

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

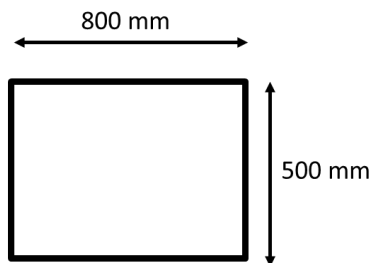
4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian didapat berdasarkan studi yang telah dilakukan pada proyek Menara Pertiwi tentang bahan dasar bekisting.

4.1.1. Volume

Perhitungan volume pekerjaan bekisting kolom adalah menghitung luas selimut dari kolom itu sendiri. Seperti pada contoh dibawah ini :

- Sebuah kolom berbentuk persegi panjang dengan ukuran 500mm x 800mm dan memiliki tinggi 3000mm, maka volume bekisting tersebut adalah :



Diketahui :

Panjang 800 mm

Lebar 500 mm

Tinggi 3000 mm

$$V = 2 \times ((\text{panjang} \times \text{tinggi}) + (\text{lebar} \times \text{tinggi}))$$

$$V = 2 \times ((800 \times 3000) + (500 \times 3000))$$

$$V = 2 \times (2.400.000 + 1.500.000)$$

$$V = 2 \times 3.900.000$$

$$V = 7.800.000 \text{ mm}^2$$

$$V = 7.8 \text{ m}^2$$

Sedangkan pada proyek ini terdiri dari beberapa jenis kolom yang memiliki ukuran yang berbeda, untuk setiap kolom akan dikelompokkan berdasarkan ukuran dan area pengerjaannya, lalu akan dijumlahkan agar lebih mudah untuk menghitung secara keseluruhan, untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran perhitungan volume.

Berikut adalah hasil perhitungan volume untuk kebutuhan bekisting pada bangunan Menara Pertiwi :

1. Area Basement

No.	Description	Area	Kode	Unit	Volume
1	Formwork	Basement	Potongan 1	m ²	1008.00
2	Formwork	Basement	Potongan 2	m ²	0.00
3	Formwork	Basement	Potongan 3	m ²	0.00
4	Formwork	Basement	Potongan 4	m ²	0.00
5	Formwork	Basement	Potongan 5	m ²	0.00
6	Formwork	Basement	Potongan 6	m ²	0.00
7	Formwork	Basement	Potongan 7	m ²	0.00
8	Formwork	Basement	Potongan 8	m ²	0.00
9	Formwork	Basement	Potongan 9	m ²	0.00
10	Formwork	Basement	Potongan 10	m ²	0.00
11	Formwork	Basement	Potongan 11	m ²	0.00
12	Formwork	Basement	Potongan 12	m ²	1651.20
13	Formwork	Basement	Potongan 13	m ²	0.00
14	Formwork	Basement	Potongan 14	m ²	0.00
15	Formwork	Basement	Potongan 15	m ²	384.00

Tabel 4.1.1
Perhitungan volume bakesting pada area basement

2. Area Podium

No.	Description	Area	Kode	Unit	Volume
1	Formwork	Podium	Potongan 1	m ²	0.00
2	Formwork	Podium	Potongan 2	m ²	1280.16
3	Formwork	Podium	Potongan 3	m ²	0.00
4	Formwork	Podium	Potongan 4	m ²	0.00
5	Formwork	Podium	Potongan 5	m ²	0.00
6	Formwork	Podium	Potongan 6	m ²	0.00
7	Formwork	Podium	Potongan 7	m ²	0.00
8	Formwork	Podium	Potongan 8	m ²	0.00
9	Formwork	Podium	Potongan 9	m ²	0.00
10	Formwork	Podium	Potongan 10	m ²	0.00
11	Formwork	Podium	Potongan 11	m ²	0.00
12	Formwork	Podium	Potongan 12	m ²	2356.80
13	Formwork	Podium	Potongan 13	m ²	0.00
14	Formwork	Podium	Potongan 14	m ²	0.00
15	Formwork	Podium	Potongan 15	m ²	0.00

Tabel 4.1.2
Perhitungan volume bakesing pada area podium

3. Area Tower

No.	Description	Area	Kode	Unit	Volume
1	Formwork	Tower	Potongan 1	m ²	0.00
2	Formwork	Tower	Potongan 2	m ²	0.00
3	Formwork	Tower	Potongan 3	m ²	623.20
4	Formwork	Tower	Potongan 4	m ²	841.32
5	Formwork	Tower	Potongan 5	m ²	265.68
6	Formwork	Tower	Potongan 6	m ²	2125.44
7	Formwork	Tower	Potongan 7	m ²	250.92
8	Formwork	Tower	Potongan 8	m ²	1756.44
9	Formwork	Tower	Potongan 9	m ²	221.40
10	Formwork	Tower	Potongan 10	m ²	221.40

11	Formwork	Tower	Potongan 11	m ²	1549.80
12	Formwork	Tower	Potongan 12	m ²	183.68
13	Formwork	Tower	Potongan 13	m ²	800.32
14	Formwork	Tower	Potongan 14	m ²	0.00
15	Formwork	Tower	Potongan 15	m ²	0.00

Tabel 4.1.3
Perhitungan volume bakesting pada area tower

4.1.2. Harga Satuan

Dalam menghitung harga satuan ini menggunakan SNI 7394:2008 sebagai dasar acuannya. Pertama adalah mencari koefisien dari setiap bahan dan upah tenaga kerja, seperti pada contoh dibawah ini :

	Kebutuhan	Satuan	Indeks
Bahan	Kayu kelas III	M3	0.040
	Paku 5cm – 12cm	Kg	0.400
	Minyak Bekisting	Liter	0.200
	Balok Kayu Kelas II	M3	0.015
	Plywood tebal 9mm	Lbr	0.350
	Dolken kayu galam, Ø (8-10) cm, panjang 4m	Btg	2.000
Tenaga Kerja	Pekerja	OH	0.660
	Tukang kayu	OH	0.330
	Kepala Tukang	OH	0.033
	Mandor	OH	0.033

Setelah didapat koefisiennya, tahap selanjutnya adalah mengkalikan koefisien setiap item tersebut dengan harga satuan dari masing-masing bahan dan upah tersebut, seperti pada contoh dibawah ini :

1m2 Bekisting Kolom

Material	Plywood	1	m ²	53000	53000
	Timber	1	m ²	35000	35000
	Nail	1	m ²	5500	5500
	Mould	1	m ²	3500	3500
	Oil				
Scaffolding		1	m ²	41500	41500
Tie Rod		1	m ²	6500	6500
Plastic Concrete Spacer		1	m ²	2450	2450
Labour		1	m ²	47750	47750
				-----	+
Subtotal					195200
Profit, Overhead & risk				14.5 %	28304
Subtotal 2					223504
PPh				3.00 %	6750
TOTAL					230209
ROUNDED					230000

Berdasarkan hasil perhitungan harga satuan untuk project Menara Pertiwi adalah sebagai berikut :

No.	Item	Unit	Unit Rate
1.	Papan Kayu	m ²	230.000
2.	Plastic	m ²	945.000
3.	PVC	m ²	325.000

Tabel 4.1.4
Perhitungan harga satuan pekerjaan bekisting

4.1.3. Waktu Pengerjaan

Waktu pengerjaan ini dihitung dari saat proses pembentukan atau pembuatan bekisting tersebut di lokasi proyek hingga siap untuk dituangkan beton cair. Data ini didapat dari hasil diskusi dengan konsultan perencana dan kontraktor utama yang mengerjakan pekerjaan struktur. Sehingga didapat waktu pengerjaan dengan satuan hari kerja sebanyak 8jam, seperti dibawah ini :

No.	Item	Unit	Nos
1.	Papan Kayu	Day	2
2.	Plastic	Day	1
3.	PVC	Day	2

Tabel 4.1.5
Perhitungan waktu pekerjaan bekisting

4.1.4. Masa Pakai

Masa pakai pada setiap bahan dasar pembuatan bekisting didapat dari brosur atau data informasi dari produsen penyedia masing-masing bahan dasar pembuatan bekisting, dengan satuan berapa kali dapat dipakai pengecoran dengan kondisi yang baik, tanpa merusak hasil beton tersebut. Berdasarkan masa pakai sebuah bekisting pada proyek Menara Pertiwi adalah sebagai berikut :

No.	Item	Unit	Nos
1.	Papan Kayu	Masa Pakai	6
2.	Plastic	Masa Pakai	100
3.	PVC	Masa Pakai	20

Tabel 4.1.6
Perhitungan masa pakai pekerjaan bekisting

4.2. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui bekisting berbahan dasar papan kayu, plastik, atau PVC yang paling efisien digunakan pada peoyek Menara Pertiwi.

4.2.1. Hasil Penellitian Antara Waktu Pengerjaan dan Masa Pakai

1. Perhitungan perbandingan antara waktu pengerjaan dan masa pakai dari ketiga bahan dasar adalah sebagai berikut :

Basement							
No	Deskripsi	Papan Kayu		Plastik		PVC	
		Set	Volume	Set	Volume	Set	Volume
1	Potongan 1	20	252.00	20	252.00	20	252.00
2	Potongan 2						
3	Potongan 3						
4	Potongan 4						
5	Potongan 5						
6	Potongan 6						
7	Potongan 7						
8	Potongan 8						
9	Potongan 9						
10	Potongan 10						
11	Potongan 11						
12	Potongan 12	43	412.80	43	412.80	43	412.80
13	Potongan 13						
14	Potongan 14						
15	Potongan 15	16	96	16	96	16	96

Tabel 4.2.1

Perhitungan antara masa pakai dan waktu pengerjaan pekerjaan bekisting pada area basement

Podium							
No	Deskripsi	Papan Kayu		Plastik		PVC	
		Set	Volume	Set	Volume	Set	Volume
1	Potongan 1						
2	Potongan 2	20	453.60	20	453.60	20	453.60
3	Potongan 3						
4	Potongan 4						
5	Potongan 5						
6	Potongan 6						
7	Potongan 7						

8	Potongan 8						
9	Potongan 9						
10	Potongan 10						
11	Potongan 11						
12	Potongan 12	43	743.04				
13	Potongan 13						
14	Potongan 14						
15	Potongan 15						

Tabel 4.2.2

Perhitungan antara masa pakai dan waktu pengerjaan pekerjaan bekisting pada area podium

Tower							
No	Deskripsi	Papan Kayu		Plastik		PVC	
		Set	Volume	Set	Volume	Set	Volume
1	Potongan 1						
2	Potongan 2						
3	Potongan 3	40	623.20	20	311.60	20	311.60
4	Potongan 4	18	280.44	18	280.44	18	280.44
5	Potongan 5	18	265.68	18	265.68	18	265.68
6	Potongan 6	36	531.36	18	265.68	18	265.68
7	Potongan 7	18	250.92	18	250.92	18	250.92
8	Potongan 8	36	501.84	18	250.92	18	250.92
9	Potongan 9	18	221.40	18	221.40	18	221.40
10	Potongan 10	18	221.40	18	221.40	18	221.40
11	Potongan 11	36	442.80	18	221.40	18	221.40
12	Potongan 12	7	91.84				
13	Potongan 13	31	406.72	31	406.72	31	406.72
14	Potongan 14						
15	Potongan 15						

Tabel 4.2.3

Perhitungan antara masa pakai dan waktu pengerjaan pekerjaan bekisting pada area tower

4.2.2. Hasil Penelitian Antara Volume Pekerjaan dan Harga Satuan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap waktu pengerjaan dan masa pakai maka didapatkan volume kebutuhan bekisting untuk membuat sebuah bangunan gedung, dan pada tabel dibawa ini, jumlah volume tersebut akan dikalikan dengan harga satuan, sehingga didapat total harga keseluruhan untuk pembuatan bekisting kolom.

All Area							
No	Deskripsi	Papan Kayu		Plastik		PVC	
		Volume	Harga	Volume	Harga	Volume	Harga
1	Pot 1	252.00	57.960.000	252.00	238.140.000	252.00	81.900.000
2	Pot 2	456.60	104.328.000	453.60	428.652.000	453.60	147.420.000
3	Pot 3	623.20	143.336.000	311.60	294.462.000	311.60	101.270.000
4	Pot 4	280.44	64.501.200	280.44	265.015.800	280.44	91.143.000
5	Pot 5	265.68	61.106.400	265.68	251.067.600	265.68	86.346.000
6	Pot 6	531.36	122.212.800	265.68	251.067.600	265.68	86.346.000
7	Pot 7	250.92	57.711.600	250.92	237.119.400	250.92	81.549.000
8	Pot 8	501.84	115.423.200	250.92	237.119.400	250.92	81.549.000
9	Pot 9	221.40	50.922.000	221.40	209.223.000	221.40	71.955.000
10	Pot 10	221.40	50.922.000	221.40	209.223.000	221.40	71.955.000
11	Pot 11	442.80	101.844.000	221.40	209.223.000	221.40	71.955.000
12	Pot 12	1162.84	267.453.200	412.80	390.096.000	412.80	134.160.000
13	Pot 13	406.72	93.545.600	406.72	384.350.400	406.72	132.184.000
14	Pot 14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Pot 15	96.00	22.080.000	96.00	90.720.000	96.00	31.200.000
	Total		1.313.346.000		3.695.479.200		1.270.932.000

Tabel 4.2.4

Perhitungan antara volume dan harga satuan pekerjaan bekisting

4.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti mengakui banyak keterbatasan penelitian yang diantaranya adalah :

1. Sulitnya mendapatkan harga satuan untuk pekerjaan bekisting plastik, karena tidak ada produsen dalam negeri,
2. Pada harga satuan bekisting plastik menggunakan konversi harga rupiah terhadap dolar sebesar Rp.13.500,- / 1 USD