

ESTIMASI KONSUMSI BAJA PADA INDUSTRI KONSTRUKSI GEDUNG TINGKAT TINGGI DI INDONESIA

Cisyulia Octavia HS

Program Studi Arsitektur, Jurusan Desain Politeknik Negeri Samarinda

Email: cisyuliaoctavia@yahoo.co.id

ABSTRACT

One of the main material component used in the Indonesian construction industry is steel. Excess properties owned by the steel is ductile, which has a higher elasticity than the main material that is widely used in Indonesia, such as concrete. Increased use of steel as the primary material forming structural components made of steel industry including steel supplier undertakes research to improve steel quality, both in terms of structural directly to construction, as well as to the needs of the market in general. Innovation made by the suppliers of the steel as a construction material providers strongly influenced by the trend types and profiles are widely used in certain constructions. Needs to know the steel consumption is accomplished by conducting research on the historical data in the construction sector.

From the analysis of data from different sources in the construction of high rise buildings obtained ratio of the average value of consumption of steel to concrete consumption value is a percentage value 2.07 with steel to the value of the project is 25.92%. Steel consumption values for each of the building is determined by the function of building, the location of the building and the building construction. Value of steel material consumption has increased every year for the national construction value, which might be caused by an increase in the quantity of material consumption due to the increasing number of buildings is done and increase the unit price of steel. Needs of most of the applications contained in the beams and foundation, where the high rise building project has most of the tonnage and value are always increase every year.

Keywords: *estimation, consumption, steel, high rise building*

ABSTRAK

Salah satu komponen material utama yang dipergunakan pada industri konstruksi Indonesia adalah baja. Kelebihan sifat yang dimiliki oleh baja adalah ulet, yang memiliki elastisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan material utama yang banyak dipergunakan di Indonesia seperti beton. Peningkatan penggunaan baja sebagai material utama pembentuk komponen struktural membuat para pelaku industri baja termasuk supplier baja melakukan berbagai penelitian untuk meningkatkan kualitas baja, baik dari segi struktural untuk konstruksi secara langsung, maupun untuk kebutuhan pasar pada umumnya. Inovasi yang dilakukan oleh para pemasok baja sebagai penyedia material konstruksi sangat dipengaruhi oleh tren jenis dan profil yang banyak digunakan dalam konstruksi-konstruksi tertentu. Kebutuhan untuk mengetahui konsumsi baja tersebut dapat dilakukan dengan melakukan penelitian terhadap data historis dalam sektor konstruksi.

Dari hasil analisa data dari sumber yang berbeda pada konstruksi gedung tingkat tinggi didapat rasio rata-rata nilai konsumsi baja terhadap nilai konsumsi beton adalah 2.07 dengan persentase nilai baja terhadap nilai proyek adalah 25.92%. Nilai konsumsi baja untuk masing-masing gedung ditentukan oleh fungsi gedung, lokasi gedung dan tahun pelaksanaan konstruksi gedung. Nilai konsumsi material baja mengalami peningkatan tiap tahunnya terhadap nilai konstruksi nasional yang kemungkinan dapat disebabkan oleh peningkatan kuantitas konsumsi material karena semakin banyaknya gedung yang dikerjakan dan peningkatan harga satuan baja. Kebutuhan aplikasi baja paling besar terdapat pada balok dan pondasi, dimana dalam proyek gedung tingkat tinggi memiliki tonase dan nilai paling besar yang selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Kata kunci : *baja, industri konstruksi, gedung tingkat tinggi*

I. Pendahuluan

Peran sektor konstruksi dalam perkembangan ekonomi Indonesia memberikan kontribusi yang terus meningkat seperti yang tercatat dalam data yang dikeluarkan oleh BPS, dimana nilai konstruksi yang diselesaikan pada tahun 2004 – 2009 mengalami peningkatan rata-rata sebesar 12.5%. Salah satu material utama yang dipergunakan di industri konstruksi Indonesia adalah baja. Salah satu kelebihan sifat yang dimiliki oleh baja adalah *ulet*, yang memiliki *elastisitas* yang lebih

tinggi dibandingkan dengan material utama yang banyak dipergunakan di Indonesia seperti beton. Sifat *ulet* yang dimiliki oleh baja sangat berguna untuk konstruksi di Indonesia yang sebagian besar wilayahnya rawan terhadap gempa.

Peningkatan penggunaan baja sebagai material utama pembentuk komponen struktural membuat para pelaku industri baja termasuk supplier baja melakukan berbagai penelitian untuk meningkatkan kualitas baja, baik dari segi struktural untuk konstruksi

secara langsung, maupun untuk kebutuhan pasar pada umumnya. Inovasi yang dilakukan oleh para pemasok baja sebagai penyedia material konstruksi sangat dipengaruhi oleh trend jenis dan profil yang banyak digunakan dalam konstruksi-konstruksi tertentu yang pada umumnya menggunakan baja sebagai salah satu material utamanya. Kebutuhan untuk mengetahui konsumsi baja tersebut dapat dilakukan dengan melakukan kajian terhadap data historis dalam sektor konstruksi khususnya bangunan gedung tingkat tinggi.

1.1. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melakukan estimasi terhadap konsumsi material baja pada industri konstruksi bangunan gedung tingkat tinggi di Indonesia. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan potret mengenai gambaran industri konstruksi bangunan gedung tingkat tinggi di Indonesia.
2. Memberikan penjelasan mengenai industri konstruksi dan kebutuhan material pendukungnya.
3. Melakukan estimasi terhadap aplikasi pelat baja (jenis-jenisnya dan jumlah kebutuhannya) dalam industri konstruksi bangunan gedung di Indonesia.

1.2. Lingkup Kajian

Cakupan penelitian estimasi konsumsi material baja dilakukan pada sektor konstruksi bangunan gedung tingkat tinggi,

dengan pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Bangunan gedung tingkat tinggi yang dijadikan sebagai obyek penelitian adalah bangunan gedung kurang dari 10 lantai hingga 50 lantai atau bangunan gedung yang karena ketinggiannya terpengaruh oleh gaya lateral yang disebabkan oleh gaya angin atau aksi gempa ke suatu tingkat tertentu yang merupakan suatu aturan penting dalam desain struktur.
2. Material baja yang ditinjau adalah baja profil, pipa batangan dan lembaran
3. Penelitian dilakukan dengan teknik pengambilan sampel beberapa proyek bangunan gedung komersial bertingkat tinggi dalam kurun waktu tertentu yang dikerjakan oleh beberapa kontraktor di wilayah Jakarta, Medan dan Surabaya. Di samping penelitian utama tersebut di atas, penelitian juga akan mencakup data sekunder seperti data BPS dan literatur tentang konstruksi bangunan gedung.

II. Metode Penelitian

Pendekatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian ini adalah dengan melakukan studi kuantitatif, dengan metode *convenience sampling*. Convenience sampling pada dasarnya adalah non-probability sampling dimana subyek dipilih dengan pertimbangan kemudahan akses

(*convenient accesibility*) dan keterjangkauan (*proximity*) peneliti. Pada metode ini sampel dipilih dengan pertimbangan kemudahan dalam memperolehnya dan bukan berdasarkan keterwakilan sampel terhadap keseluruhan populasi. Teknik sampling dengan menggunakan *non-probability sampling* dipilih keterbatasan waktu yang diberikan oleh pihak pemberi tugas yang tidak memungkinkan untuk melakukan penelitian pada seluruh populasi yang ada di Indonesia untuk jenis bangunan gedung yang dikaji.

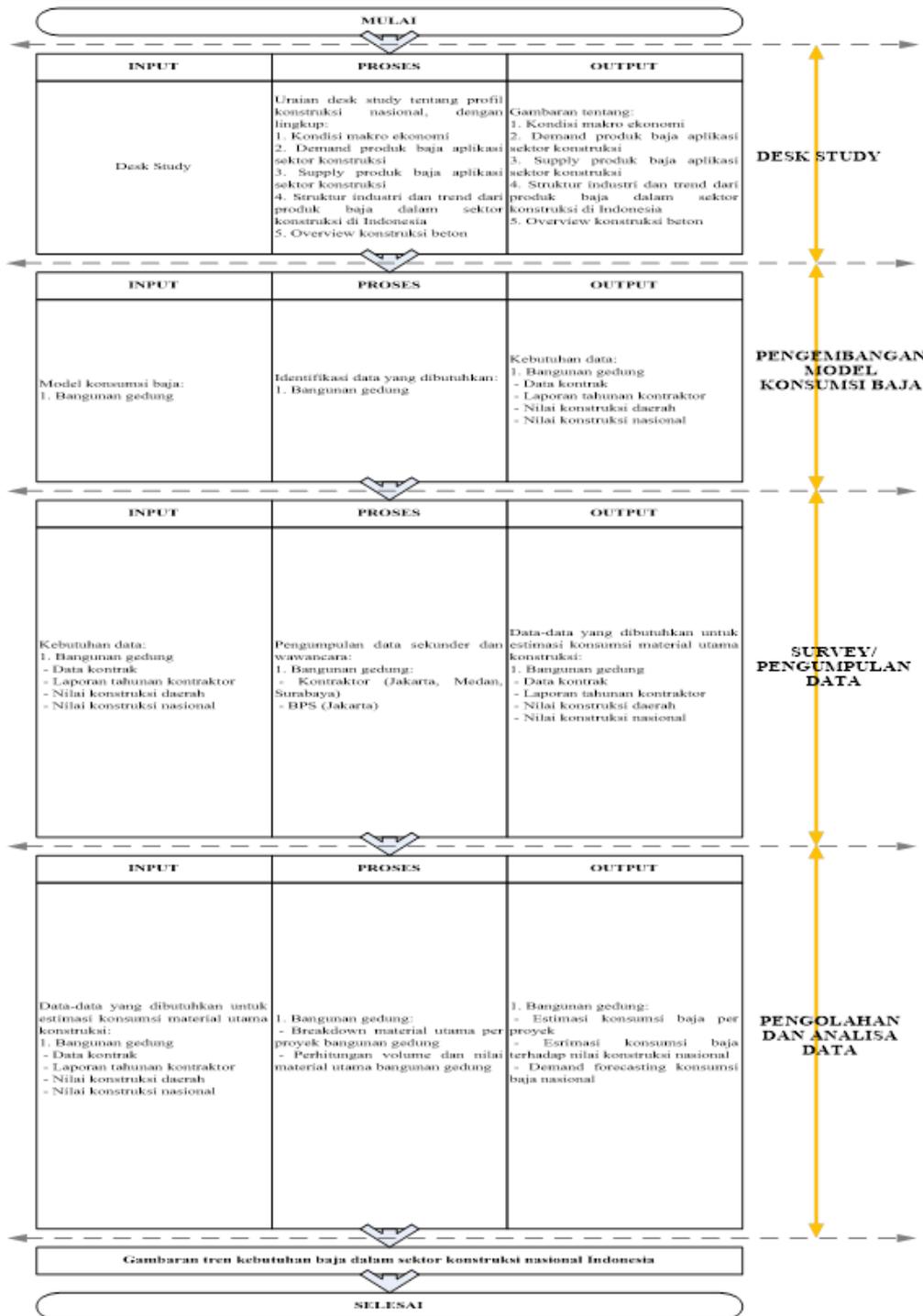
Teknik *non-probability sampling* adalah teknik sampling yang memberi peluang atau kesempatan tidak sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Penelitian yang bersifat kualitatif (*desk study*) terhadap profil industri konstruksi Indonesia merupakan hal yang sangat penting untuk menggambarkan kedudukan tujuan penelitian ini dalam industri konstruksi Indonesia, terutama karena peningkatan anggaran pemerintah untuk melakukan pembangunan infrastruktur di Indonesia.

Berdasarkan tujuan penelitian dilakukan pengembangan model terhadap konstruksi tinjauan penelitian ini sebagai referensi untuk melakukan survey terhadap para responden yang dipilih berdasarkan kriteria untuk memenuhi kebutuhan data dalam penelitian ini, sehingga data yang diperoleh dari hasil survey kemudian dapat diolah dan dianalisa berdasarkan tahapan-tahapan yang dikembangkan pada model penelitian. Pada

akhirnya, berdasarkan pengolahan dan analisa data tersebut akan didapatkan gambaran estimasi konsumsi baja nasional Indonesia dalam bidang konstruksi bangunan gedung. Untuk mencapai tujuan penelitian ini, yaitu estimasi konsumsi baja, maka dilakukan beberapa tahapan penelitian secara berurutan sampai menghasilkan tujuan penelitian yang digambarkan dalam Gambar 2.1.

III. Pembahasan

Dari hasil survey dan pengumpulan data dari responden, diperoleh sebanyak 11 data yang setidaknya memenuhi syarat untuk melakukan estimasi nilai konsumsi material utama pada bangunan gedung. Selain survey ke kontraktor-kontraktor, pengumpulan data juga dilakukan dengan mendata bangunan gedung komersial tingkat tinggi yang terdapat di majalah konstruksi tahun 2004 – 2009. Dari hasil pengumpulan data diperoleh akumulasi data seperti pada Tabel 3.1.



Gambar 2.1. Bagan Alir Penelitian

Tabel 3.1. Data Bangunan Gedung Komersial

Nama Proyek	Lokasi	Tahun	Fungsi Bangunan	Jumlah Tingkat	Luas Bangunan (m²)	Kontraktor Pelaksana
Puri Garden Apartment	Jakarta	2004	Apartemen	27	32,000	PT. Meta Metropolitan Abadi
Gading River View City Home - Jakarta	Jakarta	2006	Mal & Perkantoran		246,000	PT. Adhi Karya (Persero)
DP Mall Semarang – Semarang	Semarang	2007	Mal	4	50,000	PT. Nusa Raya Cipta & PT. Karya Intertek Kencana
Gedung Wisma Asia II – Jakarta	Jakarta	2007	Perkantoran	19	23,545	PT. Multibangun Adhitama Konstruksi
The City Resort Residences – Jakarta	Jakarta	2007	Ruko & Town House		59,200	PT. Utama Karya (Persero)
Office PT. Tatalogam Lestari	Jakarta	2010	Perkantoran	12		PT. Wijaya Karya Persero (Tbk)
PT. Top Food Indonesia	Jakarta	2010	Perkantoran	10		PT. Wijaya Karya Persero (Tbk)
Hotel Best Western	Banjarmasin	2010	Hotel	11		PT. Wijaya Karya Persero (Tbk)
Tiffani Apartment Kemang	Jakarta	2010	Apartemen			PT. Pembangunan Perumahan Persero
Grand Emerald Apartment	Jakarta	2010	Apartemen			PT. Pembangunan Perumahan Persero
The East Essence On Darmawangsa	Jakarta	2010	Apartemen	37		PT. Pembangunan Perumahan Persero

Dari data yang terkumpul dilakukan pengolahan dan analisa. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada *spreadsheet* dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Adapun hasil pengolahan tersebut adalah:

1. Bangunan gedung apartemen dengan jumlah data sebanyak 2 buah dari keseluruhan data gedung komersial, diperoleh hasil pengolahan data sebagai berikut:

- Ø Persentase rata-rata nilai material baja dalam suatu proyek gedung apartemen adalah 26.23%
- Ø Rasio rata-rata nilai konsumsi baja terhadap nilai konsumsi beton adalah 1.69, yang artinya nilai konsumsi baja dalam proyek gedung apartemen lebih besar daripada nilai konsumsi beton
- Ø Nilai konsumsi material beton dan baja terhadap tingkat dan luas bangunan pada gedung apartemen pada baris yang diarsir adalah rata-rata untuk setiap parameter pada Tabel 3.2.
- Ø Persentase rata-rata nilai material baja dalam suatu proyek gedung perkantoran adalah 14.08%
- Ø Rasio rata-rata nilai konsumsi baja terhadap nilai konsumsi beton adalah 1.89, yang artinya nilai konsumsi baja dalam proyek gedung perkantoran lebih besar daripada nilai konsumsi beton
- Ø Nilai konsumsi material beton dan baja terhadap jumlah tingkat dan luas bangunan pada gedung perkantoran pada baris yang diarsir adalah rata-rata untuk setiap parameter pada tabel 3.3.

Tabel 3.2. Parameter Nilai Konstruksi dan Konsumsi Material Gedung Apartemen

Tahun	Nilai Konstruksi/tingkat (Rp)	Nilai Konstruksi/m ² (Rp)	Nilai konsumsi beton/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi beton/m ² (Rp)	Nilai konsumsi baja/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi baja/m ² (Rp)
2004	2,962,962,963	2,500,000	169,034,444	142,623	490,809,444	414,12
2010	1,103,189,690	N/A	459,760,591	N/A	527,703,442	N/A
Nilai Rata-Rata	2,033,076,326	2,500,000	314,397,518	142,623	509,256,443	414,12

Adanya perubahan/peningkatan nilai masing-masing parameter kemungkinan disebabkan oleh peningkatan harga bahan konstruksi atau konsumsi terhadap material mengalami peningkatan. Namun dengan melihat terjadinya peningkatan parameter untuk nilai konsumsi beton maupun baja, maka kemungkinan yang terjadi adalah kenaikan harga material (beton dan baja) karena dipengaruhi oleh nilai dan indeks inflasi yang mengalami peningkatan dari tahun 2004 sampai tahun 2010.

2. Bangunan gedung perkantoran dengan jumlah data sebanyak 3 buah dari keseluruhan data gedung komersial, diperoleh hasil pengolahan data sebagai berikut:

Tabel 3.3. Parameter Nilai Konstruksi dan Konsumsi Material Gedung Perkantoran

Tahun	Nilai Konstruksi/tingkat (Rp)	Nilai Konstruksi/m ² (Rp)	Nilai konsumsi beton/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi beton/m ² (Rp)	Nilai konsumsi baja/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi baja/m ² (Rp)
2007	6,315,789,474	5,096,623	292,789,220	236,271	727,865,469	587,362
2010	2,060,728,169	N/A	151,531,956	N/A	244,320,594	N/A
2010	3,302,277,502	N/A	396,803,466	N/A	622,614,539	N/A
Nilai Rata-Rata	3,892,931,715	5,096,623	280,374,881	236,271	531,600,200	587,362

3. Bangunan gedung komersial dengan jumlah data sebanyak 11 buah, diperoleh hasil pengolahan data sebagai berikut:

- Ø Persentase rata-rata nilai konsumsi baja terhadap nilai konsumsi beton adalah 25.92%
- Ø Rasio rata-rata nilai konsumsi baja dalam proyek gedung komersial (termasuk apartemen dan perkantoran) terhadap nilai konsumsi beton adalah 2.07, yang artinya nilai konsumsi baja dalam proyek gedung komersial lebih besar daripada nilai konsumsi beton yang terlihat pada tabel 3.4

Dari parameter-parameter yang diperoleh dari hasil pengolahan data terhadap gedung komersial, dilakukan estimasi nilai konsumsi material utama (beton dan baja) secara keseluruhan berdasarkan nilai konstruksi nasional dan nilai konstruksi pekerjaan bangunan bukan tempat tinggal yang terlihat pada tabel 3.5. Estimasi konsumsi material utama dilakukan secara terpisah pada *spreadsheet* dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

Penggunaan beton dan baja sebagai material utama pembentuk komponen struktural bangunan gedung masih merupakan pilihan utama di Indonesia. Struktur bangunan gedung dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu struktur bawah (yang terdiri dari: pondasi, retaining wall, basement) dan struktur atas (yang terdiri

dari : pelat lantai, kolom, balok, pelat atap, lift, tangga, canopy, dinding)

Struktur bawah bangunan gedung pada umumnya terdiri dari dua jenis material utama, yaitu beton dan baja tulangan yang biasa disebut beton bertulang. Pada Tabel 3.6 akan ditampilkan tonase konsumsi baja untuk struktur bawah bangunan gedung komersial berdasarkan 7 buah data yang terkumpul untuk pekerjaan gedung tahun 2010.

Dari Tabel 3.6, tonase dan nilai baja komponen struktural yang paling besar jumlahnya adalah pondasi, dengan tonase 746,496 kg. Persentase nilai pile cap lebih besar disebabkan oleh harga baja yang berbeda pada lokasi yang berbeda. Struktur atas bangunan gedung pada umumnya terdiri dari dua jenis material utama, yaitu beton dan baja. Tetapi pada struktur atas, penggunaan berbagai jenis profil baja lebih memungkinkan untuk beberapa komponen struktural seperti balok, kolom dan kanopi.

Tabel 3.4. Parameter Nilai Konstruksi dan Konsumsi Material Gedung Komersial

No	Lokasi	Tahun	Fungsi Bangunan	Jumlah Tingkat	Luas Bangunan (m ²)	Persentase Nilai Beton terhadap Nilai Proyek	Persentase Nilai Baja terhadap Nilai Proyek	Rasio Nilai Baja terhadap Beton	Nilai Konstruksi /tingkat (Rp)	Nilai Konstruksi /m ² (Rp)	Nilai konsumsi beton/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi beton/m ² (Rp)	Nilai konsumsi baja/tingkat (Rp)	Nilai konsumsi baja/m ² (Rp)
1	Jakarta	2004	Apartemen	27	32	5.70	16.56	2.90	962,962,963	2,500,000	169,034,444	142,623	490,809,444	414,12
2	Jakarta	2006	Mal & Perkantoran	N/A	246	12.76	35.36	2.77	N/A	1,524,390	N/A	194,503	N/A	539,046
3	Semarang	2007	Mal	4	50	6.35	18.86	2.97	500,000,000	2,200,000	1,746,854,572	139,748	5,187,874,638	415,03
4	Jakarta	2007	Perkantoran	19	23,545	4.64	11.52	2.49	315,789,474	5,096,623	292,789,220	236,271	727,865,469	587,362
5	Jakarta	2007	Ruko & Town House	N/A	59,2	18.67	40.49	2.17	N/A	1,131,757	N/A	211,277	N/A	458,293
6	Jakarta	2010	Perkantoran	12	N/A	7.35	11.86	1.61	060,728,169	N/A	151,531,956	N/A	244,320,594	N/A
7	Jakarta	2010	Perkantoran	10	N/A	12.02	18.85	1.57	302,277,502	N/A	396,803,466	N/A	622,614,539	N/A
8	Banjarmasin	2010	Hotel	11	N/A	17.75	43.21	2.43	928,461,469	N/A	1,052,121,033	N/A	2,561,486,528	N/A
9	Jakarta	2010	Apartemen	N/A	N/A	21.82	28.07	1.29	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	Jakarta	2010	Apartemen	N/A	N/A	8.74	12.44	1.42	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11	Jakarta	2010	Apartemen	37	N/A	41.68	47.83	1.15	103,189,690	N/A	459,760,591	N/A	527,703,442	N/A
Rata-Rata										2,490,554	609,842,183	184,884	480,382,093	482,77

Tabel 3.5. Estimasi Nilai Konsumsi Baja dan Beton Gedung Komersial Terhadap Nilai Konstruksi Nasional

Tahun	Konstruksi Sipil Khusus Gedung (Rupiah)	Nilai Konstruksi Nasional (Rupiah)	Persentase Nilai Konstruksi Sipil Gedung dalam Konstruksi Nasional	Persentase Nilai Baja Gedung Komersial	Persentase Nilai Beton Gedung Komersial	Nilai Baja Gedung Komersial dalam Konstruksi Sipil Gedung (Rupiah)	Nilai Beton Gedung Komersial dalam Konstruksi Sipil Gedung (Rupiah)
2004	4,795,995,000,000	56,004,537,000,000	8.56	25.92	14.32	1,242,901,703,009	686,591,223,957
2005	7,495,904,000,000	67,317,918,000,000	11.14	25.92	14.32	1,942,594,153,495	1,073,108,270,969
2006	9,305,172,000,000	71,943,309,000,000	12.93	25.92	14.32	2,411,473,349,241	1,332,121,787,577
2007	9,174,620,000,000	81,674,973,000,000	11.23	25.92	14.32	2,377,640,264,942	1,313,432,056,360
2008	10,634,161,666,667	90,231,785,000,000	11.79	25.92	14.32	2,755,886,452,253	1,522,379,000,494
2009	11,680,247,555,556	97,869,740,666,667	11.93	25.92	14.32	3,027,520,166,400	1,672,611,449,956
2010	12,471,939,407,407	106,511,884,555,556	11.71	25.92	14.32	3,232,726,694,400	1,785,981,723,141

: data asli BPS tahun 2004 - 2007, pengelompokan jenis pekerjaan mengalami perubahan mulai tahun 2008

: estimasi dengan moving average 3 tahun

Tabel 3.6. Tonase dan Nilai Komponen Struktural Struktur Bawah Gedung

No	Komponen Struktural	Total Volume Baja (Kg)	Persentase Tonase Komponen Struktural	Total Nilai Baja (Rp)	Persentase Nilai Komponen Struktural
1	Pile cap	354,546	19.37	2,484,212,949	31.30
2	Tie beam	130,926	7.15	813,715,895	10.25
3	Retaining wall	108,216	5.91	855,744,257	10.78
4	Pekerjaan Contingous Pile	46,386	2.53	295,382,991	3.72
5	GWT	11,285	0.62	71,936,592	0.91
6	STP	43,966	2.40	279,977,144	3.53
7	Pondasi	746,496	40.79	1,912,634,913	24.10
8	Sumpit	110	0.01	700,48	0.01
9	Pelat lantai basement	314,675	17.19	731,461,236	9.22
10	Sloof	6,6	0.36	42,028,800	0.53
11	Dinding Basement	66,901	3.66	449,572,032	5.66
	Total	1,830,106	100	7,937,367,289	100

Pada Tabel 3.7 akan ditampilkan tonase konsumsi baja untuk struktur atas bangunan gedung komersial berdasarkan 7 buah data yang terkumpul untuk pekerjaan gedung tahun 2010.

Tabel 3.7. Tonase dan Nilai Komponen Struktural Struktur Atas Gedung

No	Komponen Struktural	Total Volume Baja (Kg)	Persentase Tonase Komponen Struktural	Total Nilai Baja (Rp)	Persentase Nilai Komponen Struktural
1	Pelat lantai	4,121,060	24.23	27,554,322,764	23.97
2	Tangga	187,22	1.10	1,275,164,804	1.11
3	Balok	5,251,310	30.88	38,033,887,359	33.09
4	Kolom	3,111,969	18.30	20,181,790,468	17.56
5	Core wall	813,87	4.79	5,238,216,948	4.56
6	Ramp & parapet	100,704	0.59	597,816,569	0.52
7	Lift	8,329	0.05	69,877,869	0.06
8	Girder	449,982	2.65	2,865,486,013	2.49
9	Shear Wall	2,838,638	16.69	18,076,448,440	15.73
10	Pelat atap	12,609	0.07	51,521,259	0.04
11	Dinding	14,109	0.08	89,846,112	0.08
12	Canopy	94,96	0.56	913,859,219	0.80
	Total	17,004,760	100	114,948,237,822	100

Tabel 3.8. Tonase dan Nilai Komponen Struktural Dominan Struktur Gedung

No	Komponen Struktur	Baja		% Tonase	% Nilai	% Tonase Pondasi	% Nilai Pondasi	% Tonase Balok	% Nilai Balok
		Quantity (kg)	Nilai (Rp)						
1	Sub Structures	1830105.79	7937367288.56	9.72	6.46	3.96	1.56		
2	Upper Structures	17004760.12	114948237821.97	90.28	93.54			27.88	30.95
	Total	18,834,866	122,885,605,111	100	100				

Dari Tabel 3.7, komponen struktural struktur atas bangunan gedung komersial dengan tonase dan nilai paling besar adalah balok dengan tonase 5,251,310 kg dan nilai konsumsi Rp. 38,033,887,359. Secara keseluruhan, persentase tonase dan nilai komponen dominan untuk struktur bawah dan struktur atas bangunan gedung komersial terhadap tonase dan nilai total gedung adalah seperti pada Tabel 3.8.

IV. Kesimpulan dan Saran

Ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis data dalam penelitian estimasi konsumsi baja ini, yaitu :

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survey pengumpulan data yang dilakukan terhadap bangunan gedung komersial tingkat tinggi di Indonesia, maka diperoleh dua sumber data yang kemudian data dari kedua sumber tersebut diolah mengikuti model yang dikembangkan untuk estimasi konsumsi baja nasional. Hasil

pengolahan data dari sumber yang berbeda untuk bangunan gedung komersial tingkat tinggi adalah:

1. Rasio rata-rata nilai baja terhadap nilai beton adalah 2.07
2. Persentase nilai baja terhadap nilai proyek adalah 25.92%
3. Persentase nilai beton terhadap nilai proyek adalah 14.32%
4. Nilai konsumsi baja per tingkat bangunan dan per m² berbeda-beda ditentukan oleh fungsi gedung, lokasi dan tahun pembangunan gedung
5. Nilai konsumsi material utama kajian (beton dan baja) mengalami peningkatan tiap tahunnya terhadap nilai konstruksi nasional kemungkinan dapat disebabkan oleh:
 - Peningkatan kuantitas konsumsi masing-masing material karena semakin banyaknya bangunan gedung yang dikerjakan
 - Peningkatan harga satuan masing-masing material utama kajian (beton dan baja)
6. Komponen struktural bangunan gedung dengan konsumsi baja paling besar adalah:
 - Struktur bawah : pile cap
 - Struktur atas : balok

4.2. Saran

Saran yang dapat diajukan berdasarkan analisis data serta kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Jenis konstruksi gedung memiliki potensi pengembangan aplikasi material baja terkait dengan tren konsumsi baja yang meningkat cukup tinggi, hal ini salah satunya karena kebutuhan pengembangan daerah dengan pembangunan gedung karena otonomi daerah. Potensi pengembangan terletak pada aplikasi material baja untuk komponen struktur atas yaitu pada balok dan pondasi.
2. Kajian terhadap rantai pasok material baja untuk konstruksi, khususnya terkait dengan supply channel sebaiknya dikaji lebih dalam untuk mendapatkan gambaran nyata siapa saja pelaku distribusi material dan teknologi baja di Indonesia yang dapat menjamin tersedianya kuantitas dan kualitas baja bagi konstruksi di Indonesia. Dengan adanya gambaran ini, jika seandainya ada kebutuhan akan material baja untuk konstruksi yang meningkat, misalnya karena perubahan paradigma, atau kompetitifnya harga baja, atau adanya proyek yang besar dan membutuhkan material baja yang banyak, maka peningkatan kapasitas industri baja di Indonesia bisa direncanakan dengan lebih baik dan responsif.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (2010), *Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2001-2010*, www.bps.go.id
- Data Consult (2008), *Profil Industri Baja di Indonesia*, www.datacon.co.id
- Dulbert, B., Wahyudi, D. (2011), *Kajian Ekonomis Baja Tulangan Beton*, Puslitbang BSN
- Gunung Steel Group (2011), *Profil dan Kapasitas Produksi*, www.grdsteel.com
- Indonesian Iron and Steel Industry Association (2009), *Kapasitas Produksi Baja Indonesia*
- Kementerian Perindustrian (2010), *Nilai Impor Baja Indonesia Tahun 2005-2010*, www.kemenperin.go.id
- London, K. (2008), *Construction Supply Chain Economics*, Taylor & Francis Group, UK
- Majalah Konstruksi (2004-2010), *Penggunaan Beton dan Baja Pada Beberapa Proyek Bangunan Tingkat Tinggi di Indonesia*
- Priyanto, B. (2003), *Kajian dan Pemetaan Aplikasi Teknologi Pada Industri Konstruksi di Indonesia (Bangunan Bertingkat Tinggi)*, Institut Teknologi Bandung
- Setiawan, R. (2009), *Ketangguhan Industri Baja Nasional Dipertanyakan*, www.republika.com
- Standar Nasional Indonesia (2008), *Baja Untuk Konstruksi*, Badan Standarisasi Nasional
- Statistik Konstruksi (2005-2009), *Nilai Konstruksi Berdasarkan Propinsi*, Badan Pusat Statistik
- Sunarsip (2010), *Kebutuhan Baja Nasional*, The Indonesia Economic Intelligence