

BAB 7

BILL OF QUANTITY DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Perhitungan Bill Of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) didasarkan atas kebutuhan bangunan unit pengolahan air minum dan bangunan pelengkapya. Perhitungan BOQ dan RAB di bab ini sudah dihitung berdasarkan satuan pekerjaan / orang / hari. Berikut ini analisis perhitungannya.

1. Perhitungan Bill Of Quantity (BOQ)

Tabel 7.1 BOQ Intake

Sumur Pengumpul				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	57,6	m ³	88,305	m ³
panjang	2,4	m	2,9	m
lebar	2,4	m	2,9	m
kedalaman	10	m	10,5	m
Volume beton	30,705	m ³		
Volume penggalian 1 bak			57,6	m ³
Volume beton 1 bak			30,705	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Saluran Pipa Penyadap				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	-	m ³	199,375	m ³
panjang	5	m	5,5	m
lebar	2,4	m	2,9	m
kedalaman	12	m	12,5	m
Volume beton	199,4	m ³		
Volume penggalian			-	m ³
Volume beton			199,375	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.2 BOQ Koagulasi

Bak Koagulasi		
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)	(dengan ketebalan dinding)

Volume bak	3,83	m ³	5,83	m ³
diameter	1,47	m	1,72	m
kedalaman + fb	2,26	m	2,51	m
Volume beton	2,00	m ³		
Volume bak 2 bak			7,67	m ³
Volume beton 2 bak			3,99	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Bak Pengaduk Koagulan				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume bak	4,327	m ³	6,49	m ³
diameter	1,5	m	1,75	m
kedalaman + fb	2,45	m	2,7	m
Volume beton	2,164	m ³		
Volume bak 1 bak			4,33	m ³
Volume beton 1 bak			2,16	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Bak Tangki Air Pelarut				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume bak	4,33	m ³	6,49	m ³
diameter	1,5	m	1,75	m
kedalaman + fb	2,5	m	2,7	m
Volume beton	2,16	m ³		
Volume bak 1 bak			4,33	m ³
Volume beton 1 bak			2,16	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.3 BOQ Flokulasi

Bak Flokulasi				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	161,16	m ³	102,375	m ³
panjang	17	m	17,5	m
lebar	6	m	7	m
kedalaman pengalihan	1,58	m	1,83	m
kedalaman bak + fb	3,5	m	3,75	m
Volume beton	102,38	m ³		

Volume penggalian 2 bak	322,32	m ³
Volume beton 2 bak	204,75	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Baffle				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	-	m ³	9,075	m ³
panjang	1,7	m	2,2	m
lebar	0,1	m	1,1	m
kedalaman bak + fb	3,5	m	3,75	m
Volume beton	9,075	m ³		
Volume penggalian	-		-	m ³
Volume beton 2 bak 168 baffle			3049,2	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.4 BOQ Sedimentasi

Zona Lumpur				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian (limas terpancung)	63,75	m ³	79,29	m ³
panjang atas	6	m	6,5	m
lebar atas	6	m	6,5	m
panjang bawah	3	m	3,5	m
lebar bawah+ tebal beton	3	m	3,5	m
kedalaman + fb	3,25	m	3,5	m
Volume beton	15,542	m ³		
Volume penggalian 4 bak			255	m ³
Volume beton 4 bak			62,17	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Zona Pengendapan				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	187,2	m ³	82,51	m ³
panjang	24	m	24,5	m

lebar	6	m	6,5	m
kedalaman galian	1,3	m	1,8	m
kedalaman + fb	2,8	m	3,05	m
Volume beton	82,51	m ³		
Volume penggalian 4 bak			748,8	m ³
Volume beton 4 bak			330,05	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Saluran inlet				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume saluran	3,8	m ³	9,77	m ³
panjang	5,8	m	6,3	m
lebar	0,5	m	1	m
kedalaman + fb	1,3	m	1,55	m
Volume beton	6	m ³		
Volume bak 4 bak			15,08	m ³
Volume beton 4 bak			23,98	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Saluran Pengumpul				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume saluran	1,872	m ³	5,64	m ³
panjang	6	m	6,5	m
lebar	0,52	m	1,02	m
kedalaman + fb	0,6	m	0,85	m
Volume beton	3,7635	m ³		
Volume 4 bak			7,488	m ³
Volume beton 4 bak			15,05	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.5 BOQ Filtrasi

Saluran inlet				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume saluran	0,72	m ³	2,34	m ³
panjang	2	m	2,5	m
lebar	0,6	m	1,1	m
kedalaman + fb	0,6	m	0,85	m
Volume beton	1,6175	m ³		
Volume bak 8 bak			5,76	m ³
Volume beton 8 bak			12,94	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Bak Filtter				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	25	m ³	40,5	m ³
panjang	2,5	m	3	m
lebar	2,5	m	3	m
kedalaman	4	m	4,5	m
Volume beton	15,5	m ³		
Volume penggalian 8 bak			200	m ³
Volume beton 8 bak			124	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Bak penampung backwash				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	35	m ³	54	m ³
panjang	3,5	m	4	m
lebar	2,5	m	3	m
kedalaman	4	m	4,5	m
Volume beton	19	m ³		
Volume penggalian 8 bak			280	m ³
Volume beton 8 bak			152	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.6 BOQ Desinfeksi

Bangunan Desinfeksi				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	53,625	m ³	24,75	m ³
panjang	5,5	m	3	m
lebar	3	m	3	m
kedalaman pengalihan	3	m	3,25	m
kedalaman bak + fb	2,5	m	2,75	m
Volume beton	24,75	m ³		
Volume penggalian 1 bak			53,625	m ³
Volume beton 1 bak			24,75	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.7 BOQ Reservoir

Reservoir				
Keterangan	(tanpa ketebalan dinding)		(dengan ketebalan dinding)	
Volume penggalian	4000	m ³	674,75	m ³
panjang	50	m	50,5	m
lebar	25	m	26	m
kedalaman pengalihan	3,2	m	3,45	m
kedalaman bak + fb	5,5	m	5,75	m
Volume beton	674,75	m ³		
Volume penggalian 1 bak			4000	m ³
Volume beton 1 bak			674,75	m ³

Sumber: Hasil Perhitungan

2. Analisis Harga Satuan Pekerjaan dan Perhitungan RAB

Daftar upah disesuaikan dengan daftar upah yang berlaku untuk saat ini.

Daftar upah yang berlaku adalah sebagai berikut:

1. Pekerja = Rp 94.400.00 /hari
2. Tukang = Rp 99.400.00 /hari
3. Kepala Tukang = Rp 104.400.00 /hari
4. Mandor = Rp 119.500, 00/hari

A.	Penggalian 1 m³ tanah biasa untuk konstruksi					
	0.75	oh	Pekerja	@	Rp 115.000,00	= Rp 86.250,00
	0.025	oh	Mandor	@	Rp 163.000,00	= Rp 4.075,00 +
						Rp 90.325,00
B.	Untuk membuat 1 m ³ dinding beton bertulang					
	8.4	zak	Semen PC 40 Kg	@	Rp 61.300,00	= Rp 514.920,00
	0.81	m ³	Batu Pecah	@	Rp 395.200,00	= Rp 320.112,00
	0.54	m ³	Pasir Cor	@	Rp 260.000,00	= Rp 140.400,00
	157.5	Kg	Besi Beton Polos	@	Rp 13.000,00	= Rp 2.047.500,00
	3.2	Kg	Paku Usuk	@	Rp 15.600,00	= Rp 49.920,00
	2.8	Lembar	Plywood	@	Rp 128.900	= Rp 360.920,00
	2.25	Kg	Kawat Beton	@	Rp 26.500,00	= Rp 59.625,00
	0.24	m ³	Kayu Meranti Bekisting	@	Rp 3.484.000,00	= Rp 836.256,00 +
						= Rp 4.329.653,00

Rencana anggaran biaya untuk proyek pembangunan Bangunan Pengolahan Air Minum dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7.8 RAB intake

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Sumur Pengumpul					
1.	Penggalian	57,6	m ³	Rp90.325	Rp5.202.720
2.	Beton	30,705	m ³	Rp4.329.653	Rp132.941.995
Saluran Pipa Penyadap					
1.	Penggalian	-	m ³	-	-
2.	Beton	199,375	m ³	Rp4.329.653	Rp863.224.567
Aksesoris Intake					
1.	pompa sentrifugal	4	buah	Rp35.000.000	Rp140.000.000
2.	pipa baja penyadap 16" (400 mm)	1	buah	Rp4.388.250	Rp4.388.250
3.	pipa baja penyadap 20" (500 mm)	1	buah	Rp5.888.250	Rp5.888.250
4.	pintu air	2	buah	Rp300.000	Rp600.000
5.	pipa suction 6"	4	buah	Rp2.542.000	Rp10.168.000
6.	pipa discharge 6"	4	buah	Rp2.542.000	Rp10.168.000
7.	pipa discharge HDPE 8"	4	buah	Rp3.501.000	Rp14.004.000
8.	Elbow 90° 6"	4	buah	Rp990.000	Rp3.960.000
9.	Reducer 150 mm - 200 mm	2	buah	Rp1.028.000	Rp2.056.000
10.	Reducer 200 mm - 300 mm	2	buah	Rp1.597.000	Rp3.194.000
11.	gate valve 150 mm (6")	4	buah	Rp2.083.750	Rp8.335.000
12.	flange 150 mm (6")	12	buah	Rp210.330	Rp2.523.960
13.	flange 150 mm (8")	8	buah	Rp360.330	Rp2.882.640
jumlah					Rp1.209.537.382

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.9 RAB Koagulasi

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Bak Koagulasi					
1.	Penggalian	0	m ³	Rp0	Rp0
2.	Beton	3,99	m ³	Rp17.279.045	Rp68.958.277
Bak Pengaduk Koagulan					
1.	Penggalian	0	m ³	Rp0	0
2.	Beton	2,16	m ³	Rp4.329.653	Rp9.367.881
Bak Tangki Air Pelarut					
1.	Penggalian	0	m ³	Rp0	0
2.	Beton	2,16	m ³	Rp4.329.653	Rp9.367.881
Aksesoris Koagulasi					
1.	Dosing Pump	2	buah	Rp22.950.000	Rp45.900.000

2.	pipa outlet 400 mm (16")	2	buah	Rp4.388.250	Rp8.776.500
3.	motor pengaduk	3	buah	Rp6.500.000	Rp19.500.000
Jumlah					Rp87.694.039

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.10 RAB Flokulasi

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Bak Flokulasi					
1.	Penggalian	322,32	m ³	Rp29.113.554	Rp9.383.880.725
2.	Beton	204,75	m ³	Rp886.496.452	Rp181.510.148.496
Baffle					
1.	Penggalian	0	m ³	Rp0	0
2.	Beton	3049,20	m ³	Rp4.329.653	Rp13.201.977.928
jumlah					Rp204.096.007.149

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.11 RAB Sedimentasi

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Zona Lumpur					
1.	Penggalian	255	m ³	Rp90.325	Rp23.032.875
2.	Beton	62,17	m ³	Rp4.329.653	Rp269.160.095
Zona Pengendapan					
1.	Penggalian	748,8	m ³	Rp90.325	Rp67.635.360
2.	Beton	330,05	m ³	Rp4.329.653	Rp1.429.001.973
Zona Lumpur					
1.	Penggalian	15,08	m ³	Rp90.325	Rp1.362.101
2.	Beton	23,98	m ³	Rp4.329.653	Rp103.825.079
Saluran Pengumpul (Zona Outlet)					
1.	Penggalian	7,488	m ³	Rp90.325	Rp676.354
2.	Beton	15,05	m ³	Rp4.329.653	Rp65.178.596
Aksesoris Sedimentasi					
1.	pompa lumpur	1	buah	Rp5.000.000	Rp5.000.000
jumlah					Rp1.964.872.432

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.12 RAB Filter

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Saluran Inlet					
1.	Penggalian	60	m ³	Rp90.325	Rp5.419.500
2.	Beton	12,94	m ³	Rp4.329.653	Rp56.025.710
Bak Filter					
1.	Penggalian	200	m ³	Rp90.325	Rp18.065.000
2.	Beton	124,00	m ³	Rp4.329.653	Rp536.876.972
Bak Penampung Backwash					
1.	Penggalian	280	m ³	Rp90.325	Rp25.291.000
2.	Beton	152,00	m ³	Rp4.329.653	Rp658.107.256
3.	aksesoris pipa	8	set	Rp1.000.000	Rp8.000.000
4.	pompa backwash	2	buah	Rp 10.000.000	Rp20.000.000
jumlah					Rp1.327.791.438

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.13 RAB Desinfeksi

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Desinfeksi					
1.	Penggalian	53,625	m ³	Rp90.325	Rp4.843.678
2.	Beton	24,75	m ³	Rp4.329.653	Rp107.158.912
3.	dosing pump	2	buah	Rp7.000.000	Rp14.000.000
jumlah					Rp126.002.590

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 7.14 RAB Reservoir

No.	Uraian	Volume Total / Jumlah yang dibutuhkan	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga (Rp)
Saluran Inlet					
1.	Penggalian	4000	m ³	Rp90.325	Rp361.300.000
2.	Beton	674,75	m ³	Rp4.329.653	Rp2.921.433.362
jumlah					Rp3.282.733.362