

ANALISIS KEHILANGAN AIR (*NON REVENUE WATER*) PADA PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) KOTA BAU BAU

Risma Niswati Tarman ^a, Tamrin ^b,

^aJurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Fak Fak, Papua Barat, Indonesia.

^b Pegawai PDAM Kota Bau Bau, Sulawesi Tenggara, Indonesia.

Email : rniswati@gmail.com

ABSTRAK

Water loss can be defined as the difference between the recorded amount of water in the system and the amount of water out of the system shown, in a water supply system is not entirely produced water installations reach consumer. Usually there is a leak here and there, called the loss of water. Then to reduce or minimize the water loss rate needed the right solution. One of solution that can be used is the Non Revenued Water (NRW) program. NRW can be defined as water that can be measured and a known amount of be chased but can not or may not be income, but it can be justified. The one of the methodologies that can be used to determine the amount (NRW) is a method of infrastructure leakage index (ILI) used Software WBEasyCalc3. Water loss rate is the percentage ratio between water loss and the amount of water distributed in piped water network, while the water balance is calculated based on the amount of incoming water flow, consumption meter-Revenue, customer meter inaccuracies, water loss and physical loss. Both of two magnitudes in the ILI value is calculated by using Table Matrix Target that compiled by regulators of water service DKI Jakarta. The analysis shows that the rate of water loss in Zone 1 PDAM Baubau amounted to 76.528 m³ / month or 44.14% per month with losses in the rupiah at Rp. 1118658771. ILI value of 26 with an average pressure of 7,67 atm is included in group D. The values are based on a matrix table in the range > 16 which means there is a leak then obtained values of > 600 l/connection / day.

Keywords: Water loss, Non Revenued water

Abstrak

Kehilangan air dapat didefinisikan sebagai selisih antara jumlah air yang tercatat masuk ke system dan jumlah air yang tercatat keluar dari sistem. Dalam suatu sistem penyediaan air minum tidak seluruhnya air yang diproduksi instalasi sampai ke konsumen. Biasanya terdapat kebocoran di sana sini yang disebut dengan kehilangan air. Maka untuk mengurangi atau meminimalkan tingkat kehilangan air dibutuhkan solusi yang tepat. Salah satu solusi yang dapat digunakan adalah dengan metode pengendalian non revenued water (NRW). NRW dapat didefinisikan sebagai air yang dapat diukur dan diketahui besarnya namun tidak dapat diuangkan atau tidak dapat menjadi penghasilan, tetapi dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu metodologi yang dapat digunakan untuk mengetahui besarnya NRW adalah metode infrastructure leakage index (ILI) dengan menggunakan Software WBEasyCalc3. Tingkat kehilangan air dapat dinyatakan sebagai perbandingan antara kehilangan air dan jumlah air yang didistribusi ke dalam jaringan perpipaan air. Kehilangan air dapat dihitung berdasarkan kehilangan fisik dikurang kehilangan non teknis. Dari dua besaran di atas nilai ILI dihitung dengan menggunakan Tabel Matriks Target yang disusun oleh badan regulator pelayanan air minum DKI Jakarta. Hasil analisa menunjukkan bahwa tingkat kehilangan air di Zona 1 PDAM Kota Baubau sebesar 76,528 m³/bln atau 44,14 % per bulan dengan kerugian dalam rupiah sebesar Rp. 1.118.658.771. Nilai ILI 26 dengan tekanan rata-rata 7,67 atm termasuk dalam golongan D. Nilai tersebut berdasarkan Tabel Matriks Target berada pada range > 16 yang berarti terjadi nilai kebocoran > 600 l/sambungan/hari.

Kata Kunci: Kehilangan Air, *Non Revenued Water*, Bau Bau

1. PENDAHULUAN

Kebocoran air merupakan permasalahan klasik yang tidak berujung. Pola pikir yang mendasari terjadinya kebocoran pada pipa pada jaringan air minum (bersih) diawali dari pemikiran bahwa kebocoran air tidaklah berbahaya bagi lingkungan dan manusia secara harfiah. Berbeda dengan jaringan pipa transportasi minyak dan gas yang dari awal dirancang dan dikonstruksi secara teliti dan terawasi dengan baik dengan tujuan menghindari kebocoran (fisik) pada pipa transportnya. Karena apabila terjadi kebocoran akan terjadi banyak masalah yang merugikan lingkungan dan berujung pada pencemaran lingkungan yang berbahaya bagi manusia. Karena kesalahan persepsi pemikiran itulah akhirnya jaringan pipa untuk air minum seperti terabaikan dalam hal penerapan kepatutan teknis untuk menghindari/mencegah kebocoran jaringannya.

Awal dari terjadinya kebocoran pada pipa jaringan air minum juga terjadi karena faktor pertimbangan biaya dan hasil yang akan didapat. Namun pada akhirnya, kini sangat terasa akibatnya bahwa kebocoran pipa jaringan air minum ternyata menimbulkan banyak masalah kompleks yang sulit dicari ujung penyelesaiannya.

Kebocoran air adalah bagian dari Air Tak Berekening (ATR) atau kehilangan air (Non Revenue Water/NRW), sedangkan kehilangan air belum tentu merupakan kebocoran air. Saat ini merupakan masalah utama dalam pengelolaan pelayanan air bersih atau air minum perpipaan (PAM), bukan saja di Indonesia tetapi juga diseluruh dunia. Volume Air Tak Berekening atau Non Revenue Water ditingkat global mencapai 35 % dari air yang sudah diolah atau masuk ke dalam sistim jaringan distribusi (Word Bank paper, 2006). Sementara angka Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) di Indonesia berkisar antara 20 – 70 % dengan rata-rata nasional mencapai 37 % (Ditjen Cipta Karya-Kemen PU, 2013).

Tingkat kehilangan air yang relative tinggi pada sistim perpipaan PDAM sesungguhnya merupakan cermin dari pengelolaan yang tidak efisien. Sebaliknya keberhasilan menurunkan tingkat NRW menjadi indikasi keberhasilan penyelenggaraan pelayanan air minum oleh PDAM. NRW menjadi faktor pengungkit kunci (key leveraging factor) bagi kinerja PDAM karena pengaruh keberhasilan menurunkan NRW mampu mengungkit semua prestasi pelayanan PDAM secara komprehensif. Mulai dari naiknya mutu pelayanan (kualitas, kuantitas dan kontinuitas), naiknya pendapatan usaha (efisiensi operasi, efektifitas investasi dan laba usaha), meningkatnya mutu konservasi lingkungan hingga penerimaan masyarakat yang lebih baik. Pada akhirnya keberhasilan menurunkan NRW yang mampu membuat kinerja penyediaan air minum menjadi aman dan terjamin menunjukkan prestasi manajemen PDAM dalam menerapkan tata kelola perusahaan yang baik (good corporate governance) (Djamal Irzal, et.al, 2009).

Tujuan penelitian adalah: Untuk menghitung seberapa besar persentase Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) pada PDAM Kota Baubau, mengidentifikasi faktor-faktor apa yang mempengaruhi besaran Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) pada PDAM Kota Baubau, dan membangun strategi penanganan dalam mengatasi Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW), meningkatkan pendapatan PDAM serta peningkatan pelayanan kepada masyarakat sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan baik secara kuantitas, kualitas dan kontinuitas pelayanan pada PDAM Kota Baubau.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan software WBEasyCalc3 yang bertujuan untuk mengetahui serta mengidentifikasi seberapa besar

persentase Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) pada PDAM Kota Baubau dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi besaran Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) sehingga menghasilkan produk akhir strategi penanganan dalam mengatasi Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW). Penelitian ini merupakan penelitian survey dan observasi. Penelitian survey adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari sampel dan populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relative, distribusi, dan hubungan-hubungan antar variable sosiologis maupun psikologis (Ansar,2010). LITERATURE REVIEW

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Baubau Propinsi Sulawesi Tenggara yaitu Kecamatan Murhum, Kecamatan Betoambari dan Kecamatan Batupoaro yang merupakan Zona I pelayanan PDAM Kota Baubau., dilakukan dalam kurun 3 bulan, yakni bulan Februari sampai dengan April 2016.

Populasi dan Sampel

Populasi ialah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Ditinjau dari sudut sifatnya, maka populasi dapat bersifat homogen, dan heterogen. Bersifat homogen artinya populasi tersebut mempunyai karakteristik yang sama, sehingga tidak perlu mempersoalkan berapa banyak jumlah ukuran sampel harus diambil. (Sugiyono, 1997) (dikutip dari artikel “Teknik Sampling dalam Penelitian”, yang diakses (tanggal 29 Januari 2016) yang bersumber dari website (<http://www.sundayana.web.id/>).

Populasi dalam penelitian ini bersifat homogen yaitu masyarakat yang bermukim di Kecamatan Murhum, Kecamatan Betoambari dan Kecamatan Batupoaro yang merupakan Zona I pelayanan PDAM Kota Baubau dan menggunakan Air PDAM yang berjumlah 2.956 SR.

Teknik yang dilakukan dalam pengambilan data dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu pengambilan sampel yang bersifat tidak acak dan dipilih berdasarkan pertimbangan keterkaitan langsung Masyarakat pengguna air PDAM (Arikunto, 1998). Adapun sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 20 sampel dari total 2.956 SR pelanggan PDAM pada Zona 1 PDAM Kota Baubau, hal ini dikarenakan populasi pada Zona 1 PDAM Kota Baubau bersifat homogen karena memiliki water meter dengan standar yang sama, SNI yang sama dan pembangunan di tahun yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola pemakain air dicari dengan mengukur debit yang masuk kedaerah pelayanan selama 3 bulan dengan menggunakan alat ukur yang dinamakan meter induk yang dipasang pada pipa distribusi yang ditempatkan sebelum masuk daerah pelayanan dapat di lihat Pada tabel berikut:

Tabel 1 Data Pola Pemakaian Air di pada zona 1 Bulan Februari (Hasil Survey)

NO	TANGGAL PEMBACAAN	POSISI METER		JUMLAH PEMAKAIAN (M3)	
		AWAL	AKHIR		
1	1	Januari 2016	26,453	28,397	1,944
2	2	Januari 2016	28,397	30,179	1,782
3	3	Januari 2016	30,179	31,929	1,750
4	4	Januari 2016	31,929	33,689	1,760
5	5	Januari 2016	33,689	35,439	1,750
6	6	Januari 2016	35,439	37,383	1,944
7	7	Januari 2016	37,383	39,240	1,858
8	8	Januari 2016	39,240	41,206	1,966
9	9	Januari 2016	41,206	43,258	2,052
10	10	Januari 2016	43,258	45,007	1,750
11	11	Januari 2016	45,007	46,757	1,750
12	12	Januari 2016	46,757	48,507	1,750
13	13	Januari 2016	48,507	50,397	1,890
14	14	Januari 2016	50,397	52,341	1,944
15	15	Januari 2016	52,341	54,306	1,966
16	16	Januari 2016	54,306	56,250	1,944
17	17	Januari 2016	56,250	58,194	1,944
18	18	Januari 2016	58,194	60,138	1,944
19	19	Januari 2016	60,138	62,082	1,944
20	20	Januari 2016	62,082	64,026	1,944
21	21	Januari 2016	64,026	65,970	1,944
22	22	Januari 2016	65,970	67,914	1,944
23	23	Januari 2016	67,914	69,858	1,944
24	24	Januari 2016	69,858	71,802	1,944
25	25	Januari 2016	71,802	73,746	1,944
26	26	Januari 2016	73,746	75,690	1,944
27	27	Januari 2016	75,690	77,634	1,944
28	28	Januari 2016	77,634	79,578	1,944

29	29	Januari 2016	79,578	81,522	1,944
30	30	Januari 2016	81,522	83,466	1,944
31	31	Januari 2016	83,466	85,540	2,074
JUMLAH					59,087

Tabel 2 Data Pola Pemakaian Air di pada zona 1 Bulan Maret (Hasil Survey)

NO	TANGGAL PEMBACAAN	POSISI METER		JUMLAH PEMAKAIAN (M3)	
		AWAL	AKHIR		
1	1	Februari 2016	85,540	87,484	1,944
2	2	Februari 2016	87,484	89,428	1,944
3	3	Februari 2016	89,428	91,372	1,944
4	4	Februari 2016	91,372	93,316	1,944
5	5	Februari 2016	93,316	95,260	1,944
6	6	Februari 2016	95,260	97,204	1,944
7	7	Februari 2016	97,204	99,148	1,944
8	8	Februari 2016	99,148	101,092	1,944
9	9	Februari 2016	101,092	103,036	1,944
10	10	Februari 2016	103,036	104,980	1,944
11	11	Februari 2016	104,980	106,924	1,944
12	12	Februari 2016	106,924	108,868	1,944
13	13	Februari 2016	108,868	110,812	1,944
14	14	Februari 2016	110,812	112,756	1,944
15	15	Februari 2016	112,756	114,700	1,944
16	16	Februari 2016	114,700	116,557	1,858
17	17	Februari 2016	116,557	118,415	1,858
18	18	Februari 2016	118,415	120,273	1,858
19	19	Februari 2016	120,273	122,130	1,858
20	20	Februari 2016	122,130	123,988	1,858
21	21	Februari 2016	123,988	125,845	1,858
22	22	Februari 2016	125,845	127,703	1,858
23	23	Februari 2016	127,703	129,561	1,858

24	24	Februari 2016	129,561	131,418	1,858
25	25	Februari 2016	131,418	133,276	1,858
26	26	Februari 2016	133,276	135,328	2,052
27	27	Februari 2016	135,328	137,380	2,052
28	28	Februari 2016	137,380	139,432	2,052
JUMLAH					53,892

Tabel 3 Data Pola Pemakaian Air di pada zona 1 Bulan April (Hasil Survey)

NO	TANGGAL PEMBACAAN	POSISI METER		JUMLAH PEMAKAIAN (M3)	
		AWAL	AKHIR		
1	1	Maret 2016	139,432	141,484	2,052
2	2	Maret 2016	141,484	143,428	1,944
3	3	Maret 2016	143,428	145,372	1,944
4	4	Maret 2016	145,372	147,316	1,944
5	5	Maret 2016	147,316	149,260	1,944
6	6	Maret 2016	149,260	151,204	1,944
7	7	Maret 2016	151,204	153,148	1,944
8	8	Maret 2016	153,148	155,092	1,944
9	9	Maret 2016	155,092	157,036	1,944
10	10	Maret 2016	157,036	158,980	1,944
11	11	Maret 2016	158,980	160,816	1,836
12	12	Maret 2016	160,816	162,652	1,836
13	13	Maret 2016	162,652	164,488	1,836
14	14	Maret 2016	164,488	166,324	1,836
15	15	Maret 2016	166,324	168,160	1,836
16	16	Maret 2016	168,160	169,996	1,836
17	17	Maret 2016	169,996	171,832	1,836
18	18	Maret 2016	171,832	173,668	1,836
19	19	Maret 2016	173,668	175,504	1,836
20	20	Maret 2016	175,504	177,340	1,836
21	21	Maret 2016	177,340	179,176	1,836
22	22	Maret 2016	179,176	181,012	1,836

23	23	Maret 2016	181,012	182,848	1,836
24	24	Maret 2016	182,848	184,684	1,836
25	25	Maret 2016	184,684	186,844	2,160
26	26	Maret 2016	186,844	189,004	2,160
27	27	Maret 2016	189,004	191,164	2,160
28	28	Maret 2016	191,164	193,324	2,160
29	29	Maret 2016	193,324	195,484	2,160
30	30	Maret 2016	195,484	197,644	2,160
31	31	Maret 2016	197,644	199,804	2,160
JUMLAH					60,372

Pengukuran tekanan dengan menggunakan Monometer untuk setiap jam selama 24 jam dapat dilihat di tabel 4

Tabel 4 Data Tekanan di Zona 1 (Hasil Survey)

Jam	Tekanan di awal (atm)	Tekanan di Tengah (atm)	Tekanan di ujung (atm)
11.00-12.00	13	5	5
12.00-13.00	13	5	5
13.00-14.00	12	5	5
14.00-15.00	12	5	6
15.00-16.00	12	5	6
17.00-18.00	12	6	6
18.00-19.00	12	5	6
19.00-20.00	11	5	6
20.00-21.00	14	5	6
22.00-23.00	14	6	9
23.00-24.00	15	6	9
24.00-01.00	17	7	10
01.00-02.00	17	7	10
02.00-03.00	16	7	9
03.00-04.00	16	6	8
04.00-05.00	15	5	7
05.00-06.00	13	5	6
06.00-07.00	12	5	5
07.00-08.00	10	5	5
09.00-10.00	10	5	5
10.00-11.00	10	5	5
11.00-12.00	12	5	5
Rata-rata tekanan	12.00	5.00	6.00
Rata-rata tekanan	7.67		

Jumlah air yang didistribusikan sesuai dengan pembacaan pada Meter Induk yang dilakukan setiap bulannya dapat dilihat ditabel 5

Tabel 5 Data Debit Air pada Zona 1 Selama 3 bulan

NO	BULAN	POSISI METER		JUMLAH PEMAKAIAN (M3)
		AWAL	AKHIR	
1	FEBRUARI	26,453	85,540	59,087
2	MARET	85,540	139,432	53,892
3	APRIL	139,432	199,804	60,372
JUMLAH				173,351

Akurasi water meter dilakukan dengan mengakurasi seluruh water meter pelanggan sebanyak 20 sambungan rumah tangga dengan menggunakan gelas ukur. Dapat dilihat pada table 6

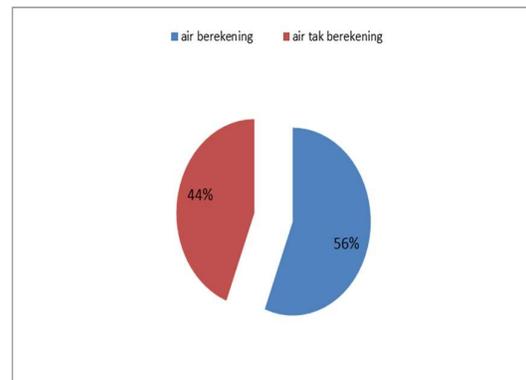
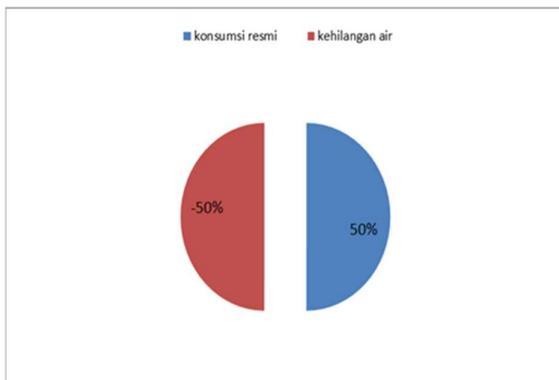
Tabel 6 Data Akurasi Meter pelanggan di Zona 1 PDAM kota Baubau

No	No.Sambungan	Meter Pelanggan (liter)	Gelas ukur (liter)	Selisih (liter)
1	2014070200	1	1	0
2	2014060223	1	1	0
3	2014080213	1	1	0
4	2014070234	1	1	0
5	2014070212	1	1	0
6	2014060211	1	1	0
7	2014070245	1	1	0
8	2014070266	1	1	0
9	2014080237	1	1	0
10	2014080222	1	1	0
11	2014060267	1	1	0
12	2014060278	1	1	0
13	2014080246	1	1	0
14	2014070244	1	1	0
15	2014080244	1	1	0
16	2014080275	1	1	0
17	2014080288	1	1	0
18	2014060256	1	1	0
19	2014070266	1	1	0
20	2014070276	1	1	0

Berdasarkan formulasi WBEasyCalc3 didapatkan tingkat kehilangan air sebesar 76,528 m³/bln atau 44,14 % dengan margin error 2,6%. Untuk lebih jelasnya tingkat kehilangan air dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 7 Formulasi WBEasycalc3 Tingkat Kehilangan Air pada Zona 1 PDAM kota Baubau

Water Balance in m3 for a period of 89 Days				
Kembali Volume Input Sistem 173,351 [m3] Margin Error [+/-] 1.2%	Konsumsi Resmi 101,678 [m3] Margin Error [+/-] 0.1%	Konsumsi Resmi Berekening 96,822 [m3]	Konsumsi Bermeter Berekening 90,577 [m3]	Air Berekening 96,822 [m3]
			Konsumsi Tak Bermeter Berekening 6,245 [m3]	
	Kehilangan Air 71,672 [m3] Margin Error [+/-] 2.8%	Konsumsi Resmi Tak Berekening 4,856 [m3] Margin Error [+/-] 1.8%	Konsumsi Bermeter Tak Berekening 4,351 [m3]	Air Tak Berekening 76,528 [m3] Margin Error [+/-] 2.6%
		Kehilangan Air Non-Fisik 27,493 [m3] Margin Error [+/-] 13.5%	Konsumsi Tak Resmi 4,859 [m3] Margin Error [+/-] 5.0%	
		Kehilangan Air Fisik 44,179 [m3] Margin Error [+/-] 9.6%	Ketidakakuratan Meter dan Penanganan Data 22,634 [m3] Margin Error [+/-] 16.4%	

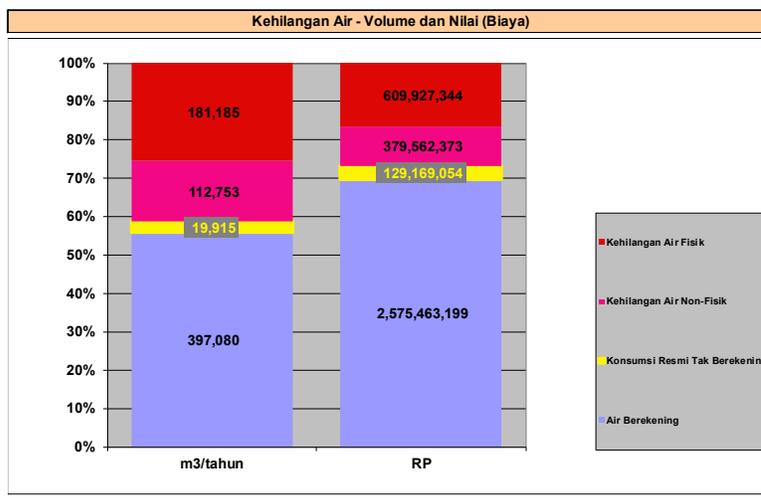


Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa kehilangan air pada zona 1 PDAM kota Baubau sebesar -50 % sedangkan Konsumsi resmi sebesar 50%. Sedangkan air tak berekening sebesar 44% dan air berekening 56%.

Sesuai hasil survey dilapangan maka didapatkan Financial Data pada zona 1 PDAM kota Baubau yaitu biaya operasional tahunan sebesar Rp 1.539.121.312,- dengan rincian tarif rata-rata Rp.6.486,-, biaya produksi dan distribusi Rp. 3.366,-. Adapun komponen air tak berekening yang terdiri dari Konsumsi bermeter tak berekening Rp.115.737.111,-, Konsumsi tak bermeter tak berekening Rp. 13.432.943,-, Kehilangan air non fisik Rp. 379.562.373,-, dan kehilangan air fisik Rp. 609.927.344,- Sehingga didapatkan nilai total air tak berekening sebesar Rp. 1.118.658.771,-.

Tabel 8 Formulasi WBEasyCalc3 Financial Data pada Zona 1 PDAM kota Baubau

Informasi Keuangan			
		per m3	Mata Uang
Tarif Rata-rata	1	6,486.00	RP
Biaya Produksi dan Distribusi	2	3,366.33	RP
<p>Komponen Air Tak Berekening yang harus dinilai apakah (i) Tarif rata-rata - jika dapat dijual atau (ii) Biaya Produksi dan Distribusi jika penurunan komponen ATR hanya akan menurunkan Volume Sistem Input. Untuk Tarif Rata-rata masukkan 1, untuk Biaya Produksi dan Distribusi masukkan 2.</p>			
Komponen Air Tak Berekening		Annual Value	
Konsumsi Bermeter Tak Berekening	1	115,736,111	RP
Konsumsi Tak Bermeter Tak Berekening	1	13,432,943	RP
Kehilangan Air Non-Fisik	2	379,562,373	RP
Kehilangan Air Fisik	2	609,927,344	RP
Nilai Total Air Tak Berekening		1,118,658,771	RP
Biaya Operasional Tahunan (tanpa penyusutan)			
		1,539,121,312	RP



Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa dari pengelompokan pada neraca air kebocoran yang memiliki nilai cukup tinggi adalah pada kebocoran fisik yaitu sebesar 181.185 m3 dengan kerugian sebesar Rp. 609.927.344,-.

Sesuai hasil survey dilapangan maka didapatkan Indikator kinerja pada zona 1 PDAM kota Baubau yaitu Volume kehilangan air fisik dimana CAPL- volume tahunan kehilangan air fisik saat ini sebesar 498 m3/hari dengan margin eror 10%, sedangkan MAPL-volume minimum kehilangan air fisik yang dapat dicapai sebesar 19 m3/hari dengan margin eror 1%.

Tabel 9 Formulasi WBEasyalc3 Indikator Kinerja pada Zona 1 PDAM Kota Baubau

Indikator Kinerja				
Tingkat Pelayanan				
	Estimasi Terbaik	Margin Error [+/- %]	Batas Bawah	Batas Atas
Jam Pelayanan Rata-rata [jam/hari]	12.9	1%	12.7	13.0
Tekanan Rata-rata [m]	8.6	1%	8.5	8.7
Volume Kehilangan Air Fisik				
	Estimasi Terbaik	Margin Error [+/- %]	Batas Bawah	Batas Atas
CAPL - Volume Tahunan Kehilangan Air Fisik Saat Ini [m3/hari]	496	10%	449	544
MAPL - Volume Minimum Kehilangan Air Fisik Yang Dapat Dicapai [m3/hari]	19	1%	19	19
Indikator Kinerja Kehilangan Air Fisik				
	Estimasi Terbaik	Margin Error [+/- %]	Batas Bawah	Batas Atas
Indeks Kebocoran Infrastruktur (ILI)	26	10%	24	28
Liter per Sambungan per Hari (w.s.p) w.s.p : saat jaringan bertekanan - artinya nilainya sudah disesuaikan/dikoreksi untuk suplai intermittent	311	10%	281	341
Liter per Sambungan per Hari per meter Tekanan (w.s.p)	36	10%	33	40
m3/km pipa/jam	0.54	10%	0.49	0.59
Indikator Kinerja Kehilangan Air Non-Fisik				
	Estimasi Terbaik	Margin Error [+/- %]	Batas Bawah	Batas Atas
Kehilangan Air Fisik dinyatakan dalam % dari Konsumsi Resmi	27%	14%	23%	31%
liter/sambungan/hari	105	14%	90	119
Indikator Kinerja Keuangan				
	Estimasi Terbaik	Margin Error [+/- %]	Batas Bawah	Batas Atas
Volume Air Tak Berekening dinyatakan dalam % dari Volume Input Sistem	44%	8%	0%	0%
Nilai Air Tak Berekening dinyatakan dalam % dari Biaya Operasional Tahunan	73%	0%	0%	0%
Liter per Sambungan per Hari (w.s.p) w.s.p : saat jaringan bertekanan - artinya nilainya sudah disesuaikan/dikoreksi untuk suplai intermittent	543	3%	527	559

Kembali

Situasi Negara
Maju

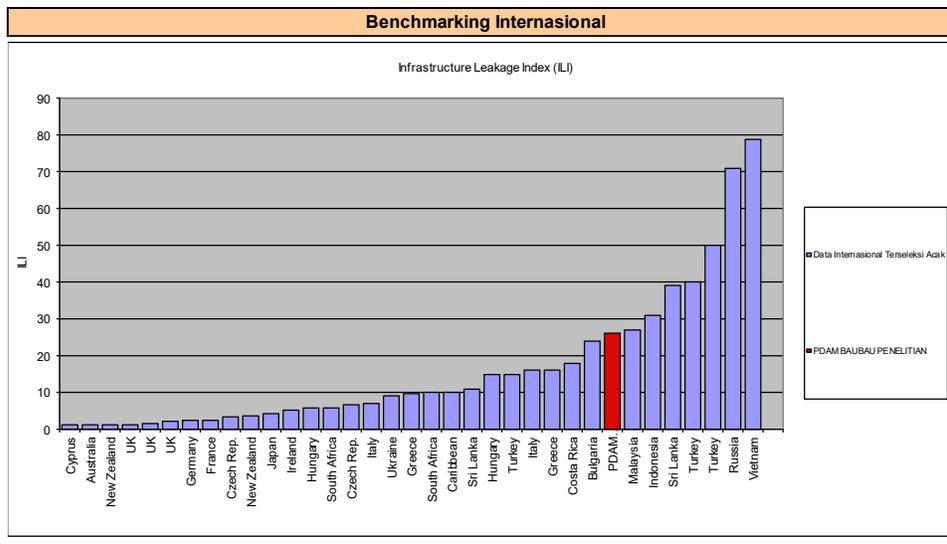
D

Penjelasan

Situasi Negara
Sedang
Berkembang

D

Penjelasan



Dari grafik di atas dapat dilihat indicator kinerja kehilangan air fisik pada zona 1 PDAM kota baubau yang terdiri dari Indeks Kebocoran Infrastruktur (ILI) sebesar 26 sehingga PDAM kota Baubau masuk pada golongan D yaitu situasi negara sedang berkembang dengan pemborosan sumberdaya secara luar biasa. Untuk tabel Matrik target dipilih negara berkembang, dengan tabel sebagai berikut

Tabel 10 Matriks Target

Kategori Kinerja Teknis		ILI	Liter/sambungan/hari (saat jaringan bertekanan) pada tekanan rata-rata:				
			10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
Situasi Negara Maju	A	1 - 2		< 50	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4		50-100	75-150	100-200	125-250
	C	4 - 8		100-200	150-300	200-400	250-500
	D	> 8		> 200	> 300	> 400	> 500
Situasi Negara Sedang Berkembang	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200	< 250
	B	4 - 8	50-100	100-200	150-300	200-400	250-500
	C	8 - 16	100-200	200-400	300-600	400-800	500-1000
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1000

Dengan tekanan rata-rata 7,67atm dan nilai ILI 26 maka kebocoran di Zona 1 PDAM Kota Baubau termasuk dalam golongan D (Nilai ILI > 16). Maka didapatkan nilai kebocoran > 600 liter/sambungan/hari.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tinjauan dan pembahasan yang telah diuraikan, maka penulis dapat menyimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada zona 1 PDAM Kota Baubau yaitu Kecamatan Murhum, Kecamatan Betoambari dan Kecamatan Batupoaro nilai NRW (Non-Revenue-Water) sebesar 76,528 m3/bln atau 44,14 % dengan margin error 2,6% dan 313.853 m3/tahun atau sebesar 2,6% per tahun.
2. Kehilangan air secara fisik diakibatkan oleh faktor - faktor teknis pada System perpipaan seperti meter air, pipa transmisi dan distribusi, perlengkapan pipa (Fitting), pemakaian air tanpa meter air, sambungan liar (Illegal Connection), pencucian pipa (Flushing), kesalahan administrasi dan social budaya.
3. Strategi Menurunkan Kehilangan Air atau Air Tak Berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) pada PDAM Kota Baubau terdiri dari : Pengendalian kebocoran aktif (ALC), Pengelolaan Tekanan, Kecepatan dan kualitas perbaikan dan Manajemen Aset. Sedangkan manfaat menurunkan kehilangan air atau air tak berekening (ATR)/Non Revenue Water (NRW) pada PDAM Kota Baubau yaitu : Lebih banyak air yang tersedia untuk dikonsumsi; Menunda kebutuhan investasi untuk pembangunan sistem penyediaan air minum (spam) baru karena kebutuhan pelanggan baru dapat dipenuhi dari air yang dapat dihemat; Menurunkan biaya operasi; Meningkatkan pendapatan karena lebih banyak air yang dapat terjual; Pemanfaatan sumber air baku yang ada akan lebih optimal. meningkatkan pengetahuan mengenai sistem distribusi air DAN Meningkatkan pengetahuan tentang meter air pelanggan dan sistem billing.

dalam golongan D (Nilai ILI > 16). Maka didapatkan nilai kebocoran > 600 liter/sambungan/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Dian Vita. 2007. *Analisa Kerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumnas Banyumanik*, Semarang.
- Arikunto, Suharsimi (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Rineka Cipta Jakarta
- Damanhuri, Enri, 1989, *Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian*
- Dharmasetawan, Martin, Ir, MSc. 2004. *Sistem Perpipaan Distribusi Air Minum. Ekamitra Engineering*, Jakarta.
- Farley. (2008). *Buku Pegangan tentang Air Tak Berekening (NRW) untuk Manajer*. Cipta Karya-ADB-USAID-Ranhil.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Modul Non Revenue Water (NRW)*, Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2003. *Gambaran Umum Penyediaan dan Pengolahan Air Minum*, Jakarta.
- _____. 2009. *Pedoman Penurunan Air Tak Berekening (ATR)*, Jakarta.
- Selintung, Mary, 2011, *Pengenalan Sistem Penyediaan Air Minum*, ASPublishing, Makassar.
- Siregar, Nikmad Arsad. 2013, *Evaluasi Kehilangan Air (Water Losses) PDAM Tirta nadi Padang sidimpuan di Kecamatan Padangsidimpuan Selatan*.
- Sugiyono, 2003, *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta.
- Sugiyono, 2012, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta
- Sugiyono, 1997. *Artikel Teknik Sampling dalam Penelitian*. ([www://www.sundayana.web.id](http://www.sundayana.web.id). diakses 29 Januari 2016).
- Supardi, Djoni, Ir, MT. *Bahan Kuliah Akademi Teknik Tirta Wiyata*, Magelang.
- Sutjahjo, Budi,. *Penurunan Air Tak Berekening (Non Revenued Water)*, Jakarta.
- Sutrisno, Totok dkk, 2004, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Tanjung, Zulhendri. 2013. *Kajian Kehilangan Air pada Wilayah PDAM (Tirta Nauli) Sibolga*.
- Tim Peneliti. (2015). *Laporan Akhir Litbang Kebijakan Efisiensi Layanan PDAM. Balai Litbang Soseklingkim: Puslitbang Kebijakan dan Penerapan Teknologi*
- Tornton dkk. 2008. *Penurunan Kehilangan Air*, Semarang.
- Trifunovic, N. 1999. *Water Transport & Distribution, NetherlandI, IHE-Delft. Sistem Jaringan Distribusi Air Minum*, Bandung, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITB.
- Yayasan Pendidikan Tirta Dharma. 2006. *Modul D.32 Kehilangan Air Fisik*, Magelang.