

## **BAB 7**

### ***BILL OF QUANTITY DAN RANCANGAN ANGGARAN BIAYA***

#### **7.1 Bill of Quantity**

Perhitungan Bill of Quantity ini digunakan untuk menentukan kuantitas kebutuhan perencanaan dalam pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), mulai dari kebutuhan persiapan, pengerjaan site, dan semua fasilitas pendukung yang dibutuhkan, berikut BOQ Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL):

**Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan**

<b>BOQ PEMBETONAN</b>										
<b>Perencanaan</b>					<b>Setelah pembetonan</b>					<b>Volume Beton</b>
<b>P (m)</b>	<b>L (m)</b>	<b>T (m)</b>	<b>D (m)</b>	<b>V 1 (m3)</b>	<b>P (m)</b>	<b>L (m)</b>	<b>T (m)</b>	<b>D (m)</b>	<b>V 2 (m3)</b>	<b>V2 - V1</b>
Saluran pembawa										
5	0.17	0.20		0.17	5.00	0.57	0.40		1.14	0.97
<b>Total pembetonan</b>										<b>0.97</b>
Bak Ekualisasi										
1.30	1.30	3.90		6.59	1.70	1.70	4.10		11.85	5.26
<b>Total pembetonan</b>										<b>5.26</b>
Koagulan										
		1.44	1.00	1.13			1.64	1.40	2.52	1.39
<b>Total pembetonan</b>										<b>1.39</b>
Koagulasi										
		1.82	1.21	2.09			2.02	1.61	4.11	2.02
<b>Total pembetonan</b>										<b>2.02</b>
Flokulasi										
		1.80	2.80	11.08			2.00	3.20	16.08	5.00
<b>Total pembetonan</b>										<b>5.00</b>
sedimentasi zona settling										
8.30	4.17	3.00	-	103.83	8.70	4.57	3.20	-	127.23	23.40
Inlet										
4.00	0.17	0.17	-	0.12	4.00	0.57	0.37	-	0.84	0.73
Sludge										
4.20	4.20	2.10	-	22.45	4.60	4.60	2.30	-	29.80	7.36
3.20	3.20		-		3.60	3.60		-		
Transisi										
-	4.20	3.30		13.86		4.40	3.30		14.52	0.66
Outlet										
0.50	4.00	2.00		4.00	0.70	4.40	2.20		6.78	2.78
<b>Total pembetonan</b>										<b>34.92</b>
Activated Sludge										
10.00	5.00	4.95		247.50	10.40	5.40	5.15		289.22	41.72
<b>Total pembetonan</b>										<b>41.72</b>
Clarifier										
		3.00	8.00	50.24			3.20	8.40	59.08	8.84
		2.10	8.00	35.17			2.30	8.40	42.47	7.30

<b>Total pembetonan</b>										<b>16.14</b>
Sludge Drying Bed										
8.36	6.00	1.20	-	60.19	8.36	6.40	1.40	-	74.91	<b>14.71</b>
<b>Total SDB</b>										<b>58.85</b>
<b>Total Pembetonan IPAL</b>										<b>166.28</b>

**Tabel 7. 2 BOQ Galian**

<b>BOQ GALIAN</b>				
<b>P (m)</b>	<b>L (m)</b>	<b>T (m)</b>	<b>D (m)</b>	<b>V (m3)</b>
Saluran Pembawa				
5.00	0.57	0.40		1.14
Bak Equal				
1.70	1.70	4.10		11.85
Koagulan				
		1.64	1.4	2.52
Koagulasi				
		2.02	1.61	4.11
Flokulasi				
		2	3.2	16.0768
sedimentasi zona settling				
8.70	4.57	3.20	-	127.23
Inlet				
4.00	0.57	0.37	-	0.84
Sludge				
4.60	4.60	2.30	-	29.80
3.60	3.60		-	
Transisi				
	4.40	3.30		14.52
Outlet				
0.70	4.40	2.20		6.78
AS				
10.40	5.40	5.15		289.22
Clarifier				
0	0	3.2	8.4	59.08
0	0	2.3	8.4	42.47
SDB				
8.36	6.40	1.40	-	74.91

**Total Galian****680.55**

## 7.2 Rancangan Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan kebutuhan biaya yang diperlukan dalam melaksanakan suatu kegiatan pelaksanaan pekerjaan. Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun berdasarkan volume pekerjaan yang sesuai dengan bentuk dan ukuran yang telah direncanakan. Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini mengacu pada Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK) Kota Mojokerto Tahun 2017. Rencana Anggaran Biaya pada pembangunan Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) sebagai berikut:

**Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bangunan**

RAB AKSESORIS BANGUNAN							
Uraian	Ukuran	Satuan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
<b>Saluran Pembawa dan Bar Screen</b>							
Kisi			5	buah	Rp 100,000	Rp 500,000	Rp 500,000
<b>Bak Ekualisasi</b>							
Elbow 90			4	buah	Rp 2,749,000	Rp 10,996,000	Rp 48,430,760
Pompa Submersible Grundfos			0.09	m3	Rp 26,500,000	Rp 26,500,000	
Surface Aeratro SAR			0.09	m3	Rp 4,994,760	Rp 4,994,760	
Pipa Cast Iron (4m)	8	inch	3	buah	Rp 1,980,000	Rp 5,940,000	
<b>Koagulasi</b>							
Dosing pump			1	buah	Rp 8,000,000	Rp 8,000,000	Rp 43,068,000
Motor pengaduk (SATAKE-A715-0,4B)			1	buah	Rp 4,500,000	Rp 4,500,000	
Motor pengaduk (SATAKE-A710-1,5B)			1	buah	Rp 9,800,000	Rp 9,800,000	
Menara air bak pembubuh	2	M	1	buah	Rp 1,750,000	Rp 1,750,000	
Pipa Cast Iron (4m)	8	inch	1	buah	Rp 1,980,000	Rp 1,980,000	
Elbow 90			1	buah	Rp 2,749,000	Rp 2,749,000	
Koagulan Alum	1	Kg	10	botol	Rp 1,350,000	Rp 13,500,000	

Pipa Cast Iron (4m)	0.5	inch	1	buah	Rp 789,000	Rp 789,000	
<b>Flokulasi</b>							
Motor pengaduk (Satake-A720-0.1A)			1	buah	Rp 5,500,000	Rp 5,500,000	Rp 7,480,000
Pipa Cast Iron (4m)	8	inch	1	buah	Rp 1,980,000	Rp 1,980,000	
<b>Sedimentasi</b>							
Pipa Cast Iron (4m)	8	inch	8	buah	Rp 1,980,000	Rp 15,840,000	Rp 27,324,533
Elbow 90			2	buah	Rp 2,749,000	Rp 5,498,000	
Penyangga V notch			0.09	m3	Rp 4,994,760	Rp 449,528	
Peyangga perforated wall			0.09	m3	Rp 4,994,760	Rp 449,528	
Plate settler			37	buah	Rp 124,000	Rp 4,588,000	
Penyangga plate settler			0.1	m3	Rp 4,994,760	Rp 499,476	
<b>Activated Sludge</b>							
Elbow 90			5	buah	Rp 2,749,000	Rp 13,745,000	Rp 31,399,760
Pompa Schruco Slurry			1	buah	Rp 6,720,000	Rp 6,720,000	
Aerator			1	buah	Rp 4,994,760	Rp 4,994,760	
Pipa Cast Iron (4 m)	8	inch	3	buah	Rp 1,980,000	Rp 5,940,000	
<b>Clarifier</b>							
Skimmer			1	buah	Rp 5,200,000	Rp 5,200,000	Rp 36,197,000
Tee			1	buah	Rp 970,000	Rp 970,000	
Elbow 90			3	buah	Rp 2,749,000	Rp 8,247,000	
Pipa Cast Iron (4 m)	10	inch	1	buah	Rp 2,400,000	Rp 2,400,000	
Pipa Cast Iron (4 m)	8	inch	6	buah	Rp 1,980,000	Rp 11,880,000	
Pipa Cast Iron (4 m)	0.5	inch	1	buah	Rp 780,000	Rp 780,000	
Pompa Schruco Slurry			1	buah	Rp 6,720,000	Rp 6,720,000	
<b>SDB</b>							
Tee			1	buah	Rp 970,000	Rp 970,000	Rp 28,763,400
gate valve			1	buah	Rp 10,000,000	Rp 10,000,000	
Elbow 90			1	buah	Rp 2,749,000	Rp 2,749,000	
Pompa Schruco Slurry			1	buah	Rp 6,720,000	Rp 6,720,000	
Pipa Cast Iron (4 m)	8	m	1	buah	Rp 1,980,000	Rp 1,980,000	
Pasir			17	m3	Rp 221,200	Rp 3,760,400	
Kerikil			17	m3	Rp 152,000	Rp 2,584,000	
<b>Total biaya aksesoris</b>					Rp 223,163,453		

**Tabel 7. 4 Detail RAB RAW Pembedonan**

Untuk membuat 1 m3 dinding beton bertulang (200 kg Besi + bekisting)							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah Unit	Total	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Semen PC 40 kg	8.4	1	8.4	Zak	Rp 63,000	Rp 529,200
2	Pasir Cor	0.54	1	0.54	m3	Rp 265,300	Rp 143,262
3	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0.81	1	0.81	m3	Rp 243,300	Rp 197,073
4	Besi Beton Polos	210	1	210	Kg	Rp 13,500	Rp 2,835,000
5	Paku Usuk	3	1	3	Kg	Rp 14,800	Rp 44,400
6	Plywood Uk. 122x244x9 mm	2.5	1	2.5	Lembar	Rp 105,000	Rp 262,500
7	Kawat Beton	3	1	3	Kg	Rp 25,900	Rp 77,700
8	Kayu Meranti Bekisting	0.25	1	0.25	m3	Rp 3,622,500	Rp 905,625
9	Kayu meranti balok 4/6, 5/7	0.105	1	0.105	m3	Rp 4,968,000	Rp 521,640
10	Minyak Bekisting	1.2	1	1.2	Liter	Rp 30,100	Rp 36,120
<b>TOTAL RINCIAN BIAYA</b>							<b>Rp 4,994,760</b>
Pekerjaan dinding beton (200 kg Besi + Bekisting)							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah	Jumlah Pekerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0.323	1	0	Oh	Rp 180,000	Rp 58,140
2	Tukang	1.56	1	2	Oh	Rp 165,000	Rp 257,400
3	Tukang	1.4	1	1	Oh	Rp 165,000	Rp 231,000

4	Tukang	0.275	1	0	Oh	Rp 165,000	Rp 45,375
5	Pembantu tukang	5.65	1	6	Oh	Rp 155,000	Rp 875,750
<b>TOTAL RINCIAN BIAYA</b>							<b>Rp 1,467,665</b>
<b>Pekerjaan Galian tanah Biasa</b>							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah	Jumlah Pekerja	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0.025	1	0	Oh	Rp 180,000	Rp 4,500
2	Pembantu tukang	0.75	1	1	Oh	Rp 155,000	Rp 116,250
<b>TOTAL RINCIAN BIAYA</b>							<b>Rp 120,750</b>

**Tabel 7. 5 RAB Pra Konstruksi**

<b>RAB PRA KONTRUSKSI</b>				
<b>Uraian</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Estimasi Harga</b>
Pembersihan Lahan	5617	m2	Rp 100,000	Rp 561,700,000
Papan Nama	1	unit	Rp 350,000	Rp 350,000
Administrasi dan Dokumentasi	1	paket	Rp 5,000,000	Rp 5,000,000
Paket K3	1	paket	Rp 6,883,000	Rp 6,883,000
<b>Total RAB Pra Kontruksi</b>				<b>Rp573,933,000</b>

**Tabel 7. 6 RAB Pembetonan Semua Unit**

<b>RAB PEMBETONAN</b>				
<b>Uraian</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Estimasi Harga</b>
Semua unit	166.28	m3	Rp4,994,760	Rp 830,504,056
<b>Total RAB Pembetonan IPAL</b>				<b>Rp 830,504,056</b>

**Tabel 7. 7 RAB Pekerjaan Galian**

<b>RAB PEKERJAAN GALIAN</b>				
<b>Uraian</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Estimasi Harga</b>
Semua unit	680.55	m3	Rp 120,750	Rp 82,176,311
<b>Total RAB Galian IPAL</b>				<b>Rp 82,176,311</b>

**Tabel 7. 8 RAB Pekerja Pembetonan**

<b>RAB PEKERJA PEMBETONAN</b>				
<b>Uraian</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Estimasi Harga</b>
Semua unit	166.27507	m3	Rp1,467,665	Rp 244,036,097
<b>Total RAB Pembetonan IPAL</b>				<b>Rp 244,036,097</b>



**Tabel 7. 9 RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non SDM)**

<b>RAB TENAGA KERJA (SDM DAN NON-SDM)</b>					
<b>Uraian</b>	<b>Harga HSPK</b>	<b>Satuan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Estimasi Harga</b>	<b>Harga Total</b>
Tim Humas dan Administrasi	Rp 500,000	OH	10	Rp 5,000,000	Rp 5,000,000
Kontruktor	Rp 2,500,000	OH	5	Rp 12,500,000	Rp 12,500,000
Pekerja Galian	Rp 120,750	OH	-		Rp -
Pekerja Pembetonan	Rp 1,467,665	OH	-		Rp -
Dump Truck 4 x 2	Rp 1,680,000	Unit	5	Rp 8,400,000	Rp 42,000,000
Excavator	Rp 3,679,992	Unit	4	Rp 3,679,992	Rp 14,719,968
<b>Total RAB Tenaga Kerja (SDM dan Non-SDM)</b>					<b>Rp 74,219,968</b>

**Tabel 7. 10 Total RAB IPAL**

<b>TOTAL RAB IPAL</b>	
<b>Uraian</b>	<b>Harga Sub RAB</b>
RAB AKSESORIS BANGUNAN	Rp 223,163,453
RAB PRA KONTRUSKSI	Rp 573,933,000
RAB PEMBETONAN	Rp 830,504,056
RAB TENAGA KERJA (SDM DAN NON-SDM)	Rp 74,219,968
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 1,701,820,477</b>