

BAB VII

BOQ dan RAB

Perhitungan Bill Of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) didasarkan pada kebutuhan bangunan yang telah di rencanakan pada proyek ini.

1. Saluran Pembawa dan Screen
2. Bak Ekualisasi Netralisasi
3. Grease Trap
4. Koagulasi
5. Flokulasi
6. Biofilter anaerob
7. Activated sludge
8. Clarifier
9. Disinfeksi
10. Sludge drying bed

7.1 Bill of Quantity (BOQ)

Bill of Quantity (BoQ) merupakan perhitungan untuk menentukan kuantitas perencanaan kebutuhan pekerjaan mulai dari bahan hingga sumber daya manusia yang digunakan dalam pembangunan IPAB. Perhitungan BoQ dilakukan mulai dari kebutuhan persiapan, pengerjaan, proyek, hingga fasilitas pendukung seperti aksesoris

Tabel 7. 1 BoQ Pembetonan

BOQ PEMBETONAN UNIT BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN											
Uraian Bangunan	Volume Dalam					Volume Dengan Beton					Volume Beton
	P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	Volume (m3)	P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	Volume (m3)	V2-V1
Saluran Pembawa	0	0	0	-	0	4	0,52	0,18	0	0,364	0,36
Total Pembetonan Saluran Pembawa											0,36
Ekualisasi	6,58	3,29	2,4	-	51,95568	6,78	3,49	2,6	-	61,52172	9,57
Total Pembetonan Ekualisasi											9,57
Grease Trap	2,82	0,94	1,7	-	4,51	3,02	1,14	1,85	-	6,36918	1,86
Total Pembetonan Grease Trap											1,86
Biofilter Anaerobik	9,26	3	3	-	83,34	9,46	3,2	3,2	-	96,87	13,53
Total Pembetonan Biofilter Anaerobik											13,53
Activated Sludge	5,2	2,6	3	-	40,560	5,4	2,8	3,2	-	48,384	7,82
Total Pembetonan Activated Sludge											7,82
Clarifier	-	-	3,72	3,3	31,800978	-	-	3,92	3,5	37,6957	5,89
Total Pembetonan Clarifier											5,89
Desinfeksi	1,8	1,8	1,8	-	5,83	2	2	2	-	8	2,17
Total Pembetonan Desinfeksi											2,17
SDB	4,3	2,15	1,2	-	11,094	4,5	2,35	1,4	-	14,805	3,71
Total Pembetonan SDB											22,27
TOTAL PEMBETONAN											61,31

Tabel 7. 2 BoQ Galian

BOQ GALIAN UNIT BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN					
Uraian Bangunan	Perencanaan				
	P (m)	L (m)	T (m)	Ø (m)	Volume (m3)
Salurean Pembawa	0	0	0	-	0,00
Total Galian Saluran Pembawa					0,00
Ekualisasi	6,98	3,49	2,16	-	52,62
Total Galian Ekualisasi					52,62
Grease Trap	3,32	1,3	1,9	-	8,20
Total Galian Grease Trap					8,20
Activated Sludge	5,6	3	0,5	-	2,80
Total Galian Activated Sludge					2,80
Clarifier	-	-	3,72	3,3	31,80
Total Galian Clarifier					31,80
Desinfeksi	1,8	1,8	1	-	3,24
Total galian Desinfeksi					3,24
SDB	4,7	2,6	0,2	-	2,44
Total Galian SDB					14,66
TOTAL GALIAN					98,66

7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan suatu perkiraan kebutuhan biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu kegiatan pekerjaan. RAB disusun berdasarkan harga satuan pekerjaan dan volume pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan bentuk dan ukuran yang telah direncanakan.

Tabel 7. 3 RAB Aksesoris

RAB Aksesoris Bangunan							
Uraian	Ukuran	Satuan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Saluran Pembawa & Screen							
Bar screen kisi	30	cm	13	buah	Rp30.000	Rp390.000	Rp390.000
Bak Ekualisasi & Netralisasi							
Tangki Satake ZTF-200			1	buah	Rp10.000.000	Rp10.000.000	Rp24.964.880
GRUNDFOSS DDC 15-4 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG			1	buah	Rp12.000.000	Rp12.000.000	
Pipa PVC	5	inch	1	buah	Rp191.880	Rp191.880	
Klem Pipa			3	buah	Rp91.000	Rp273.000	
Diffuser	12	inch	10	buah	Rp250.000	Rp2.500.000	
Grease Trap							
Pipa PVC D (4 m)	5	inch	2	buah	Rp292.900	Rp585.800	Rp85.480.800
Pipa PVC AW 4m	1	inch	1	buah	Rp49.000	Rp49.000	
Elbow	5		1	buah	Rp90.000	Rp90.000	
Elbow	1		1	buah	Rp8.000	Rp8.000	
Dosing Pump Grundfos DMH 24-10	-	-	1	buah	Rp27.748.000	Rp27.748.000	
Tangki Satake ZTF-1500			1	buah	Rp22.000.000	Rp22.000.000	
Tangki Satake ZTF-1000			1	buah	Rp18.000.000	Rp18.000.000	
Pengaduk Satake A710-0.4B			1	buah	Rp5.000.000	Rp5.000.000	
Pengaduk Satake A720-1.5B			1	buah	Rp6.000.000	Rp6.000.000	

RAB Aksesoris Bangunan							
Uraian	Ukuran	Satuan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Pengaduk Satake A720-0,65B			1	buah	Rp6.000.000	Rp6.000.000	
Biofilter Anaerob							
Media Sarang Tawon	5	inch	1	buah	Rp292.900	Rp292.900	Rp2.332.400
Manhole	5	m	3	buah	Rp125.000	Rp375.000	
Pipa (7,5 m)	2	ich	2	buah	Rp100.000	Rp200.000	
Tee	5	inch	5	buah	Rp292.900	Rp1.464.500	
Activated Sludge							
Blower			1	buah	Rp6.520.000	Rp6.520.000	Rp59.656.794
Fine Bubble Diffuser		inch	14	buah	Rp445.000	Rp6.230.000	
Flow Meter		inch	1	buah	Rp10.155.000	Rp10.155.000	
Pompa Grundfos		m	1	buah	Rp33.960.000	Rp33.960.000	
Klem Pipa		m	1	buah	Rp37.500	Rp37.500	
Pipa	8	inch	18	m	Rp33.983	Rp611.694	
Elbow	6	inch	6	buah	Rp357.100	Rp2.142.600	
Clarifier							
Pipa Inlet PVC	12	inch	35	m	Rp191.880	Rp6.715.800	Rp66.524.770
Elbow	4	inch	5	buah	Rp71.800	Rp359.000	
Jembatan Besi (3,025 x 0,7)		m	1	buah	Rp1.550.000	Rp1.550.000	
Paket Scrappe, Inlet Well, Skimmer , penggerak	6	m	1	buah	Rp56.000.000	Rp56.000.000	
V Notch	0,6	m	34	buah	Rp55.000	Rp1.870.000	
Pipa Outlet PVC	6	inch	0,1	m	Rp299.700	Rp29.970	

RAB Aksesoris Bangunan							
Uraian	Ukuran	Satuan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Estimasi Harga	Harga Total Sub Unit
Disinfeksi							
Pipa Inlet PVC	12	inch	35	m	Rp191.880	Rp6.715.800	Rp19.074.800
Pipa Outlet	4	inch	5	buah	Rp71.800	Rp359.000	
Sinar UV		m	1	buah	Rp12.000.000	Rp12.000.000	
SDB							
Pompa Lumpur	-	-	1	buah	Rp19.400.000	Rp19.400.000	Rp71.973.825
Pipa Cast Iron	5	inch	6	buah	Rp1.589.000	Rp9.534.000	
Gate Valve	5	inch	6	buah	Rp4.900.000	Rp29.400.000	
Pipa	8	inch	93	m	Rp81.000	Rp7.533.000	
Elbow	8	inch	6	buah	Rp79.900	Rp479.400	
Pasir	-	-	2,7735	m3	Rp350.000	Rp970.725	
Kerikil	-	-	2,7735	m3	Rp200.000	Rp554.700	
Pipa Cast Iron (penampung air)	1,25	inch	14	m	Rp293.000	Rp4.102.000	
TOTAL BIAYA AKSESORIS BANGUNAN IPAL							Rp330.398.269

Tabel 7. 4 RAB Pembetonan

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 50 kg	8,4	1	8,4	zak	Rp 90.000	Rp 756.000
2	Pasir Cor Beton	0,54	1	0,54	m3	Rp 220.000	Rp 118.800
3	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0,81	1	0,81	m3	Rp 250.000	Rp 202.500
4	Besi Beton Polos	210	1	210	kg	Rp 14.650	Rp 3.076.500
5	Paku Biasa 2"-5"	2	1	2	kg	Rp 34.000	Rp 68.000
6	Plywood Uk. 120x240x12mm	2,5	1	2,5	lembar	Rp 134.000	Rp 335.000
7	Kawat Beton	0,12	1	0,12	kg	Rp 21.800	Rp 2.616
8	Kayu Meranti Bekisting	0,27	1	0,27	m3	Rp 4.822.500	Rp 1.302.075
9	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0,105	1	0,105	m3	Rp 5.500.000	Rp 577.500
10	Minyak Bekisting	0,6	1	0,6	Liter	Rp 35.400	Rp 21.240
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 6.460.231
Pekerjaan dinding beton (200 kg Besi + Bekisting)							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah Unit	Total	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Mandor	0,323	1	0,323	OH	Rp 130.000	Rp 41.990
2	Kepala Tukang	1,56	1	1,56	OH	Rp 130.000	Rp 202.800
3	Tukang Besi	1,4	1	1,4	OH	Rp 120.000	Rp 168.000
4	Tukang Kayu	1,56	1	1,56	OH	Rp 120.000	Rp 187.200
5	Tukang Batu/Tembok	0,275	1	0,275	OH	Rp 100.000	Rp 27.500
6	Pekerja	5,65	1	5,65	OH	Rp 100.000	Rp 565.000
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 1.192.490

TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 7.652.721
Pekerjaan Galian Tanah Dengan Alat Berat							
No	Uraian	Koefisien	Jumlah Unit	Total	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga Satuan (Rp)
1	Sewa Dump Truk	0,074	8	0,592	jam	Rp 444.100	Rp 262.907
2	Sewa Escavator	0,067	8	0,536	jam	Rp 380.000	Rp 203.680
3	Operator	0,007	1	0,007	OH	Rp 373.000	Rp 2.611
4	Pembantu operator	0,226	1	0,226	OH	Rp 100.000	Rp 22.600
TOTAL RINCIAN BIAYA							Rp 491.798
TOTAL RINCIAN BIAYA 1 M3							Rp 8.144.519

Tabel 7. 5 RAB Tenaga Kerja Proyek

RAB TENAGA KERJA TAMBAHAN PROYEK (SDM DAN NON-SDM)						
Uraian	Harga HSPK	Satuan	Jumlah	Estimasi Harga	Periode Kerja (Hari)	Harga Total
Tim Humas dan Administrasi	Rp 2.000.000	OH	3	Rp 6.000.000	3	Rp 18.000.000
Kontraktor	Rp 2.599.999	OH	2	Rp 5.199.998	15	Rp 77.999.970
Mandor Penggalian	Rp 180.000	OH	3	Rp 540.000	5	Rp 2.700.000
Pembantu Tukang	Rp 130.000	OH	15	Rp 1.950.000	10	Rp 19.500.000
Mandor Pembetonan K-400	Rp 180.000	OH	3	Rp 540.000	5	Rp 2.700.000
Tukang Pembetonan K-400	Rp 155.000	OH	6	Rp 930.000	15	Rp 13.950.000
Pembantu Tukang Pembetonan K-400	Rp 115.000	OH	15	Rp 1.725.000	15	Rp 25.875.000
Mandor Perpipa	Rp 180.000	OH	2	Rp 360.000	3	Rp 1.080.000

RAB TENAGA KERJA TAMBAHAN PROYEK (SDM DAN NON-SDM)						
Uraian	Harga HSPK	Satuan	Jumlah	Estimasi Harga	Periode Kerja (Hari)	Harga Total
Tukang Perpipaan	Rp 155.000	OH	4	Rp 620.000	5	Rp 3.100.000
Pembantu Tukang Perpipaan	Rp 115.000	OH	10	Rp 1.150.000	5	Rp 5.750.000
Mandor kelistrikan	Rp 180.000	OH	2	Rp 360.000	3	Rp 1.080.000
Tukang kelistrikan	Rp 155.000	OH	3	Rp 465.000	5	Rp 2.325.000
Pembantu Tukang kelistrikan	Rp 115.000	OH	6	Rp 690.000	5	Rp 3.450.000
Dump Truck 4 x 2	Rp 1.680.000	Unit	3	Rp 5.040.000	7	Rp 35.280.000
Excavator	Rp 3.679.000	Unit	2	Rp 7.358.000	7	Rp 51.506.000
Total RAB Pembetonan IPAL						Rp 264.295.970

Tabel 7. 6 RAB Total IPAL

Kode	Uraian Pekerjaan	Sat.	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
				(Rp)	
1	TAHAP PERSIAPAN				
1.1	Mobilisasi & Demobilisasi semua peralatan dan personil	LS	1	Rp 48.294.600,00	Rp 48.294.600,00
1.2	Papan Nama Proyek	Bh	2	Rp 1.500.000,00	Rp 3.000.000,00
1.3	Paket K3 dan Manajemen Lapangan	LS	1	Rp 125.000.000,00	Rp 125.000.000,00
1.4	Pembersihan Lahan	m2	1.000	Rp 12.550,00	Rp 12.550.000,00
	Sub Total			Rp 174.807.150,00	Rp 188.844.600,00

2	TAHAP KONTRUKSI				
I	PENGADAAN AKSESORIS BANGUNAN				
2.1	Saluran Pembawa	Pkt	1	Rp 390.000,00	Rp 390.000,00
2.2	Bak Ekualisasi	Pkt	1	Rp 24.964.880,00	Rp 24.964.880,00
2.3	Grease Trap	Pkt	1	Rp 85.480.800,00	Rp 85.480.800,00
2.4	Biofilter Anaerob	Pkt	1	Rp 2.332.400,00	Rp 2.332.400,00
2.5	Activated Sludge	Pkt	1	Rp 59.656.794,00	Rp 59.656.794,00
2.6	Clarifier	Pkt	1	Rp 66.524.770,00	Rp 66.524.770,00
2.7	Desinfeksi	Pkt	1	Rp 19.074.800,00	Rp 19.074.800,00
2.8	SDB (Sludge Drying Bed)	Pkt	1	Rp 71.973.825,00	Rp 71.973.825,00
	Sub Total	Pkt	1		Rp 330.398.269,00
II	PEKERJAAN GALIAN				
2.9	Saluran Pembawa	m3	0,00	Rp 491.798,20	Rp -
2.10	Bak Netralisasi dan Bak Ekualisasi	m3	52,62		Rp 25.877.453,43
2.11	Grease Trap	m4	8,20		Rp 4.032.941,96
2.12	Biofilter Anaerob	m5	0,00		Rp -
2.13	Activated Sludge	m3	2,80		Rp 1.377.034,96
2.14	Clarifier	m3	31,80		Rp 15.639.663,74
2.16	SDB (Sludge Drying Bed)	m3	14,66		Rp 7.211.728,80
	Sub Total				Rp 54.138.822,89
III	PEKERJAAN PEMBETONAN				
3.1	Saluran Pembawa	m3	0,36	Rp 7.652.721,00	Rp 2.785.590,44
3.2	Bak Netralisasi dan Bak Ekualisasi	m3	9,57		Rp 73.206.235,19
3.3	Grease Trap	m4	1,86		Rp 14.255.641,73
3.4	Biofilter Anaerob	m5	13,53		Rp 103.544.376,22

3.5	Activated Sludge	m3	7,82			Rp	59.874.889,10
3.6	Clarifier	m3	5,89			Rp	45.110.662,84
	SDB (Sludge Drying Bed)	m3	22,27			Rp	170.395.485,79
	Sub Total					Rp	298.777.395,53
IV	TENAGA KERJA SDM DAN NON-SDM						
4.1	Tenaga Kerja Tambahan Proyek	-	-	-		Rp	164.295.970
	Sub Total			-		Rp	164.295.970,00
	Jumlah					Rp	2.591.137.643,55
	PPN 12%					Rp	310.936.517,23
	Total					Rp	2.902.074.160,78

Berdasarkan perhitungan dan juga data analisis yang telah dilakukan, diperoleh prakiraan harga total pembangunan konstruksi IPAL sesuai dengan HSPK wilayah Kalimantan Selatan sebesar Rp 2.902.074.160,78 dengan anggaran pembiayaan. Data RAB dapat berubah menyesuaikan kurs rupiah beserta HSPK wilayah terkait.