ANALISIS KECENDERUNGAN PENGGUNAAN SITEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI PERUMAHAN BANK TABUNGAN NEGARA (BTN) PADANG HARAPAN BENGKULU [1]

Fenty Wisnuwardhani[2], Supriharyono[3], Pranoto SA.[4]

ABSTRACT

Clean water is very important for human being, either for daily or other requirements. There are many ways that the people fulfill their needs for clean water, among others are potable water supply (PDAM), well water (air sumur), and both sources. In general potable water service is little bit low, therefore many customers are not satisfied, included for the customers in Bengkulu. Related to the case above, it may be important to study community satisfaction for the potable water services. This satisfaction may be known from the quality, continuity, and pressure of water's supply. It is expected that the water quality is allowable as standard, either physical, chemical, or bacteriological for potable water supply. Water continuity, it is expected that the potable water running continually to their home 24 hours a day. While water pressure means the pressure is required as standard for potable water supply (1 atm). The study used descriptive-analytic method, where the existing condition (clean water supply) is comprehensively investigated, as well the phenomenon of community satisfaction will be proved, including their variables may involved on the level of satisfaction. The data were collected with stratified random sampling technique. The number of sample was about 15 % from each population stratum, i.e. potable water consumers, well, and both sources. Result of the study showed that clean water supply, both potable and well waters, in "BTN Padang Harapan" housing have a quality, which it is allowable to be used as standard for potable water. As well, running water continuity, it is informed that the customers fill satisfy. The water is running through out the year, both in the dry and the wet season, although the water pressure is lower than 1 atm. As the result, it is suggested that such socialization for PDAM water, may be needed. In addition, it is also proved that community satisfaction is influenced by the variable factors, i.e. water quality, water continuity, and water pressure. The most factor which affected on potable water service is water continuity, while for the well is the water colour. From the three types of clean water customers, it is reported that although they have already satisfied with water supply in their houses, but they tend to be happier using potable water (PDAM) than well water (air sumur), due to uncertainty of well water supply during the dry period.

PENDAHULUAN

Bagi manusia, kebutuhan akan air adalah teramat mutlak, karena zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air, yang jumlahnya sekitar 73% dari bagian tubuh manusia tanpa jaringan lemak. Tergantung dari jumlah lemak yang terdapat dalam tubuh, maka prosentase air ini berbeda antara seseorang dengan orang lainnya. Jika tubuh tidak cukup mendapatkan air atau kehilangan air hanya sekitar 5% saja dari berat badan, maka keadaan ini telah membahayakan kehidupan orang tersebut. Dalam istilah kedokteran hal ini disebut dengan dehidrasi.Dalam rangka mem-pertahankan kehidupannya,manusia berupaya mengadakan air dengan jumlah yang cukup bagi dirinya. Sayangnya dalam banyak hal, air yang digunakan tidak selalu sesuai dengan syarat kesehatan. Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media dari berbagai macam penularan, terutama penyakit perut. Seperti yang telah kita ketahui bahwa penyakit perut adalah penyakit yang paling banyak terjadi di Indonesia (Sutrisno, 1991).

Semakin meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan air bersih juga meningkat. Dimana meningkatnya kebutuhan air bersih tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat ekonomi

[1] **PILAR** Volume halaman
[2] Alumnus S2- Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro Jl. Hayam Wuruk Semarang
[3]. Dosen Teknik Kelautan Universitas Diponegoro
[4], Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Jl. Prof. Soedharto, SH Tembalang Semarang

dan status sosial seseorang (semakin tinggi status sosial seseorang maka penggunaan air bersihnya juga semakin meningkat). Bila kebutuhan air bersih tersebut tidak dapat dipenuhi dari sistem non perpipaan maka akan menggunakan sistem perpipaan. Penggunaan dengan sistem perpipaan tentulah menggunakan sarana yang tersedia (PDAM).

Pada umumnya PDAM di Propinsi Bengkulu tidak berbeda dengan PDAM di Propinsi lainnya yakni masih dalam tingkat pelayanan (*coverage level*) yang rendah dan tingkat kehilangan air (*uncounted water*) yang cukup tinggi (Kimpraswil Bengkulu, 2003).

Pada kawasan perumahan, kebutuhan akan air bersih juga meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk di kawasan perumahan tersebut. Di perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu sumber air bersih yang tersedia diperoleh dari sumur dangkal, sumur dalam dan PDAM. Penduduk di kawasan perumahan BTN Padang Harapan tingkat ekonomi dan status sosialnya bermacam-macam (Kelurahan Pd. Harapan, 2004).

Dari perbedaan sistem penyediaan air bersih yang dipergunakan oleh masyarakat dalam memperoleh air bersih, akan didapatkan kualitas dan kuantitas penyediaan air yang berbeda, bahkan dalam penggunaan suatu sistem yang sama pun belum tentu akan memperoleh tingkat efektivitas dan efisiensi yang sama, karena kinerja tiap sistem sangat dipengaruhi oleh berbagai hal baik itu yang bersifat teknis ataupun yang bersifat non teknis.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa penggunaan PDAM di perumahan BTN Padang Harapan setiap tahun mengalami kenaikan berbeda dengan penggunaan sumur dimana terdapat penurunan, berarti masyarakat lebih puas menggunakan PDAM dibandingkan sumur. Tetapi pada kenyataannya banyak kita jumpai masyarakat tidak puas terhadap pelayanan sistem perpipaan mereka lebih memilih menggunakan sistem non perpipaan. Hal ini diduga karena pada sistem perpipaan masyarakat masih banyak yang ragu dengan kualitas dan kekontinuan airnya sehingga mereka lebih memilih menggunakan sumur tapi ada juga masyarakat yang menggunakan kedua sistem secara bersamaan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mencoba untuk mengkaji masalah pelayanan air bersih dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah masyarakat telah puas dengan sistem penyediaan air bersih yang ada?
2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan masyarakat terhadap sistem penyediaan air bersih?
3. Adakah kecenderungan masyarakat akan pemilihan sistem penyediaan air bersih yang ada saat ini?

GAMBARAN UMUM LOKASI

Kota Bengkulu memiliki iklim kering di mana saat musim kemarau panjang air tanah dapat menjadi kering. Sedangkan penelitian dilakukan di perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu yang berlokasi di Kecamatan Gading Cempaka.

Tabel 1. Penyediaan Air Bersih Di Perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu

Tahun	Jumlah		Sumur		PDAM	
	Penduduk (Orang)	Keluarga (KK)	Jumlah (buah)	%	Jumlah (SR)	%
1999	1,362	272	201	21,36	175	17,68
2000	1,391	278	191	20,30	189	19,09
2001	1,427	285	183	19,45	193	19,49
2002	1,463	293	181	19,23	215	21,72
2003	1,503	301	185	19,66	218	22,02

Sumber : Kelurahan Padang Harapan Bengkulu, 2004

Tabel 2. Jumlah Penduduk Perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu.

Tahun	Laki-laki (orang)	Perempuan (orang)	Jumlah (orang)
1999	871	491	1.362
2000	756	635	1.391
2001	725	702	1.427
2002	713	750	1.463
2003	727	776	1.503

Sumber : Kelurahan Padang Harapan Bengkulu, 2004

Dari Tabel 2. diketahui bahwa penduduk di perumahan tersebut mengalami peningkatan jumlah penduduk tiap tahunnya. Peneliti memilih perumahan ini karena perumahan ini merupakan salah satu perumahan yang cukup padat dan berada di wilayah yang mememiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Selain itu perumahan ini juga merupakan perumahan yang sudah lama ada di Kecamatan Gading Cempaka.

Tingkat pendidikan masyarakatnya juga cukup beragam dan dengan tingkat pendapatan yang berbeda-beda serta masyarakat yang berdomisili disana juga dari berbagai daerah yang ada di Propinsi Bengkulu.

Sumber air baku yang digunakan oleh PDAM Kota Bengkulu adalah Sungai Bengkulu dan Sungai Nelas. Kapasitas intake di Sungai Bengkulu adalah 4.000 l/detik dan di Sungai Nelas kapasitas terpasang sebesar 2.000 l/detik. Dari intake air baku dialirkan ke instansi pengolahan dengan menggunakan pompa.

Unit produksi yang dimiliki oleh PDAM Kota Bengkulu terdiri dari instalasi pengolahan yang berada di Desa Surabaya dan Desa Cahaya Negeri. Jumlah air yang didstribusikan kepada pelanggan adalah sebesar 4.309.520 m^3/tahun. Sistem pipa transmisi yang digunakan adalah Pipa *Galvanis Iron* (GI) dengan diameter antara 150 – 700 mm. sedangkan sistem distribusi pengaliran dilakukan dengan gravitasi dan pemompaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Kinerja pelayanan atau penyediaan air bersih di setiap lokasi yang dilayani satu PDAM tiap daerahnya belum tentu kualitas dan kuantitasnya sama. Sebab itu dalam penelitian ini penilaian kinerja pelayanan air bersih pada suatu lokasi atau daerah tertentu akan digunakan acuan berupa kriteria teknis pelayanan air bersih dengan sistem perpipan yakni :

a. Air tersedia 24 jam sehari.
b. Tekanan air di ujung pipa minimal sebesar 1 atm.
c. Kualitas air harus memenuhi standar yang ditetapkan.

Sedangkan penilaian kinerja terhadap penyediaan air bersih yang dilakukan oleh masyarakat (sistem nonperpipaan) antara lain dapat diukur dari beberapa hal sebagai berikut:

a. Air yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik (dapat dibuat untuk minum)
b. Air tidak berwarna, berbau dan berasa disamping tidak menimbulkan dampak bagi kesehatan.
c. Air selalu tersedia dalam jumlah yang cukup sepanjang tahun.
d. Tidak menimbulkan dampak pada pakaian yang dicuci atau peralatan dapur yang digunakan.
e. Biaya produksi dan biaya yang harus dikeluarkan untuk membuat sistem penyediaan air bersih cukup ekonomis.
f. Tidak memerlukan sumber air lain untuk kebutuhan sepanjang tahun.
g. Air mudah didapatkan.

Hal yang paling diinginkan oleh masyarakat dari penggunaan pelayanan air bersih adalah tersedianya air terutama saat dibutuhkan sehingga kontinuitas air menjadi hal yang utama dalam penentuan kepuasan bagi masyarakat pengguna jasa layanan. Disamping kualitas air yang memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan dan tidak menimbulkan dampak bagi kesehatan maupun lingkungan merupakan juga harapan bagi setiap pengguna jasa pelayanan air bersih. Bila hal tersebut dapat dipenuhi oleh penyelenggara pelayanan penyediaan air bersih maka hal lain yang menyangkut harga air dan nilai ekonomis tidak menjadi hal yang utama.

Unjuk kerja dapat diketahui dari hasil analisa kegagalan jaringan pipa dan pengoperasiannya untuk memenuhi kebutuhan. Beberapa indikator unjuk kerja harus dapat memberikan indikasi seberapa jauh intensitas kegagalan dan berapa lama suatu kegagalan itu terjadi, sehingga *performance* jaringan dapat diketahui. Unjuk kerja-unjuk kerja tersebut minimal meliputi keandalan (*reliability*), kelentingan (*resiliency*), serta kerawanan (*vulnerability*) (Suharyanto, 1999).

Analisis parameter unjuk kerja (*performance*) pengoperasian jaringan pipa biasanya dievaluasi berdasarkan nilai rerata (*mean*) dan variasi (*variance*) dari parameter unjuk kerja tersebut. Besarnya keandalan (*reliability*) suatu jaringan pipa lebih ditekankan pada persentasi rata-rata (jangka panjang) kemampuan jaringan pipa dalam memenuhi kebutuhan. Dalam kenyataannya, variasi debit, perubahan konfigurasi jaringan, dan kebijakan pengoperasian jaringan akan menyebabkan variasi pada parameter unjuk kerja pengoperasian, sehingga ketiga faktor tersebut perlu dipertimbangkan pengaruhnya terhadap unjuk kerja pengoperasian jaringan pipa air bersih.

Kebutuhan air bersih daerah perkotaan pasti meningkat dari periode ke periode sesuai dengan lajunya perkembangan dan tingkat pertambahan penduduk. Menurut Kimpraswil pedoman konsumsi air adalah seperti tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Konsumsi Air

Kategori Kota	Jumlah Penduduk (orang	Konsumsi Air (l/orang/hari
Metropolitan	> 1.000.000	210
Besar	500.000 – 1.000.000	170
Sedang	100.000 – 500.000	150
Kecil	20.000 – 100.000	90

Sumber : Kimpraswil, 2003

Standar debit air bersih untuk Kota Bengkulu dapat ditentukan berdasarkan kategori kota yaitu termasuk kota sedang dengan standar konsumsi air minimal 150 liter per orang per hari dan jumlah rata-rata penghuni per KK adalah 5 orang, sehingga diketahui kebutuhan debit minimum adalah 23 m^3 per KK per bulan.

Menurut Kimpraswil, air yang telah diolah pada instalasi pengolahan air pada sistem jaringan air bersih kemudian dialirkan melalui pipa transmisi dan distribusi adalah untuk dapat melayani konsumen yang terjauh dengan tekanan air minimal sebesar 10 meter kolom air atau sebesar 1 atm.

Untuk kontinuitas aliran terhadap standar minimal pengaliran air memang belum ada standar yang pasti, tetapi kalau ditinjau dari jam-jam aktifitas konsumen terhadap prioritas pemakaian air, dapat diketahui bahwa pelanggan sangat membutuhkan air paling tidak dengan harapan air mengalir minimal selama 12 jam sehari yaitu pada pukul 06:00 sampai dengan pukul 18:00, sedangkan menurut PDAM pengaliran air dikatakan baik apabila standar minimal 8 jam sehari terpenuhi.

Standar kualitas air minum bagi negara Indonesia terdapat dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

Standar kualitas air di Indonesia harus sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Peraturan ini dibuat dengan beberapa pertimbangan bahwa dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat perlu dilaksanakan pengawasan kualitas air secara intensif dan terus menerus, kualitas air yang digunakan masyarakat harus memenuhi syarat kesehatan agar terhindar dari gangguan kesehatan, dan syarat-syarat kualitas air yang berhubungan dengan kesehatan yang telah ada perlu diseuaikan dengan perkembangan teknologi dan upaya kesehatan serta kebutuhan masyarakat dewasa ini. Sehingga dengan demikian pemerintah perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tersebut.

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan air adalah air minum, air bersih, air kolam renang, dan air pemandian umum. Air

minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum, sedangkan air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Dalam peraturan tersebut ditegaskan bahwa kualitas air di Indonesia, baik itu air minum maupun air bersih harus memenuhi syarat kesehatan yang meliputi persyaratan fisika, kimia dan bakteriologi.

Tabel 4. Persyaratan Kualitas Air Minum

No	Parameter	Satuan	Kadar yang disyaratkan	
			MENKES	W.H.O
	Parameter Fisik			
1	Warna	TCU	15	15
2	Rasa dan bau	-	Tidak Ada	Tidak Ada
3	Temperatur	^{0}C	Suhu udara ± 3^0	Suhu udara ± 3^0
4	Kekeruhan	NTU	5	5
	Parameter Bakteriologis			
5	*E. Coli*	jml/100 ml	0	0
6	Total Bakteri *Coliform*	jml/100 ml	0	
	Parameter Kimia			
	A. Bahan Anorganik			
7	Kromium (Valensi 6)	mg/liter	0,05	0,05
8	Nitrat	mg/liter	50	10
9	Nitrit	mg/liter	3	0
10	Ammonia	mg/liter	1,5	-
11	Alumunium	mg/liter	0,2	0,2
12	Klorida	mg/liter	250	250
13	Kesadahan	mg/liter	500	500
14	Besi	mg/liter	0,3	0,3
15	Mangan	mg/liter	0,1	0,1
16	pH	-	6,5 – 8,5	6,5 – 8,5
17	Sulfat	mg/liter	250	400
18	Tembaga	mg/liter	1	1

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 15 % dari tiap-tiap populasinya (PDAM, sumur, PDAM dan sumur). Dimana data dikumpulkan dengan menggunakan teknik pengumpulan data *stratified random sampling*. Sedangkan metode penggumplan data dengan mengunakan metode tanya jawab dan observasi.

Prinsip pengamatan hasil kualitas, tekanan dan kontinuitas air PDAM yaitu menilai bagaimana hasil air yang diuji dan seberapa tinggi tekanan yang terjadi. Dimana untuk kualitas air hasil yang diuji meliputi parameter fisik, kimia dan bakteriologi, sedangkan untuk tekanan dilihat dari seberapa tinggi air dapat mengalir.

Pada penelitian ini, langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data adalah sebagai berikut:

1. Kompilasi Data
2. Pemeriksaan Data
3. Tabulasi Data
4. Analisa Data

Sesuai dengan angket yang disampaikan kepada para responden maka data yang telah berhasil dikumpulkan dari kuisioner tersebut akan diolah lebih lanjut dengan memasukkan

data kedalam bentuk tabel sesuai dengan jenisnya dan menjadi bentuk variable, untuk kemudian dari variabel-variabel yang ada akan diuji keterkaitan antara variable yang satu dengan variabel yang lainnya. Teknik pengujian hipotesis yang akan digunakan adalah teknik pengujian *hipotesis asosiatif.* Uji hipotesis asosiatif adalah menguji koefisien korelasi yang ada dalam sample untuk diberlakukan pada seluruh populasi dimana sample diambil. *(Sugiono, 1999).*

Analisa data akan dilakukan dengan menggunakan teknik analisis korelasi yakni meneliti ada tidaknya hubungan antara dua atau lebih variabel, sehingga peneliti dapat mengetahui hubungan variasi dalam sebuah variabel dengan variasi yang lain. Besarnya atau tingginya hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk koefisien korelasi. Analisa korelasi yang digunakan adalah analisa korelasi pearson dan analisa regresi.

a. Korelasi pearson
   Jika sepasang variabel kontinu, X dan Y mempunyai korelasi maka derajat korelasi dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi Pearson. Rumus untuk koefisien korelasi Pearson adalah:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\left(\sum x^2\right)\left(\sum y^2\right)}} \quad \text{..... 1}$$

   Dimana :
   r_{xy} = korelasi antara variable x dan y
   $\sum xy$ = jumlah nilai dari x dan y

b. Regresi linier
   Regresi linier digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (variabel x = kualitas, kontinuitas dan tekanan aliran air) mempengaruhi variabel dependen (Variabel y = kepuasan masyarakat), dimana variasi dari x akan diiringi pula oleh variasi dari y. secara matematis hubungan diatas dapat dijabarkan sebagai berikut:

   $y = f(x_1, x_2, \ldots, x_k, e)$ 2

   Dimana :
   y = variabel dependen
   x = variabel independen
   e = distrurbance term

Dengan perkataan lain, variasi dari y disebabkan oleh variasi dari variabel independen x. Jika hubungan yang terjadi adalah linier, maka hubungan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_i x_i + \varepsilon$ 3

dimana :
y = Variabel dependen
$x_1 = x_2 = \ldots = x_i$ = Variabel independen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh hasil kuesioner diketahui bahwa masyarakat yang menggunakan sumur lebih sedikit mengeluarkan biaya untuk pemenuhan kebutuhan air bersih dibandingkan masyarakat yang menggunakan PDAM. Sedangkan masyarakat yang menggunakan kedua sistem bersamaan mengeluarkan biaya untuk mendapatkan air bersih lebih banyak, hal ini diduga karena mereka harus membayar biaya PDAM dan juga membayar biaya tambahan rekening listrik untuk menggunakan pompa air. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel. 5.

Tabel. 5. Biaya Pengeluaran Untuk Air Bersih

Sumber Air Bersih	Rata -rata Biaya KK per bulan		Rata -rata Biaya orang per hari	
	Minimal (RP.)	Maksimal (Rp.)	Minimal (RP.)	Maksimal (Rp.)
PDAM	10.000	70.000	67	583
Sumur	5.775	8.813	14	98
PDAM & Sumur	11.444	78.813	54	525

Sumber : Data Diolah

Dari Tabel 5. dapat dilihat bahwa harga air yang dikonsumsi masyarakat perorang perhari paling rendah adalah masyarakat yang menggunakan sumur (Rp. 14) dan yang paling tinggi adalah masyarakat yang menggunakan PDAM (Rp.583), hal ini diduga karena adanya perbedaan antara jumlah penghuni rumah pada tiap cara penyendiaan air bersih (PDAM, sumur dan keduanya).

Dengan adanya perbedaan kualitas air tanah pada setiap lokasi maka kecenderungan

pemilihan sistem penyediaan air bersih juga berbeda-beda. Berdasarkan hasil survey dan kuisioner maka dapat diketahui bahwa masyarakat yang lebih memilih menggunakan PDAM jumlahnya lebih banyak dibandingkan masyarakat yang mengunakan sistem lain.

Tabel 6. Sumber Air Bersih Responden

Sumber air bersih	Persentase (%)
PDAM	37,8
Sumur	26,7
PDAM & sumur	35,6
Lainnya	0,0
Jumlah	100,0

Sumber: data diolah

Dari Tabel 6. dapat diketahui bahwa terdapat masyarakat yang menggunakan kedua sistem penyediaan air bersih secara bersama. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat yang menggunakan kedua sistem tersebut dapat diketahui bahwa mereka menggunakan kedua sistem tersebut dengan beberapa alasan antara lain persiapan apabila air sumur tidak dapat digunakan, merasa air dari sistem perpipaan (PDAM) kualitasnya lebih terjamin untuk keperluan memasak dan juga ada yang hanya menggunakan air PDAM hanya untuk keperluan selain memasak. Oleh karena berbagai alasan tersebut mereka tidak mau memutuskan sistem perpipaan.

Kualitas

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kualitas air berpengaruh pada kepuasan masyarakat, dimana kualitas air dilihat dari sifat fisik, kimia, dan bakteriologi air. Untuk sifat fisik air dapat dilihat dari bau, rasa, warna, kekeruhan air dan masyarakat dapat langsung menilainya tanpa perlu melakukan uji laboratorium. Berdasarkan uji Anova dapat F hitung = 22,008 dengan tingkat signifikansi 0,000. Hal ini dapat dikatakan bahwa bau, rasa, warna dan kekeruhan air secara bersama-sama berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat. Kepuasan masyarakat 88% dapat dijelaskan dengan bau, rasa,warna dan kekeruhan (R= 0,938) sedangkan 12% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain misalnya oleh pelayanan petugas PDAM, kontinuitas air PDAM dan tekanan air. Pernyataan masyarakat yang menyatakan puas terhadap kualitas PDAM ini juga didukung dengan hasil uji laboratorium yang dilakukan terhadap kualitas air (saat musim kemarau dan musim hujan), dari hasil uji laboratorium dapat dilihat bahwa persyaratan air bersih yang disediakan oleh PDAM memenuhi standart yang telah ditetapkan baik itu parameter fisik, parameter kimia dan parameter bakteriologis.

Sedangkan untuk kualitas air sumur dapat diketahui bahwa dari analisa tiap parameter kualitas air secara fisik dapat diketahui bahwa bau, kekeruhan dan rasa air mempunyai hubungan dengan tingkat kepuasan masyarakat akan penyedian sistem air bersih secara sendiri-sendiri. Tetapi apabila dikaji lebih lanjut maka diduga antara bau, kekeruhan dan rasa air berpengaruh secara bersama-sama terhadap kepuasan masyarakat. Berdasarkan analisa anova atau F test didapat F hitung = 5,733 dengan tingkat signifikan 0,022 ($P< 0,05$) berarti bau, kekeruhan dan rasa air berpengaruh secara bersama-sama terhadap kepuasan masyarakat. Dari analisa regresi didapat nilai korelasi (R) = 0,826 sehingga nilai koefisien determinansi (r^2) = 0,683 artinya 68,3% kepuasan masyarakat dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh parameter bau, kekeruhan dan rasa air dan 11,7% dapat dijelaskan oleh faktor lain misalnya kontinuitas air.

Data untuk parameter kualitas fisik air selain diambil dari pendapat masyarakat juga diambil secara laboratorium. Di mana peneliti mengambil sampel air sumur masyarakat pada saat musim kemarau (Juli 2004) dan musim hujan (April 2005) yang kemudian dilakukan uji laboratorium. Dari hasil uji laboratorium dapat diketahui secara umum untuk parameter fisika, kimia dan bakteriologi air sumur masyarakat baik saat musim kemarau dan musim hujan memenuhi syarat kualitas air bersih sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu peraturan Menteri kesehatan R.I.No 907/MENKES/SK/VII/2002. Parameter warna air sumur pada musim kemarau dan hujan melebihi dari kadar maksimum tapi tidak membahayakan bagi masyarakat.

Pada air sumur masyarakat untuk kualitas air bersih harus dapat memenuhi standar yang telah ada. Parameter kualitas air bersih secara fisik dapat diketahui dari bau, rasa, warna dan kekeruhan air sumur dan ini dapat dilakukan tanpa harus dilakukan uji laboratorium. Sedangkan untuk parameter kimia dan bakteriologi harus dilakukan secara uji laboratorium. Dari hasil uji laboratorium dan respon masyarakat mengenai kekeruhan dan warna terdapat perbedaan. Hal ini dapat diakibatkan adanya perbedaan dalam menilai kekeruhan dan warna, masyarakat menggunakan panca indera penglihatannya dan uji laboratorium menggunakan metode spektrofotometri dan nepelometri.

Pada masyarakat yang menggunakan kedua sistem penyediaan air bersih diduga bahwa kualitas air bersih berhubungan secara nyata dengan tingkat kepuasan masyarakat. Hal ini bila dikaji dengan menggunakan analisa Anova didapat hasil untuk kualitas Air bersih PDAM, F hitung 6,784 dengan tingkat signifikan 0,005 ($p < 0,05$) dan nilai R 0,844. Berarti 71,2% kepuasan masyarakat terhadap air bersih PDAM dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh kualitas air PDAM (warna air, bau air, rasa air dan kekeruhan air). Sedangkan untuk kualitas air sumur didapat F hitung 4,091, R = 0,773 dengan tingkat signifikansi 0,029 ($p < 0,05$). Jadi kepuasan masyarakat akan air sumur dapat dijelaskan 59,8% secara bersama-sama oleh kualitas air bersih. Sedangkan berdasarkan hasil uji laboratorium dapat diketahui bahwa air PDAM memenuhi syarat kualitas air sebagai air bersih berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan. Begitu juga untuk air sumur, kualitas air sumur telah memenuhi syarat kualitas air bersih.

Kontinuitas

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa untuk kesemua system penyediaan air bersih yang digunakan adalah kontinu. Dimana air mengalir selama 24 jam baik itu dimusim hujan ataupun saat musim kemarau. Hal ini didukung dengan data yang diambil secara langsung.

Tekanan

Tekanan merupakan salah satu faktor yang mendukung kepuasan masyarakat terhadap pelayanan PDAM, berdasarkan hasil respon dari masyarakat diketahui bahwa lebih dari setengah masyarakat menyatakan air yang mereka terima tekanannya normal (52,9%) dan paling sedikit menyatakan air tidak memiliki tekanan (11,8%). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tekanan Aliran Air PDAM

Tekanan Aliran	Persentase (%)
Tidak mengalir	11,8
Mengalir kecil	17,6
Mengalir	52,9
Mengalir kuat	17,6
Jumlah	100,0

Sumber : Data diolah

Tabel 7. Kontinuitas Air

Hari	Waktu Pengamatan setiap 1 jam		Waktu Pengamatan kondisi air mengalir		Waktu Pengamatan kondisi air tidak mengalir	Lama pengaliran	
Senin	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Selasa	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Rabu	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Kamis	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Jumat	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Sabtu	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam
Minggu	Jam	01:00 - 24:00	Jam	01:00 - 24:00	-	24	jam

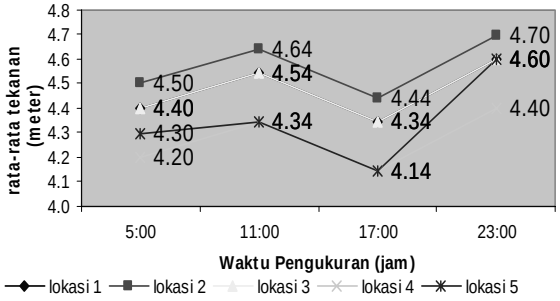
Dari respon masyarakat diduga bahwa terdapat hubungan antara kepuasan masyarakat dengan tekanan air PDAM. Dari hasil analisa didapat nilai korelasi person = 0,735 dengan nilai signifikansi = 0,001. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan atau sangat nyata antara kepuasan masyarakat dengan tekanan aliran air PDAM.

Dari pengamatan langsung yang dilakukan pada beberapa lokasi survey (pengambilan data tekanan bersamaan dengan waktu pengambilan data kontinuitas aliran air dan lokasinya sama) didapatkan data seperti pada .

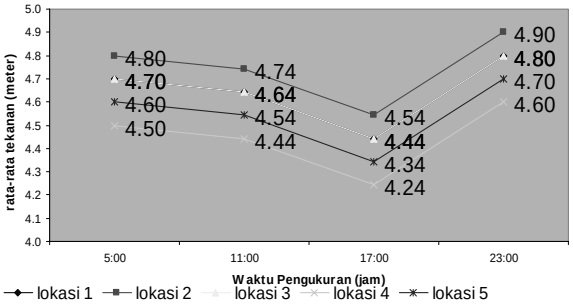
Dari Gambar 1 dan Gambar 2 dapat diketahui tekanan tertinggi terjadi di lokasi 2 saat musim kemarau dan musim hujan. Sedangkan tekanan terendah terjadi di lokasi 4 dan lokasi 5 waktu musim kemarau dan waktu musim hujan di lokasi 4. Tekanan tertinggi 4,7 meter (musim Kemarau) dan 4,9 meter (musim Hujan) terjadi pada jam 23:00 dan pada jam 17:00 tekanannya terendah.

Secara teoritis (kriteria teknis pelayanan) kepuasan masyarakat juga dipengaruhi oleh faktor tekanan aliran air PDAM. Dimana tekanan air yang distandarkan adalah minimal 1 atm (10 meter), karena diperkirakan air dapat mengalir ke tingkat dua (lantai 2) suatu bangunan.

Pada kenyataannya, air yang sampai kemasyarakat tekanannya kurang dari 1 atm baik itu saat jam puncak (jam 05:00 – 07:30 dan jam 14:00 – 19:00) ataupun bukan jam puncak (jam 07:30 – 14:00 dan jam 19:00 – 05:00). Hal ini dapat disebabkan jauhnya lokasi dengan reservoar, usia pipa, kekasaran pipa dan lain sebagainya. Berdasarkan respon masyarakat (Tabel 8.) ada sebagian kecil menyatakan air tidak mengalir. Pernyataan ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian langsung (air tetap mengalir walau tekanan kecil), diduga penyataan ini disebabkan masyarakat menyatakan mengalirnya air berdasarkan air yang mengalir ke kran yang ada di dalam rumah bukan pada kran meter. Jadi dapat dikatakan masyarakat puas akan kondisi tekanan aliran air yang telah diterimanya.



Gambar 1. Tinggi Rata-rata Tekanan Air Ke 5 Lokasi (Musim Kemarau)



Gambar 2. Tinggi Rata-rata Tekanan Air Di 5 Lokasi (Musim Hujan)

Faktor kepuasan

- Sistem Perpipaan (PDAM)

Dari pembahasan di atas dapat diketahui bahwa kualitas, kontinuitas dan tekanan air berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat terhadap penyediaan air bersih secara sendiri-sendiri. Bila dikaji lebih lanjut maka didapat nilai korelasi (r) = 0,954 dan F_{hit} = 17,026 dengan tingkat signifikan 0,000 Hal ini menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ (F_{hit} = 17,026 ≥ F_{tab} = 3,22) maka Ho ditolak, berarti ketiga variabel tersebut (kualitas, kontinuitas dan tekanan) berpengaruh secara bersama-sama terhadap kepuasan masyarakat.

Dengan diketahui bahwa kualitas, kontinuitas dan tekanan berpengaruh pada kepuasan maka dengan menggunakan uji Koefisien Konkordansi Kendall didapat nilai X^2_{hit} = 43,073 ≥ X^2_{tab} = 26,296 berarti terdapat kesepakatan antara responden dalam menentukan faktor yang paling berpengaruh. Adapun urutan faktor yang mempengaruhi kepuasan masyarakat berdasarkan nilai dari persamaan regresi yaitu tekanan, warna, kontinuitas, bau air, kekeruhan dan rasa air. Dimana tekanan adalah faktor

yang paling berpengaruh dan yang paling kecil pengaruhnya adalah rasa air.

- Sistem Non Perpipaan (sumur)

Berdasarkan hasil analisa kualitas air dan kontinuitas air dengan menggunakan Anova atau F test didapat kualitas air dan kontinuitas air berpengaruh bersama-sama secara nyata terhadap kepuasan masyarakat akan air sumurnya. Hal ini diketahui dari nilai F_{hitung} = 5,733 dengan tingkat signifikan 0,022 ($p<0,05$). Berarti Ho ditolak karena F_{hit} = $5,733 \geq F_{tab} = 4,07$, maksudnya memang nyata bahwa kualitas dan kontinuitas air sumur mempengaruhi kepuasan masyarakat akan pelayanan penyediaan air bersih dan 68,3% kepuasan masyarakat dapat dijelaskan oleh faktor kualitas dan kontinuitas air.

Pada penyediaan air bersih sistem non perpipaan dengan menggunakan uji koefisien konkordansi kendall didapat rata ranking untuk warna 3,25, kekeruhan 3,17, bau air 3,13, rasa air 2,75 dan kontinuitas air 2,71. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa faktor warna air paling mempengaruhi kepuasan masyarakat terhadap air sumur mereka dibandingkan dengan faktor lainnya (kekeruhan, bau, rasa dan kontinuitas).

- Sistem PDAM dan sumur

Dari pembahasan diatas didapat kualitas, kotinuitas dan tekanan air berpengaruh secara sendiri pada kepuasan penyediaan air bersih. Bila dikaji lebih lanjut dengan menggunakan analisa Anova maka didapat nilai F = 5,265 dengan tingkat signifikan 0,013 (untuk PDAM) dan F = 3,889 dengan tingkat signifikan 0,032 (untuk sumur). Hal ini berarti kualitas, kontinuitas dan tekanan secara nyata berpengaruh secara bersama-sama terhadap kepuasan masyarakat terhadap PDAM dan sumur yang mereka gunakan secara bersama-sama.

Berdasarkan nilai dari uji anova dapat diketahui bahwa kualitas air PDAM secara terpisah mempengaruhi kepuasan secara nyata dengan faktor kekeruhan yang paling berpengaruh. Sedangkan untuk kualitas air sumur yang paling berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat adalah faktor rasa air.

Unjuk Kerja Pelayanan Jaringan Air Bersih Berdasarkan Debit

Dari Tabel 9. dapat diketahui bahwa 82,69% dari 52 pelanggan di Perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu debit rata-rata tiap bulannya telah terpenuhi (≥ 23 m^3/bulan).

Tingkat kerawanan "kegagalan" diukur dari seberapa besar terjadinya defisi. Dari debit rata-rata tiap bulan didapat nilai rata-rata defisit adalah 5,29 m^3/bulan (23,01%) dengan defisit minimum 9,53 m^3/bulan dan defisit maksimum 0,21 m^3/bulan. Sehingga rata-rata terjadi kekurangan air sebesar 23% dari debit minimum. Dari analisa kejadian "kegagalan" dapat diketahui bahwa di lokasi penelitian lama rata-rata kegagalan adalah 19 bulan pada 1 pelanggan yang berarti bahwa tiap 1 kali kejadian gagal secara berturut-turut terdapat 19 bulan gagal. Hal ini dikarenakan selama 19 bulan PDAM tidak memenuhi standar kebutuhan minimal (23 m^3/bulan). Sedangkan yang tidak mengalami kegagalan terjadi pada 17 pelanggan dari 52 pelanggan yang diambil sebagai sampel.

Tabel 9. Unjuk Kerja Pelayanan Air Bersih Oleh PDAM

No.	Parameter	Nilai	unit
1	Kejadian "Kurang"	17,31	%
	Keandalan	82,69	%
2	DEFISIT MAKSIMUM		
	Kekurangan Rata-rata	15,33	(m^3/bln)
	Kekurangan Minimum	8,00	(m^3/bln)
	Kekurangan Maksimum	22,00	(m^3/bln)
	Rasio kekurangan Rata-rata	66,67	%
	Rasio kekurangan Minimum	34,78	%
	Rasio Kekurangan Maksimum	95,65	%
3	DEFISIT RATA-RATA		
	Kekurangan Rata-rata	5,29	(m^3/bln)
	Kekurangan Minimum	9,53	(m^3/bln)
	Kekurangan Maksimum	0,21	(m^3/bln)
	Rasio kekurangan Rata-rata	23,01	%
	Rasio kekurangan Minimum	0,91	%
	Rasio Kekurangan	73,91	%

	Maksimum		
4	KELENTINGAN		
	Lama rata-rata dalam keadaan "Gagal" secara kontinue	3,30	Bulan
	Frekuensi terjadinya.	2,54	Kali

Sumber : Data diolah

Demikian pula apabila ditinjau pada kejadian "kegagalan" terhadap sistem secara keseluruhan maka lama rata-rata sistem mengalami kekurangan air (gagal) secara terus menerus adalah sekitar 3 bulan. Frekuensi terjadinya kegagalan secara rata-rata adalah 2,54 kali. Hal ini dapat diartikan bahwa selama 3 bulan terjadi 2,54 kali kegagalan. Atau setiap kali terjadi kegagalan, maka sistem akan terus berada di dalam kondisi gagal selama sekitar 1 bulan (= 3,3 bulan / 2,54 kali gagal). Sehingga indek kelentingan sistem adalah 0,77 (= 2,54/3,3). Secara keseluruhan, tingkat layanan jaringan air bersih PDAM di Perumahan BTN Padang Harapan Bengkulu cukup memuaskan, yaitu dengan keandalan 82,69%, dengan lamanya sistem akan berada dalam kondisi gagal sekitar 1 bulan, dan dengan tingkat kegagalan yang sangat bervariasi yaitu antara 0,91% sampai 73,91% defisit.

5.6 Pemilihan Penyediaan Air Bersih

Dari respon masyarakat terhadap kepuasan pelayanan penyediaan air bersih didapat pernyataan masyarakat mengenai kepuasan masyarakat akan sistem penyediaan air bersih yang mereka gunakan (Tabel 10.).

Tabel 10. Kepuasan Penggunaan Sistem Penyediaan Air Bersih

Tingkat Kepuasan	Persentase (%)		
	PDAM	Sumur	PDAM & Sumur
Sangat tidak memuaskan	5,9	0,0	6,3
Tidak memaskan	17,6	0,0	12,5
Memuaskan	70,6	50,0	25,0
Sangat memuaskan	5,9	50,0	56,3
Jumlah	100,0	100,0	100,0

Sumber: Data diolah

Berdasarkan Tabel 10. dapat dilihat bahwa untuk penggunaan sistem perpipaan (PDAM) pada umumnya masyarakat menyatakan sudah cukup puas dengan sistem yang mereka gunakan, sehingga mereka tidak mempunyai keinginan untuk membuat sumur. Demikian bagi mereka yang menggunakan sistem non perpipaan (sumur), mereka juga menyatakan puas dengan sistem tersebut, walaupun ada sebagian dari mereka (25%) yang juga ingin menggunakan PDAM, kemungkinan ini karena ketakutan mereka akan kekurangan air pada saat musim kemarau. Berdasarkan mereka pada bulan-bulan tertentu (sekitar bulan Juli dan Agustus) air sumur mereka sering mengalami kekeringan. Ini ditunjang dengan kondisi iklim daerah Bengkulu, yang mana menurut Mohr termasuk wilayah beriklim kering dimana pada saat musim kemarau air dapat tidak ada. Ini menunjukkan bahwa keberadaan kedua sarana air bersih tersebut sangat diperlukan oleh masyarakat. Hal ini didukung oleh data dari mereka yang menggunakan kedua sistem tersebut, pada umumnya masyarakat menyatakan telah puas dengan kedua sistem tersebut. Informasi lebih lanjut, mereka menyatakan bahwa peruntukan kedua sistem tersebut biasanya berbeda. Sumur cenderung digunakan untuk keperluan minum dan makan, sedangkan untuk keperluan yang lain menggunakan PDAM. Ternyata ada kekhawatiran pada masyarakat terhadap penggunaan bahan kimia (seperti tawas, kaporit) yang dapat mengganggu kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Masyarakat telah puas dengan pelayanan penyediaan air bersih yang ada baik itu dilihat dari kualitas (warna, rasa, kekeruhan dan bau), kontinuitas maupun tekanan.
2. Faktor kualitas, kontinuitas dan tekanan air berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat dalam penyediaan air bersih.
3. Masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersihnya cenderung lebih memilih menggunakan PDAM dibandingkan dengan cara yang lainnya, yaitu sumur ataupun PDAM dan sumur.

4. Berdasarkan hasil analisa terhadap debit yang diidentifikasikan dari debit pencatatan meter air para pelanggan di lokasi penelitian tiap bulan dari Januari 2003 sampai Juli 2004, maka secara keseluruhan tingkat pelayanan air bersih oleh PDAM di perumahan BTN Padang Harapan telah memuaskan (82,69%).

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2002. *Kota Bengkulu Dalam Angka*, BPS Kota, Bengkulu

Chatib,Benny, 1994. *Sistem Penyediaan Air Bersih*, Diktat Tenaga Teknik, PAM , LPM, ITB Bandung.

Effendi, Hefni, 2003. *Telaah Kualitas Air*, Kanisius, Yogyakarta.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907 tahun 2002 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

Nazir, Mohammad, 1988. *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta.

Sutrisno, Totok, 2002. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.