116,487
4	D 14 mm	5445,617

b. Perhitungan volume tulangan kolom

Tabel 4.4 Rekapitulasi Tulangan Kolom

No.	Uraian Jenis Besi	Total Volume (Kg)
1	Ø 6 mm	939,095
2	Ø 8 mm	3697,679
3	Ø12 mm	2463,998
4	D 14 mm	8232,244

c. Perhitungan volume tulangan balok lantai

Tabel 4.5 Rekapitulasi Pembesian Balok

No.	Uraian Jenis Besi	Total Volume (Kg)
1	Ø 6 mm	-
2	Ø 8 mm	2466,504
3	Ø12 mm	-
4	D 14 mm	7643,589

d. Perhitungan volume tulangan ring balok

Tabel 4.6 Rekapitulasi Pembesian Ring Balok

No.	Uraian Jenis Besi	Total Volume (Kg)
1	Ø 6 mm	-
2	Ø 8 mm	1066,617
3	Ø12 mm	-
4	D 14 mm	356,749

e. Perhitungan Volume Kawat Ikat Ø1mm

Pemakaian kawat ikat dapat dihitung berdasarkan volume beton dengan pemakaian ± 0,5 kg dalam 1m<sup>3</sup>.

$$\begin{aligned} \text{Kawat ikat} &= 0,5\text{kg} \times 237,20 \text{ m}^3 \\ &= 118,6 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Tabel 4.7 Konversi hasil perhitungan kebutuhan material

Konversi	Material Beton				Material Pembesian				
	Semen (Pc)	Pasir (Ps)	Kerikil (Kr)	Air	Kawat ikat	Ø6 mm	Ø8 mm	Ø12 mm	D14 mm
Total Awal	2129,760	69,739	99,392	44299,472	118,600	4428,038	24888,624	2933,020242	19129,200
Total Akhir (Total Awal + 10%)	2342,735	76,713	109,331	48729,419	130,460	4870,842	27377,486	3226,322266	21042,120
Dibulatkan	2343 Zak	≈ 20 Truk	≈ 28 Truk	≈ 10 Truk Tangki	≈ 131 Kg	≈ 488 Batang	≈ 2738 Batang	≈ 269 Batang	≈ 1754 Batang

### Perhitungan Kebutuhan Anggaran Biaya Pengadaan Material menurut SK SNI T-15-1991-03

Kebutuhan anggaran biaya untuk pengadaan material dengan satuan nilai harga material di pasaran pada periode Juni 2011 dengan rincian sebagai berikut;

1. Semen (Pc) Andalas 40 kg/zak = Rp. 40.000,00 / zak (40 kg)
2. Pasir dari Indra Puri = Rp. 400.000,00 / truk (kapasitas 4 m<sup>3</sup>)
3. Kerikil dari Indra Puri = Rp. 350.000,00 / truck (kapasitas 4 m<sup>3</sup>)
4. Air dari PAM = Rp.100.000,00/tangki (kapasitas 5000 liter)
5. Kawat beton 1 mm = Rp. 12.000,00 / kg
6. Besi Ø 6 mm, panjang 10 m = Rp. 25.000,00 / batang (L 10 m)
7. Besi Ø 8 mm, panjang 10 m = Rp. 39.000,00 / batang (L 10 m)
8. Besi Ø12 mm, panjang 12 m = Rp..80.500,00 / batang (L 12 m)
9. Besi D14 mm, panjang 12 m = Rp..99.000,00 / batang (L 12 m)

maka kebutuhan biaya untuk pengadaan material adalah sebagai berikut.

1. Semen (Pc)	: 2343 zak	x Rp. 40.000	= Rp 93.720.000
2. Pasir	: 20 truk	x Rp. 400.000	= Rp 8.000.000
3. Kerikil	: 28 truk	x Rp. 350.000	= Rp 9.800.000
4. Air	: 10 tangki	x Rp. 100.000	= Rp 1.000.000
5. Kawat beton	: 131 kg	x Rp. 12.000	= Rp 1.572.000
6. Besi Ø 6 mm	: 488 batang	x Rp. 25.000	= Rp 12.200.000
7. Besi Ø 8 mm	: 2738 batang	x Rp. 39.000	= Rp 106.782.000
8. Besi Ø12 mm	: 269 batang	x Rp. 80.500	= Rp 21.654.500
9. Besi D14 mm	: 1754 batang	x Rp. 99.000	= Rp 173.646.000
Total anggaran biaya untuk pengadaan material adalah			<b>Rp 428.374.500</b>

Dari hasil perhitungan Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa untuk pengadaan material beton dan pembedaan (sloof, kolom, balok dan ring balok) adalah sebesar Rp 428.373.500 atau sebesar 34, 86% dari harga bangunan secara keseluruhan yaitu Rp 1.229.000.000,00. Dengan persentase pengadaan material terbesar terletak pada pengadaan Besi D 14 mm sebanyak 1754 batang dengan harga Rp 173.646.000 atau

sebesar 14,13% dari harga bangunan secara keseluruhan.

#### **Perhitungan Kebutuhan Anggaran Biaya Pengadaan Material Beton menurut SNI DT 91-00008-2007**

##### a. Material Beton

Kebutuhan anggaran biaya untuk pengadaan material beton dengan menggunakan analisa SNI DT 91 – 00008 – 2007 dan harga material di pasaran pada periode Juni 2011 adalah sebagai berikut :

SNI DT - 91 0008 - 2007							
<b>6.7 Membuat 1 m3 beton mutu f'c = 19,3 MPa (K 225), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,58</b>							
371,000	kg	PC	@	Rp	1.000,00	Rp	371.000,00
698,000	kg	Pasir Beton	@	Rp	39,76	Rp	27.753,48
1047,000	kg	Bahan KR (maksimum 30 mm)	@	Rp	33,06	Rp	34.609,94
215,000	ltr	Air	@	Rp	20,00	Rp	4.300,00
						<b>Rp</b>	<b>437.663</b>

Tabel 4.9 Kebutuhan biaya untuk pengadaan material beton menurut SNI DT 91-00008-2007

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Sloof 20 x 25	1,138	m3	Rp 437.663	Rp 497.842,13
Sloof 25 x 40	33,260	m3	Rp 437.663	Rp 14.556.685,18
Sloof 20 x 30	3,006	m3	Rp 437.663	Rp 1.315.616,23
Sloof 30 x 50	16,485	m3	Rp 437.663	Rp 7.214.881,39
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 23.585.024,93</b>
Kolok K1 (40 x 40)	76,928	m3	Rp 437.663	Rp 33.668.571,18
Kolom K2 (30 x 30)	5,148	m3	Rp 437.663	Rp 2.253.091,26
Kolom K3 (20 x 30)	1,548	m3	Rp 437.663	Rp 677.502,97
Kolom K4 (13 x 25)	8,476	m3	Rp 437.663	Rp 3.709.635,10
Kolom K5 (20 X 40)	1,200	m3	Rp 437.663	Rp 525.196,10
Kolom K6 (30 X 40)	3,600	m3	Rp 437.663	Rp 1.575.588,29
Kolom Praktis K7 (13 x 13)	3,372	m3	Rp 437.663	Rp 1.475.604,09
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 43.885.188,99</b>
Balok 35 x 60	16,044	m3	Rp 437.663	Rp 7.021.871,83
Balok 30 x 50	42,060	m3	Rp 437.663	Rp 18.408.123,23
Balok 25 x 40	8,260	m3	Rp 437.663	Rp 3.615.099,81
Balok 20 x 30	3,630	m3	Rp 437.663	Rp 1.588.718,20
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 30.633.813,06</b>
Ring Balok 25 x 35	13,053	m3	Rp 437.663	Rp 5.712.601,72
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 5.712.601,72</b>
Total Biaya				Rp 103.816.628,71
<b>Dibulatkan</b>				<b>Rp 103.816.600,00</b>

## a. Material Pembesian

SNI DT - 91 0008 - 2007							
<b>6.17 Pembesian 10 kg dengan besi polos atau besi ulir</b>							
10,5	kg	Besi beton (polos)	@	Rp	12.000	Rp	126.000
0,15	kg	Kawat beton	@	Rp	9.400	Rp	1.410
						<b>Rp</b>	<b>127.410</b>
Harga Pembesian untuk 1 kg adalah (Rp 127.410/10)						<b>Rp</b>	<b>12.741</b>

SNI DT - 91 0008 - 2007							
<b>6.17 Pembesian 10 kg dengan besi polos atau besi ulir</b>							
10,5	kg	Besi beton (ulir)	@	Rp	17.000	Rp	178.500
0,15	kg	Kawat beton	@	Rp	9.400	Rp	1.410
						<b>Rp</b>	<b>179.910</b>
Harga Pembesian untuk 1 kg adalah (Rp 179.910/10)						<b>Rp</b>	<b>17.991</b>

Tabel 4.10 Kebutuhan biaya untuk pengadaan material pembesian menurut SNI DT 91-00008-2007

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>Sloof</b>				
Tulangan 6 mm	43,9294	kg	Rp 12.741	Rp 559.704,33
Tulangan 8 mm	2600,21	kg	Rp 12.741	Rp 33.129.221,53
Tulangan 12 mm	140,524	kg	Rp 12.741	Rp 1.790.411,92
Tulangan D 14 mm	5445,62	kg	Rp 17.991	Rp 97.972.100,73
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 133.451.438,51</b>
<b>Kolom</b>				
Tulangan 6 mm	939,095	kg	Rp 12.741	Rp 11.965.010,66
Tulangan 8 mm	3697,68	kg	Rp 12.741	Rp 47.112.126,36
Tulangan 12 mm	2464	kg	Rp 12.741	Rp 31.393.802,56
Tulangan D 14 mm	8232,24	kg	Rp 17.991	Rp 148.106.301,85
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 238.577.241,42</b>
<b>Balok</b>				
Tulangan 8 mm	2466,5	kg	Rp 12.741	Rp 31.425.733,57
Tulangan D 14 mm	7643,59	kg	Rp 17.991	Rp 137.515.804,29
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 168.941.537,86</b>
<b>Ring Balok</b>				
Tulangan 8 mm	1066,62	kg	Rp 12.741	Rp 13.589.771,05
Tulangan D 14 mm	1824,88	kg	Rp 17.991	Rp 32.831.448,75
<b>Sub Total</b>				<b>Rp 46.421.219,80</b>
<b>Total Biaya</b>				<b>Rp 587.391.437,60</b>
<b>Dibulatkan</b>				<b>Rp 587.391.000,00</b>

### Perbandingan Biaya

Perbandingan harga untuk pengadaan kebutuhan material dilapangan menggunakan perhitungan metode SK-SNI T-15-1991-03 dibandingkan dengan metode perhitungan SNI DT 91 – 00008 – 2007 adalah sebagai berikut ;

SK-SNI T-15-1991-03 : Rp 428.374.500,00

SNI DT 91-00008-2007 : Rp 691.207.600,00

Terdapat selisih harga sebesar Rp 141.315.100,00 dengan harga material sesuai dengan harga pasaran Juni 2011, terdapat perbedaan biaya sebesar 24,81 %.

### Pembahasan

Sebagai penyajian hasil dari penelitian ini berdasarkan data *Engineer Estimate* (EE) yang diperoleh dari kontraktor pelaksana yaitu PT. Tunggai Consultant dimana perhitungan EE menggunakan analisa SNI 2007 terdapat perbedaan harga untuk pengadaan material

sebesar 24,81 %, dibandingkan dengan metode perhitungan yang dipakai sebagai referensi penulis yaitu SK SNI T-15-1991-03.

Setelah penulis pelajari bahwa dengan menggunakan harga pada periode Juni 2011 baik perhitungan menggunakan metode SK SNI T-15-1991-03 dan perhitungan menurut *Engineer Estimate* (EE) terdapat perbedaan harga yang sangat signifikan, perbedaan ini berasal dari akibat berbedanya koefisien material pembentuk beton dan pembesian yang terdapat pada dua metode tersebut. Dalam SNI 2007 memiliki koefisien lebih besar dibandingkan dengan SK SNI T-15-1991-03, oleh karena itu kebutuhan material yang diperlukan akan berbeda.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Dari hasil uraian, diskusi, dan perhitungan serta dengan mempertimbangkan faktor nilai kehilangan volume sebesar 10 %, maka dapat disimpulkan bahwa untuk pengadaan material untuk beton struktural pada Proyek Pembangunan Gedung Dinas Bina Marga Dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Besar berdasarkan perhitungan menggunakan metode SK SNI T-15-1991-03 adalah sebagai berikut:

1. Semen (Pc) Andalas 40 kg/zak: 2343 zak
2. Pasir : 77 m<sup>3</sup> ≈ 20 truk
3. Kerikil : 110 m<sup>3</sup> ≈ 28 truk
4. Air PAM : 48730 Liter ≈ 10 truk tangki
5. Kawat beton 1 mm : 131 Kg
6. Besi Ø6 mm panjang 10 m : 488 Batang
7. Besi Ø8 mm panjang 10 m : 2738 Batang
8. Besi Ø12 mm panjang 12 m : 269 Batang
9. Besi D14 mm panjang 12 m : 1754 Batang

Dengan kebutuhan biaya untuk pengadaan material beton struktural adalah sebesar Rp. 428.349.500,00- atau 34,85 % dari total biaya secara keseluruhan sebesar Rp 1.229.000.000,00. Dan selisih perhitungan biaya menurut metode SK-SNI-T-151991-03 dan SNI 2007 *EngineerEstimate* (EE) adalah sebesar Rp 141.315.100,00 atau 24,81%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010, Koperasi Meugah Pande, **Gambar Bestek Proyek Pembangunan Gedung Dinas Bina Marga Dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Besar**, Banda Aceh.
- Anonim, 1991, SK SNI T-15-1991-03, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung,

tentang Perbandingan Campuran Beton Tiap m<sup>3</sup> Dengan Dasar Berat.

Dipohusodo, Istimawan, 1996, **Struktur Beton Bertulang**, Gramedia, Jakarta.

Soedradjat, A, 1984, **Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan**, Nova, Bandung.