

BAB 7

BILL OF QUANTITY DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

7.1 Bill Of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Pada perencanaan proyek Instalasi Pengolahan Air Buangan Kegiatan Usaha Industri Tekstil ini, perhitungan Bill Of Quantity dan Rencana Anggaran Biaya didasarkan atas kebutuhan bangunan yang ada. BOQ dan RAB pada perencanaan ini untuk menghitung bangunan pengolahan antara lain :

- a. Saluran Pembawa dan *Bar Screen*
- b. Bak Ekualisasi
- c. *Grease Trap*
- d. Netralisasi
- e. Anaerobic Baffled Reactor
- f. Activated Sludge
- g. Final Clarifier
- h. Sludge Drying Bed

Yang perlu diperhatikan dalam BOQ dan RAB ini antara lain kebutuhan untuk penggalian tanah, pemasangan beton dan pelengkap bangunan (seperti : pipa, pompa, aerator, barscreen, dll). Dalam penyusunan BOQ dan RAB pada proyek ini mengacu pada Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK) Kota Surabaya tahun 2023.

Rincian Bill Of Quantity dan Rencana Anggaran Biaya tiap unit pengolahan adalah sebagai berikut :

7.2 Bill Of Quantity (BOQ)

Tabel 1. Rincian BOQ Tiap Bangunan

Saluran Pembawa & Bar Screen		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	0.4	m ³
Panjang bangunan + beton	2.2	m

Lebar bangunan + beton	0.4	m
Kedalaman total bangunan + beton	0.4	m
Bar Screen 10 mm	5	batang
Bak Ekualisasi		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	71.4	m3
Panjang bangunan + beton	6.2	m
Lebar bangunan + beton	3.2	m
Kedalaman total bangunan + beton	3.6	m
Surface aerator	1	unit
Pompa	1	unit
Pipa Outlet PVC 8"	3	m
Elbow	2	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Grase Trap		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	27.3	m3
Panjang bangunan + beton	6.2	m
Lebar bangunan + beton	2.2	m
Kedalaman total bangunan + beton	2	m
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Manhole	2	buah
Pipa outlet PVC 8"	3	m
Netralisasi		
Bak Pembubuh		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	0.24	m3
Volume beton	0.23	m3
Impeler	1	buah
Dosing Pump	1	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah

Elbow	1	buah
Pipa Outlet PVC 1,25"	3.2	m
Tangki Netralisasi		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	1.63	m3
Volume beton	1.41	m3
Impeler	1	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Elbow	2	buah
Tee	3	buah
Pipa Outlet PVC 8"	42	m
Pipa outlet PVC 2,5"	5.5	m
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 1		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	1280.4	m3
Panjang bangunan + beton	10.7	m
Lebar bangunan + beton	19.3	m
Kedalaman total bangunan + beton	6.2	m
Manhole	4	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Elbow	1	buah
Pipa Outlet PVC 8"	10	m
Tee	7	buah
Pipa outlet PVC 2,5"	11.6	m
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 2		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	1280.4	m3
Panjang bangunan + beton	10.7	m
Lebar bangunan + beton	19.3	m
Kedalaman total bangunan + beton	6.2	m
Manhole	4	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah

Pipa Outlet PVC 8"	10	m
Tee	9	buah
Pipa outlet PVC 2,5"	7.6	m
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 3		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	1280.4	m ³
Panjang bangunan + beton	10.7	m
Lebar bangunan + beton	19.3	m
Kedalaman total bangunan + beton	6.2	m
Manhole	4	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Elbow	1	buah
Pipa Outlet PVC 8"	10	m
Tee	7	buah
Pipa outlet PVC 2,5"	7.6	m
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 4		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	1280.4	m ³
Panjang bangunan + beton	10.7	m
Lebar bangunan + beton	19.3	m
Kedalaman total bangunan + beton	6.2	m
Manhole	4	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Pipa Outlet PVC 8"	10	m
Tee	9	buah
Pipa outlet PVC 2,5"	11.6	m
Activated Sludge		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	568.6	m ³
Panjang bangunan + beton	17.2	m
Lebar bangunan + beton	8.7	m
Kedalaman total bangunan + beton	3.8	m

Blower	1	buah
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Pipa Outlet PVC 8"	5	m
Clarifier		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	150	m3
Volume beton	7.6	m3
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Pipa Outlet PVC 8"	3.5	lonjor
Pipa Outlet PVC 2.5"	1	unit
skrepper	1	buah
pompa lumpur	1	unit
motor skrepper	1	buah
Sludge Drying Bed 1		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	106.1	m3
Panjang bangunan + beton	13.2	m
Lebar bangunan + beton	6.7	m
Kedalaman total bangunan + beton	1.2	m
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	unit
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah
Sludge Drying Bed 2		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	106.1	m3
Panjang bangunan + beton	13.2	m
Lebar bangunan + beton	6.7	m
Kedalaman total bangunan + beton	1.2	m
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	unit
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah

Sludge Drying Bed 2		
Uraian	Volume	Satuan
Volume penggalian + beton	106.1	m ³
Panjang bangunan + beton	13.2	m
Lebar bangunan + beton	6.7	m
Kedalaman total bangunan + beton	1.2	m
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	unit
Check valve	1	buah
Gate valve	1	buah

7.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rincian upah disesuaikan dengan daftar upah yang berlaku pada HSPK Kota Sirabaya . Daftar upah yang berlaku adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Penggalian 1 m³ tanah biasa untuk konstruksi

Uraian	Koef	Satuan	HSPK	Harga
Tukang	1.3	OH	Rp156,000	Rp202,800
Mandor	0.26	OH	Rp171,000	Rp44,460
Total				Rp247,260

Tabel 3. Pembuatan 1m³ kolom beton bertulang

Uraian	Koef	Satuan	HSPK	Harga
Semen PC 40 Kg	8.4	zak	Rp58,500	Rp491,400
Pasir cor	0.54	m ³	Rp272,500	Rp147,150
Batu pecah mesin 1/2 cm	0.81	m ³	Rp278,000	Rp225,180
Besi beton Polos	157.5	kg	Rp13,500	Rp2,126,250
Paku usuk	3.2	kg	Rp14,800	Rp47,360
Plywood uk 122 x 244 x 9 mm	2.8	lembar	Rp105,000	Rp294,000
Kawat beton	2.25	kg	Rp26,900	Rp60,525
Kayu meranti bekisting	0.32	m ³	Rp3,350,400	Rp1,072,128
Kayu meranti balok 4/6, 5/7	0.12	m ³	Rp4,711,500	Rp565,380
Minyak bekisting	1.6	liter	Rp30,100	Rp48,160
Total				Rp5,077,533

Tabel 4. Kebutuhan dan kelengkapan pembangunan

Uraian	Harga
Bar screen @1 batang	Rp21,500
Pipa PVC 8" @4 m	Rp594,600
Pipa PVC 4" @4 m	Rp166,400
Pipa PVC 3" @4 m	Rp105,800
Pipa PVC 2,5" @4 m	Rp79,700
Pipa PVC 2" @4 m	Rp59,000
Pipa PVC 1,25" @4 m	Rp74,400
Pompa submersible grundfos	Rp700,000
Pompa UHB ZK	Rp8,976,134
Manhole 40 cm x 40 cm	Rp475,000
Manhole 100 cm x 100 cm	Rp1,650,000
Impeller	Rp1,810,000
Dosing Pump	Rp5,500,000
Blower	Rp13,850,000
skrepper	Rp4,300,000
motor skrepper	Rp4,300,000
Cek valve	Rp4,300,000
Elbow	Rp4,300,000
Tee	Rp4,300,000
Gate valve	Rp4,300,000

Tabel 5. Rincian RAB Tiap Bangunan

Saluran pembawa dan bar screen				
Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	m ³	0.35	Rp 249,850.00	Rp 87,947.20
Volume beton	m ³	0.27	Rp 5,077,533.00	Rp 1,381,088.98
Bar screen	batang	5	Bar screen @1 batang	Rp 107,500.00
Subtotal				Rp 1,576,536.18
Bak Ekualisasi				
Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	m ³	71.42	Rp 249,850.00	Rp 17,845,286.40
Volume beton	m	54	Rp 5,077,533.00	Rp 274,186,782
Surface aerator	buah	1	Rp 4,600,000.00	Rp 4,600,000.00
Pompa	unit	1	Rp 12,780,000.00	Rp 12,780,000.00
Pipa Outlet PVC 8"	lonjor	3	Rp 594,600.00	Rp 1,783,800.00

Elbow	buah	2	Rp 4,300,000.00	Rp 8,600,000.00
Check valve	buah	1	Rp 4,300,000.00	Rp 4,300,000.00
Gate valve	buah	1	Rp 4,300,000.00	Rp 4,300,000.00
Subtotal				Rp 324,095,868.4
Grase Trap				
Uraian	Volume	Satuan	Harga satuan	Harga
Volume penggalian	27.3	m3	Rp 249,850.00	Rp 6,815,908.00
Volume beton	21.6	m	Rp 5,077,533.00	Rp 109,674,712.8
Check valve	1	buah	Rp 4,300,000.00	Rp 4,300,000.00
Gate valve	1	buah	Rp 4,300,000.00	Rp 4,300,000.00
Manhole	2	buah	Rp 1,650,000.00	Rp 3,300,000.00
Pipa outlet PVC 8"	3	lonjor	Rp 594,600.00	Rp 1,783,800.00
Subtotal				Rp130,174,421
Netralisasi				
Bak Pembubuh				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian + beton	0.24	m3	Rp249,850	Rp59,964
Volume beton	0.23	m3	Rp5,077,533	Rp1,167,833
Impeler	1	buah	Rp1,810,000	Rp1,810,000
Dosing Pump	1	buah	Rp5,500,000	Rp5,500,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Elbow	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 1,25"	3.2	m	Rp74,400	Rp238,080
Subtotal				Rp21,675,877
Tangki Netralisasi				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian + beton	1.63	m3	Rp249,850	Rp407,256
Volume beton	1.41	m3	Rp5,077,533	Rp7,159,322
Impeler	1	buah	Rp1,810,000	Rp1,810,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Elbow	2	buah	Rp4,300,000	Rp8,600,000
Tee	3	buah	Rp4,300,000	Rp12,900,000
Pipa Outlet PVC 8"	42	lonjor	Rp594,600	Rp24,973,200
Pipa outlet PVC 2,5"	5.5	lonjor	Rp79,700	Rp438,350

Subtotal				Rp64,888,127
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 1				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	1280.4	m3	Rp249,850	Rp319,898,446
Volume beton	10.7	m	Rp5,077,533	Rp54,329,603
Manhole	4	buah	Rp1,650,000	Rp6,600,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Elbow	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	10	lonjor	Rp594,600	Rp5,946,000
Tee	7	buah	Rp4,300,000	Rp30,100,000
Pipa outlet PVC 2,5"	11.6	lonjor	Rp79,700	Rp924,520
Subtotal				Rp430,698,569
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 2				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	1280.4	m3	Rp249,850	Rp319,898,446
Volume beton	1197	m	Rp156,000	Rp186,732,000
Manhole	4	buah	Rp1,650,000	Rp6,600,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	10	lonjor	Rp594,600	Rp5,946,000
Tee	9	buah	Rp4,300,000	Rp38,700,000
Pipa outlet PVC 2,5"	7.6	lonjor	Rp79,700	Rp605,720
Subtotal				Rp567,082,166
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 3				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	1280.4	m3	Rp249,850	Rp319,898,446
Volume beton	1197	m	Rp156,000	Rp186,732,000
Manhole	4	buah	Rp1,650,000	Rp6,600,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	10	lonjor	Rp594,600	Rp5,946,000
Tee	9	buah	Rp4,300,000	Rp38,700,000
Pipa outlet PVC 2,5"	7.6	lonjor	Rp79,700	Rp605,720

Subtotal				Rp567,082,166
Anaerobic Baffled Reactor (ABR) 4				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	1280.4	m3	Rp 249,850	Rp 319,898,446
Volume beton	10.7	m	Rp 156,000	Rp 1,669,200
Manhole	4	buah	Rp 1,650,000	Rp 6,600,000
Check valve	1	buah	Rp 4,300,000	Rp 4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp 4,300,000	Rp 4,300,000
Elbow	1	buah	Rp 4,300,000	Rp 4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	10	lonjor	Rp 4,300,000	Rp 43,000,000
Tee	7	buah	Rp 79,700	Rp 557,900
Pipa outlet PVC 2,5"	11.6	lonjor	Rp 79,700	Rp 924,520
Subtotal				Rp385,550,066
Activated Sludge				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	568.6	m3	Rp156,000	Rp88,706,592
Volume beton	48.4	m	Rp156,000	Rp7,555,392
Blower	1	buah	Rp13,850,000	Rp13,850,000
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	5	lonjor	Rp594,600	Rp2,973,000
Subtotal				Rp121,684,984
Clarifier				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	150	m3	Rp249,850	Rp37,477,500
Volume beton	7.6	m3	Rp5,077,533	Rp38,589,251
Check valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Gate valve	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Pipa Outlet PVC 8"	3.5	lonjor	Rp594,600	Rp2,081,100
Pipa Outlet PVC 2.5"	1	lonjor	Rp74,400	Rp74,400
skrepper	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
pompa lumpur	1	unit	Rp8,976,134	Rp8,976,134
motor skrepper	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Subtotal				Rp104,398,385

Sludge Drying Bed 1				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	106.1	m3	Rp249,850	Rp26,516,081
Volume beton	21.6	m	Rp5,077,533	Rp109,816,884
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	lonjor	Rp74,400	Rp74,400
Elbow	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Subtotal				Rp140,707,365
Sludge Drying Bed 2				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	106.1	m3	Rp249,850	Rp26,516,081
Volume beton	21.6	m	Rp5,077,533	Rp109,816,884
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	lonjor	Rp74,400	Rp74,400
Elbow	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Subtotal				Rp140,707,365
Sludge Drying Bed 3				
Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Harga
Volume penggalian	106.1	m3	Rp249,850	Rp26,516,081
Volume beton	21.6	m	Rp5,077,533	Rp109,816,884
Pipa Outlet PVC 1.5"	1	lonjor	Rp74,400	Rp74,400
Elbow	1	buah	Rp4,300,000	Rp4,300,000
Subtotal				Rp140,707,365
TOTAL				Rp 3.141.029.257