

## **BAB IV**

### **ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Data Teknis**

Nama Proyek	: Proyek Penyediaan Air Bersih di Desa Sukolilo
Lokasi	: Desa Sukolilo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan
Usia Guna Konstruksi	: 10 tahun
Luas wilayah	: 121,90 km <sup>2</sup>
Mata Air	: Mata air sumber Petung kelurahan Ledug kecamatan Prigen

#### **4.2. Data Jumlah Penduduk**

Pada daerah studi Desa Sukolilo Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan data jumlah penduduk terlampir pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jumlah Penduduk Desa Sukolilo Tahun 2011 – 2015

<b>No</b>	<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Penduduk Desa Sukolilo</b>
1	2011	7421
2	2012	7442
3	2013	7460
4	2014	7493
5	2015	7532

Sumber : BPS Kabupaten Pasuruan, 2015

#### **4.3. Analisa Pertumbuhan Penduduk**

Perhitungan proyeksi penduduk pada studi ini menggunakan tiga metode, yaitu metode aritmatik, metode eksponensial dan metode geometrik. Setelah diketahui hasil perhitungan dari masing-masing metode, maka digunakan metode penentuan nilai koefisien korelasi untuk menentukan metode perhitungan yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi kebutuhan air. Kriteria penentuan metode proyeksi penduduk yang dipilih berdasarkan pada nilai koefisien korelasi yang terbesar mendekati +1.

Tabel 4.2. Rata-rata Tingkat Pertumbuhan Penduduk Desa Sukolilo

No.	Desa	Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertambahan Penduduk		Prosentase Kenaikan Jumlah Penduduk (%)
				(jiwa)	(%)	
	Sukolilo	2011	7421	-	-	0,37
		2012	7442	21	0,28	
		2013	7460	18	0,24	
		2014	7493	33	0,44	
		2015	7532	39	0,52	
Total Pertambahan Penduduk						111 jiwa
Total Jumlah Pertumbuhan Penduduk						1,48 %
Rata-rata Prosentase Pertumbuhan Penduduk						0,37 %

Sumber : Perhitungan

#### 4.3.1. Pertumbuhan geometri (*Geometric Rate of Growth*)

Pertumbuhan proyeksi pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode Geometri dihitung berdasarkan persamaan ( 2-4 ). Contoh perhitungan pertumbuhan penduduk untuk Desa Sukolilo pada tahun 2016 :

Contoh perhitungan :

a. Data :

Laju pertumbuhan penduduk ( r ) : 0,37 %

Jumlah tahun proyeksi ( n ) : 1 tahun

Jumlah penduduk awal tahun proyeksi ( Po ) : 7532 orang

b. Menghitung jumlah penduduk pada tahun 2016 ( Pn ) dengan persamaan :

$$P_n = P_o (1 + r)^1$$

$$P_n = 7532 (1 + 0.0037)^1$$

$$P_n = 7560 \text{ orang}$$

Dengan cara yang sama, didapatkan pula hasil proyeksi jumlah penduduk hingga tahun 2025 yang ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Proyeksi Pertambahan Penduduk Desa Sukolilo dengan Metode Geometri

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2016	7560
2	2017	7588
3	2018	7616
4	2019	7644
5	2020	7672
6	2021	7701
7	2022	7729
8	2023	7758
9	2024	7787
10	2025	7844

Sumber : Perhitungan

#### 4.3.2. Pertumbuhan Eksponensial ( *Exponential Rate of Growth* )

Perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode Eksponensial dihitung berdasarkan persamaan ( 2-2 ). Contoh perhitungan pertumbuhan penduduk untuk desa Sukolilo pada tahun 2016

Contoh perhitungan :

a). Data :

Laju pertumbuhan penduduk (r) : 0,37%

Jumlah tahun proyeksi (n) : 1 tahun

Jumlah penduduk awal tahun proyeksi (Po) : 7532 orang

b). Menghitung jumlah penduduk pada tahun 2016 (Pn) dengan persamaan :

$$P_n = P_o \cdot e^{r \cdot n}$$

$$P_n = 7532 \cdot e^{(0,0037 \cdot 1)}$$

$$P_n = 7532 \cdot 2,718281828^{(0,0037 \cdot 1)}$$

$$P_n = 7560 \text{ orang}$$

Dengan cara yang sama, didapatkan pula hasil proyeksi jumlah penduduk hingga tahun 2025 yang ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Proyeksi Pertambahan Penduduk Desa Sukolilo dengan Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2016	7560
2	2017	7588
3	2018	7616
4	2019	7644
5	2020	7673
6	2021	7701
7	2022	7730
8	2023	7758
9	2024	7787
10	2025	7845

Sumber : Perhitungan

#### 4.3.3. Pertumbuhan Aritmatik ( *Arithmetic Rate of Growth* )

Perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk dengan menggunakan metode Aritmatik dihitung berdasarkan persamaan (2-3). Contoh perhitungan pertumbuhan penduduk untuk Desa Sukolilo pada tahun 2016:

Contoh perhitungan :

a). Data :

Laju pertambahan penduduk (r) : 0,37%

Jumlah tahun proyeksi (n) : 1 tahun

Jumlah penduduk awal tahun proyeksi (Po) : 7532 orang

b). Menghitung jumlah penduduk pada tahun 2016 (Pn) dengan persamaan :

$$P_n = P_o (1 + r.n)$$

$$P_n = 7532 (1 + 0,0037 . 1)$$

$$P_n = 7560 \text{ orang}$$

Dengan cara yang sama, didapatkan pula hasil proyeksi jumlah penduduk hingga tahun 2025 yang ditampilkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Proyeksi Pertambahan Penduduk Desa Sukolilo dengan Metode Aritmatik

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2016	7560
2	2017	7588
3	2018	7616
4	2019	7643
5	2020	7671
6	2021	7699
7	2022	7727
8	2023	7755
9	2024	7783
10	2025	7839

Sumber : Perhitungan

#### 4.3.4. Uji Kesesuaian Metode Proyeksi Penduduk

Perhitungan uji kesesuaian metode proyeksi jumlah penduduk yaitu dengan menggunakan angka koefisien korelasi pada persamaan (2-5). Dari hasil perhitungan koefisien korelasi pada ketiga metode tersebut, diperoleh hasil bahwa metode Geometri memiliki koefisien korelasi terbesar dan mendekati +1. Dengan demikian metode yang dipilih untuk proyeksi jumlah penduduk pada Desa Sukolilo hingga tahun 2025 adalah metode Geometri karena metode ini mendekati perkembangan penduduk sesungguhnya. Berikut adalah contoh perhitungan angka korelasi dari tiga metode tersebut :

Tabel 4.6. Perhitungan Angka Korelasi Untuk Metode Geometri di Desa Sukolilo

Tahun	Jumlah Data	Jumlah Proyeksi	X.Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	X	Y			
2011	7421	7421	55071241	55071241	55071241
2012	7442	7470	55588282,45	55383364	55793959
2013	7460	7515	56064183,71	55651600	56479826
2014	7493	7576	56770567,76	56145049	57403056
2015	7532	7644	57575314,55	56731024	58432170
Jumlah	$\sum X = 37348$	$\sum Y = 37626$	281069589,5	278982278	283180252
	$(\sum X)^2 = 1394873104$	$(\sum Y)^2 = 1415715876$			

Sumber : Perhitungan

Menghitung angka koefisien korelasi

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(5 \times 281069589,5) - (37348 \times 37626)}{\sqrt{(5 \times 278982278 - 1394873104) \times (5 \times 283180252 - 1415715876)}}$$

$$= 0,997$$

Tabel 4.7. Perhitungan Angka Korelasi Untuk Metode Eksponensial di Desa Sukolilo

Tahun	Jumlah Data	Jumlah Proyeksi	X.Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	X	Y			
2011	7421	7421	55071241	55071241	55071241
2012	7442	7449	55431800,70	55383364	55480280
2013	7460	7476	55771848,40	55651600	55892357
2014	7493	7504	56226212,92	56145049	56307494
2015	7532	7532	56728369,51	56731024	56725715
Jumlah	$\sum X = 37348$	$\sum Y = 37381$	279229472,5	278982278	279477087
	$(\sum X)^2 = 1394873104$	$(\sum Y)^2 = 1397347174$			

Sumber : Perhitungan

Menghitung angka koefisien korelasi

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(5 \times 279229472,5) - (37348 \times 37381)}{\sqrt{(5 \times 278982278 - 1394873104) \times (5 \times 279477087 - 1397347174)}}$$

$$= 0,987$$

Tabel 4.8. Perhitungan Angka Korelasi Untuk Metode Aritmatik di Desa Sukolilo

Tahun	Jumlah Data	Jumlah Proyeksi	X.Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	X	Y			
2011	7421	7421	55071241	55071241	55071241
2012	7442	7448	55431422,20	55383364	55479522
2013	7460	7476	55770328,88	55651600	55889311
2014	7493	7503	56222774,64	56145049	56300608
2015	7532	7531	56722217,59	56731024	56713413
Jumlah	$\sum X = 37348$	$\sum Y = 37380$	279217984,30	278982278	279454095
	$(\sum X)^2 = 1394873104$	$(\sum Y)^2 = 1397232777$			

Sumber : Perhitungan

Menghitung angka koefisien korelasi

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$= \frac{(5 \times 279217984,30) - (37348 \times 37380)}{\sqrt{(5 \times 278982278 - 1394873104) \times (5 \times 279454095 - 1397232777)}}$$

$$= 0,987$$

Didapatkan hasil perhitungan angka korelasi untuk metode Geometri, Eksponensial dan Aritmatik. Berikut hasil perhitungan nilai koefisien korelasi yang disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 4.9. Simulasi Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Desa Sukolilo Tahun 2011-2015

Tahun	Jumlah Penduduk Data	Jumlah Proyeksi		
		Geometri	Eksponensial	Aritmatik
2011	7421	7421	7421	7421
2012	7442	7470	7449	7448
2013	7460	7515	7476	7476
2014	7493	7576	7504	7503
2015	7532	7644	7532	7531

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.10. Uji Kesesuaian Metode Proyeksi Desa Sukolilo

$\Sigma$	Geometri	Eksponensial	Aritmatik
R	0,997	0,987	0,987

Sumber : Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan uji kesesuaian metode proyeksi penduduk menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,997 pada Desa Sukolilo dengan menggunakan metode geometri pada metode eksponensial 0,987 di Desa Sukolilo dan pada metode aritmatik sebesar 0,987 di Desa Sukolilo. Sehingga perhitungan proyeksi penduduk yang akan diambil yaitu menggunakan metode Geometri karena memiliki angka mendekati +1 dibandingkan metode yang lainnya. Penduduk Desa Sukolilo pada tahun 2025 berjumlah sebanyak 7844 jiwa yang akan digunakan sebagai dasar perhitungan kebutuhan air bersih.



#### 4.4. Kebutuhan Air Bersih

Analisis kebutuhan air bersih untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk di Desa Sukolilo. Kebutuhan air bersih terdiri atas kebutuhan domestik dan kebutuhan non domestik.

Tabel 4.11. Kriteria Perencanaan Air Bersih

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)					
	> 1.000.000	500.000 - 1.000.000	100.000 - 500.000	20.000 - 100.000	10.000 - 20.000	< 10.000
	METRO	BESAR	SEDANG	KECIL	DESA	DESA KECIL
1. Konsumsi Unit Sambungan rumah (SR) ltr/org/hr	190	170	150	130	100	60
2. Konsumsi Unit Hidran Umum (HU)	30	30	30	30	30	30
3. Konsumsi Unit Non Domestik	> 30	20 - 30	20 - 30	10 - 20	10 - 20	< 10
4. Kehilangan air ( % )	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 -30	20 - 30	20 -30
5. Faktor Harian Maksimum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
6. Faktor Jam Puncak	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
7. Jumlah Jiwa Per SR	5	5	5	6	6	6
8. Jumlah Jiwa Per HU	100	100	100	100 - 200	200	200
9. Sisa Tekan Dijaringan distribusi	10	10	10	10	10	10
10. Jam Operasi	24	24	24	24	24	24

Sumber :DPU Cipta Karya, Dir. Air Bersih, 2006

Desa Sukolilo memiliki jumlah penduduk sebesar 7560 jiwa pada tahun 2016 termasuk kategori desa kecil maka untuk analisa kehilangan air dalam studi ini diambil sebesar 20%.

Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut :

A. Kebutuhan Domestik

1. Sambungan Rumah Tangga ( SR )

Berdasarkan jumlah penduduk pada Desa Sukolilo tahun 2016 termasuk kriteria desa kecil, maka kebutuhan air rerata untuk golongan rumah tangga direncanakan sebesar 60 lt/orang/hari.

B. Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan non domestik digunakan untuk memenuhi kebutuhan air pada :

1. Fasilitas sosial, termasuk didalamnya tempat ibadah, sekolah, rumah sakit dan lain sebagainya.
2. Pelanggan instansi dan perkantoran.
3. Pelanggan niga dan industri.

Besar kebutuhan non domestik untuk tahun 2016 ditetapkan 15% dari kebutuhan domestik.

C. Kehilangan Air

Merupakan besar air yang hilang selama proses pendistribusiannya, untuk kehilangan air diasumsikan setiap tahun terjadi 20%.

D. Fluktuasi Kebutuhan air

Besarnya pemakaian air bersih pada suatu daerah tidaklah konstan, tetapi mengalami fluktuasi. Hal ini tergantung pada aktivitas keseharian dalam penggunaan air. Adapun dalam perhitungan kebutuhan air bersih ini diambil :

- Kebutuhan harian maksimum = 1,1 x kebutuhan air rata-rata
- Kebutuhan jam puncak = 1,5 x kebutuhan air maksimum

E. Parameter yang ditetapkan

Parameter ini merupakan tetapan dan merupakan data untuk dasar perhitungan selanjutnya

a. Pelayanan

Sambungan Rumah ( SR ) = 6 jiwa

Hidran Umum = 200 jiwa

b. Faktor pemakaian

Kebutuhan harian maksimum = 1,1

Kebutuhan jam puncak = 1,5

- c. Tingkat kehilangan air akibat kebocoran 20%
- d. Kebutuhan air bersih di daerah pelayanan
 

Sambungan Rumah ( SR )	= 60 lt/orang/hari
Hidran Umum	= 30 lt/orang/hari
- e. Presentase kebutuhan non domestik sebesar 15%

#### F. Jumlah Penduduk dan Tingkat Pelayanan

Perhitungan kebutuhan air bersih 2016 dengan kehilangan air 20% dengan penduduk terlayani 90% adalah sebagai berikut :

- a. Proyeksi jumlah penduduk tahun 2016 = 7560 jiwa
- b. Presentase penduduk yang dilayani pada Desa Sukolilo = 90%
- c. Jumlah penduduk yang dilayani pada Desa Sukolilo
 
$$= \text{Jumlah Penduduk Domestik} \times \left( \frac{\text{Presentase Penduduk Yang Dilayani}}{100\%} \right) + \text{Hidran Umum}$$

$$= 7560 \times \frac{90\%}{100\%} + 200$$

$$= 7004 \text{ jiwa}$$

#### G. Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan domestik

- a. Kebutuhan Air Bersih untuk Rumah Tangga
 
$$= \text{Jumlah penduduk yang dilayani} \times \text{kebutuhan air daerah layanan}$$

$$= 6804 \times 60$$

$$= 408.232,89 \text{ lt/hari}$$

$$= \frac{408.232,89}{1000 \times 360}$$

$$= 146.963,84 \text{ m}^3/\text{tahun}$$
- b. Kebutuhan Air Bersih untuk Hidran Umum
 
$$= \text{Jumlah penduduk terlayani} \times \text{kebutuhan air daerah pelayanan}$$

$$= 200 \times 30$$

$$= 6000 \text{ lt/hari}$$

$$= \frac{6000}{1000 \times 360}$$

$$= 2.160,00 \text{ m}^3/\text{tahun}$$
- c. Total Kebutuhan domestik
 
$$= \text{Kebutuhan air rumah tangga} + \text{kebutuhan air hidran umum}$$

$$= 408.232,89 + 6000$$

$$= 414.232,89 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{414.232,89}{1000 \times 360}$$

$$= 14.912,38 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

d. Kebutuhan non domestik

$$= 10 \% \times \text{total kebutuhan domestik}$$

$$= 10 \% \times 414.232,89$$

$$= 41.423,29 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{41.423,29}{1000 \times 360}$$

$$= 149.912,38 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

e. Kebutuhan air total

$$= \text{Kebutuhan air domestik} + \text{kebutuhan air non domestik}$$

$$= 414.232,89 + 41.423,29$$

$$= 455.656,18 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{455.656,18}{1000 \times 360}$$

$$= 164.036 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

f. Kehilangan air akibat kebocoran

$$= 20 \% \times \text{kebutuhan air total}$$

$$= 20 \% \times 455.656,18$$

$$= 91.131,24 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{91.131,24}{1000 \times 360}$$

$$= 32.807,25 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

g. Kebutuhan air rata-rata

$$= \text{kebutuhan air total} + \text{kehilangan air akibat kebocoran}$$

$$= 455.656,18 + 91.131,24$$

$$= 546.787,42 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{546.787,42}{1000 \times 360}$$

$$= 196.843,47 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

h. Kebutuhan harian maksimum

$$= 1,1 \times \text{kebutuhan air rata-rata}$$

$$= 1,1 \times 546.787,42$$

$$= 601.466,16 \text{ lt/dt}$$

$$= \frac{601.466,16}{1000 \times 360}$$

$$= 216.527,82 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{i. Kebutuhan jam puncak} \\
 & = 1,5 \times \text{kebutuhan air rata-rata} \\
 & = 1,5 \times 546.787,42 \\
 & = 820.181,13 \text{ lt/dt} \\
 & = \frac{820.181,13}{1000 \times 360} \\
 & = 295.265,21 \text{ m}^3/\text{tahun}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan kebutuhan air penduduk Desa Sukolilo Kecamatan Prigen tahun 2016-2025 dengan jumlah terlayani 90% akan ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 4.12. Total Kebutuhan Air dan Kehilangan Air Desa Sukolilo

No	Tahun	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /tahun)	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> /tahun)
1	2016	164.036,23	32.807,25
2	2017	164.634,37	32.926,87
3	2018	165.234,72	33.046,94
4	2019	165.837,30	33.167,46
5	2020	166.442,11	33.288,42
6	2021	167.049,15	33.409,83
7	2022	167.658,44	33.531,69
8	2023	168.269,99	33.654,00
9	2024	168.883,80	33.776,76
10	2025	170.118,23	34.023,65

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4.5. Biaya Proyek

Biaya investasi dapat didefinisikan sebagai jumlah semua pengeluaran dana yang diperlukan untuk melaksanakan proyek sampai selesai. Biaya proyek dapat dibagi menjadi 2 yaitu Biaya Modal ( *Capital Cost* ) dan Biaya Tahunan ( *Annual Cost* ).

#### 4.5.1. Biaya Modal

Terdiri dari 2 macam biaya yaitu Biaya Langsung ( *Direct Cost* ) dan Biaya Tidak Langsung ( *Indirect Cost* )

##### 4.5.1.1 Biaya Langsung ( *Direct Cost* )

Biaya ini merupakan biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan pembangunan. Meliputi seluruh biaya yang digunakan untuk pembangunan yang terdiri dari pekerjaan sipil. Biaya konstruksi dalam perencanaan penyediaan air bersih di Desa Sukolilo ini dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Biaya Proyek Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Prigen

No	Uraian Kegiatan	Total Harga (Rp)
A	Pekerjaan Persiapan	16.725.000,00
B	Pekerjaan, Pengadaan Pipa & Aksesoris Pipa	326.304.500,00
C	Pekerjaan Galian, Urugan Tanah, Pemasangan dan Pemasangan Pipa	551.442.790,80
D	Pekerjaan Reservoir Baru	283.952.057,97
<b>Total</b>		<b>1.178.424.348,88</b>
<b>PPN 10%</b>		<b>117.842.434,88</b>
<b>Total + PPN 10%</b>		<b>1.296.266.783,64</b>
<b>DIBULATKAN</b>		<b>1.296.266.000,00</b>
<i>Terbilang : Satu Milyar Dua Ratus Sembilan Puluh Enam Juta Dua Ratus Enam Puluh Enam Ribu Rupiah</i>		

Sumber : Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Kecamatan Prigen

##### 4.5.1.2 Biaya Tidak Langsung ( *Indirect Cost* )

Biaya tak langsung dari pekerjaan proyek ini terdiri dari ( Kodoatie, 1995 : 72 )

- Biaya Engineering ( 5% dari biaya konstruksi )
- Biaya Administasi ( 2,5 % dari biaya konstruksi )
- Biaya Tak terduga ( 5% dari biaya konstruksi )

Menghitung biaya modal untuk seluruh perencanaan proyek penyediaan air bersih Desa Sukolilo adalah sebagai berikut :

- |                       |                            |                  |
|-----------------------|----------------------------|------------------|
| a. Biaya administrasi | : 2,5% x Rp. 1.296.266.000 | = Rp. 32.406.650 |
| b. Biaya engineering  | : 5% x Rp. 1.296.266.000   | = Rp. 64.813.300 |
| c. Biaya tak terduga  | : 5% x Rp. 1.296.266.000   | = Rp. 64.813.300 |

Tabel 4.14. Biaya Tidak Langsung Proyek Penyediaan Air Bersih Kecamatan Prigen

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah	
1	Biaya Administrasi (2,5%)	Rp	32.406.650
2	Biaya Konsultan Pengawas (5%)	Rp	64.813.300
3	Biaya Tak Terduga (5%)	Rp	64.813.300
Total		Rp	162.033.250

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.15. Biaya Total Proyek Penyediaan Air Bersih Kecamatan Prigen

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah	
1	Biaya Konstruksi	Rp	1.296.266.000
2	Biaya Tak Langsung	Rp	162.033.250
Total		Rp	1.458.299.250

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan dan analisa biaya modal dapat dilihat pada tabel 4.16. dengan langkah perhitungan sebagai berikut :

- a. Menghitung biaya modal untuk Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih Desa Sukulilo Kecamatan Prigen yaitu sebesar Rp. 1.458.299.250
- b. Menentukan besarnya biaya modal total berdasarkan analisa 2015 yaitu mengalikan dengan faktor konversi yang sesuai. Dalam perhitungan analisa biaya ini dijadikan nilai sekarang (*present value*). Pada studi perencanaan ini di tahun 2016 dan bunga sebesar 7%.

Tabel 4.16. Analisis Biaya Modal Tahunan

Tahun	Biaya	Faktor Konversi		Biaya Pertahun
2016	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 1)	1.070	Rp 1.560.380.197
2017	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 2)	1.145	Rp 1.669.752.641
2018	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 3)	1.225	Rp 1.786.416.581
2019	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 4)	1.311	Rp 1.911.830.316
2020	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 5)	1.403	Rp 2.045.993.847
2021	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 6)	1.501	Rp 2.188.907.174
2022	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 7)	1.606	Rp 2.342.028.595
2023	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 8)	1.718	Rp 2.505.358.111
2024	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 9)	1.838	Rp 2.680.354.021
2025	Rp 1.458.299.250	(F/P, 7, 10)	1.967	Rp 2.868.474.624

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.5.2. Biaya Tahunan ( Annual Cost )

Biaya tahunan dari perencanaan proyek penyediaan air bersih ini hanya terdiri dari perhitungan biaya Operasi dan Pemeliharaan. Perhitungan dan analisis biaya tahunan dapat dilihat pada tabel 4.17. Dalam biaya operasional ini terdiri dari :

- a. Biaya variabel yaitu biaya yang berhubungan langsung dengan kebutuhan dana untuk menyalurkan air mulai dari sumber air sampai ke pelanggan.
- b. Biaya tetap yaitu biaya yang meliputi biaya langsung usaha, beban, administrasi dan umum.

Tabel 4.17. Biaya Operasi Pemeliharaan Sistem Penyediaan Air Bersih Desa Sukolilo

No	Uraian	Jumlah
<b>1</b>	<b>Biaya Variable</b>	
	Biaya Perbaikan Pipa dan Assesoris	Rp 764.500
	Biaya Perawatan Brouncapter & Reservoir	Rp 530.000
	Biaya Pengadaan Alat Bantu & Alat KK	Rp 550.000
<b>2</b>	<b>Biaya Tetap</b>	
	Gaji Pegawai	Rp 5.250.000
	Biaya Administrasi Umum	Rp 1.045.000
	Listrik	Rp 545.000
Total Biaya Operasi dan Pemeliharaan per Bulan		Rp 8.684.500
PPN 10%		Rp 868.450
Total Biaya Operasi dan Pemeliharaan per Tahun		Rp 114.635.400

Sumber : Hasil Perhitungan

Menentukan besarnya biaya operasi dan pemeliharaan berdasarkan analisa 2016 yaitu mengalikan dengan faktor konversi yang sesuai. Berdasarkan tabel bunga majemuk maka diperoleh  $(P/A, 7, 10) = 7,024$ . Pada studi perencanaan ini di tahun 2016 dan bunga sebesar 7 %.



Tabel 4.18. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

<b>Biaya O&amp;P</b>	<b>Th.Biaya O&amp;P</b>	<b>Faktor Konversi</b>		<b>Biaya O&amp;P (setelah dikembalikan ke tahun 2016)</b>
Rp 114.635.400	2016	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2017	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2018	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2019	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2020	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2021	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2022	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2023	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2024	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049
Rp 114.635.400	2025	(P/A, 7, 10)	7.024	Rp 805.199.049

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.19. Biaya Total Rencana

<b>Tahun</b>	<b>Biaya Modal</b>	<b>Biaya O&amp;P</b>	<b>Biaya Total</b>
2016	Rp 1.560.380.197	Rp 805.199.049	Rp 2.365.579.247
2017	Rp 1.669.752.641	Rp 805.199.049	Rp 2.474.951.690
2018	Rp 1.786.416.581	Rp 805.199.049	Rp 2.591.615.630
2019	Rp 1.911.830.316	Rp 805.199.049	Rp 2.717.029.366
2020	Rp 2.045.993.847	Rp 805.199.049	Rp 2.851.192.897
2021	Rp 2.188.907.174	Rp 805.199.049	Rp 2.994.106.223
2022	Rp 2.342.028.595	Rp 805.199.049	Rp 3.147.227.645
2023	Rp 2.505.358.111	Rp 805.199.049	Rp 3.310.557.161
2024	Rp 2.680.354.021	Rp 805.199.049	Rp 3.485.553.071
2025	Rp 2.868.474.624	Rp 805.199.049	Rp 3.673.673.674

Sumber: Hasil Perhitungan

## **4.6. Analisa Manfaat**

### **4.6.1. Manfaat Langsung ( *Direct Cost* )**

Manfaat langsung adalah manfaat yang ditimbulkan karena adanya pembangunan sistem penyediaan air bersih di Desa Sukolilo. Manfaat tersebut antara lain :

1. Kondisi ketersediaan air baku yang terjamin karena adanya pembangunan SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) di Desa Sukolilo.
2. Memberikan dampak ekonomi bagi warga desa karena adanya pembangunan SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) di Desa Sukolilo pada tahun pertama dan air baku mulai digunakan pada tahun kedua dan seterusnya.

### **4.6.2. Manfaat Tidak Langsung ( *Indirect Benefit* )**

Manfaat tak langsung dengan adanya proyek penyediaan air bersih di Desa Sukolilo adalah :

1. Meningkatnya pemenuhan kebutuhan air baku untuk kebutuhan warga Desa Sukolilo.
2. Menurunnya penyakit yang disebabkan oleh air, karena sudah ada sistem penyaluran yang baik dan layak pakai.

### **4.6.3. Manfaat Nyata**

Manfaat nyata adalah manfaat yang dapat diukur dalam suatu nilai uang. Yaitu :

1. Bertambahnya pendapatan daerah dari sektor pajak.
2. Peningkatan pendapatan dari sektor penyediaan air baku.

## **4.7. Analisa Ekonomi Harga Air Eksisting**

### **4.7.1. *Benefit Cost Ratio* ( *BCR* )**

Dalam perhitungan *Benefit Cost Ratio*, masing-masing komponen manfaat dan biaya dijadikan nilai seragam. Hal ini dilakukan untuk mempermudah perhitungan. Tingkat suku bunga yang dipakai dalam studi ini adalah 7% dan usia guna proyek sampai tahun 2025.

1. Total biaya konstruksi = Rp. 1.458.299.250
2. Total biaya O&P tahunan = Rp. 114.635.400
3. Kebutuhan air = 455.656 lt/hari = 164.036 m<sup>3</sup>/tahun
4. Kehilangan Air = 91.131 lt/hari = 32.807 m<sup>3</sup>/tahun
5. Harga air eksisting = Rp. 2500 /m<sup>3</sup>
6. Total manfaat = Kebutuhan air x Harga Air  
= 164.036 x Rp 2500  
= Rp. 410.090.000 /tahun

Berikut adalah perhitungan analisa *Benefit Cost Ratio* (2016) :

1. Komponen biaya (*cost*)

$$\begin{aligned} \text{Nilai biaya konstruksi} &= \text{Total biaya konstruksi} \times \text{Faktor konversi (F/P, 7\%, 1)} \\ &= \text{Rp } 1.458.299.250 \times 1,070 \\ &= \text{Rp } 1.560.380.198 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai biaya O\&P} &= \text{Total biaya O\&P} \times \text{Faktor konversi (P/A,7\%,10)} \\ &= \text{Rp } 114,635,400.00 \times 7,024 \\ &= \text{Rp } 805.199.050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total biaya rencana} &= \text{Nilai biaya konstruksi} + \text{Nilai biaya O\&P} \\ &= 1.560.380.198 + 805.199.050 \\ &= \text{Rp } 2.365.579.247 \end{aligned}$$

2. Komponen Manfaat (*benefit*)

$$\begin{aligned} \text{Nilai manfaat} &= \text{Total manfaat air baku} \times \text{Faktor konversi (P/A,7\%,10)} \\ &= 410.090.000 \times 7,024 \\ &= 2.880.476.126 \end{aligned}$$

Sehingga :

$$\text{BCR} = \frac{\text{PV benefit}}{\text{PV cost}} = \frac{2.880.476.126}{2.365.579.247} = 1,218$$

Karena *Benefit Cost ratio*  $\geq 1$ , maka proyek ini layak untuk dilaksanakan. Untuk perhitungan *Benefit Cost Ratio* akan disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.20. Rasio Manfaat biaya proyek pada tingkat bunga 6%

Uraian	Tahun ke-	Tingkat Bunga 6%			B/C
	1 s/d 10	Angka konversi	Nilai sekarang	Total	
Biaya Konstruksi	Rp. 1.458.299.250	1,060	Rp. 1.545.797.205	Rp. 2.389.513.749	1,263
Biaya O&P	Rp. 114.635.400	7,360	Rp. 843.716.544		
Manfaat Air Bersih	Rp. 410.090.565	7,360	Rp. 3.018.266.556	Rp. 3.018.266.556	

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4.21. Rasio Manfaat biaya proyek pada tingkat bunga 7%

Uraian	Tahun ke-	Tingkat Bunga 7%			B/C
	1 s/d 10	Angka konversi	Nilai sekarang	Total	
Biaya Konstruksi	Rp. 1.458.299.250	1,070	Rp. 1.560.380.198	Rp. 2.365.579.247	1,218
Biaya O&P	Rp. 114.635.400	7,024	Rp. 805.199.050		
Manfaat Air Bersih	Rp. 410.090.565	7,024	Rp. 2.880.476.126	Rp. 2.880.476.126	

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4.22. Rasio Manfaat biaya proyek pada tingkat bunga 8%

Uraian	Tahun ke-	Tingkat Bunga 8%			B/C
	1 s/d 10	Angka konversi	Nilai sekarang	Total	
Biaya Konstruksi	Rp. 1.458.299.250	1,080	Rp. 1.574.963.190	Rp. 2.344.166.724	1,174
Biaya O&P	Rp. 114.635.400	6,710	Rp. 769.203.534		
Manfaat Air Bersih	Rp. 410.090.565	6,710	Rp. 2.751.707.689	Rp. 2.751.707.689	

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4.23. Rasio Manfaat biaya proyek pada tingkat bunga 9%

Uraian	Tahun ke-	Tingkat Bunga 9%			B/C
	1 s/d 10	Angka konversi	Nilai sekarang	Total	
Biaya Konstruksi	Rp. 1.458.299.250	1,090	Rp. 1.589.546.183	Rp. 2.325.276.180	1,132
Biaya O&P	Rp. 114.635.400	6,418	Rp. 735.729.997		
Manfaat Air Bersih	Rp. 410.090.565	6,418	Rp. 2.631.961.244	Rp. 2.631.961.244	

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4.24. Rasio Manfaat biaya proyek pada tingkat bunga 10%

Uraian	Tahun ke-	Tingkat Bunga 10%			B/C
	1 s/d 10	Angka konversi	Nilai sekarang	total	
Biaya Konstruksi	Rp. 1.458.299.250	1,100	Rp. 1.604.129.175	Rp. 2.308.563.708	1,092
Biaya O&P	Rp. 114.635.400	6,145	Rp. 704.434.533		
Manfaat Air Bersih	Rp. 410.090.565	6,145	Rp. 2.520.006.520	Rp. 2.520.006.520	

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 4.25. Rekapitulasi Rasio Biaya Manfaat Biaya Proyek Dengan Harga Air Eksisting

Suku bunga %	PV Benefit Rp	PV Cost Rp	B/C
6,0%	3.018.266.556	2.389.513.749	1,263
<b>7,0%</b>	<b>2.880.476.126</b>	<b>2.365.579.247</b>	<b>1,218</b>
8,0%	2.751.707.689	2.344.166.724	1,174
9,0%	2.631.961.244	2.325.276.180	1,132
10,0%	2.520.006.520	2.308.563.708	1,092
15,0%	2.058.244.544	2.250.241.682	0,914

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4.7.2. Net Benefit ( B-C)

Metode kedua adalah analisa ekonomi dengan menggunakan selisih *benefit* dan *cost* (B-C). Dalam evaluasi ini nilai pada B-C pada tingkat suku bunga yang berlaku harus mempunyai harga  $> 0$ . Jika nilai B-C = 0 maka proyek tersebut mempunyai manfaat yang senilai dengan biaya investasinya. Jika B-C  $< 0$  maka proyek tersebut dari segi ekonomi tidak layak dibangun.

Contoh perhitungan B-C proyek rencana untuk tingkat suku bunga 7% adalah sebagai berikut:

$$\text{PV Benefit} = \text{Rp } 2.880.476.126$$

$$\text{PV Cost} = \text{Rp } 2.365.579.247$$

$$\text{B} - \text{C} = \text{Rp } 514.896.879$$

Untuk perhitungan B-C pada berbagai suku bunga disajikan pada tabel 4.31.

Tabel 4.26. *Net Benefit* Harga Air Eksisting Pada Berbagai Tingkat Suku Bunga

Suku Bunga	PV Benefit	PV Cost	B-C
6,0%	3.018.266.556	2.389.513.749	628.752.807
<b>7,0%</b>	<b>2.880.476.126</b>	<b>2.365.579.247</b>	<b>514.896.879</b>
8,0%	2.751.707.689	2.344.166.724	407.540.965
9,0%	2.631.961.244	2.325.276.180	306.685.064
10,0%	2.520.006.520	2.308.563.708	211.442.812
15,0%	2.058.244.544	2.252.399.210	-194.154.666

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4.7.3. Internal Rate of Return ( IRR )

*Internal Rate of Return* ( tingkat pengembalian internal ) didefinisikan sebagai tingkat suku bunga yang membuat manfaat dan biaya mempunyai nilai yang sama atau  $B - C = 0$  atau tingkat suku bunga yang membuat  $B/C = 1$  ( Kodoatie, 1995:112). Contoh perhitungan tingkat pengembalian internal untuk proyek ini adalah sebagai berikut :

$$IRR = I' + \frac{(B-C)'}{(B-C)' - (B-C)''} (I'' - I')$$

Dimana :  $I'$  = suku bunga memberikan nilai NPV positif = 10%

$I''$  = suku bunga memberikan nilai NPV negatif = 15%

$$(B-C)' = (B-C) \text{ positif} = 211.442.812$$

$$(B-C)'' = (B-C) \text{ negatif} = -194.154.666$$

Sehingga

$$IRR = 10\% + \frac{211.442.812}{211.442.812 - (-194.154.666)} (15\% - 10\%)$$

$$= 10,521 \%$$

Dari perhitungan tingkat pengembalian internal di atas dapat disimpulkan bahwa proyek penyediaan air bersih Desa Sukolilo ini layak secara ekonomi. Hal ini disebabkan karena nilai IRR lebih besar dari nilai yang dipakai dalam evaluasi kajian ini yaitu sebesar 7%.

#### 4.7.4. Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas adalah analisa yang digunakan untuk mengetahui apa yang terjadi dengan hasil proyek apabila terjadi kemungkinan perubahan dalam penentuan nilai-nilai untuk biaya dan manfaat yang masih merupakan suatu kemungkinan. Berdasarkan Bank Indonesia inflasi suku bunga dari tahun 2011-2015 stabil di angka 10%. Dalam analisis ini digunakan prosentasi inflasi pada pengembangan proyek air bersih ditetapkan sebesar 10%.

Analisis sensitivitas yang dihitung pada studi ini adalah sebagai berikut :

1. Biaya naik 10%, manfaat tetap
2. Biaya turun 10%, manfaat tetap
3. Biaya tetap, manfaat naik 10%
4. Biaya tetap, manfaat turun 10%

Tabel 4.27. Analisis Sensivitas proyek rencana untuk kondisi Cost naik 10% Benefit tetap

Uraian	Suku Bunga (%)				
	6	7	8	9	10
<i>Cost</i> (Rp)	2.628.465.124	2.602.137.172	2.578.583.396	2.557.803.798	2.539.420.079
<i>Benefit</i> (Rp)	3.018.266.556	2.880.476.126	2.751.707.689	2.631.961.244	2.520.006.520
B/C	1,148	1,107	1,067	1,029	0,992
B-C	389.801.432	278.338.954	173.124.292	74.157.446	-19.413.559
IRR	9,497				

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.28. Analisis Sensivitas proyek rencana untuk kondisi Cost turun 10% Benefit tetap

Uraian	Suku Bunga (%)				
	6	7	8	9	10
<i>Cost</i> (Rp)	2.150.562.374	2.129.021.322	2.109.750.052	2.092.748.562	2.077.707.337
<i>Benefit</i> (Rp)	3.018.266.556	2.880.476.126	2.751.707.689	2.631.961.244	2.520.006.520
B/C	1,403	1,353	1,304	1,258	1,213
B-C	867.704.182	751.454.804	641.957.637	539.212.682	442.299.183
IRR	14,564				

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.29. Analisis Sensivitas proyek rencana untuk kondisi Cost tetap Benefit naik 10%

Uraian	Suku Bunga (%)				
	6	7	8	9	10
Cost (Rp)	2.389.513.749	2.365.579.247	2.344.166.724	2.325.276.180	2.308.563.708
Benefit (Rp)	3.320.093.212	3.168.523.739	3.026.878.458	2.895.157.368	2.772.007.172
B/C	1,389	1,339	1,291	1,245	1,201
B-C	930.579.463	802.944.492	682.711.734	569.881.189	463.443.464
IRR	14,354				

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.30. Analisis Sensivitas proyek rencana untuk kondisi Cost tetap Benefit turun 10%

Uraian	Suku Bunga (%)				
	6	7	8	9	10
Cost (Rp)	2.389.513.749	2.365.579.247	2.344.166.724	2.325.276.180	2.308.563.708
Benefit (Rp)	2.716.439.900	2.592.428.514	2.476.536.920	2.368.765.120	2.268.005.868
B/C	1,137	1,096	1,056	1,019	0,982
B-C	326.926.151	226.849.266	132.370.196	43.488.940	-40.557.840
IRR	9,267				

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.7.5. Payback Periode

Analisis *Payback Periode* pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui seberapa lama investasi akan dapat dikembalikan saat terjadinya kondisi pulang pokok (*break even point*).

Diketahui :

Biaya konstruksi : Rp. 1.458.299.250

Biaya Operasional : Rp. 114.625.400

Total Manfaat : Rp. 410.090.000

Pada proyek penyediaan air bersih di Desa Sukolilo ini komponen *cash flow benefit* dan *costnya* bersifat *present*, maka rumus yang digunakan adalah :

$$K_{(PBP)} = \frac{\text{investasi}}{\text{Annual Benefit}} \text{ periode waktu}$$

Untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak ekonomis atau tidak, diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu. Dalam metode ini rencana investasi dikatakan layak jika  $k \leq$  usia guna proyek.



$$K_{(PBP)} = \frac{1.458.299.000}{410.090.000 - 114.625.400}$$

$$K_{(PBP)} = 4,94 = 5 \text{ tahun}$$

Dalam perhitungan didapat  $K \leq$  usia guna proyek, yaitu  $K = 5$  tahun dengan usia guna 10 tahun. Sehingga proyek penyediaan air bersih Desa Sukolilo layak secara ekonomis.

#### 4.8. Analisa Ekonomi Harga Air Pada Saat $B = C$

##### 4.8.1. *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Contoh perhitungan tabel 4.31. pada tahun 2016 dapat dilihat pada uraian berikut :

✓ Biaya konstruksi	= Rp 1.460.380.197
✓ Biaya O & P	= Rp 805.199.049
✓ Biaya total rencana	= Rp 2.365.579.247
✓ Kebutuhan air	= 164.036 m <sup>3</sup> /tahun
✓ Kehilangan air	= 32.807 m <sup>3</sup> /tahun

Penetapan harga air minimum bila  $B/C = 1$

$$\begin{aligned} \checkmark \text{ Harga Air perUnit} &= \frac{\text{total alokasi biaya}}{\text{kebutuhan air} - \text{kehilangan air}} \times \text{Faktor Konversi} \\ &= \frac{2.365.579.247}{164.036 - 32.807} \times 7,024 \\ &= \text{Rp } 2.566 /\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Manfaat} &= (\text{Kebutuhan Air} - \text{Kehilangan Air}) \times \text{Harga Air} \times \text{Faktor Konversi} \\ &= (164.036 - 32.807) \times 2.566 \times 7,024 \\ &= 2.365.579.247 \end{aligned}$$

Tabel 4.31. Tabel Harga Air pada saat B=C

Tahun	Biaya Konstruksi (Rp)	Biaya O&P (Rp)	Biaya Total (Rp)	Kebutuhan Air (m3/tahun)	Kehilangan Air (m3/tahun)	Harga Air (Rp)	Manfaat	B/C
2016	1.560.380.197,50	805.199.049,60	2.365.579.247	164.036,23	32.807,25	2.566,39	2.365.579.247	1,00
2017	1.669.752.641,25	805.199.049,60	2.474.951.691	164.634,37	32.926,87	2.675,30	2.474.951.691	1,00
2018	1.786.416.581,25	805.199.049,60	2.591.615.631	165.234,72	33.046,94	2.791,22	2.591.615.631	1,00
2019	1.911.830.316,75	805.199.049,60	2.717.029.366	165.837,30	33.167,46	2.915,66	2.717.029.366	1,00
2020	2.045.993.847,75	805.199.049,60	2.851.192.897	166.442,11	33.288,42	3.048,52	2.851.192.897	1,00
2021	2.188.907.174,25	805.199.049,60	2.994.106.224	167.049,15	33.409,83	3.189,69	2.994.106.224	1,00
2022	2.342.028.595,50	805.199.049,60	3.147.227.645	167.658,44	33.531,69	3.340,63	3.147.227.645	1,00
2023	2.505.358.111,50	805.199.049,60	3.310.557.161	168.269,99	33.654,00	3.501,22	3.310.557.161	1,00
2024	2.680.354.021,50	805.199.049,60	3.485.553.071	168.883,80	33.776,76	3.672,90	3.485.553.071	1,00
2025	2.868.474.624,75	805.199.049,60	3.673.673.674	170.118,23	34.023,65	3.843,04	3.673.673.674	1,00

Sumber : Hasil Perhitungan

#### 4.8.2. Analisis Sensitivitas

Dalam memprediksi tarif dasar air untuk 10 tahun kedepan terdapat kemungkinan bahwa keadaan sebenarnya yang akan terjadi tidak sama dengan nilai estimasi, dengan melakukan analisis sensitivitas dapat diperkirakan dampak yang akan terjadi apabila keadaan yang sebenarnya terjadi tidak sama seperti estimasi awal. Dalam studi ini prediksi tarif dasar air akan dihitung dengan berbagai kondisi (Terjadi 10% kenaikan pada nilai *cost* yang diperkirakan dan produksi airtetap, terjadi 10% penurunan pada nilai *cost* yang diperkirakan dan produksi airtetap, terjadi pengurangan produksi air sebesar 10% yang diperkirakan dan *cost* tetap, terjadi penambahan produksi air sebesar 10% yang diperkirakan dan *cost* tetap, terjadi 10% kenaikan pada nilai *cost* yang diperkirakan dan produksi air berkurang, terjadi 10% penurunan pada nilai *cost* yang diperkirakan dan produksi air bertambah.

#### 4.8.2.1 Cost Naik 10 % dan Produksi Air Tetap

Contoh Perhitungan:

- Biaya Total 2016  
= Rp 2.365.579.247
- Biaya 2016 (naik 10 %)  
= Rp 2.365.579.247 + (Rp 2.365.579.247 x 10%)  
= Rp 2.602.137.172

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32. Cost Naik 10 % Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya	Biaya Naik 10 %
2016	2.365.579.247	2.602.137.172
2017	2.474.951.691	2.722.446.860
2018	2.591.615.631	2.850.777.194
2019	2.717.029.366	2.988.732.303
2020	2.851.192.897	3.136.312.187
2021	2.994.106.224	3.293.516.846
2022	3.147.227.645	3.461.950.410
2023	3.310.557.161	3.641.612.877
2024	3.485.553.071	3.834.108.378
2025	3.673.673.674	4.041.041.042

Sumber: Hasil Perhitungan

Produksi air bersih tetap, prediksi produksi air bersih tahun 2016-2025, dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan kehilangan Air dengan prosentasi kehilangan Air sebesar 20%.

Tabel 4.33. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	164.036,23	20%	32.807,25
2017	164.634,37	20%	32.926,87
2018	165.234,72	20%	32.046,94
2019	165.837,30	20%	33.167,46
2020	166.442,11	20%	33.288,42
2021	167.049,15	20%	33.409,83
2022	167.658,44	20%	33.531,69
2023	168.269,99	20%	33.654,00
2024	168.883,80	20%	33.776,76
2025	170.118,23	20%	34.023,65

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi *cost* naik 10% dan produksi air tetap.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp. 2.602.137.172
- Produksi air tahun 2016 = 164.036,23 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 32.807,25 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp. 2.602.137.172}}{164.036,23 \text{ m}^3 - 32.807,25 \text{ m}^3} \times 7,024$   
= Rp. 2.823 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya ditabelkan pada Tabel 4.39.

Tabel 4.34. Tarif Dasar Air dengan Kondisi *Cost* Naik 10% dan Produksi Air Tetap

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.823
2017	2.943
2018	3.070
2019	3.207
2020	3.353
2021	3.509
2022	3.675
2023	3.851
2024	4.040
2025	4.227

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.8.2.2 *Cost* Turun 10 % dan Produksi Air Tetap

Contoh perhitungan :

- Biaya Total 2016  
= Rp 2.365.579.247
- Biaya 2016 (turun 10%)  
= Rp 2.365.579.247 - (Rp 2.365.579.247 x 10%)  
= Rp 2.129.021.322

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.35.

Tabel 4.35. Cost Turun 10% Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya	Biaya Turun 10 %
2016	2.365.579.247	2.129.021.322
2017	2.474.951.691	2.227.456.522
2018	2.591.615.631	2.332.454.068
2019	2.717.029.366	2.445.326.430
2020	2.851.192.897	2.566.073.608
2021	2.994.106.224	2.694.695.601
2022	3.147.227.645	2.832.504.881
2023	3.310.557.161	2.979.501.445
2024	3.485.553.071	3.136.997.764
2025	3.673.673.674	3.306.306.307

Sumber: Hasil Perhitungan

Produksi air bersih tetap, prediksi produksi air bersih tahun 2015-2025, dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan Kehilangan Air dengan prosentasi Kehilangan Air sebesar 20%.

Tabel 4.36. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	164.036,23	20%	32.807,25
2017	164.634,37	20%	32.926,87
2018	165.234,72	20%	33.046,94
2019	165.837,30	20%	33.167,46
2020	166.442,11	20%	33.288,42
2021	167.049,15	20%	33.409,83
2022	167.658,44	20%	33.531,69
2023	168.269,99	20%	33.654,00
2024	168.883,80	20%	33.776,76
2025	170.118,23	20%	34.023,65

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi *cost* turun 10% dan produksi air tetap.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp 2.129.021.322
- Produksi air tahun 2016 = 164.036,23 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 32.807,25 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp } 2.129.021.322}{164.036,23 \text{ m}^3 - 32.807,25 \text{ m}^3} \times 7,024$   
= Rp. 2.310 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya ditabelkan pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37. Tarif Dasar Air Kondisi *Cost* turun 10% dan Produksi Air Tetap

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.310
2017	2.408
2018	2.512
2019	2.624
2020	2.744
2021	2.871
2022	3.007
2023	3.151
2024	3.306
2025	3.459

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.8.2.3 *Cost* tetap dan Produksi Air turun 10 %

Contoh Perhitungan :

- Biaya Total pada tahun 2016  
= Rp 2.365.579.247

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.38.



Tabel 4.38. Biaya Total Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya
2016	2.365.579.247
2017	2.474.951.690
2018	2.591.615.630
2019	2.717.029.366
2020	2.851.192.897
2021	2.994.106.223
2022	3.147.227.645
2023	3.310.557.161
2024	3.485.553.071
2025	3.673.673.674

Sumber: Hasil Perhitungan

Jumlah produksi air bersih berkurang 10%, prediksi produksi air bersih Tahun 2016-2025 dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan Kehilangan Air dengan prosentasi Kehilangan Air sebesar 20%.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Produksi air bersih tahun 2016  
 $= 164.036 \text{ m}^3$
- Produksi air bersih tahun 2016 (berkurang 10%)  
 $= 164.036 \text{ m}^3 - (164.036 \text{ m}^3 \times 10\%)$   
 $= 147.633 \text{ m}^3$
- Kehilangan Air tahun 2016  
 $= 147.633 \text{ m}^3 \times 20\%$   
 $= 29.527 \text{ m}^3$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.39.

Tabel 4.39. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	147.633	20%	29.527
2017	148.171	20%	29.634
2018	148.711	20%	29.742
2019	149.254	20%	29.851
2020	149.798	20%	29.960
2021	150.344	20%	30.069
2022	150.893	20%	30.179
2023	151.443	20%	30.289
2024	151.995	20%	30.399
2025	153.106	20%	30.621

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi 10% penurunan pada jumlah produksi air bersih dan *cost* tetap.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp 2.365.579.247
- Produksi air tahun 2016 = 147.633 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 29.527 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp } 2.365.579.247}{147.633 \text{ m}^3 - 29.527 \text{ m}^3} \times 7,024$   
= Rp 2.852 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya akan ditabelkan pada Tabel 4.40.

Tabel 4.40. Tarif Dasar Air dengan kondisi *Cost* Tetap dan Produksi Air turun 10 %

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.852
2017	2.973
2018	3.101
2019	3.240
2020	3.387
2021	3.544
2022	3.712
2023	3.890
2024	4.081
2025	4.270

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.8.2.4 *Cost* Tetap dan Produksi Air Naik 10 %

Contoh Perhitungan :

- Biaya Total pada tahun 2016  
= Rp 2.365.579.247

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.41.

Tabel 4.41. Biaya Total Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya
2016	2.365.579.247
2017	2.474.951.691
2018	2.591.615.631
2019	2.717.029.366
2020	2.851.192.897
2021	2.994.106.224
2022	3.147.227.645
2023	3.310.557.161
2024	3.485.553.071
2025	3.673.673.674

Sumber: Hasil Perhitungan

Jumlah produksi air bersih bertambah 10%, prediksi produksi air bersih Tahun 2016-2025 dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan Kehilangan Air dengan prosentasi Kehilangan Air sebesar 20%.

- Produksi air bersih tahun 2016  
= 164.036 m<sup>3</sup>
- Produksi air bersih tahun 2016 (bertambah 10%)  
= 164.036 m<sup>3</sup> + (164.036 m<sup>3</sup> x 10%)  
= 180.440 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016  
= 180.440 m<sup>3</sup> x 20%  
= 36.088 m<sup>3</sup>

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.47.

Tabel 4.42. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	180.440	20%	36.088
2017	181.098	20%	36.220
2018	181.758	20%	36.352
2019	182.421	20%	36.484
2020	183.086	20%	36.617
2021	183.754	20%	36.751
2022	184.424	20%	36.885
2023	185.097	20%	37.019
2024	185.772	20%	37.154
2025	187.130	20%	37.426

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi 10% penambahan pada jumlah produksi air bersih dan *cost* tetap

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp 2.365.579.247
- Produksi air tahun 2016 = 180.440 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 36.088 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp } 2.365.579.247}{180.440 \text{ m}^3 - 36.088 \text{ m}^3} \times 7.024$   
= Rp 2.333 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya akan ditabelkan pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43. Tarif Dasar Air dengan kondisi *Cost* Tetap 10% dan Produksi Air Naik 10 %

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.333
2017	2.432
2018	2.537
2019	2.651
2020	2.771
2021	2.900
2022	3.037
2023	3.183
2024	3.339
2025	3.494

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.8.2.5 *Cost* Naik 10 % dan Produksi Air Turun 10 %

Contoh Perhitungan :

- Biaya Total 2016  
= Rp 2.365.579.247
- Biaya 2016 (naik 10%)  
= Rp 2.365.579.247 + (Rp 2.365.579.247 x 10%)  
= Rp 2.602.137.172

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.44.

Tabel 4.44. Cost Naik 10 % Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya	Biaya Naik 10 %
2016	2.365.579.247	2.602.137.172
2017	2.474.951.691	2.722.446.860
2018	2.591.615.631	2.850.777.194
2019	2.717.029.366	2.988.732.303
2020	2.851.192.897	3.136.312.187
2021	2.994.106.224	3.293.516.846
2022	3.147.227.645	3.461.950.410
2023	3.310.557.161	3.641.612.877
2024	3.485.553.071	3.834.108.378
2025	3.673.673.674	4.041.041.042

Sumber: Hasil Perhitungan

Jumlah produksi air bersih berkurang 10%, prediksi produksi air bersih Tahun 2016-2025 dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan Kehilangan Air dengan prosentasi Kehilangan Air sebesar 20%.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Produksi air bersih tahun 2016  
 $= 164.036,23 \text{ m}^3$
- Produksi air bersih tahun 2016 (berkurang 10%)  
 $= 164.036,23 \text{ m}^3 - (164.036,23 \text{ m}^3 \times 10\%)$   
 $= 147.633 \text{ m}^3$
- Kehilangan Air tahun 2016  
 $= 147.633 \text{ m}^3 \times 20\%$   
 $= 29.527 \text{ m}^3$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.50.

Tabel 4.45. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	147.633	20%	29.527
2017	148.171	20%	29.634
2018	148.711	20%	29.742
2019	149.254	20%	29.851
2020	149.798	20%	29.960
2021	150.344	20%	30.069
2022	150.893	20%	30.179
2023	151.443	20%	30.289
2024	151.995	20%	30.399
2025	153.106	20%	30.621

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi 10% penurunan pada jumlah produksi air bersih dan *cost* naik 10 %.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp. 2.602.137.172
- Produksi air tahun 2016 = 147.633 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 29.527 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp.2.602.137.172}}{147.633 \text{ m}^3 - 29.527 \text{ m}^3} \times 7.024$   
= Rp 3.137 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya akan ditabelkan pada Tabel 4.46.



Tabel 4.46. Tarif Dasar Air dengan kondisi *Cost* Naik 10% dan Produksi Air Turun 10 %

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	3.137
2017	3.270
2018	3.411
2019	3.564
2020	3.726
2021	3.899
2022	4.083
2023	4.279
2024	4.489
2025	4.697

Sumber: Hasil Perhitungan

#### 4.8.2.6 *Cost* Turun 10 % dan Produksi Air Naik 10 %

- Biaya Total 2016  
= Rp 2.365.579.247
- Biaya 2016 (turun 10%)  
= Rp 2.365.579.247 - (Rp 2.365.579.247 x 10%)  
= Rp 2.129.021.322

Hasil perhitungan selengkapnya ditabelkan pada Tabel 4.47.

Tabel 4.47. Cost Turun 10% Tahun 2016 - 2025

Tahun	Biaya	Biaya Turun 10 %
2016	2.365.579.247	2.129.021.322
2017	2.474.951.691	2.227.456.522
2018	2.591.615.631	2.332.454.068
2019	2.717.029.366	2.445.326.430
2020	2.851.192.897	2.566.073.608
2021	2.994.106.224	2.694.695.601
2022	3.147.227.645	2.832.504.881
2023	3.310.557.161	2.979.501.445
2024	3.485.553.071	3.136.997.764
2025	3.673.673.674	3.306.306.307

Sumber: Hasil Perhitungan

Jumlah produksi air bersih bertambah 10%, prediksi produksi air bersih Tahun 2016-2025 dari hasil perhitungan analisis regresi untuk prediksi produksi air bersih, dan Kehilangan Air dengan prosentasi Kehilangan Air sebesar 20%.

- Produksi air bersih tahun 2016  
= 164.036 m<sup>3</sup>
- Produksi air bersih tahun 2016 (bertambah 10%)  
= 164.036 m<sup>3</sup> + (164.036 m<sup>3</sup> x 10%)  
= 180.440 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016  
= 180.440 m<sup>3</sup> x 20%  
= 36.088 m<sup>3</sup>

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.48.

Tabel 4.48. Prediksi Produksi dan Kehilangan Air Bersih Desa Sukolilo Tahun 2016-2025

Tahun	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Prosentase Kehilangan Air	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )
2016	180.440	20%	36.088
2017	181.098	20%	36.220
2018	181.758	20%	36.352
2019	182.421	20%	36.484
2020	183.086	20%	36.617
2021	183.754	20%	36.751
2022	184.424	20%	36.885
2023	185.097	20%	37.019
2024	185.772	20%	37.154
2025	187.130	20%	37.426

Sumber: Hasil Perhitungan

Tarif dasar air dengan kondisi 10% penambahan pada jumlah produksi air bersih dan *cost* turun.

Contoh perhitungan pada tahun 2016:

- Biaya Total tahun 2016 = Rp 2.129.021.322
- Produksi air tahun 2016 = 180.440 m<sup>3</sup>
- Kehilangan Air tahun 2016 = 36.088 m<sup>3</sup>
- Tarif dasar air tahun 2016 =  $\frac{\text{Rp } 2.129.021.322}{180.440 \text{ m}^3 - 36.088 \text{ m}^3} \times 7.024$   
= Rp 2.100 /m<sup>3</sup>

Untuk hasil perhitungan selanjutnya akan ditabelkan pada Tabel 4.49.

Tabel 4.49. Tarif Dasar Air dengan Kondisi *Cost* Turun 10% dan Produksi Air Naik 10%

Tahun	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.100
2017	2.189
2018	2.284
2019	2.386
2020	2.494
2021	2.610
2022	2.733
2023	2.865
2024	3.005
2025	3.144

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.50. Rekapitulasi *Cost* Naik 10% dan Produksi Air Tetap

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.602.137.172	164.036,23	32.807,25	2.823
2017	2.722.446.860	164.634,37	32.926,87	2.943
2018	2.850.777.194	165.234,72	32.046,94	3.070
2019	2.988.732.303	165.837,30	33.167,46	3.207
2020	3.136.312.187	166.442,11	33.288,42	3.353
2021	3.293.516.846	167.049,15	33.409,83	3.509
2022	3.461.950.410	167.658,44	33.531,69	3.675
2023	3.641.612.877	168.269,99	33.654,00	3.851
2024	3.834.108.378	168.883,80	33.776,76	4.040
2025	4.041.041.042	170.118,23	34.023,65	4.227

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.51. Rekapitulasi *Cost* Turun 10% dan Produksi Air Tetap

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.129.021.322	164.036,23	32.807,25	2.310
2017	2.227.456.522	164.634,37	32.926,87	2.408
2018	2.332.454.068	165.234,72	33.046,94	2.512
2019	2.445.326.430	165.837,30	33.167,46	2.624
2020	2.566.073.608	166.442,11	33.288,42	2.744
2021	2.694.695.601	167.049,15	33.409,83	2.871
2022	2.832.504.881	167.658,44	33.531,69	3.007
2023	2.979.501.445	168.269,99	33.654,00	3.151
2024	3.136.997.764	168.883,80	33.776,76	3.306
2025	3.306.306.307	170.118,23	34.023,65	3.459

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.52. Rekapitulasi *Cost* Tetap dan Produksi Air Turun 10%

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.365.579.247	147.633	29.527	2.852
2017	2.474.951.690	148.171	29.634	2.973
2018	2.591.615.630	148.711	29.742	3.101
2019	2.717.029.366	149.254	29.851	3.240
2020	2.851.192.897	149.798	29.960	3.387
2021	2.994.106.223	150.344	30.069	3.544
2022	3.147.227.645	150.893	30.179	3.712
2023	3.310.557.161	151.443	30.289	3.890
2024	3.485.553.071	151.995	30.399	4.081
2025	3.673.673.674	153.106	30.621	4.270

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.53. Rekapitulasi *Cost* Tetap dan Produksi Air Naik 10 %

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.365.579.247	180.440	36.088	2.333
2017	2.474.951.691	181.098	36.220	2.432
2018	2.591.615.631	181.758	36.352	2.537
2019	2.717.029.366	182.421	36.484	2.651
2020	2.851.192.897	183.086	36.617	2.771
2021	2.994.106.224	183.754	36.751	2.900
2022	3.147.227.645	184.424	36.885	3.037
2023	3.310.557.161	185.097	37.019	3.183
2024	3.485.553.071	185.772	37.154	3.339
2025	3.673.673.674	187.130	37.426	3.494

Sumber: Hasil Perhitungan



Tabel 4.54. Rekapitulasi *Cost* Naik 10% dan Produksi Air Turun 10 %

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.602.137.172	147.633	29.527	3.137
2017	2.722.446.860	148.171	29.634	3.270
2018	2.850.777.194	148.711	29.742	3.411
2019	2.988.732.303	149.254	29.851	3.564
2020	3.136.312.187	149.798	29.960	3.726
2021	3.293.516.846	150.344	30.069	3.899
2022	3.461.950.410	150.893	30.179	4.083
2023	3.641.612.877	151.443	30.289	4.279
2024	3.834.108.378	151.995	30.399	4.489
2025	4.041.041.042	153.106	30.621	4.697

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 4.55. Rekapitulasi *Cost* Turun 10% dan Produksi Air Naik 10%

Tahun	Biaya Total	Produksi Air Bersih per-tahun (m <sup>3</sup> )	Kehilangan Air (m <sup>3</sup> )	Tarif Dasar Air (Rp)
2016	2.129.021.322	180.440	36.088	2.100
2017	2.227.456.522	181.098	36.220	2.189
2018	2.332.454.068	181.758	36.352	2.284
2019	2.445.326.430	182.421	36.484	2.386
2020	2.566.073.608	183.086	36.617	2.494
2021	2.694.695.601	183.754	36.751	2.610
2022	2.832.504.881	184.424	36.885	2.733
2023	2.979.501.445	185.097	37.019	2.865
2024	3.136.997.764	185.772	37.154	3.005
2025	3.306.306.307	187.130	37.426	3.144

Sumber: Hasil Perhitungan

### 4.8.3. Payback Periode

Analisis *Payback Periode* pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui seberapa lama investasi akan dapat dikembalikan saat terjadinya kondisi pulang pokok (*break even point*).

Diketahui :

Biaya konstruksi = Rp 1.460.380.197

Biaya Operasional = Rp 805.199.049

Total Manfaa = Rp 2.365.579.247

Pada proyek penyediaan air bersih di Desa Sukolilo ini komponen *cash flow benefit* dan *costnya* bersifat *present*, maka rumus yang digunakan adalah :

$$K_{(PBP)} = \frac{\text{investasi}}{\text{Annual Benefit}} \text{ periode waktu}$$

Untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak ekonomis atau tidak, diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu. Dalam metode ini rencana investasi dikatakan layak jika  $k \leq$  usia guna proyek.

$$K_{(PBP)} = \frac{1.460.380.197}{2.365.579.247 - 805.199.049}$$

$$K_{(PBP)} = 0,936 = 1 \text{ tahun}$$

Dalam perhitungan didapat  $K \leq$  usia guna proyek, yaitu  $K = 1$  tahun dengan usia guna 10 tahun. Sehingga proyek penyediaan air bersih Desa Sukolilo layak secara ekonomis.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*