

**ANALISA EFEKTIFITAS TINGKAT PELAYANAN PDAM
TIRTA KAMPAR KECAMATAN SALO BANGKINANG**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau
Pekanbaru*



OLEH :

**JOVI YUHENDRA
153110668**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA EFEKTIFITAS TINGKAT PELAYANAN PDAM TIRTA
KAMPAR KECAMATAN SALO BANGKINANG**

Disusun Oleh :

JOVI YUHENDRA

NPM : 153110668

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

HARMIYATI, S.T., M.Si
Pembimbing


Tanggal : 15 Juli 2021

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA EFEKTIFITAS TINGKAT PELAYANAN PDAM TIRTA KAMPAR KECAMATAN SALO BANGKINANG

Disusun Oleh :

JOVI YUHENDRA
NPM. 153110668

*Telah Disetujui Didepan Dewan Penguji Pada Tanggal 15 Juli 2021
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima*

SUSUNAN DEWAN PENGUJI



HARMIYATI, S.T., M.Si
Dosen Pembimbing



BISMI ANNISA, S.T., M.T
Dosen Penguji



Ir. H. FIRDAUS AGUS, M.P
Dosen Penguji

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (strata satu), baik di Universitas Islam Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali secara jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademis dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, Juli 2021

JOVI YUHENDRA
NPM. 153110668

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur dan segala puji penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, Taufiq, Hidayah-Nya, serta shalawat beserta salam kepada baginda Rasulullah SAW, Bersyukur penulis hingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tugas Akhir ini berjudul "Analisa Efektivitas Tingkat Pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang". Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Penulisan Tugas Akhir ini membahas tentang efektifitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang ditinjau dari aspek pemenuhan terhadap kuantitas dan kualitas air.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan penuh keterbatasan dalam penyajian. Oleh karena itu penulis membuka ruang untuk kritikan dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai bahan perbaikan penelitian dan penulisan agar sesuai dengan yang diharapkan, Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mendalami ilmu dan wawasan. Aamiinn Ya Rabbalalamiin ...

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru 30 September 2020

Penulis

JOVI YUHENDRA

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah Subhanawata'alla yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga Tugas Akhir ini dengan judul “**Analisa Efektivitas Tingkat Pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang**” dapat diselesaikan. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan dan mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini dengan memberikan dorongan dan dukungan yang tak terhingga terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., M.C.L. Sebagai Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. H. Syafhendry, M.Si. Wakil Rektor Bidang Akademik Universitas Islam Riau.
3. Bapak Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Ibu Dr. Mursyidah, S.Si., M.Sc. Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Bapak Dr. Anas Puri, S.T., M.T. Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Bapak Akmar Efendi, S.Kom, M.Kom. Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
7. Ibu Harmiyati, S.T., M.Si. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau sekaligus Dosen Pembimbing.
8. Ibu Sapitri, S.T., M.T. Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
9. Ibu Bismi Annisa, S.T., M.T. Sebagai Penguji.

10. Bapak Ir. H. Firdaus Agus, M.P. Sebagai Penguji.
11. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
12. Seluruh Staf dan Karyawan/I Tata Usaha (TU) Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
13. Seluruh Staf dan Karyawan/i Perpustakaan Teknik Universitas Islam Riau.
14. Orang Tua Tercinta, Ayahanda ZAMHIR dan Ibunda NURLELA, terimakasih sebanyak-banyaknya atas doa yang tidak pernah putus dan dukungan baik materi, kasih sayang, dan semangat yang tidak henti-hentinya dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
15. Buat Etek Nurbaiti yang selalu membantu baik materi maupun doa, serta memberikan dorongan dan juga motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
16. Abang Muhammad Toyib sekeluarga yang selama ini membantu baik materi maupun doa serta memberikan dorongan dan juga motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
17. Adik Aulia Fikri, Jufri dan Rafli yang selama ini memberi doa, saran serta dorongan dan juga motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
18. Keluarga besar saya beserta sanak saudara yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan dan juga motivasi selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
19. Buat sahabat-sahabat saya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat, motivasi dan saran selama penyusunan Tugas Akhir ini.
20. Seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya yang selalu memberi semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
21. Seluruh teman-teman Teknik Sipil terutama kelas B, kelas A, kelas C dan kelas D angkatan 2015 Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

22. Seluruh senior dan junior Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, yang telah memberi semangat dan dukungannya dalam penelitian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, September 2020

Penulis

JOVI YUHENDRA



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum.....	4
2.2 Penelitian Terdahulu	4
2.3 Keaslian Penelitian.....	6
BAB III. LANDASAN TEORI	
3.1 Umum.....	7
3.2 Sumber Air Baku.....	8
3.3 Persyaratan Kualitas Air Bersih/Air Minum.....	9
3.4 Kuantitas Air	16
3.5 Kependudukan.....	16
3.6 Efektivitas Pelayanan	18

3.6.1	Kriteria Pelayanan Air Bersih.....	19
3.6.2	Pelayanan Secara Teknis	21
3.6.3	Pelayanan Secara Non Teknis.....	23
3.7	Tinjauan Tentang PDAM	23
3.8	Penyediaan Air Bersih.....	25
3.9	Penggunaan Air Baku Untuk Air Bersih.....	30
3.10	Pengolahan Air Sungai.....	31
3.10.1	Pengolahan Lengkap	31
3.10.2	Pengolahan Tidak Tetap	32
3.11	Unit Pengolahan Air Sungai.....	32
3.12	Kehilangan Air Bersih.....	37
3.12.1	Konsep Jumlah Kebocoran Air Yang Tercegah Dan Jumlah Air Kebocoran Air Yang Terhitung	38
3.12.2	Metode Pengukuran Air Tercegah Dari Kebocoran	38
3.12.3	Program Penanggulangan Kehilangan Air	40
BAB IV. METODE PENELITIAN		
4.1	Lokasi Penelitian.....	42
4.2	Teknik Penelitian.....	42
4.3	Tahapan Penelitian	43
4.4	Cara Analisa Data.....	44
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Profil Responden	46
5.1.1	Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan	46
5.1.2	Jumlah Penghuni Rumah Tangga	47
5.1.3	Kepemilikan Rumah	47
5.1.4	Berapa Lama Berlangganan Air Bersih PDAM	48
5.1.5	Kapasitas Bak Penampung.....	49
5.2	Kualitas Air	49
5.2.1	Kualitas Kejernihan Air	50
5.2.2	Ditemunya Adanya Kotoran	51

5.2.3	Kualitas Kerak Air	51
5.2.4	Kualitas Bau Kaporit	52
5.2.5	Kualitas Bau Tidak Sedap	54
5.2.6	Kualitas Rasa Air	55
5.2.7	Jejak Karat	56
5.3	Kuantitas Air	57
5.3.1	Kuantitas Pendistribusian Air	57
5.3.2	Penggunaan Air Sumur, Air Sungai, Dll	59
5.3.3	Penggunaan Mesin Pompa Air	59
5.3.4	Pemakaian Air Bersih PDAM Perbulan	60
5.3.5	Jadwal Pengaliran Air	61
5.3.6	Lama Pengaliran Air Pada Saat Jadwal Pengaliran	61
5.3.7	Jadwal Pengaliran Air Pada Musim Kemarau	62
5.3.8	Lama Pengaliran Air Pada Musim Kemarau	63
5.3.9	Kehabisan Air Dari PDAM	63
5.3.10	Tingkat Pelayanan PDAM	64
5.4	Pertumbuhan Pelanggan	65
5.5	Kebutuhan Air Bersih	66
5.6	Kehilangan Air	68
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	70
6.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter Wajib Untuk Kualitas Air Minum	13
Tabel 3.2 Parameter Tambahan untuk Kualitas Air Minum	14
Tabel 3.3 Kriteria Perencanaan Air Bersih	20
Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Kejernihan Air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	50
Tabel 5.2 Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Kerak Air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	52
Tabel 5.3 Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Bau Kaporit Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	53
Tabel 5.4 Perbandingan Hasil Analisa Bau Tidak Sedap Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	54
Tabel 5.5 Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Rasa Air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	55
Tabel 5.6 Perbandingan Hasil Analisa perhitungan Kualitas Jejak Karat Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar	56
Tabel 5.7 Perbandingan Hasil Perhitungan Kebutuhan Pelanggan Dengan Data Produksi Air PDAM Tirta Kampar	57
Tabel A.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan	A-1
Tabel A.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Penghuni Rumah.....	A-1
Tabel A.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Kepemilikan Rumah	A-1
Tabel A.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Berapa Lama Berlangganan Air Bersih PDAM	A-2

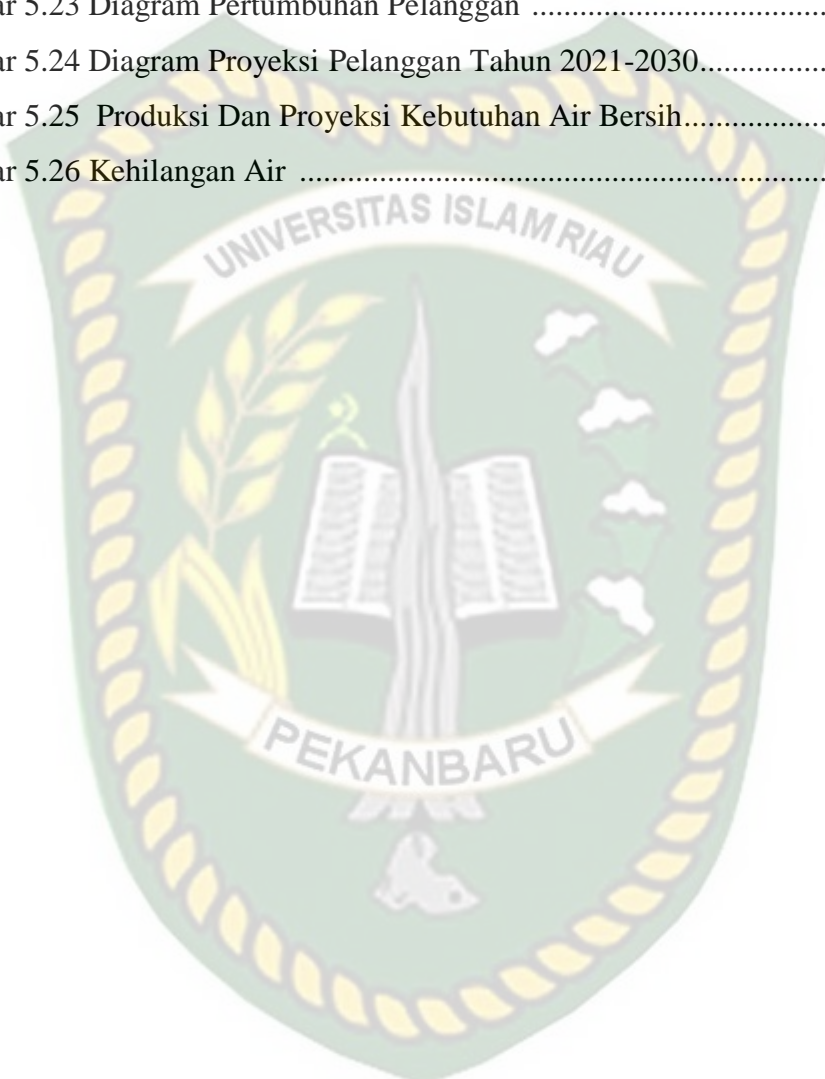
Tabel A.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Kapasitas Bak	
Penampung	A-2
Tabel A.6 Rekapitulasi Kuisisioner Pada Data Responden	A-3
Tabel A.7 Karakteristik Responden Berdasarkan Kuantitas Pendistribusian	
Air	A-7
Tabel A.8 Karakteristik Responden Berdasarkan Penggunaan Air Sumur,	
Air Sungai,dll.....	A-7
Tabel A.9 Karakteristik Responden Berdasarkan Penggunaan Mesin Pompa	
Air	A-7
Tabel A.10 Karakteristik Responden Berdasarkan Pemakaian Air Bersih	
PDAM Perbulan	A-8
Tabel A.11 Karakteristik Responden Berdasarkan Jadwal Pengaliran	
Air	A-8
Tabel A.12 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Pengaliran Air Pada	
Saat Jadwal Pengaliran	A-8
Tabel A.13 Karakteristik Responden Berdasarkan Jadwal Pengaliran	
Air Pada Musim Kemarau	A-9
Tabel A.14 Lama Pengaliran Air Pada Musim Kemarau	A-9
Tabel A.15 Karakteristik Responden Berdasarkan kehabisan Air Dari	
PDAM.....	A-9
Tabel A.16 Rekapitulasi Kuisisioner Pada Kuantitas Air.....	A-10
Tabel A.17 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualitas Kejernihan	
Air	A-20
Tabel A.18 Karakteristik Responden Berdasarkan Ditemukan Adanya	
Kotoran	A-20
Tabel A.19 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualitas Kerak Air.....	A-20
Tabel A.20 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualitas Bau Kaporit ..	A-21
Tabel A.21 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualitas Bau Tidak	
Sedap	A-21
Tabel A.22 Karakteristik Responden Berdasarkan Kualitas Rasa Air.....	A-21

Tabel A.23 Karakteristik Responden Berdasarkan Meninggalkan Jejak Karat	A-22
Tabel A.24 Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pelayanan PDAM.....	A-22
Tabel A.25 Rekapitulasi Kuisioner Kualitas Air	A-23
Tabel A.26 Jumlah Pelanggan PDAM Tirta Kampar Unit Salo Dalam Angka 2016 s/d 2020	A-32
Tabel A.27 Persentase Pertumbuhan Pelanggan.....	A-33
Tabel A.28 Proyeksi Jumlah Pelanggan Dari Tahun 2021-2030.....	A-35
Tabel A.29 Hasil Analisa Kebutuhan Air Bersih Tahun 2021-2030	A-37
Tabel A.30 Perhitungan Kehilangan Air.....	A-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan Unit Dalam Pengolahan Air	33
Gambar 3.2 Bak Koagulasi	34
Gambar 3.3 Bak Flokulasi	35
Gambar 3.4 Bak Pengendap	35
Gambar 3.5 Bak Penyaringan	36
Gambar 3.6 Bangunan Reservoir	36
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian	42
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	45
Gambar 5.1 Grafik Persentase Pekerjaan responden	46
Gambar 5.2 Grafik Persentase Penghuni Rumah Tangga	47
Gambar 5.3 Grafik Persentase Kepemilikan Rumah	48
Gambar 5.4 Grafik Persentase Berapa Lama Berlangganan Air Bersih PDAM	48
Gambar 5.5 Grafik Persentase Kapasitas Bak Penampung	49
Gambar 5.6 Grafik Persentase Kualitas Kejernihan Air	50
Gambar 5.7 Grafik Persentase Ditemunya Adanya Kotoran	51
Gambar 5.8 Grafik Persentase Kualitas Kerak Air	52
Gambar 5.9 Grafik Persentase Kualitas Bau Kaporit	53
Gambar 5.10 Grafik Persentase Kualitas Bau Tidak Sedap	54
Gambar 5.11 Grafik Persentase Kualitas Rasa Air	55
Gambar 5.12 Grafik Persentase Jejak Karat	56
Gambar 5.13 Grafik Persentase Kuantitas Pendistribusian	58
Gambar 5.14 Grafik Persentase Penggunaan Air Sumur, Sungai	59
Gambar 5.15 Grafik Persentase Penggunaan Mesin Pompa	60
Gambar 5.16 Grafik Persentase Pemakaian Air Bersih PDAM Perbulan .	60
Gambar 5.17 Grafik Persentase Jadwal Pengaliran Air	61
Gambar 5.18 Grafik Persentase Lama Pengaliran Air	62
Gambar 5.19 Grafik Persentase Jadwal Pengaliran Air Musim Kemarau .	62

Gambar 5.20 Grafik Persentase Lama Pengaliran Air Musim Kemarau ...	63
Gambar 5.21 Grafik Persentase Kehabisan Air Dari PDAM	64
Gambar 5.22 Grafik Persentase Tingkat Pelayanan PDAM	64
Gambar 5.23 Diagram Pertumbuhan Pelanggan	65
Gambar 5.24 Diagram Proyeksi Pelanggan Tahun 2021-2030.....	66
Gambar 5.25 Produksi Dan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih.....	67
Gambar 5.26 Kehilangan Air	69



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. ANALISA DAN PERHITUNGAN

A.1 Data Responden.....	A-1
A.2 Karakteristik Kuantitas Air	A-7
A.3 Karakteristik Kualitas Air	A-20
A.4 Perhitungan Pertumbuhan Pelanggan.....	A-32
A.5 Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	A-35
A.6 Kehilangan Air	A-37

LAMPIRAN B. DATA

B.1 Konsolidasi Laporan Jumlah Produksi Dan Dirtribusi
B.2 Laporan Hasil Uji Laboratorium
B.3 Data Jumlah Pelanggan
B.4 Data Jumlah Produksi Air
B.5 Data Masyarakat Teraliri Air PDAM
B.6 Kuisisioner
B.7 Dokumentasi

LAMPIRAN C. SURAT – SURAT

DAFTAR NOTASI

P_n	= Jumlah Pelanggan Pada n Tahun Yang Mendatang
P_0	= Jumlah Pelanggan Pada Awal Tahun Perencanaan
R	= Rata-Rata Pertumbuhan Pelanggan
P^n	= Jumlah Tahun Proyeksi Yang Direncanakan
$\sum r_i$	= Jumlah persentase pelanggan dari awal s/d tahun terakhir
R_n	= Kenaikan jumlah pelanggan pada n tahun
T_1	= Jumlah pelanggan tahun pertama
T_2	= Jumlah pelanggan tahun kedua
SR	= Sambungan Rumah
HU	= Hidran Umum
Q_{keh}	= Kehilangan air
Q_t	= Total kebutuhan air

ANALISA EFEKTIVITAS TINGKAT PELAYANAN PDAM TIRTA KAMPAR KECAMATAN SALO BANGKINANG

Jovi Yuhendra¹, Harmiyati, S.T., M.Si²

¹*Mahasiswa Program Teknik Sipil, Universitas Islam Riau*

²*Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau*

Jalan Khairuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru
28284

Email: joviyuhendra@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan pokok setiap orang karena tanpa air kehidupan tidak akan berlangsung dengan baik. Kebutuhan air menjadi bagian prioritas dalam perencanaan suatu daerah. Oleh karena itu, salah satu bentuk usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah membentuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Berdasarkan observasi lapangan sumber air baku Sungai Kampar yang berwarna keruh dan banyaknya sampah dapat merusak lingkungan sekitar sehingga air baku tersebut tidak dapat langsung digunakan. Bertitik tolak dari rangkaian diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menjelaskan bagaimana efektivitas tingkat pelayanan air bersih PDAM Tirta Kampar ditinjau dari kuantitas dan kualitas air.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu observasi dan kuisioner, untuk mengumpulkan data dan informasi dari responden yang dijadikan subjek penelitian yang dianggap dapat memberikan informasi yang berhubungan dengan masalah penelitian. Selain itu penelitian ini juga menggunakan metode geometrik untuk proyeksi pertumbuhan pelanggan dan kebutuhan air bersih masyarakat Salo hingga sepuluh tahun kedepan yaitu 2020-2030.

Berdasarkan penelitian ini didapat hasil kuisioner kejernihan air yang mengatakan jernih dengan persentase 78,85%, tidak berbau 50%, tidak berasa 53,57%. Hasil pemeriksaan laboratorium telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air. Kebutuhan air bersih sampai tahun 2030 dengan jumlah pelanggan sebanyak 1.863 pelanggan, total air yang dibutuhkan masyarakat Salo sebesar 75.115 liter/hari dan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 275.160 liter/hari. Maka tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar efektif.

Kata kunci : Kuantitas, Kualitas Air, PDAM, Air Bersih

**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF PDAM TIRTA
KAMPAR SERVICE LEVEL SALO BANGKINANG
SUBDISTRICT**

Jovi Yuhendra¹, Harmiyati, S.T., M.Si²

¹*Student Of Civil Engineering Study Program, Riau University Islamic*

²*Lecturer Of Civil Engineering Study Program, Riau University Islamic*

Jalan Khairuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru
28284

Email: joviyuhendra@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Water is everyone's basic necessity because without water life will not go well. Water needs are a priority part of planning an area. Therefore, one form of effort made by the government to meet these needs is to form a Regional Drinking Water Company (PDAM). Based on field observations of raw water sources kampar river that is murky and the amount of garbage can damage the surrounding environment so that the raw water can not be directly used. Based on the series above, the purpose of this study is to explain how the effectiveness of PDAM Tirta Kampar's clean water service level is reviewed from the quantity and quality of water.

In this study, the method used is observation and questionnaire, to collect data and information from respondents who are subjected to research that is considered to be able to provide information related to research problems. In addition, this study also uses geometric methods for projections of customer growth and clean water needs of salo people for the next ten years, namely 2020-2030.

Based on this research, the results of the questionnaire on water clarity said it was clear with a percentage of 78.85%, odorless 50%, tasteless 53.57%. The results of laboratory examinations have met the standards of the regulation of the minister of health No: 492/MENKES/PER/IV/2010 concerning water quality. Clean water needs until 2030 with 1,863 customers, the total water needed by the Salo people is 75,115 liters/day and PDAM Tirta Kampar water production is 275,160 liters/day. So the service level of PDAM Tirta Kampar is effective.

Keywords : Quantity, Water Quality, PDAM, Clean Water

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok setiap orang karena tanpa air kehidupan tidak akan berlangsung dengan baik. Pemenuhan kehidupan akan air bersih menjadi penting saat ini dalam menunjang setiap kegiatan yang dilakukan. Tanpa adanya pengembangan sumber daya air, peradaban manusia tidak akan mencapai tingkat saat ini kita nikmati. Oleh karena itu pengembangan sumber daya air serta pengelolaannya sangatlah berperan penting dalam memenuhi kebutuhan air bersih.

Kebutuhan air menjadi bagian prioritas dalam perencanaan suatu daerah. Oleh karena itu, salah satu bentuk usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah membentuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), sehingga masyarakat tidak akan kesulitan untuk mendapatkan air bersih yang sehat untuk diminum maupun untuk keperluan sehari-hari.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Kampar saat ini memiliki 16 unit Instalasi Kecamatan-Kecamatan (IKK) yang tersebar di sejumlah Kecamatan di Kampar dan telah melayani 9.885 sambungan air bersih bagi pelanggannya. 16 unit yang tersebar di sejumlah Kecamatan di Kabupaten Kampar. 16 unit yang telah dioperasikan, 15 mensuplay bahan baku air bersih dari sei Kampar, hanya saja unit Bangkinang yang masih menggunakan bahan baku air bersih dari sei sunsang Bukit cadika Bangkinang (Burhanis, 2021).

PDAM Tirta Kampar merupakan perusahaan daerah yang bergerak dan berusaha memberikan pelayanan air bersih kepada masyarakat. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Kampar merupakan salah satu perusahaan daerah yang bertanggung jawab dalam penyediaan air bersih di Kota Bangkinang. Instalasi Pengolahan Air (IPA) PDAM Kota Bangkinang mempunyai kapasitas pengolahan sekitar 101 liter/detik yang mulai dioperasikan pada tahun 1992.

Berdasarkan observasi lapangan sumber air baku Sungai Kampar yang berwarna keruh dan banyak sampah dapat merusak lingkungan sekitar sehingga air baku tersebut tidak dapat langsung digunakan. Sehingga perlu diteliti kualitas air,

selain itu tingginya kenaikan jumlah pelanggan Salo dari tahun ke tahun juga meningkat sehingga kebutuhan air bersih masyarakat juga harus diperhatikan.

Dalam pendistribusian air bersih kepada pelanggan belum dapat memberikan tingkat pelayanan yang merata dan efektif dalam hal kuantitas, kualitas air pada tekanan dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Bertitik tolak dari uraian diatas maka perlu dikaji melalui suatu penelitian untuk menjelaskan bagaimana efektivitas tingkat pelayanan air bersih PDAM Tirta Kampar di Kecamatan Salo Bangkinang untuk sepuluh Tahun ke depan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian berikut adalah:

1. Bagaimana efektivitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang ditinjau dari aspek pemenuhan terhadap kualitas air?
2. Bagaimana efektivitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang ditinjau dari aspek pemenuhan terhadap kuantitas?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian berikut adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang ditinjau dari aspek pemenuhan terhadap kualitas.
2. Untuk mengetahui efektivitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang ditinjau dari aspek pemenuhan terhadap kuantitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi masyarakat dapat memberikan pandangan luas terhadap kinerja pendistribusian air PDAM Tirta Kampar sebagai perusahaan pelayanan air bersih kepada masyarakat Kecamatan Salo Bangkinang.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi PDAM Tirta Kampar dalam melayani kebutuhan air bersih kepada masyarakat kecamatan Salo Bangkinang.
3. Sebagai bahan referensi bagi pihak PDAM Tirta Kampar Kec. Salo dan untuk penelitian yang akan datang.

1.5 Batasan Masalah

Dalam hal ini, untuk mempersingkat dan memperjelas suatu penelitian agar dapat dibahas dengan baik dan tidak meluas, maka perlu direncanakan batasan masalah yang terdiri dari :

1. Penelitian dilakukan di kecamatan Salo, Bangkinang yang terdiri dari Desa Salo Timur.
2. Data dibatasi hanya pada data pelanggan PDAM Tirta Kampar.
3. Tidak menghitung biaya kebutuhan air bersih.
4. Penelitian ini menganalisa kualitas dan kuantitas air bersih.
5. Perhitungan kebutuhan air bersih hanya pada pelanggan Kecamatan Salo kabupaten Kampar untuk tahun 2021-2030.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka merupakan bentuk kegiatan meninjau ulang antara penelitian terdahulu dengan penelitian mendatang yang ada hubungannya dalam memberikan solusi untuk mendapatkan hasil penelitian terbaru sebagai acuan. Fungsi tinjauan pustaka antara lain mendeskripsikan permasalahan terdahulu supaya dapat meminimalisir penggunaan masalah yang sudah ada. Kegiatan ini efektif untuk dilakukan agar tahapan pembuatan skripsi jauh dari tindakan plagiat.

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini akan disajikan beberapa hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

Usamah (2019). Telah melakukan penelitian berjudul “Efektivitas Tingkat Pelayanan Dalam Pengelolaan Air Bersih Pada Perusahaan Daerah Air Minum PDAM Desa Saketa Kecamatan Gane Barat”. Dalam metodologi penelitian ini menjelaskan bagaimana efektivitas tingkat pelayanan air bersih PDAM Desa Saketa ditinjau dari kualitas pelayanan yaitu kuantitas dan kualitas serta tingkat kehilangan air yang dialami. Berdasarkan hasil penelitian kualitas air yang ditinjau dari sifat fisik telah memenuhi syarat namun untuk sifat biologisnya tidak memenuhi standar karena mengandung bakteri coliform melebihi ambang batas yang diperbolehkan dan perlu dilakukan chlorinasi untuk menurunkan Ph yang juga akan mengatasi permasalahan parameter bakteriologi. Dari kuantitas air pada PDAM Desa Saketa hanya terdapat 46,84% responden yang menyatakan air yang didistribusikan memenuhi kebutuhan akan air bersih. Maka dikatakan tingkat pelayanan PDAM Desa Saketa masih kurang efektif.

Paembonan (2013). Telah melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Tingkat Pelayanan PDAM Pada Zona 31 Dan 32 Kota Makasar”. Dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisa dan mengetahui efektivitas tingkat pelayanan PDAM Kota Makasar pada zona 31 dan 32 ditinjau dari aspek

pemenuhan terhadap kuantitas, kualitas air dan kontinuitas pengaliran. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian efektivitas tingkat pelayanan air minum pada Zona 31 dan 32 Kota Makasar ini termasuk Jenis Penelitian survei. Dikatakan demikian karena dalam penelitian ini, informasi dan data dikumpulkan melalui responden dengan menggunakan kuesioner dan survei langsung ke lapangan untuk memperoleh data primer, Berdasarkan hasil pembahasan penelitian ini ditinjau dari kuantitas air untuk zona 31 masih belum efektif karena hanya terdapat 54,37 % responden yang menyatakan air yang didistribusikan memenuhi kebutuhan akan air bersih sedangkan pada zona 32 ada 57,93 % menyatakan kuantitas air memenuhi. Rata – rata pemakaian air rumah tangga pelanggan zona 31 dalam jangka waktu satu tahun yaitu 146,68 liter/orang/hari dan untuk zona 32 adalah 105,27 liter/orang/hari. Pemakaian air dari kedua zona masih dibawah standar untuk kebutuhan air bersih untuk kota besar yaitu 170 liter/orang/hari.

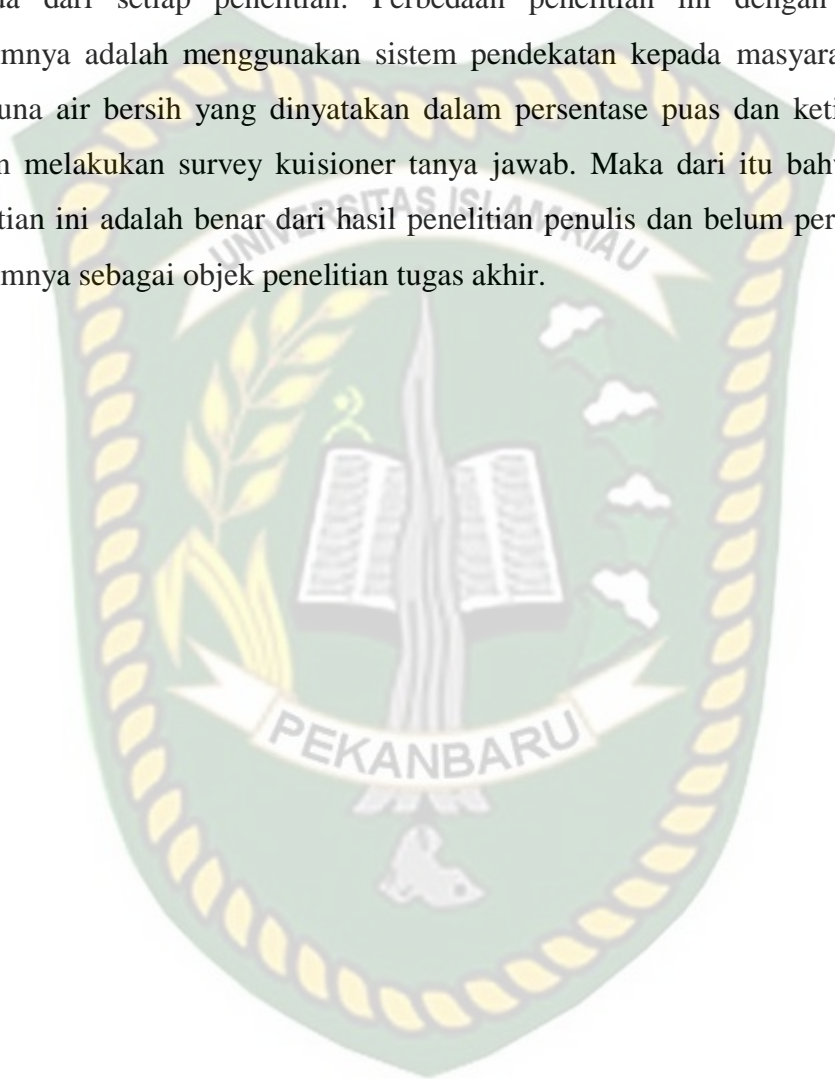
Syafitri (2015). Telah melakukan penelitian yang berjudul “Kinerja Pelayanan Dan Operasional PDAM Tirta Kampar Terhadap Kebutuhan Air Bersih Kota Bangkinang, Provinsi Riau”. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja pelayanan kebutuhan Domestik dan Non domestik di Kota Bangkinang, kualitas air PDAM Tirta Kampar, kinerja operasional, tingkat kebocoran atau tingkat kehilangan air pada PDAM Tirta Kampar, tingkat ketelitian meter air pada pelanggan PDAM Tirta Kampar. Hasil penelitian menunjukkan Kebutuhan air domestik dari tahun ke tahun semakin meningkat pada 2012 jumlah kebutuhan air sebesar 29,183 l/detik, dan pada tahun 2025 jumlah kebutuhan air sebesar 66,016 l/detik., kebutuhan non domestik adalah tahun 2012 berjumlah sebesar 15.011 liter/detik dan tahun 2025 berjumlah sebesar 33.959 liter/detik, sedangkan total jumlah kebutuhan domestik dan non domestik adalah tahun 2012 sebesar 15.040 liter/detik dan tahun 2025 berjumlah sebesar 34.025 liter/detik. Kualitas air yang diberikan PDAM kepada pelanggan dari aspek warna dan rasa masih belum lagi memadai, hanya dari aspek bau yang dapat dikatakan baik. Tingkat kehilangan air dari tahun ke tahun mengalami peningkatan pada tahun 2012 sebesar 3.008 liter/detik dan ditahun 2025 mencapai 6.805 liter/hari.

2.3 Keaslian Penelitian

Setiap penelitian memiliki sisi permasalahan yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh lokasi penelitian, jenis pekerjaan, waktu pelaksanaan, yang berbeda dari setiap penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan sistem pendekatan kepada masyarakat selaku pengguna air bersih yang dinyatakan dalam persentase puas dan ketidakpuasan dengan melakukan survey kuisisioner tanya jawab. Maka dari itu bahwa seluruh penelitian ini adalah benar dari hasil penelitian penulis dan belum pernah diteliti sebelumnya sebagai objek penelitian tugas akhir.

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Umum

Air adalah sumber daya alam yang sangat penting diperlukan makhluk hidup dan kehidupan manusia serta lingkungan, air adalah suatu kebutuhan pokok yang diperlukan manusia, dalam waktu ke waktu penggunaan air selalu meningkat, baik dalam manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air. Kebutuhan air tidak hanya diperlukan untuk kebutuhan rumah tangga melainkan digunakan untuk kebutuhan industry, perkantoran, pembangunan, dan sebagainya (Effendi, 2003).

Air bersih dan air minum mempunyai pengertian yang sama, hanya berbeda istilah. Istilah “air minum” adalah air yang bisa dipergunakan oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari dengan kualitas yang memenuhi standar yang ditetapkan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang syarat-syarat kualitas air.

Peradapan suatu kota tergantung pada penyediaan air bersih. Suatu kota cenderung akan tumbuh menjadi besar dan pertumbuhan industrinya juga ikut berkembang, maka peran hidrologi juga akan semakin penting untuk dipakai sebagai alat menganalisa besarnya permintaan dan penyediaan air bagi penduduk yang semakin membesar jumlahnya.

Indonesia yang berada di wilayah iklim tropis hanya memiliki dua musim, penghujan dan kemarau. Perubahan musim secara langsung berdampak pada jumlah air di perairan. Pada musim kemarau jumlah air terbatas. Tak jarang beberapa wilayah di Indonesia mengalami bencana kekeringan saat kemarau melanda. Aliran air dipengaruhi juga oleh tata guna lahan di permukaan bumi. Penggunaan resapan dan penahan air, seperti sumur resapan, waduk, dan danau yang mampu menahan dan menampung hujan menjadi sangat bermanfaat kala kemarau datang. Dengan begitu sumur resapan, waduk, dan danau menjadi sasaran utama mendapatkan air di kala kemarau. Keberadaan air dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas resapan dan penampung air pada musim penghujan. Dengan membuat

dan mendayagunakan sumur resapan secara baik dan benar, kebutuhan akan air saat kemarau dan kekeringan melanda bukan menjadi sebuah masalah yang berarti. Standar baku kualitas air minum merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas air minum. Dengan standar tersebut, dapat diketahui kualitas air minum layak atau tidak air minum tersebut. Standar baku air minum harus memenuhi kualitas secara fisika, kimia, dan biologi. Standar kimia menetapkan tentang batasan kandungan sifat dan bahan kimia yang terkandung di dalam air minum yang masih diperbolehkan dan tidak berbahaya untuk dikonsumsi. Standar biologi menetapkan ada atau tidaknya mikroorganisme patogen dan non patogen yang terkandung atau hidup di dalam air minum.

3.2 Sumber Air Baku

Air baku yang akan diproses untuk dijadikan air bersih harus diketahui jelas dari mana air tersebut karena tidak semua air yang berada di dalam bumi ini dapat dijadikan sebagai sumber air baku. Pada umumnya air baku yang terkumpul dalam suatu waduk atau danau berasal dari kumpulan air sungai, mata air, air hujan, dan air laut. Air laut bisa mengisi danau-danau atau waduk-waduk yang berada dalam jangkauan pasang surut. Sumber air baku bagi suatu penyediaan air bersih sangat penting, karena selain kuantitas harus mencukupi juga dari segi kualitas yang akan berpengaruh terhadap proses pengolahan. Disamping itu letak sumber air dapat mempengaruhi bentuk jaringan transmisi, distribusi dan sebagainya. Secara umum sumber air baku dapat dikategorikan sebagai berikut (Sutrisno, 1991).

1. Air Tanah

Air tanah adalah air yang tersimpan dan mengalir di bawah permukaan tanah yang dapat digunakan untuk keperluan makhluk hidup. Air jenis ini sangat berguna untuk ketersediaan cadangan air di muka bumi, di mana air merupakan salah satu hal yang paling penting bagi kelangsungan hidup semua makhluk di bumi. Tanpa adanya air mustahil makhluk hidup akan tetap bertahan hidup.

2. Air Sungai

Sungai adalah air tawar dari sumber alamiah yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah dan menuju atau bermuara ke

laut, danau atau sungai yang lebih besar. Secara alami, sungai mengalir sambil melakukan aktivitas yang satu sama lain saling berhubungan. Aktivitas tersebut, antara lain erosi (pengikisan), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi). Ketiga aktivitas tersebut tergantung pada faktor kemiringan daerah aliran sungai, volume air sungai, dan kecepatan aliran.

3. Air Laut

Air laut adalah air dari laut atau samudra. Air laut memiliki kadar garam karena bumi dipenuhi dengan garam mineral yang terdapat di dalam batuan-batuan dan tanah. Contohnya natrium, kalium, kalsium, dll. Apabila air sungai mengalir ke lautan, air tersebut membawa garam.

4. Air Hujan

Hujan merupakan peristiwa sampainya air dalam bentuk cair maupun padat yang dicurahkan dari atmosfer menuju ke permukaan bumi. Hal ini dikarenakan titik-titik air yang terkandung di dalam awan bertambah semakin banyak sampai pada keadaan dimana awan sudah tidak mampu lagi untuk menampung titik-titik air tersebut, maka akan dijatuhkan kembali ke permukaan Bumi dalam bentuk air hujan atau presipitasi.

5. Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Jadi, Air permukaan adalah air yang terkumpul di atas tanah yang dapat dengan mudah dilihat oleh mata. Pada umumnya sumber air yang berasal dari permukaan, merupakan air yang kurang baik untuk langsung dikonsumsi manusia. Oleh karena itu sumber air yang berasal dari air permukaan perlu adanya pengolahan terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan.

3.3 Persyaratan Kualitas Air Bersih / Air Minum

Air bersih adalah air yang aman digunakan untuk air minum dan pemakaian pemakaian lain karena telah bersih dari bibit-bibit penyakit, zat kimia organik dan anorganik, serta zat-zat radioaktif yang dapat membahayakan kesehatan. Air bersih yang memenuhi syarat-syarat kesehatan adalah air yang tidak berwarna (bening atau tembus pandang), tidak berubah rasanya, tidak berubah baunya dan tidak

mengandung zat-zat organik dan kuman yang mengganggu kesehatan (Suhandjaja, 1984 dalam Hasan 2001).

Untuk menetapkan mutu air atau memperbandingkan air satu dengan yang lainnya, diperlukan dasar penetapan mutu atau dasar perbandingan yang harus dilakukan. Biasanya dasar ini ditetapkan dalam pengertian kebutuhan mutu untuk suatu pemanfaatan spesifik dari air yang bersangkutan, misalnya untuk air minum, air bersih, untuk keperluan irigasi, peternakan, industri, rekreasi air memiliki standar sendiri-sendiri. Untuk Indonesia, persyaratan kualitas air minum/air bersih ditetapkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI 492/Menkes/Per/IV/2010, dapat dilihat pada lampiran. Persyaratan tersebut meliputi 4 (empat) sifat berikut ini :

1. Sifat Fisik

Ciri-ciri fisik dari air adalah (Tchobanoglous, 1978):

a. Bahan padatan keseluruhan,

Bahan padatan keseluruhan ditetapkan dengan menguapkan suatu contoh air dari menimbang sisanya yang telah kering, sedang bahan padat terapung didapat dengan menyaring suatu contoh air. Perbedaan antara bahan padat keseluruhan dan bahan padat terapung merupakan bahan padat terlarut. Jumlah bahan padat yang terlarut akan berpengaruh terhadap kualitas air minum yang dibedakan berdasarkan klasifikasi total solid (TDS) menurut kandungannya, yaitu: baik sekali, baik, sedang, jelek dan tidak dapat diterima (Sitepoe,1997).

b. Kekeruhan (Turbidity)

Kekeruhan mengurangi kejernihan air yang diakibatkan oleh pencemar-pencemar yang sangat halus yang ada di dalam air. Kekeruhan biasanya diakibatkan oleh lempung, lanau, partikel-partikel tanah dan pencemar-pencemar koloidal lainnya. Tingkat kekeruhan tergantung pada kehalusan partikel-partikel dan konsentrasinya. Kekeruhan diukur dengan suhu turbidimeter yang mengukur gangguan lintasan cahaya melalui suatu contoh air. Air dinyatakan keruh apabila terlihat mengandung lumpur, koloid atau bahan organik lain. Kekeruhan ini

disebabkan oleh ketidak larutan beberapa jenis mineral adanya bahan pencemaran atau plankton serta adanya koloid. Kekeruhan air diukur dengan nephelometri turbidity (NTU). Kekeruhan diisahkan dengan filtrasi (Sitepoe, 1997).

c. Warna

Air kadang-kadang mengandung warna yang banyak diakibatkan oleh berbagai jenis tertentu dari bahan organik yang terlarut dan kolodial yang berasal dari tanah atau tumbuh-tumbuhan yang membusuk misalnya algae dan bakteri. Intensitas warna dapat diukur dengan perbandingan visual dari contoh air yang akan diperiksa dengan tabung-tabung Nessler, yaitu tabung-tabung gelas yang berisi intensitas warna standar yang berbeda. Sebagai ukuran warna dipakai TCU (true colour unit). Untuk air minum persyaratan warna kurang dari 15 TCU sedang untuk air minum bersih kurang dari 50 TCU. Air yang berwarna kehijauan dapat diindikasikan adanya bahan organik atau lumut. mengukur warna dapat dilakukan dengan membandingkan dengan contoh air standar yang tidak berwarna.

d. Rasa dan Bau

Rasa dan bau pada air disebabkan oleh adanya bahan organik yang membusuk atau komposisi bahan kimia yang mudah menguap. Pengukurannya dengan melarutkan contoh air yang bersangkutan hingga rasa dan baunya tidak dapat lagi ditemukan dengan pengujian manusia. Rasa pahit dapat disebabkan oleh kesadahan yang melebihi 100 mg/liter, kurang dari 10 mg/liter menyebabkan rasa tawar. Rasa asin disebabkan oleh adanya klorida. Rasa sepat disebabkan oleh sulfat dan zat organik lainnya misalnya KMnO_4 sedangkan bau klor disebabkan oleh adanya sisa klor.

2. Sifat Kimia

Secara garis besar zat kimia dibedakan menjadi dua, yaitu : kimia organik dan kimia anorganik.

A. Kimia anorganik

Analisis- analisis yang umum digunakan untuk menilai ciri-ciri kimiawi antara lain : pH, kesadahan (CaCO_3), Besi (Fe), Mangan (Mn), Chlorida (Cl), Sulfat (SO), Flour (Fe), Nitrit (NO), Nitrat (NO) dan sisa Khlor.

B. Kimia organik

Analisa- analisa yang umum digunakan untuk menilai ciri-ciri kimiawi antara lain : Aldrin & Dieldrin, Fenol, Deterjen, Pestisida, dan zat organik (KMnO).

3. Sifat Biologis

Sifat biologis dari air mengacu pada adanya mikroorganisme yang terdapat didalam air yaitu :

A. Bakteri

Mikroorganisme yang paling dikenal adalah bakteri dengan ukuran yang berbeda-beda dari 1 hingga 4 mikron. Bakteri yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Bakteri yang menimbulkan penyakit disebut bakteri pathogen, sedangkan bakteri apatogen biasanya tidak berbahaya. Bakteri yang dipakai sebagai parameter adalah E-coli adalah bakteri yang menghuni usus manusia dan binatang berdarah panas yang dikeluarkan melalui tinja.

Bakteri cenderung membentuk “clam” dengan suspended solids yang ada didalam air, sehingga air yang keruh harus dicurigai sebagai air yang mempunyai bakteri pathogen lebih banyak. Secara umum air dianggap aman untuk diminum tidak boleh ada organisme koliform di dalam 100 ml air (Departemen Kesehatan RI, 2010)

B. Ganggang

Mikroorganisme ini merupakan tumbuh-tumbuhan satu sel yang menyebabkan rasa dan bau pada air. Ganggang hanya dapat tumbuh bila ada cahaya matahari dan dapat dilihat dengan jelas di dalam air yang jernih. Pertumbuhan ganggang yang cepat dapat dicegah dengan pemakaian sulfat tembaga atau klorine.

C. Jamur

Mikroorganisme ini adalah tanaman yang dapat tumbuh tanpa sinar matahari dan pada waktu tertentu dapat berkembang biak dalam pipa-pipa air

yang dapat menyebabkan penyumbatan. Jamur dapat menimbulkan rasa dan bau tidak enak.

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan bahwa kesinambungan dan keberlanjutan persediaan air bersih perlu mendapatkan perhatian yang lebih besar. Satu dari sepuluh rumah tangga mengalami kekurangan persediaan air bersih, khususnya pada musim kemarau. Optimalisasi kualitas, kuantitas dan kesinambungan air bersih memerlukan pengelolaan sumber air yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Pemerintah telah memulai diskusi kebijakan tentang rencana keamanan air bersih yang bertujuan untuk memastikan kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan pelayanan air bersih (Jurnal Unicef Indonesia, 2012).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 / Menkes / Per / IV / 2010 Tanggal 19 April 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Parameter Wajib Untuk Kualitas Air Minum

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E. Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0
	b. Kimia an – organic		
	1) Arsen	mg / l	0,01
	2) Flourida	mg / l	1,5
	3) Total Kromium	mg / l	0,05
	4) Kadmium	mg / l	0,003
	5) Nitrit, (sebagai NO ₂ -)	mg / l	3
	6) Nitrat, (sebagai NO ₃ -)	mg / l	50
	7) Sianida	mg / l	0,07
	8) Selenium	mg / l	0,1
2	Parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan		
	1) bau		Tidak berbau
	2) Warna	TCU	15
	3) Total Zat Padat Terlarut (TDS)	mg / l	500

Tabel 3.1 (lanjutan)

4) Kekeruhan	NTU	5
5) Rasa		Tidak berasa
6) Suhu	0C	Suhu udara \pm 3
b. Parameter Kimiawi		
1) Aluminium	mg / l	0,2
2) Besi	mg / l	0,3
3) Kesadahan	mg / l	500
4) Khlorida	mg / l	250
5) Mangan	mg / l	0,4
6) Ph		6,5 – 8,5
7) Seng	mg / l	3
8) Sulfat	mg / l	250
9) Tembaga	mg / l	2
10) Amonia	mg / l	1,5

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tanggal 19 April 2010

Mengikuti perkembangan zaman maka standar kualitas untuk air minum dan pengawasannya mengalami revisi dua kali yaitu dengan keputusan menteri kesehatan No.907/MENKES/SK/VIII/2002 dan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010. Kedua-duanya merevisi untuk masalah air minum

Tabel 3.2 Parameter Tambahan untuk Kualitas Air Minum

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	Kimiawi		
	a. Bahan Anorganik		
	Air Raksa	mg / l	0,001
	Antimon	mg / l	0,02
	Barium	mg / l	0,7
	Boron	mg / l	0,5
	Molybdenum	mg / l	0,07
	Nikel	mg / l	0,07
	Sodium	mg / l	200
	Timbal	mg / l	0,01
	Uranium	mg / l	0,015
	b. Bahan Organik		
	Zat Organik (KmnO4)	mg / l	10
	Deterjen	mg / l	0,05
	Chlorinated alkanes		
	Carbon tetrachloride	mg / l	0,004
	Dichloromethane	mg / l	0,02
	1,2-Dichloroethane	mg / l	0,05
	Chlorinated ethenes		
	1,2-Dichloroethene	mg / l	0,05

Tabel 3.2 (lanjutan)

Trichloroethene	mg / l	0,02
Tetrachloroethene	mg / l	0,04
Aromatic hydrocarbons		
Benzene	mg / l	0,01
Toluene	mg / l	0,7
Xylenes	mg / l	0,5
Ethylbenzenes	mg / l	0,3
Styrene	mg / l	0,02
Chlorinated benzenes		
1,2-Dichlorobenzene (1,2-DCB)	mg / l	1
1,4-dichlorobenzene (1,4-DCB)	mg / l	0,3
Lain-lain		
Di (2 – ethylhexyl) phthalate	mg / l	0,008
Acrylamide	mg / l	0,0005
Epichlorohydrin	mg / l	0,0004
Hexachlorobutadiene	mg / l	0,0006
Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)	mg / l	0,6
Nitrilotriacetic acid (NTA)	mg / l	0,2
c. Pestinida		
Alachlor	mg / l	0,02
Aldicarb	mg / l	0,01
Aldrin dan dieldrin	mg / l	0,0003
Atrazine	mg / l	0,002
Carbofuran	mg / l	0,007
Chlordane	mg / l	0,0002
Chlortoluran	mg / l	0,03
DDT	mg / l	0,001
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	mg / l	0,001
2,4 Dichloropenoxyacetic acid (2,4-D)	mg / l	0,03
1,2-Dichloropropane	mg / l	0,04
Isoproturon	mg / l	0,009
Lindane	mg / l	0,002
MCPA	mg / l	0,002
Methorychlor	mg / l	0,02
Metolachlor	mg / l	0,01
Molinate	mg / l	0,006
Pendimethalin	mg / l	0,02
Pentachlorophenol (PCP)	mg / l	0,009
Permethrin	mg / l	0,3
Simazine	mg / l	0,002
Trifluralin	mg / l	0,02
Chlorophenoxy herbicides selain 2,4-D dan MCPA		

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tanggal 19 April 2010

3.4 Kuantitas Air

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan secara wajar untuk keperluan pokok manusia (domestik) dan kegiatan-kegiatan lainnya yang memerlukan air. Kebutuhan air menentukan besaran sistem dan ditetapkan berdasarkan pemakaian air (Perpamsi, 1994).

Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Persyaratan kuantitas juga dapat ditinjau dari standar debit air bersih yang dialirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih. Kebutuhan air bersih masyarakat bervariasi, tergantung pada letak geografis, kebudayaan, tingkat ekonomi, dan skala perkotaan tempat tinggalnya. Syarat kuantitas air bersih artinya air bersih harus memenuhi standar yang disebut standar kebutuhan air. Standar kebutuhan air adalah kapasitas air yang dibutuhkan secara normal oleh manusia untuk memenuhi hajat hidupnya sehari-hari. Standar kebutuhan air diperhitungkan berdasarkan pengamatan pemakaian air bersih dalam kehidupan sehari-hari para konsumen. Kuantitas air bersih harus dapat dimaksimalkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada masa sekarang dan masa mendatang.

3.5 Kependudukan

Kota merupakan sebagai pemusatan penduduk dari berbagai golongan suku bangsa dan daerah. Segala aspek kegiatan penduduk sebagaimana besar menggunakan air bersih. Pertumbuhan penduduk harus diikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan cukup (Noerbambang, 2005).

Perkiraan dan penambahan penduduk erat sekali hubungannya dengan perencanaan suatu sistem penyediaan air bersih pada suatu daerah. Perkembangan dan penambahan jumlah penduduk akan menentukan kebutuhan air bersih dimasa yang akan datang dimana hasilnya merupakan harga pendekatan dari hasil sebenarnya. Dalam memperkiraan penduduk pada masa yang akan datang ada beberapa cara atau metode yang umum digunakan adalah metode geometrik adalah perhitungan perkembangan populasi berdasarkan pada angka kenaikan penduduk

rata – rata pertahun. Persentase pertumbuhan penduduk rata – rata dapat dihitung dari data sensus tahun sebelumnya. Metode geometrik yaitu dengan mengasumsikan bahwa jumlah penduduk akan bertambah secara geometrik menggunakan dasar bunga majemuk. Berdasarkan penduduk kota tersebut, maka formulasi yang digunakan dalam memproyeksikan jumlah penduduk dengan rumus berikut (Noerbambang, 2005).

$$P_n = P_0 (1+r)^n \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk pada “n” tahun yang mendatang (jiwa)

P_0 = Jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)

r = Rata – rata pertumbuhan penduduk (%)

P^n = Jumlah tahun proyeksi yang direncanakan.

Untuk mencari nilai r , digunakan rumus berikut (Noerbambang, 2005).

$$r = \frac{\sum r_i}{n} \dots\dots\dots(3.2)$$

keterangan :

r = Rata – rata pertumbuhan penduduk (%)

$\sum r_i$ = Jumlah persentase penduduk dari awal s/d tahun terakhir (%)

n = Jumlah tahun proyeksi yang direncanakan.

Untuk mencari kenaikan jumlah penduduk rata – rata, digunakan rumus berikut ini (Noerbambang, 2005)

$$r_n = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan :

r_n = Kenaikan jumlah penduduk pada n tahun (%)

t_1 = Jumlah penduduk tahun pertama (jiwa)

t_2 = Jumlah penduduk tahun kedua (jiwa)

Untuk menentukan kenaikan persentase jumlah penduduk rata – rata pertahunnya adalah.

$$\sum r_i = r_1 + r_2 + r_3 + r_4 \dots\dots\dots(3.4)$$

3.6 Efektivitas Pelayanan

Kata efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya) dapat membawa hasil atau berhasil guna (Poerwadarminta, 1976:156).

Pelayanan merupakan suatu istilah yang sudah lumrah atau lazim didengar dalam kehidupan sehari-hari. Pelayanan merupakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan usaha untuk membantu, menyiapkan atau mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan orang lain. Dalam kebutuhan sehari-hari, kita tidak terlepas dari kebutuhan akan pelayanan, baik pelayanan administrasi, transportasi, pelayanan publik, maupun pelayanan subjektif yang berkaitan dengan kebutuhan dasar kita sebagai manusia.

Pelayanan merupakan serangkaian tindakan atau aktivitas yang berorientasi pada pemberian bantuan, tawaran ataupun promosi yang tidak berujung pada kepemilikan (ownership) bagi mereka yang membutuhkan pelayanan tersebut. Dapat disintesiskan bahwa pelayanan adalah:

- 1) Pelayanan dapat diartikan sebagai; perihal atau cara melayani (service).
- 2) Pelayanan dapat diartikan sebagai aktivitas yang diberikan untuk membantu, menyiapkan dan mengurus, baik berupa barang atau jasa dari satu pihak ke pihak lain..
- 3) Pemberian layanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan
- 4) Kegiatan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain.

Adapun kaitan-kaitan yang berhubungan dengan efektivitas pelayanan PDAM meliputi (Gasperz, 1997):

1. Karakteristik lebih cepat (faster)

Biasanya berkaitan dengan dimensi waktu yang menggambarkan kecepatan atau kemudahan dan kenyamanan untuk memperoleh produk itu. Jika dikaitkan dengan pelayanan PDAM, maka ada hubungannya dengan kontinuitas. Artinya dalam memperoleh air bersih, pelanggan tidak perlu menunggu atau dengan kata lain setiap saat air dapat diperoleh.

2. Karakteristik lebih murah (cheaper)

Biasanya berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos yang harus dibayarkan oleh pelanggan. Jika dikaitkan dengan pelayanan PDAM, maka ada hubungannya dengan kuantitas dan kontinuitas, artinya dalam memperoleh kuantitas dan kontinuitas yang memadai tidak dibutuhkan biaya yang mahal. Misalnya, pelanggan tidak perlu membuat bak penampungan atau menggunakan pompa untuk memperoleh kuantitas dan kontinuitas yang memadai.

3. Karakteristik lebih baik (better)

Berkaitan dengan dimensi kualitas produk (barang dan jasa) yang dalam hal ini paling sulit untuk digambarkan secara tepat. Jika dikaitkan dengan pelayanan PDAM, maka ada kaitannya dengan kualitas air. Efektivitas didasarkan pada gagasan bahwa organisasi diciptakan untuk mencapai tujuan. Tingkat pencapaian sasaran itu menunjukkan tingkat efektivitas.

3.6.1 Kriteria Pelayanan Air Bersih

Suatu sistem yang terdapat pada pengolahan air bersih sangat berpengaruh terhadap pelayanan bagi masyarakat. Semakin baik pula pelayanan diterima oleh masyarakat.

Faktor yang berpengaruh dalam penentuan kriteria pelayanan air bersih adalah (Silalahi, 1996):

1. Penentuan daerah pelayanan (Service Area)
Dalam menentukan rencana daerah pelayanan selain disesuaikan dengan arahan dari kerangka acuan kerja juga harus kondisi daerah studi berdasarkan kepadatan penduduk.
2. Penentuan besarnya tingkat pelayanan (Converage)
Dalam menentukan besarnya tingkat pelayanan harus disesuaikan dengan hasil survey lapangan dan hasil evaluasi data.
3. Penentuan cara penyampaian air yang telah dilalui proses pengolahan ke konsumen (Servis Level)
Cara penyambungan yang umum dilakukan oleh badan pengelolaan yang sudah ada seperti pada PDAM terdiri dua jenis sambungan yaitu

Sambungan Rumah (SR) dan Hidran Umum (HU). Sambungan Rumah (SR) adalah instalasi yang dipergunakan oleh masyarakat untuk menyuplai air bagi kepentingan umum. Hidran Umum (HU) biasanya terletak dilokasi yang mudah terjangkau oleh masyarakat umum dan berada dilokasi – lokasi umum seperti pasar, sekolah, terminal dll. Untuk kebutuhan air diperhitungkan terhadap beberapa faktor:

- a. Jumlah penduduk yang akan dilayani menurut target tahapan perencanaan sesuai dengan rencana cakupan pelayanan.
- b. Tingkat pemakaian air bersih diasumsikan tergantung pada kategori daerah dan jumlah penduduknya.

Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih tiap – tiap kategori dapat dilihat dari pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria Perencanaan Air Bersih (Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996)

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
	Kota Metropolitan	Kota besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (Liter/Orang/Hari)	>150	150 – 120	90 – 120	80 – 120	60 – 80
Konsumsi Unit Hidran (HU) (Liter/Orang/Hari)	20 – 40	20 – 40	20 – 40	20 – 40	20 – 40
Konsumsi Unit Non Domestik (%)	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 10
Kehilangan Air (%)	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 30	20 – 30
Faktor Air Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah Jiwa Per SR	5	5	6	6	10
Jumlah Jiwa Per HU	100	100	100	100 – 200	200

Tabel 3.3 (lanjutan)

SISA Tekanan di Jaringan Distribusi (mka)	10	10	10	10	10
Jam Operasional	24	24	24	24	24
Volume Reservoir (%) Kebutuhan Air Maksimum	20	20	20	20	20
SR : HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
Cakupan Pelayanan (*)	**90	**90	**90	**90	***70

Untuk menentukan total kebutuhan air = SR + HU(3.5)

SR = Cakupan Pelayanan x Pn x Rasio SR x Konsumsi SR(3.6)

HU = Cakupan Pelayanan x Pn x Rasio HU x Konsumsi HU(3.7)

Keterangan :

SR = Sambungan Rumah

HU = Hidran Umum

Pn = Jumlah penduduk tahun ke

3.6.2 Pelayanan Secara Teknis

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang air minum mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.47/PRT/M/2015 tentang Petunjuk Pelaksanaan Sub Bidang Air Minum Pada Pasal 1 Ketentuan Umum dinyatakan :

- 1) Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum
- 2) Penyediaan air minum adalah kegiatan menyediakan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih dan produktif
- 3) System Penyediaan Air Minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan sarana air minum

- 4) Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan membangun, memperluas dan/atau meningkatkan sistem fisik (teknik) dan non fisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat, dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum kepada masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.

Selanjutnya, menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 47/PRT/M/2015 tentang Petunjuk Pelaksanaan Sub Bidang Air Minum pada poin pembahasan dinyatakan bahwa pembangunan infrastruktur baru meliputi perencanaan bangunan pengambilan air baku, unit pengelolaan, perpipaan, pemompaan, dan unit pelayanan sesuai lingkup program. Ruang lingkup yang diusulkan untuk Dana Alokasi Khusus (DAK) sub bidang air minum adalah :

- 1) Pengembangan jaringan distribusi sampai pipa tersier yang menjadi bagian dari kewajiban Pemerintah Kabupaten/Kota melalui DDUB mendukung kegiatan pembangunan SPAM yang sebagian dibiayai oleh sumber dana APBN
- 2) Perluasan dan peningkatan Sambungan Rumah (SR) murah perpipaan bagi masyarakat miskin perkotaan. Daerah yang menjadi sasaran adalah Kabupaten/Kota yang memiliki idle capacity yang memadai untuk dibangun SR perpipaan. JDIIH kementerian PUPR
- 3) Pemasangan master meter untuk masyarakat miskin perkotaan khususnya yang bermukim di kawasan kumuh perkotaan. Daerah yang menjadi sasaran adalah Kabupaten/Kota yang memiliki idle capacity yang memadai untuk dibangun SR perpipaan
- 4) Peningkatan kapasitas sistem terpasang untuk SPAM yang sudah mencapai kapasitas produksi maksimal, dapat melakukan penambahan kapasitas sistem terpasang melalui pembangunan intake dan komponen SPAM lainnya sampai SR
- 5) Pembangunan SPAM perdesaan pada desa-desa rawan air, terpencil, dan tertinggal, serta SPAM kawasan khusus dikawasan pulau-pulau kecil dan terluar dan perbatasan.

3.6.3 Pelayanan Secara Non Teknis

Aspek non teknis dalam penyediaan air bersih berkaitan dengan kebijakan-kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah daerah yang tertuang dalam regulasi tentang penyediaan air bersih, maupun kebijakan-kebijakan yang diterapkan oleh PDAM sebagai badan usaha yang berwenang untuk penyediaan air bersih bagi masyarakat. Pelayanan non teknis juga berkaitan dengan keuangan, komunikasi, keterlibatan pihak swasta dan partisipasi masyarakat untuk terselenggaranya penyediaan air bersih. Kebijakan dan kelembagaan daerah meliputi ketersediaan peraturan daerah yang mengatur ketersediaan air bersih, keterpaduan perencanaan pembangunan sektor air bersih, pengolahan sampah, limbah dan standarisasi air bersih. Penyediaan air bersih berkaitan dengan ketersediaan keuangan yang dianggarkan dalam APBD/APBN, peluang investasi dalam sektor air bersih bagi masyarakat (Gunardi, 2013).

Aspek non teknis yang berkaitan dengan administrasi instrument esensial dalam memberikan pelayanan publik. Instrument administrasi dikomunikasikan kepada masyarakat melalui berbagai media, baik media elektronik, media cetak, papan pengumuman, maupun komunikasi secara verbal. Penyebaran tidak hanya untuk kepentingan promosi, namun juga dapat dijadikan sebagai wadah untuk menyampaikan keluhan-keluhan yang dihadapi konsumen kepada pihak produsen (Naway, 2013).

3.7 Tinjauan Tentang PDAM

Penyediaan kebutuhan air bersih di Indonesia dilakukan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), yang terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kotamadya di seluruh Indonesia. PDAM merupakan perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih yang diawasi oleh aparat eksekutif dan legislative daerah. PDAM sebagai perusahaan daerah diberi tanggung jawab untuk mengembang dan mengelola sistem penyediaan air bersih serta melayani semua kelompok konsumen dengan harga terjangkau. PDAM bertanggung jawab pada operasional sehari-hari, perencanaan aktivitas, persiapan dan implementasi proyek, serta bernegosiasi

dengan pihak swasta untuk mengembangkan layanan kepada masyarakat (Akbar, 2013).

Perusahaan daerah seperti PDAM tidak termasuk dalam struktur kelembagaan daerah dan lebih bersifat enterprises atau merupakan bisnis entity dengan tanpa melupakan fungsi sosialnya/ oleh karena itu, fungsi dan peranan pemerintah kabupaten/kota terhadap pengelolaan PDAM tentu harus dibedakan dengan fungsi dan perannya terhadap lembaga dinas serta hanya terbatas sebagai pengawas dan pembuat kebijakan yang langsung terkait dengan kepentingan publik, seperti pada penetapan tarif. Pemerintah kabupaten/kota tidak melakukan campur tangan pada aspek teknis manajerial. Alasan lain yang mendukung pemikiran tersebut adalah sejak setiap keputusan operasional yang memanfaatkan dana hanya dari sumber internal (PDAM sendiri), bukan dana APBD, maka secara hukum administrasi negara tidak ada kewajiban dari manajemen PDAM untuk menunggu persetujuan pemerintah kabupaten/kota, apalagi jika keputusan tersebut bersifat strategis (Zulkifli, 2014).

Konsep pembentukan organisasi baru PDAM Kabupaten/Kota sejalan dengan diberlakukannya UU No.22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah dan PP No.25 Tahun 2000 sangat berkaitan dengan pemahaman yang keliru tentang isi dari pada UU otonomi tersebut. Sehingga kebijakan pengolahan dan pengembangan sumber daya air yang ditempuh oleh pemerintah kabupaten maupun kota tidak sejalan. Disamping itu masing-masing pemda memasang target untuk meningkatkan perolehan Pendapatan Asli Daerah (PAD) setinggi-tingginya, sehingga pemanfaatan sumber daya alam (termasuk air) menjadi tidak terkontrol. Kondisi tersebut juga berdampak terhadap keberadaan PDAM sebagai unit usaha daerah (BUMD) terlalu banyak mendapat intervensi dari Pemerintah Daerah sehingga PDAM tidak dapat bekerja dengan efektif.

Adapun beberapa proses pengolahan air bersih di PDAM, yaitu sebagai berikut (Karmila, 2015):

1. Tahap pengambilan air dari sumber (Intake); sumber air yang digunakan adalah air dari soketan sungai yang memiliki debit air yang cukup besar sehingga dapat meminimalkan terhentinya proses pengambilan air. Beberapa

lokasi sumber air, yaitu intake sungai, intake danau, intake waduk, dan intake air tanah;

2. Tahap prasedimentasi; untuk sumber air baku yang turbiditasnya tinggi, butuh bangunan berbentuk bak untuk pengendapan partikel diskrit dan partikel berat, seperti pasir dan lain-lain;
3. Tahap koagulasi; proses destabilisasi air dengan menggunakan kaporit dengan perbandingan kapasitas 3kg/600 liter air;
4. Flakulator; proses pengadukan untuk penghilangan kekeruhan air;
5. Sedimentasi; proses pemisahan partikel setelah endapan proses koagulasi;
6. Pra-Filter; proses awal penyaringan air;
7. Filtrasi; proses lanjutan penyaringan air dengan menggunakan rapid sand filter berfungsi menyaring flok halus dan kotoran lain;
8. Desinfektan; proses klorinasi dengan pembubuhan zat disinfektan (kaporit);
9. Reservoir; merupakan tempat penampungan air bersih yang telah disaring melalui filter;
10. Pompa distribusi; pompa yang digunakan untuk mengalirkan air yang telah diolah direservoir untuk dialirkan ke masyarakat.

3.8 Penyediaan Air Bersih

Berdasarkan PP No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum, sistem penyediaan air minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan sarana air minum. Air Minum adalah Air Minum Rumah Tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

SPAM dapat dilakukan melalui sistem jaringan perpipaan dan/atau bukan jaringan perpipaan. SPAM dengan jaringan perpipaan terdiri dari unit air baku, unit produksi, unit distribusi, unit pelayanan, dan unit pengelolaan. Sedangkan SPAM bukan jaringan perpipaan meliputi sumur dangkal, sumur pompa tangan, bak penampungan air hujan, terminal air, mobil tangki air, instalasi air kemasan, atau bangunan perlindungan mata air (Mizwar, 2011).

Sistem penyediaan air bersih adalah suatu sistem suplai air bersih yang meliputi sistem pengambilan air baku, transmisi air baku, proses pengolahan air baku transmisi air baku, proses pengolahan air baku transmisi dan reservoir air bersih serta sistem distribusi/perpipaan yang dapat dioperasikan sedemikian rupa sehingga terdapat tekanan yang cukup disetiap saat pada seluruh bagian sistem perpipaan dan dapat digunakan setiap saat tanpa ada interupsi (Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Minum Perkotaan, 1998).

Dalam suatu sistem penyediaan air minum terdapat dua buah jaringan perpipaan yang mengalirkan air dari sumber air sampai ke daerah pelayanan yaitu jaringan pipa transmisi dan jaringan pipa distribusi. Jaringan pipa transmisi adalah jaringan perpipaan yang membawa air baku dari bangunan pengambilan ke unit produksi atau membawa air hasil olahan unit produksi ke reservoir. Sedangkan jaringan pipa distribusi merupakan suatu jaringan yang berfungsi untuk mengalirkan air dari unit air produksi ke pelanggan (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan diminum apabila dimasak. Sedangkan pengelola adalah badan atau organisasi atau perusahaan atau perorangan yang memproduksi, menyalurkan air untuk kepentingan umum atau mengelola air untuk kolam renang atau pemandian. Disamping itu air dapat menjadi perantara beberapa penyakit menular, oleh karenanya keberadaan dan pemanfaatan perlu diawasi agar kualitasnya tetap terjaga dan tidak membahayakan kesehatan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum dinyatakan sebagai berikut:

- a. Air baku untuk air minum rumah tangga, selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah, dan atau air hujan yang memenuhi baku tertentu;
- b. Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung minum;

- c. Penyediaan air minum adalah kegiatan penyediaan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih dan produktif;
- d. Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan membangun, memperluas, dan atau meningkatkan sistem fisik (teknis) dan non fisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum kepada masyarakat menuju keadaan yang lebih baik;
- e. Penyelenggaraan pembangunan SPAM adalah kegiatan merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengelola, memelihara, merehabilitasi, memantau, dan atau mengevaluasi sistem fisik (teknik) dan non fisik penyediaan air minum;

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air bersih yang digunakan untuk segala kegiatan manusia sehari-hari. Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan pada besarnya kebutuhan air dari setiap pelayanan sambungan. Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana daerah yang teridentifikasi ada atau bakal ada berdasarkan rencana tata ruang. Sarana dan prasarana berupa kepentingan sosial/umum seperti untuk pendidikan, tempat ibadah, kesehatan, dan juga untuk keperluan komersil seperti perhotelan, kantor, restoran dan lain-lain (Naway, 2013).

Pemerintah harus memainkan peranannya dalam penyediaan air bersih untuk warga masyarakatnya, terutama pemerintah Kota Bangkinang, Kampar. Pemerintah Kota Bangkinang harus merencanakan dan melaksanakan pengelolaan sumber daya air guna menyediakan air bersih untuk seluruh komunitasnya, pemerintah Kota Bangkinang juga harus menjaga kawasan lindung sumber daya air pada wilayah sungai sehingga tidak tercemar limbah yang membahayakan kesehatan masyarakatnya. Wewenang dan tanggung jawab pemerintah Kabupaten/Kota sebagai berikut (Kodoatie dan Sjarief, 2005):

1. Menetapkan kebijakan pengelolaan sumber daya air diwilayahnya berdasarkan kebijakan nasional sumber daya air;

2. Menetapkan pola pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai dalam satu kabupaten/kota;
3. Menetapkan dan mengelola kawasan lindung sumber daya air pada wilayah sungai dalam satu kabupaten/kota;
4. Mengatur, menetapkan dan memberi izin penyediaan, peruntukan, penggunaan dan pengusaha air tanah diwilayahnya;
5. Membentuk dewan sumber daya air atau dengan nama lain di tingkat kabupaten/kota;
6. Memenuhi kebutuhan pokok minimal sehari-hari atas air bagi masyarakat di wilayahnya; dan
7. Menjaga efektivitas, efisiensi, kualitas dan keterlibatan pelaksanaan pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai dalam satu kabupaten/kota.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 16 tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum terdapat beberapa pengertian yaitu:

- a Air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.
- b Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
- c Penyediaan air minum adalah kegiatan menyediakan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.
- d Sistem penyediaan air minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan sarana air minum.
- e Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan membangun, memperluas dan/atau meningkatkan system fisik (teknik) dan non fisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat, dan hukum)

dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum kepada masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.

Dalam pedoman Penyusunan Studi Kelayakan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, yang dimaksud dengan:

- a Tingkat pelayanan adalah presentasi jumlah penduduk yang dilayani dari total jumlah penduduk daerah pelayanan, dimana besarnya tingkat pelayanan diambil berdasarkan survei yang dilakukan oleh PDAM terhadap jumlah permintaan air minum oleh masyarakat atau dapat juga dilihat berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh PDAM untuk menyediakan air minum.
- b Unit air baku adalah sarana dan prasarana pengambilan dan/atau penyedia air baku, meliputi bangunan penampungan air, bangunan pengambilan/ penyadapan, peralatan pengukuran dan pemantauan, sistem pemompaan, dan/atau bangunan pembawa serta kelengkapannya.
- c Unit produksi adalah sarana dan prasarana yang dapat digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum melalui proses fisik, kimiawi, dan/atau biologi meliputi bangunan pengolahan dan kelengkapannya, perangkat operasional, peralatan pengukuran dan pemantauan, serta bangunan penampungan air minum.
- d Unit distribusi adalah sarana untuk mengalirkan air minum dari pipa transmisi air minum sampai ke unit pelayanan.
- e Unit pelayanan adalah sarana untuk mengambil air minum langsung oleh masyarakat yang terdiri dari sambungan rumah, hidran umum, dan hidran kebakaran.
- f Jaringan pipa transmisi air baku adalah ruas pipa pembawa air dari sumber air sampai unit produksi.
- g Jaringan pipa transmisi air minum adalah ruas pipa pembawa air minum dari unit produksi/bangunan penangkap air sampai ke reservoir atau batas distribusi.

- h Pipa transmisi adalah pipa pembawa air dari sumber air ke instalasi pengolahan atau pipa pembawa air bersih dari instalasi pengolahan ke unti distribusi utama atau reservoir.
- i Pipa distribusi adalah pipa yang dipergunakan untuk mendistribusikan air minum dari reservoir ke daerah pelayanan atau konsumen.
- j Pipa Pelayanan adalah pipa yang menghubungkan jaringan distribusi dengan sambungan rumah.
- k Katup adalah suatu alat yang berfungsi untuk membuka dan menutup aliran dalam pipa.
- l Reservoir adalah tempat penyimpanan air sementara sebelum didistribusikan kepada konsumen.

3.9 Penggunaan Air Baku Untuk Air Bersih

Penyediaan air bersih, selain kuantitasnya, kualitas pun harus memenuhi standar yang berlaku. Dalam hal air bersih, sudah merupakan praktek umum bahwa dalam menetapkan kualitas dan karakteristik dikaitkan dengan suatu baku mutu air tertentu (standar kualitas air). Untuk memperoleh gambaran yang nyata tentang karakteristik air baku, seringkali diperlakukan pengukuran sifat-sifat air atau biasa disebut parameter kualitas air, yang beraneka ragam. Formulasi-formulasi yang dikemukakan dalam angka-angka standar tentu saja memerlukan penilaian yang kritis dalam menetapkan sifat-sifat dari tiap parameter kualitas air. Standar kualitas air adalah baku mutu yang ditetapkan berdasarkan sifat-sifat fisik, kimia, radioaktif maupun bakteriologis yang menunjukkan persyaratan kualitas air tersebut. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, air menurut kegunaannya digolongkan sebagai berikut ini.

Kelas I : Air yang peruntukan dapat digunakan untuk air baku air minum atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas II : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi

pertanaman atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

3.10 Pengolahan Air Sungai

Tidak semua air yang tersedia di alam ini dapat dikonsumsi langsung oleh makhluk hidup. Untuk dapat dikonsumsi air yang tersedia di alam ini harus diproses terlebih dahulu. Pengolahan air sungai merupakan upaya untuk mendapatkan air bersih dan sehat sesuai standar mutu air untuk kesehatan. Standar mutu air minum ditetapkan berdasarkan peraturan menteri kesehatan RI No. 01 tahun 1975 tentang syarat – syarat dan pengawasan kualitas air minum. Proses pengolahan air minum merupakan proses perubahan sifat, fisik, kimia, dan biologi agar memenuhi syarat untuk digunakan sebagai air minum (Sutrisno, 1991).

3.10.1 Pengolahan Lengkap

Pengolahan tetap terbagi menjadi beberapa tahap yaitu :

1. Bangunan Intake

Tempat pengambilan air baku dilengkapi dengan ‘*Barscreen*’ / penyaring yang bertujuan untuk menyaring benda-benda terapung (sampah) agar tidak sampai masuk ruang intake karena bisa mengganggu kinerja pompa.

2. Koagulasi

Proses koagulasi adalah proses pemberian koagulan CMA dengan maksud mengurangi gaya tolak menolak antar partikel koloid sehingga partikel koloid tersebut bisa bergabung menjadi flok-flok kecil.

3. Flokulasi

Flokulasi yaitu proses pemberian flokulan dengan maksud menggabungkan flok-flok kecil yang telah terbentuk pada proses sebelumnya (koagulasi) sehingga menjadi besar dan mudah untuk diendapkan. Dalam proses flokulasi mengalami pengadukan lambat memberikan kesempatan flok-flok yang sudah terbentuk.

4. Sedimentasi

Di dalam proses sedimentasi partikel-partikel / flok-flok yang terbentuk dari flokulasi akan mengendap pada bak sedimentasi. Pada bak sedimentasi dilengkapi 'tube settler' yang bertujuan untuk mempercepat proses pengendapan.

5. Filtrasi

Proses filtrasi bertujuan untuk melakukan penyaringan flok-flok halus yang belum dapat terendapkan pada bak sedimentasi. Proses filtrasi dilakukan dengan cara melewatkan air melalui media porous yaitu; pasir silica/kwarsa.

6. Chlorinasi

Adalah pembubuhan zat disinfektan (contoh ; gas Chlor, Sodium Hypochlorit) yang bertujuan untuk membunuh bakteri yang mungkin ada baik di reservoir, jaringan pipa distribusi hingga sampai ke pelanggan.

3.10.2 Pengolahan Tidak Tetap

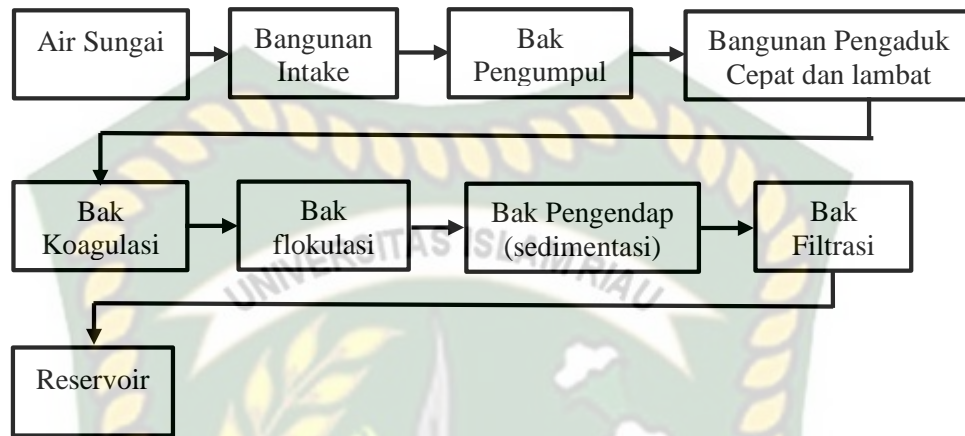
Pengolahan tidak tetap diberlakukan pada air baku yang hanya mempunyai beberapa parameter saja yang harus diturunkan kadarnya, contoh air baku yang berasal dari mata air dan air tanah dalam. Misal air baku tersebut mempunyai kadar zat besi (Fe) yang melebihi ambang batas, maka pengolahan yang perlu dilakukan adalah :

1. Aerasi : adalah suatu proses pengolahan yang bertujuan untuk mengurangi kadar zat besi yang melampaui batas ambang yang telah ditetapkan DepKes – RI.
2. Chlorinasi : adalah pembubuhan zat disinfektan (missal gas Chlor, Sodium Hypochlorit) yang bertujuan untuk membunuh bakteri yang mungkin ada baik di reservoir, jaringan pipa distribusi hingga sampai ke pelanggan.

3.11 Unit Pengolahan Air Sungai

Unit pengolahan air sungai terdiri dari bangunan penangkap air (*Raw Water Intake*), bak pengumpul air sungai, bak pengaduk cepat dan lambat, bak

koagulasi, bak flokulasi, bak sedimentasi, bak filtrasi, dan reservoir (sutrisno, 1991).



Gambar 3.1 Hubungan Unit Dalam Pengolahan Air (Sutrisno, 1991)

1. Bangunan penangkap air

Bangunan penangkap air (intake) merupakan bangunan penangkap atau pengumpul air baku dari suatu sumber sehingga air baku tersebut dapat dikumpulkan dalam suatu wadah untuk selanjutnya di pompa ke Instalasi Pengolahan Air (IPA) untuk diolah. Unit ini berfungsi sebagai :

- a. Mengumpulkan air dari sumber untuk menjaga kualitas debit air yang dibutuhkan oleh Instalasi Pengolahan Air (IPA).
- b. Menyaring benda – benda kasar dengan *barscreen*.
- c. Mengambil air baku sesuai dengan debit yang diperlukan oleh Instalasi Pengolahan Air (IPA) Yang direncanakan demi menjaga penyediaan dan pengambilan air sumbernya.

2. Bangunan pengaduk cepat dan lambat

Tipe alat yang biasa digunakan untuk memperoleh intensitas pengaduk dan gradien kecepatan yang tepat bisa diklasifikasikan sebagai berikut (Sutrisno, 1991).

- a. Pengaduk mekanis

Pengaduk secara mekanis adalah metode yang paling umum digunakan karena metode ini dapat diandalkan, efektif, dan fleksibel dalam pengoperasiannya.

b. Pengaduk *Pneumatis*

Pengaduk ini menggunakan tangid peralatan aerasi yang mirip dengan alat yang digunakan dalam pengolahan lumpur aktif. Remtang waktu dan gradien kecepatan yang digunakan sama dengan pengaduk secara mekanis.

c. Pengaduk hidrolis

Pengaduk secara hidrolis dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain dengan menggunakan baffle basins, weir, flume, dan loncatan hidrolis. Hal ini dapat dilakukan karena masig – masing alat tersebut menghasilkan autan yang turbulen karena terjadi perubahan arah aliran secara tiba-tiba.

3. Bak koagulasi

Koagulasi adalah zat kimia yang berfungsi membentuk flok pada air. Sesuai dengan namanya unit ini berfungsi unuk membubuhkan koagulan secara teratur sesuai dengan dosis yang dibutuhkan. Pembubuhan koagulan didalam air yang akan diproses memiliki dua cara yaitu secara grafitasi dan dengan cara dipompa (injection) dengan menggunakan pompa dan lokasi zat koagulan ke lokasi koagulasi dengan media pipa.



Gambar 3.2 Bak Koagulasi (Dokumentasi Lapangan)

4. Bak flokulasi

Bangunan ini berfungsi untuk membentuk partikel – partikel kecil yang terlarut didalam air agar menjadi padat dan lebih besar sehingga mudah untuk mengalami proses pengendapan.



Gambar 3.3 Bak Flokulasi (Dokumentasi Lapangan)

5. Bak pengendap (Sedimentasi)

Sedimentasi adalah pemisahan padatan dan cairan dengan menggunakan pengendapan secara gravitasi untuk memisahkan partikel tersuspensi yang terdapat dalam cairan tersebut. Proses ini sangat umum digunakan pada Instalasi Pengolahan Air (IPA).



Gambar 3.4 Bak Pengendap (Dokumentasi Lapangan)

6. Bak saringan (filtrasi)

Setelah proses sedimentasi, proses selanjutnya adalah filtrasi. Unit filtrasi ini sesuai dengan namanya adalah untuk menyaring dengan media berbutir atau media berongga. Media berbutir ini biasanya terdiri dari antrasit, pasir silica dan kerikil silica dengan ketebalan berbeda. Media berongga biasanya dari baja anti korosi. Proses filtrasi ini dilakukan secara gravitasi.



Gambar 3.5 Bak Penyaringan (Dokumentasi Lapangan)

7. Reservoir

Reservoir adalah tempat penyimpanan air yang berlokasi pada instalasi pengolahan air yang telah diolah disimpan pada tangki kemudian ditransfer ke sistem distribusi. Desain dari reservoir meliputi pemilihan ukuran dan bentuknya. Reservoir terdiri dari dua jenis yaitu ground storage reservoir dan elevated storage reservoir. Ground storage reservoir biasanya digunakan untuk menampung air dengan kapasitas besar dan membutuhkan pompa dalam pengoperasiannya sedangkan elevated storage reservoir menampung air dengan kapasitas yang relatif kecil dalam pengoperasiannya dalam pendistribusian dilakukan dengan grafitasi.



Gambar 3.6 Bangunan Reservoir (Dokumentasi Lapangan)

3.12 Kehilangan Air Bersih

Kehilangan air sebagai suatu angka yang menunjukkan selisih antara volume penyediaan air (supplied water) dengan volume air yang dikonsumsi (consumed water). Jadi secara sederhana, kehilangan air adalah jumlah air yang hilang dan tidak menjadi pendapatan.

Kehilangan air yang paling penting dan harus ditekan sekecil mungkin adalah kehilangan air percuma. Air yang tidak dapat dipertanggung jawabkan, artinya perbedaan antara produksi air dengan pemakaian air yang meliputi air hilang akibat kehilangan air fisik dan air yang dimanfaatkan tanpa/ tidak terbayar. Tingkat kehilangan air adalah suatu angka dalam persentase yang menunjukkan besarnya jumlah air yang merupakan hasil produksi tetapi tidak bisa tertagih atau tidak bisa menjadi pendapatan bagi perusahaan.

Kehilangan air secara fisik dipahami sebagai kehilangan air dalam bentuk fisiknya dari sistem bertekanan sampai titik meter pelanggan (distribusi). Dalam hal ini termasuk kebocoran pada pipa, joint, fitting, kebocoran pada tangki atau reservoir, limpahan air yang keluar dari resevoir serta open drain atau sistem blow-offs yang tidak memadai. Kehilangan air dalam bentuk ini disebut juga real losses. Kehilangan air secara fisik yang terjadi setelah meter pelanggan tidak termasuk dalam perhitungan kehilangan air teknis, namun tetap berarti sehingga perlu diperhatikan dalam pengelolaan kebutuhan air (Thornton, et.al, 2008).

Kehilangan air secara non-fisik dipahami sebagai kehilangan air tidak dalam bentuk fisiknya tetapi berakibat sama seperti kehilangan air dalam bentuk teknis, yaitu hilangnya pendapatan atas pengelolaan air. Oleh karena itu, kehilangan air dalam bentuk non-teknis disebut pula kehilangan air komersial atau apparent losses. Kehilangan air komersial termasuk di dalamnya adalah meter air yang tidak akurat baik di meter air produksi maupun meter air pelanggan, ditambah konsumsi tidak resmi seperti pencurian atau pemakaian illegal (Thornton, et.al, 2008).

Besarnya prosentasi jumlah air yang tidak tercatat dapat diambil sebagai patokan dari tingkat kemampuan sistem pengadaan air bersih yang ada. Sistem-sistem yang mempunyai 10% -15% kebocoran total, dianggap berkemampuan

sangat bagus, sistem dengan distribusi air yang kehilangan airnya antara 10% - 20% masih dianggap pantas.

Untuk menghitung kehilangan air yaitu dengan memakai persamaan berikut ini:

$$Q_{keh} = 20 \% \times Q_t \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan :

Q_{keh} = Kehilangan air

Q_t = Total kebutuhan air

3.12.1 Konsep Jumlah Kebocoran Air yang Tercegah Dan Jumlah Air

Kebocoran Air Yang Terhitung

Jumlah kebocoran air yang tercegah adalah jumlah kebocoran air yang telah ditemukan sebagai hasil dari dilaksanakannya pencegahan kebocoran terencana. Umumnya jumlah ini diukur untuk setiap kasus dan diakumulasikan setiap tahun. Dengan kata lain, jika kebocoran tidak ditemukan maka jumlah yang diambil adalah jumlah kehilangan air.

Untuk mengetahui jumlah kebocoran air yang dapat dicegah yaitu dengan membuktikan keefektifan penyelidikan, menemukan dan membetulkan kebocoran air. Pekerjaan ini berarti pula konfirmasi keadaan pencegahan kebocoran pada jaringan pipa.

Untuk mengukur jumlah kebocoran air pada saat perbaikan, siapkan alat ukur yang sederhana, mangkuk pengukuran atau meter air. Semua kebocoran air di blok atau jaringan pipa dapat dianggap telah diperbaiki jika pekerjaan pengukuran disertai dengan pekerjaan meter, jika jumlah total kebocoran air diukur tersendiri pada saat perbaikan dan jumlah pencegahan kebocoran air tidak terlalu jauh jaraknya. Dengan cara ini meter di blok dapat diabaikan.

3.12.2 Metode Pungukuran Air Tercegah Dari Kebocoran

Penyelidikan kebocoran air yang digunakan untuk mengetahui jumlah air tercegah dari kebocoran adalah dasar untuk pengoperasian pencegahan kebocoran. Dengan mengetahui jumlah air tercegah dari kebocoran, kita dapat memberikan

estimasi mengenai fasilitas air bersih, pemilihan metode pengoperasian, penilaian efektifitas pengoperasian, penggantian pipa dsb.

Dengan cara ini, pemeliharaan dan manajemen jaringan pipa dapat dilaksanakan dengan efektif. Metode berikut ini digunakan pada jumlah air tertentu yang tercegah dari kebocoran. Metode pengukuran jumlah air tertentu yang tercegah dari kebocoran. Metode pengukuran jumlah air tercegah kebocoran :

a. Metode Pengukuran Langsung

Dalam metode ini, daerah pelayanan dibagi menjadi beberapa blok dengan ukuran yang cukup (panjang total jaringan distribusi sekitar 2-3 km). bagi blok dengan katub-katub sehingga terbentuk circuit tertutup. Kemudian tutup semua 'curb cock' pipa pelayanan yang ada dalam blok dan ditentukan jumlah kebocoran air yang terdapat pada kondisi dimana jumlah konsumsi tidak termasuk didalamnya.

Keuntungan metode ini adalah ketepatannya dan dapat dipercaya karena semua 'curb cock' dalam blok tertutup. Walaupun demikian, metode ini memerlukan banyak petugas dan waktu untuk yang digunakan untuk mengumpulkan keluhan selama adanya pengosongan air dan juga untuk membuka dan menutup katub.

b. Metode Pengukuran Tidak Langsung

Dengan metode ini, jumlah air yang tercegah dari kebocoran dapat dengan mudah diketahui, terdapat dua metode yang akan diterangkan kemudian.

Dalam metode ini, daerah pelayanan dibagi ke dalam blok-blok circuit tertutup seperti pada metode langsung. Tapi 'curb cock' tidak tertutup dan jumlah air kebocoran dapat diestimasi dalam kondisi pelayanan normal. Karena itu, metode ini kurang efeknya terhadap pemakaian air dibandingkan dengan metode langsung. Walaupun demikian, jumlah air konsumsi termasuk dalam nilai pengukuran sehingga sangat sulit mengukur jumlah kebocoran airnya. Karena itu, pengukuran harus dilakukan pada malam hari ketika yang dikonsumsi sangat kecil.

c. Estimasi Menggunakan Jumlah Air yang Dikonsumsi

Jumlah kebocoran air dapat diperoleh dari perbedaan antara jumlah air yang didistribusikan dengan jumlah air yang dikonsumsi dalam suatu periode dan daerah atau blok tertentu. Dalam estimasi, tekanan air perlu dipertahankan ketinggiannya

sehingga air yang dikeluarkan akan teratur selama pemisahan sementara daerah atau blok dari daerah sekelilingnya untuk pelaksanaan pengukuran. Selain itu, penentuan waktu pengukuran jumlah konsumsi air dan jumlah air yang didistribusikan dengan menggunakan pembacaan meter juga sangat penting.

Nilai yang didapat dari metode ini sangat tergantung dari kecepatan pembacaan meter, hal ini mengakibatkan kemungkinannya salahnya nilai yang didapat. Karena itu, buat nilai ini hanya sebagai reference.

d. Metode Pengukuran Aliran Minimum Malam Hari

Dalam metode ini, jumlah kebocoran air diestimasi dengan mengukur jumlah aliran minimum air distribusi pada periode dan daerah atau blok tertentu. Dengan metode ini, pengukuran jumlah aliran perlu dilaksanakan dalam periode yang cukup panjang dan juga perlu penyidikan karakteristik daerah yang akan diukur apakah terdapat daerah pelayanan air yang digunakan 24 jam per hari di daerah tersebut.

3.12.3 Program Penanggulangan Kehilangan Air

Penanggulangan kehilangan air selain merupakan bentuk kepekaan terhadap menurunnya kuantitas air secara global, juga merupakan salah satu jalan keluar yang dapat memberikan dampak secara komprehensif terhadap berbagai permasalahan di PDAM, di antaranya untuk memantapkan fungsi PDAM sebagai pemupuk pendapatan bagi Pemerintah daerah, juga mendukung peningkatan cakupan pelayanan, tingkat konsumsi air, kemampuan pendanaan PDAM, penguatan manajemen dan SDM, serta peningkatan fokus pelayanan pada masyarakat dengan tetap menerapkan prinsip kepengusahaan. Dengan mengendalikan kehilangan air, maka volume air yang terdistribusi akan terbayarkan dan perusahaan memiliki kemungkinan untuk dapat menyediakan air bagi pelanggan baru serta menunda investasi untuk pembangunan sistem baru yang nilainya lebih besar. Pengendalian kehilangan air juga dapat memperbaiki mutu layanan yang ada dengan terjaganya kualitas, pasokan dan tekanan air di pelanggan (Ferijanto, 2007).

Sedangkan untuk kegiatan kerja mereduksi kehilangan tersebut dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Rencana kerja jangka pendek (selesai dalam waktu 60 hari)

Rencana kerja jangka pendek terdiri kegiatan-kegiatan administrasi dan fisik yaitu: menetapkan distrik kontrol kebocoran, mempersiapkan peta-peta, mempersiapkan kartu pelanggan, menentukan kembali kategori pelanggan, modifikasi program komputer pengajuan rekening, memperbaiki/mengganti meteran pelanggan dan induk yang rusak, pengamatan reservoir.

2. Rencana kerja jangka menengah (selesai dalam waktu enam bulan)

Rencana kerja jangka menengah berupa penggantian meteran secara bertahap, memperbaiki volume air untuk *backwash*, mengamati kondisi kebutuhan, mempersiapkan peta kontur tekanan, mengikut sertakan kontraktor dan kontrol kebocoran, pengamatan pada jaringan distribusi kontrol kebocoran.

3. Rencana kerja jangka panjang (berkelanjutan)

Rencana kerja jangka panjang berupa memperbaiki dan penggantian meteran pelanggan secara berkelanjutan dan deteksi kebocoran pada pipa air.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Salo Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Ada satu desa yang dijadikan lokasi penelitian diantaranya desa Salo Timur, satu desa ini dijadikan acuan dalam penelitian dikarenakan lokasi antara desa Salo Timur dan PDAM Tirta Kampar sangat dekat.



Gambar 4.1. Lokasi Penelitian (Google Maps, 2020)

4.2 Teknik Penelitian

Teknik penelitian adalah teknik-teknik yang dilakukan peneliti secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Teknik penelitian ini memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian, yang akan menuntun peneliti agar lebih terarah selama berjalannya penelitian.

Dalam melakukan penelitian ini metode yang digunakan adalah metode studi literatur, survey. Studi literatur adalah studi keperustakaan dengan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan penulisan dan dapat dijadikan landasan dalam penulisan penelitian ini, seperti teori tentang kebutuhan air bersih, pendistribusian dan lain-lainnya. Melakukan observasi lapangan yaitu melakukan peninjauan kelokasi/lapangan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan agar data yang

diambil dapat dilihat dan diamati secara langsung, adapun data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari objek yang diteliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan dapat berupa:

- a. Pengamatan lapangan
- b. Pembuatan dan pengisian kuisioner

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan peneliti dari sumber yang sudah ada artian peneliti sebagai tangan kedua, dalam penelitian ini data-data sekunder yang diperoleh adalah berupa :

- a. Data jumlah dan pertumbuhan pelanggan yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu dari tahun 2016-2020, diperoleh dari PDAM Tirta Kampar.
- b. Data produksi dan distribusi air bersih di Kec. Salo , yang diperoleh dari PDAM Tirta Kampar.

4.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahap-tahap yang dilakukan peneliti secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Secara umum tahapan-tahapan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara gais besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan menntun peneliti agar lebih terarah selama berjalan penelitian. Adapun tahapan penelitian tersebut adalah:

1. Persiapan

Persiapan penelitian meliputi pengurusan izin/surat pengantar yang bertujuan untuk pengumpulan data atau informasi dilapangan. Penulis mengajukan Surat Pengantar Mohon Data/Informasi ke kantor Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kampar dan teruskan Kantor PDAM Tirta Kampar Bangkinang.

2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini memerlukan beberapa data diantaranya data pelanggan dari tahun 2016-2020 yang diperoleh dari Badan PDAM Tirta Kampar, data

produksi dan distribusi air bersih di Kecamatan Salo, yang diperoleh dari PDAM Tirta Kampar.

3. Analisis Data

Pada tahap ini setelah melakukan pengolahan data, penelitian ini dilanjutkan menganalisis data.

4. Hasil dan pembahasan

Hasil dan pembahasan yaitu membahas hasil-hasil yang disederhanakan dalam bentuk tabel, grafik atau lainnya, agar mempermudah pemahaman hasil analisa bagi pembaca.

5. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran yaitu membuat kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini dan memberikan saran kepada pembaca khususnya instansi yang berkaitan dengan analisa kebutuhan air bersih.

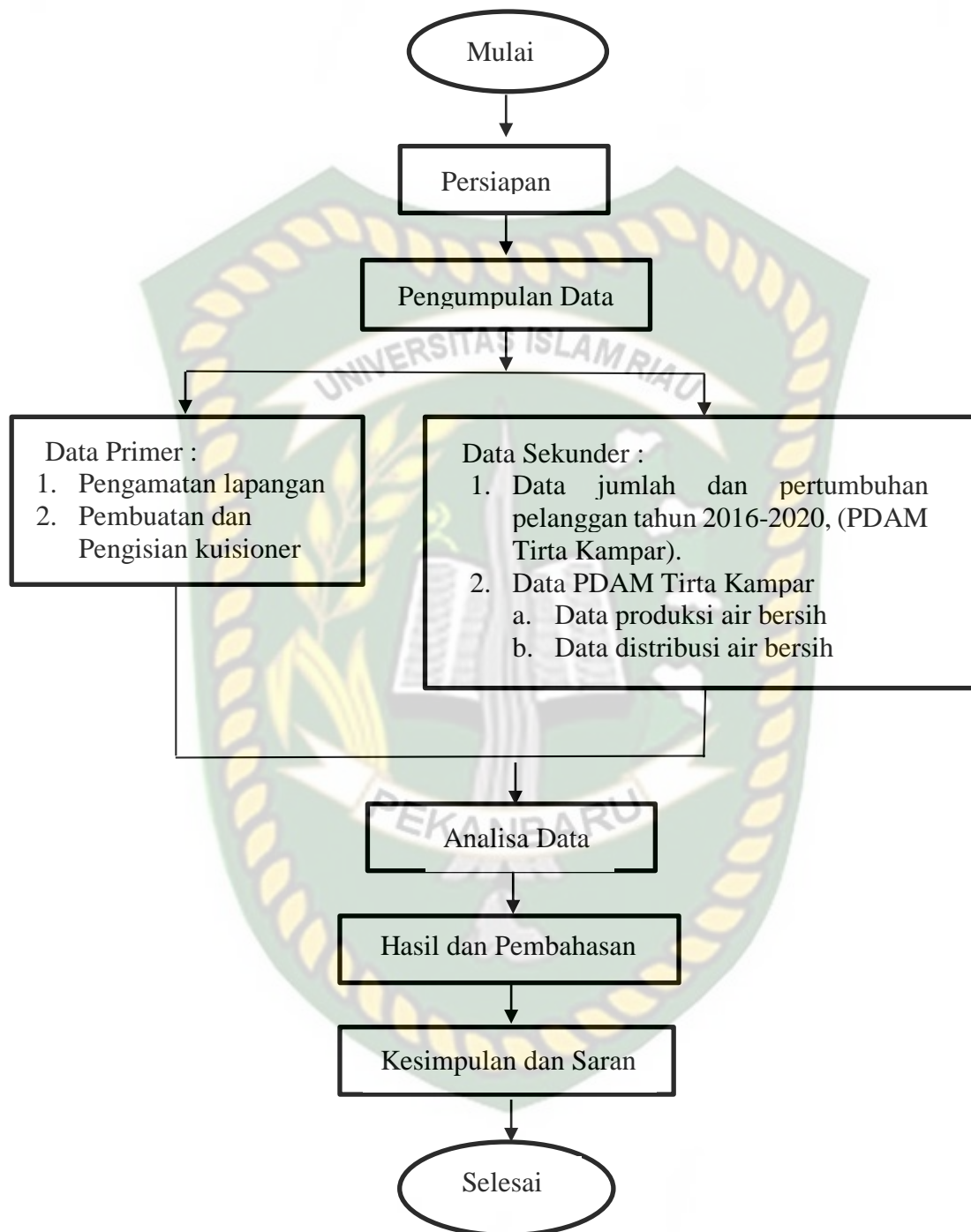
6. Selesai.

Untuk lebih jelasnya, tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 Bagan alir penelitian.

4.4 Cara Analisa Data

Adapun cara-cara analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengolah data sampel dilakukan dengan analisis deskriptif.
2. Menghitung jumlah pertumbuhan pelanggan untuk tahun 2021-2030.
3. Memproyeksi kebutuhan air bersih untuk tahun 2021-2030 dengan metode geometrik.
4. Menghitung kehilangan air untuk tahun 2021-2030.



Gambar 4.2. Bagan Alir Penelitian (*Flow chart*)

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Profil Responden

Karakteristik profil responden adalah profil terhadap objek penelitian yang dapat memberikan pendapat/pandangan terhadap hasil penelitian mengenai Analisis Efektivitas Tingkat Pelayanan PDAM Tirta Kampar di Kecamatan Salo Bangkinang. Dimana untuk menilai hal tersebut, maka responden dalam penelitian ini adalah pelanggan PDAM yang tinggal di desa Salo Timur, pengambilan jumlah data responden dengan menggunakan rumus slovin dengan data sebagai berikut:

Jumlah populasi (N) = 105

Erros tolerance (e) = 0.05

$$n = N/(1+Ne^2)$$

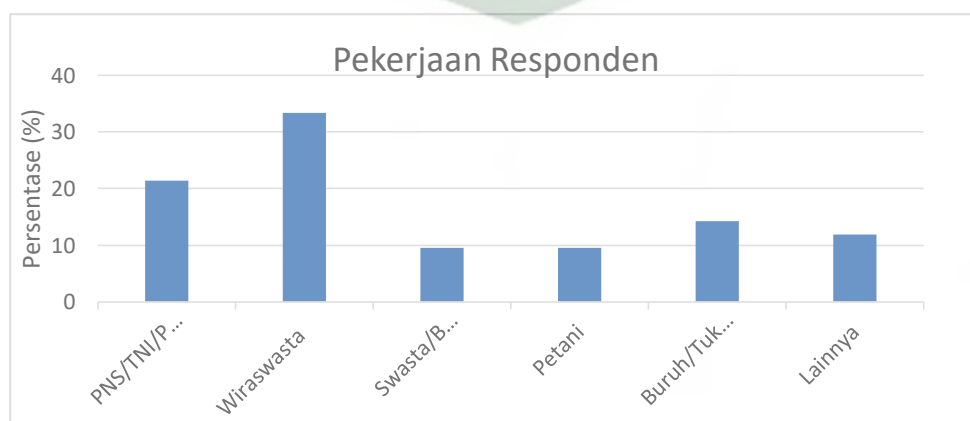
$$= 105/(1+105(0.05)^2)$$

$$= 83.168 \text{ dibulatkan menjadi } 84 \text{ sampel}$$

Jadi dari rumus slovin didapatkan 84 responden yang terdiri dari beberapa karakteristik responden berdasarkan data responden, kuantitas air, dan kualitas air.

5.1.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.1 lampiran A-1 dan bisa dilihat pada gambar 5.1 berikut:

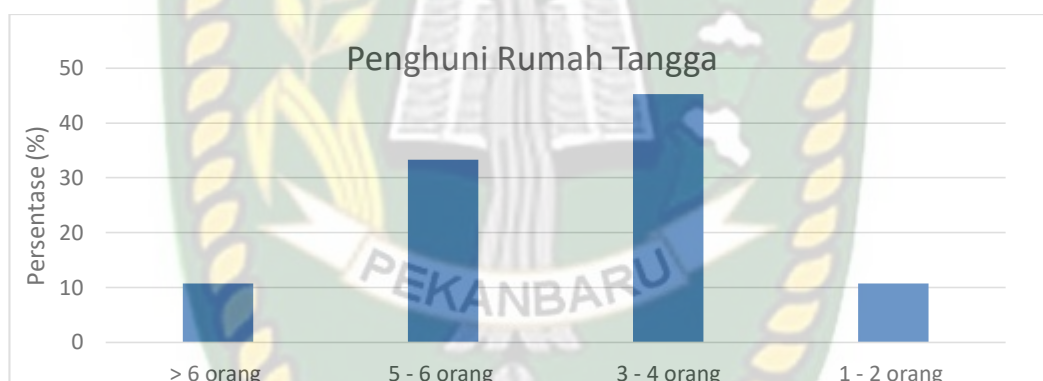


Gambar 5.1 Grafik Persentase Pekerjaan responden

Dari gambar 5.1 dapat dilihat bahwa persentase yang mengatakan pekerjaan PNS sebanyak 18 responden dengan persentase 21,43%, berikutnya pekerjaan wiraswasta sebanyak 28 responden dengan persentase 33,34%, selanjutnya pekerjaan swasta sebanyak 8 responden dengan persentase 9,52%, berikutnya pekerjaan petani sebanyak 8 responden dengan persentase 9,52%, sedangkan pekerjaan buruh sebanyak 12 responden dengan persentase 14,29%, dan pekerjaan lainnya sebanyak 10 responden dengan persentase 11,90%.

5.1.2 Jumlah Penghuni Rumah Tangga

Jumlah penghuni rumah tangga diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.2 lampiran A-1 dan bisa dilihat pada gambar 5.2 berikut :



Gambar 5.2 Grafik Persentase Penghuni Rumah Tangga

Dari gambar 5.2 dapat dijelaskan bahwa persentase responden mengatakan penghuni rumah tangga > 6 orang sebanyak 9 responden dengan persentase 10,71%, seterusnya penghuni rumah tangga 5 – 6 orang sebanyak 28 responden dengan persentase 33,34%, sedangkan penghuni rumah tangga 3–4 orang sebanyak 38 responden dengan persentase 45,24%, dan penghuni rumah tangga 1 – 2 orang sebanyak 9 responden dengan persentase 10,71%.

5.1.3 Kepemilikan Rumah

Kepemilikan rumah diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.3 lampiran A-1 dan bisa dilihat pada gambar 5.3 berikut:

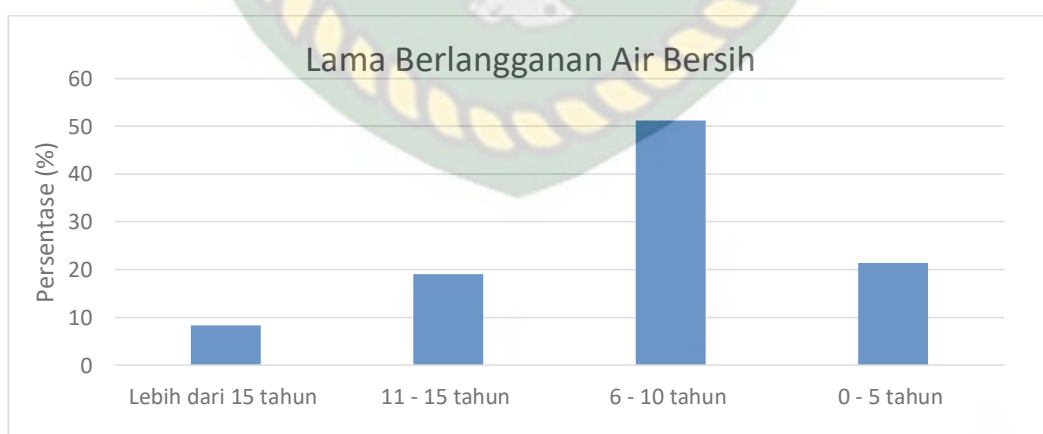


Gambar 5.3 Grafik Persentase Kepemilikan Rumah

Dari gambar 5.3 dapat dilihat bahwa persentase kepemilikan rumah milik sendiri sebanyak 62 responden dengan persentase 73,81%, berikutnya yang sewa/kontrak rumah sebanyak 15 responden dengan persentase 17,86%, sedangkan yang menumpang sebanyak 1 responden dengan persentase 1,19% dan penghuni rumah dinas sebanyak 6 responden dengan persentase 7,14%.

5.1.4 Berapa lama Berlangganan Air Bersih PDAM

Berapa lama berlangganan air bersih PDAM diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.4 lampiran A-2 dan bisa dilihat pada gambar 5.4 berikut:



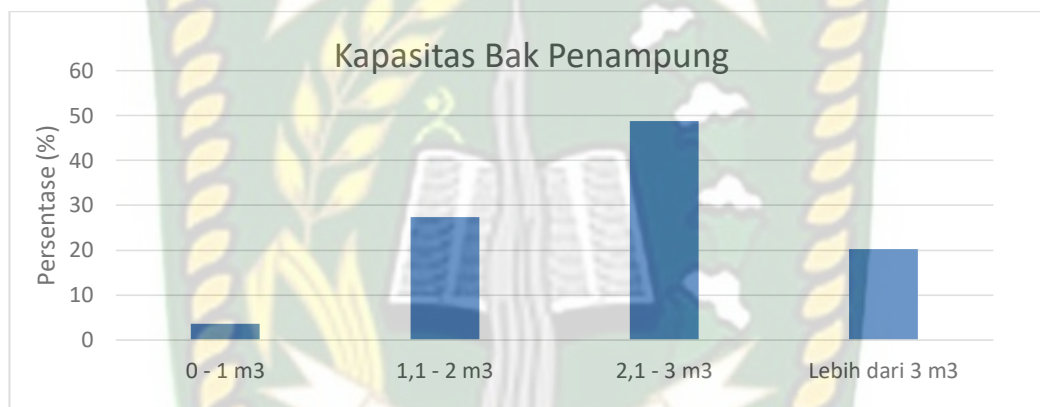
Gambar 5.4 Grafik Persentase Berapa Lama Berlangganan Air Bersih PDAM

Dari gambar 5.4 dapat dijelaskan bahwa persentase berapa lama responden berlangganan air bersih PDAM yang lebih dari 15 tahun sebanyak 7 responden

dengan persentase 8,33%, seterusnya 11 – 15 tahun sebanyak 16 responden dengan persentase 19,05%, sedang yang lama berlangganan 6 – 10 tahun sebanyak 43 responden dengan persentase 51,19%, dan yang lama berlangganan 0 – 5 tahun sebanyak 18 responden dengan persentase 21,43%.

5.1.5 Kapasitas Bak Penampung

Kapasitas bak penampung diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.5 lampiran A-2 dan bisa dilihat pada gambar 5.5 berikut :



Gambar 5.5 Grafik Persentase Kapasitas Bak Penampung

Dari gambar 5.5 dapat dilihat bahwa persentase responden yang mengatakan bak penampungan air dirumah sebesar 0 – 1 m³ sebanyak 3 responden dengan persentase 3,57%, seterusnya 1,1 – 2 m³ sebanyak 23 responden dengan persentase 27,38%, sedangkan 2,1 – 3 m³ sebanyak 41 responden dengan persentase 48,81%, dan yang mengatakan bak penampungan air dirumah lebih dari 3 m³ sebanyak 17 responden dengan persentase 20,24%.

5.2 Kualitas Air

Air bersih adalah air yang aman digunakan untuk air minum dan pemakaian-pemakaian lain karena telah bersih dari bibit-bibit penyakit, zat kimia organik dan anorganik, serta zat-zat radioaktif yang dapat membahayakan kesehatan. Air bersih yang memenuhi syarat-syarat kesehatan adalah air yang tidak berwarna (bening

atau tembus pandang), tidak berubah rasanya, tidak berubah baunya dan tidak mengandung zat-zat organik dan kuman yang mengganggu kesehatan.

5.2.1 Kualitas Kejernihan Air

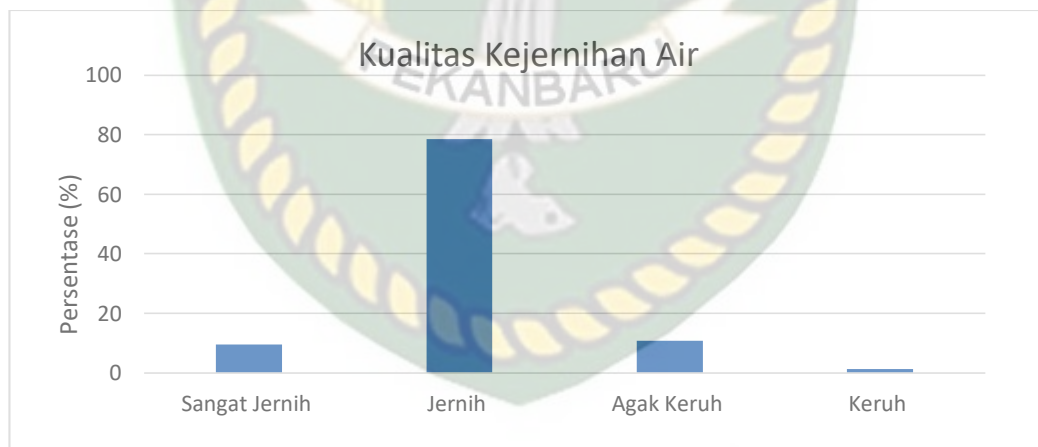
Karakteristik responden berdasarkan kualitas kejernihan air diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.17 lampiran A-20.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.1. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Kejernihan Air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Hasil	Kualitas Kejernihan Air	Persentase (%)
1	Warna	TCU	15	0	Sangat Jernih	9,52
					Jernih	78,58
					Agak Keruh	10,71
					Keruh	1,19

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



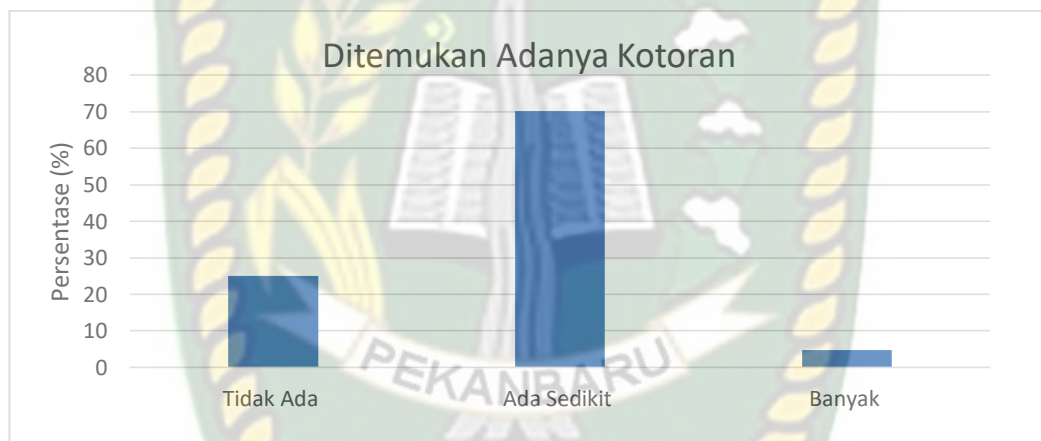
Gambar 5.6 Grafik Persentase Kualitas Kejernihan Air

Dari gambar 5.6 dapat dijelaskan persentase kualitas kejernihan air yang mengatakan sangat jernih sebanyak 8 responden dengan persentase 9,52%, kemudian yang mengatakan jernih kualitas air sebanyak 66 responden dengan persentase 78,58%, sedangkan yang menyatakan kualitas air agak keruh sebanyak 9 responden dengan persentase 10,71%, dan yang mengatakan kualitas air keruh

sebanyak 1 responden dengan persentase 1,19%. Dilihat dari persentase yang mengatakan air jernih paling tertinggi, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar bewarna yaitu 0 TCU (True Color Unit). Dari hasil pemeriksaan laboratorium memenuhi standar peraturan menteri kesehatan NO: 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang kualitas warna air yang layak untuk kualitas air bersih adalah sebesar 15 skala TCU.

5.2.2 Ditemukan Adanya Kotoran

Ditemukan adanya kotoran diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.18 lampiran A-20 dan bisa dilihat pada gambar 5.7 berikut:



Gambar 5.7 Grafik Persentase Ditemukan Adanya Kotoran

Dari gambar 5.7 dapat dilihat persentase ditemukan adanya kotoran yang mengatakan tidak ada sebanyak 21 responden dengan persentase 25%, selanjutnya yang mengatakan ada sedikit ditemukan adanya kotoran sebanyak 59 responden dengan persentase 70,24%, dan yang mengatakan banyak ditemukan adanya kotoran sebanyak 4 responden dengan persentase 4,76%.

5.2.3 Kualitas Kerak Air

Kualitas kerak air diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.19 lampiran A-20.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.2. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas kerak air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum	Hasil	Kerak Air	Persentase (%)
1	Besi	mg/l	0,3	Trace	Tidak Ada	41,67
					Ada Sedikit	53,57
					Banyak	4,76

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



Gambar 5.8 Grafik Persentase Kualitas Kerak Air

Dari gambar 5.8 dapat dilihat persentase kualitas kerak air yang menyatakan tidak ada sebanyak 35 responden dengan persentase 41,67%, kemudian yang menyatakan ada sedikit kerak air sebanyak 45 responden dengan persentase 53,57%, dan yang menyatakan banyak kerak air sebanyak 4 responden dengan persentase 4,76%. Dilihat dari persentase yang mengatakan ada sedikit kerak air paling tertinggi karena terlalu banyak mengandung kalsium, kalau berlebihan bisa menyebabkan gangguan ginjal seperti air yang terlalu tinggi mengandung kalsium dapat mempercepat pembentukan Kristal di ginjal, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar Trace. Hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 adalah sebesar 0,3 mg/l..

5.2.4 Kualitas Bau Kaporit

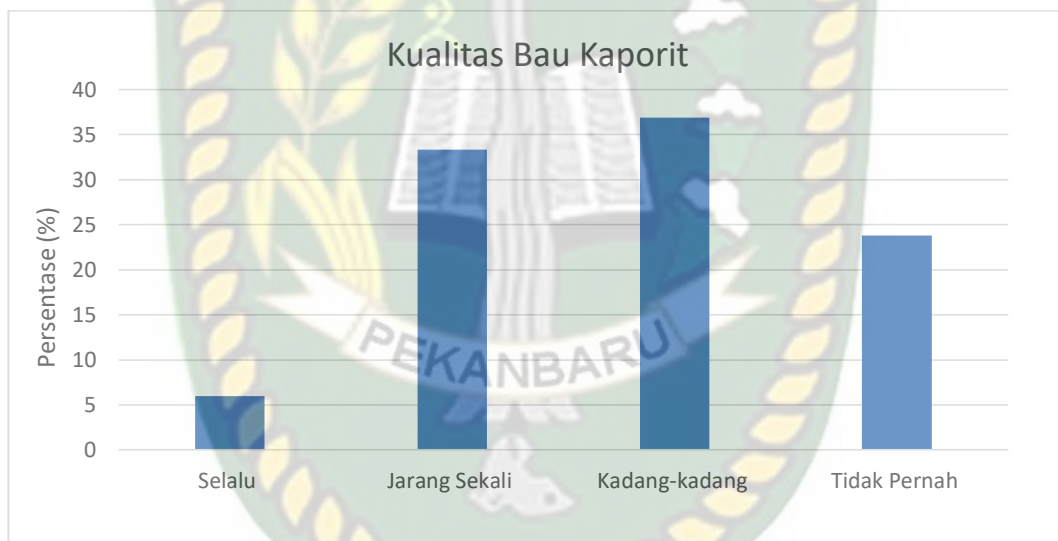
Kualitas bau kaporit diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.20 lampirsn A-21.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.3. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Bau Kaporit Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Kadar Maksimum	Hasil	Kualitas Bau Kaporit	Persentase (%)
1	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Selalu	5,95
				Jarang Sekali	33,34
				Kadang-kadang	36,90
				Tidak Pernah	23,81

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



Gambar 5.9 Grafik Persentase Kualitas Bau Kaporit

Dari gambar 5.9 dapat dijelaskan persentase kualitas bau kaporit yang menyatakan selalu sebanyak 5 responden dengan persentase 5,95%, selanjutnya yang menyatakan jarang sekali sebanyak 28 responden dengan persentase 33,34%, sedangkan yang menyatakan kadang-kadang sebanyak 31 responden dengan persentase 36,90%, dan yang menyatakan tidak pernah ada bau kaporit sebanyak 20 responden dengan persentase 23,81%. Dilihat dari persentase yang mengatakan kadang-kadang berbau kaporit paling tertinggi karena terlalu berlebih khlorin yang larut dalam air dan berfungsi untuk membunuh kuman atau bakteri jahat dalam air tetapi aman untuk dikonsumsi, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM

Tirta Kampar tidak berbau. Hasil pemeriksaan laboratorium Tirta Kampar telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 syarat air bersih adalah tidak berbau.

5.2.5 Kualitas Bau Tidak Sedap

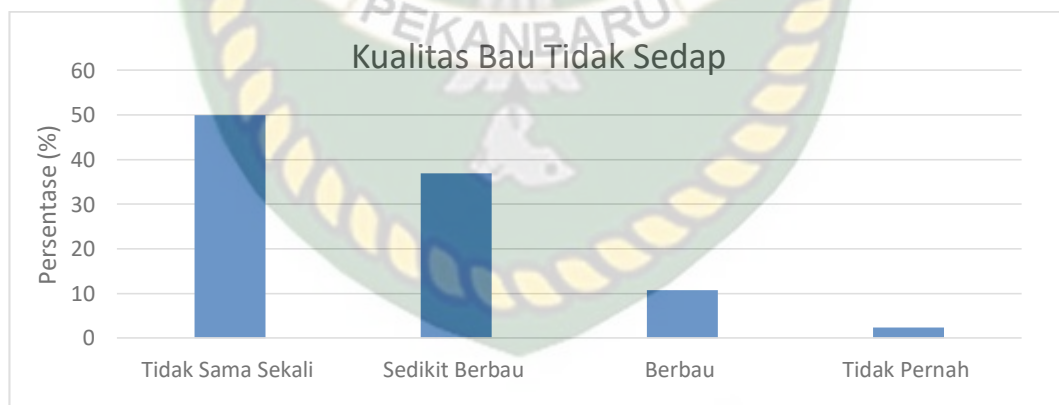
Kualitas bau tidak sedap diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.21 lampiran A-21.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.4. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Bau Tidak Sedap Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Kadar Maksimum	Hasil	Kualitas Bau	Persentase (%)
1	Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Sama Sekali	50
				Sedikit Berbau	36,90
				Berbau	10,71
				Sangat Berbau	2,38

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



Gambar 5.10 Grafik Persentase Kualitas Bau Tidak Sedap

Dari gambar 5.10 dapat dilihat persentase kualitas bau tidak sedap yang mengatakan tidak sama sekali sebanyak 42 responden dengan persentase 50%, seterusnya yang mengatakan sedikit berbau sebanyak 31 responden dengan persentase 36,90%, sedangkan yang mengatakan berbau sebanyak 9 responden dengan persentase 10,71%, dan yang mengatakan sangat berbau kualitasnya

sebanyak 2 responden dengan persentase 2,38%. Dilihat dari persentase yang mengatakan tidak sama sekali paling tertinggi, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar tidak berbau. Dari hasil pemeriksaan laboratorium telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 syarat air bersih adalah tidak berbau.

5.2.6 Kualitas Rasa Air

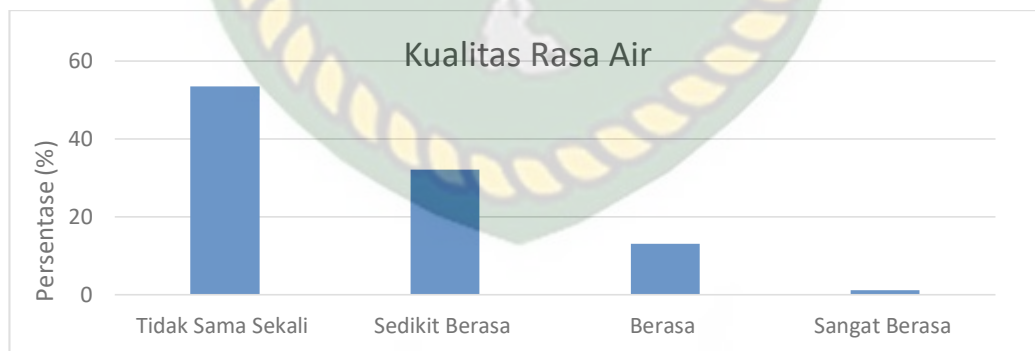
Kualitas rasa air diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.22 lampiran A-21.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.5. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Rasa Air Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Kadar Maksimum	Hasil	Kualitas Bau	Persentase (%)
1	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Sama Sekali	53,57
				Sedikit Berasa	32,15
				Berasa	13,09
				Sangat Berasa	1,19

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



Gambar 5.11 Grafik Persentase Kualitas Rasa Air

Dari gambar 5.11 dapat dilihat persentase kualitas rasa air yang mengatakan tidak sama sekali sebanyak 45 responden dengan persentase 53,57%, selanjutnya sedikit berasa sebanyak 27 responden dengan persentase 32,15%, sedangkan berasa sebanyak 11 responden dengan persentase 13,09% dan sangat berasa sebanyak 1

responden dengan persentase 1,19%. Dilihat dari persentase yang mengatakan tidak sama sekali paling tertinggi, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar tidak berasa. Dari hasil pemeriksaan laboratorium telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 syarat air bersih adalah tidak berasa.

5.2.7 Jejak Karat

Jejak karat diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.23 lampiran A-22.

Hasil analisa dan hasil pemeriksaan laboratorium kualitas sumber air baku PDAM Tirta Kampar sebagai berikut:

Tabel 5.6. Perbandingan Hasil Analisa Kualitas Jejak Karat Dengan Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kualitas Sumber Air Baku PDAM Tirta Kampar

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum	Hasil	Jejak Karat	Persentase (%)
1	Seng	mg/l	3	Trace	Ada	11,90
					Sediki ada	44,05
					Tidak Sering	21,43
					Tidak Ada Sama Sekali	22,62

(Sumber : Hasil analisa perhitungan dan PDAM Tirta Kampar)



Gambar 5.12 Grafik Persentase Jejak Karat

Dari gambar 5.12 dapat dijelaskan persentase meninggalkan jejak karat yang mengatakan ada sebanyak 10 responden dengan persentase 11,90%, selanjutnya sedikit ada sebanyak 37 responden dengan persentase 44,05%, sedangkan tidak sering sebanyak 18 responden dengan persentase 21,43%, dan tidak ada sama sekali

sebanyak 19 responden dengan persentase 22,62%. Dilihat dari persentase yang mengatakan sedikit ada jejak karat paling tertinggi, sedangkan hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar Trace. Hasil pemeriksaan laboratorium PDAM Tirta Kampar telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 adalah sebesar 3 mg/l..

5.3 Kuantitas Air

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan secara wajar untuk keperluan pokok manusia dan kegiatan-kegiatan lainnya yang memerlukan air. Kebutuhan air menentukan besaran sistem dan ditetapkan berdasarkan pemakaian air.

5.3.1 Kuantitas Pendistribusian Air

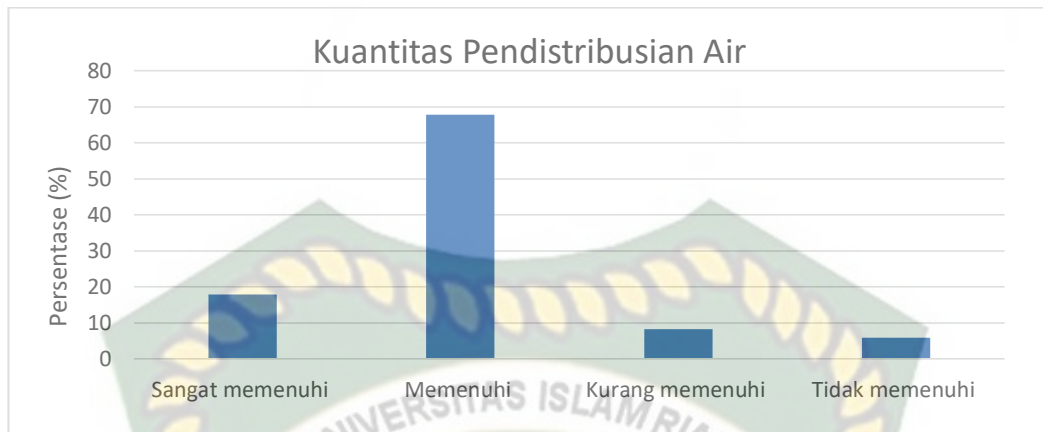
Kuantitas pendistribusian air diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.7 lampiran A-7.

Hasil analisa dan produksi air PDAM Tirta Kampar adalah sebagai berikut:

Tabel 5.7. Perbandingan Hasil Perhitungan Kebutuhan Pelanggan Dengan Produksi Air PDAM Tirta Kampar

No.	Tahun	Satuan	Produksi Air PDAM Tirta Kampar	Kebutuhan Pelanggan
1	2021	Liter/hari	235.320	27.879
2	2022	Liter/hari	237.852	31.651
3	2023	Liter/hari	243.132	35.280
4	2024	Liter/hari	246.528	39.272
5	2025	Liter/hari	251.160	43.747
6	2026	Liter/hari	255.912	48.747
7	2027	Liter/hari	260.916	54.311
8	2028	Liter/hari	265.344	60.520
9	2029	Liter/hari	271.524	67.414
10	2030	Liter/hari	275.160	75.115

(Sumber : Hasil analisa penelitian dan PDAM Tirta Kampar)



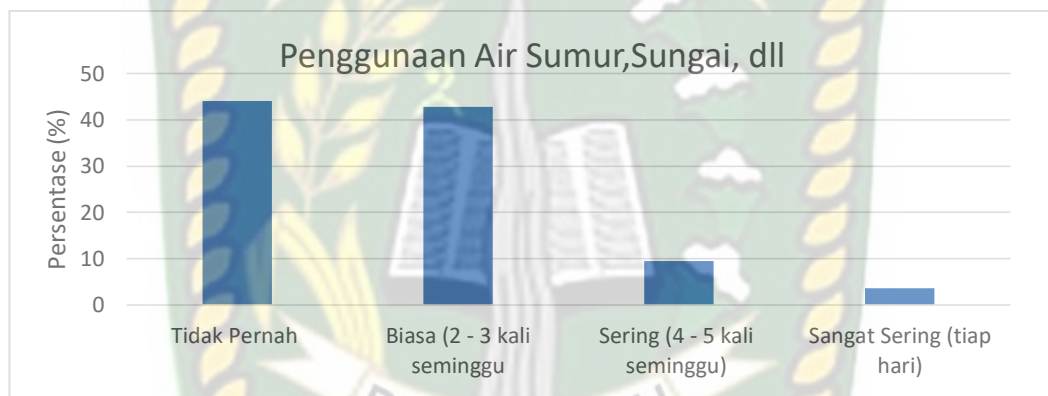
Gambar 5.13 Grafik Persentase Kuantitas Pendistribusian Air

Dari gambar 5.13 dapat dijelaskan bahwa persentase kuantitas pendistribusian air yang mengatakan sangat memenuhi sebanyak 15 responden dengan persentase 17,86%, selanjutnya memenuhi sebanyak 57 responden dengan persentase 67,86%, seterusnya kurang memenuhi sebanyak 7 responden dengan persentase 8,33%, dan tidak memenuhi sebanyak 5 responden dengan persentase 5,95%. Dilihat dari persentase yang mengatakan memenuhi paling tertinggi, hasil kebutuhan air bersih pada tahun 2021 adalah sebesar 27.879 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 235.320 liter/hari. Pada tahun 2022 kebutuhan air sebesar 31.651 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 237.852 liter/hari. Pada tahun 2023 kebutuhan air sebesar 35.280 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 243.132 liter/hari. Pada tahun 2024 kebutuhan air bersih sebesar 39.272 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 246.528 liter/hari. Pada tahun 2025 kebutuhan air bersih sebesar 43.747 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 251.160 liter/hari. Pada tahun 2026 kebutuhan air bersih sebanyak 48.747 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 255.912 liter/hari. Pada tahun 2027 kebutuhan air sebesar 54.311 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 260.916 liter/hari. Pada tahun 2028 kebutuhan air bersih sebanyak 60.520 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 265.344 liter/hari. Begitu juga pada tahun 2029 kebutuhan air bersih sebesar 67.414 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 271.524 liter/hari dan pada

tahun 2030 kebutuhan air bersih sebesar 75.115 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 275.160 liter/hari. Dilihat dari perhitungan kebutuhan produksi air pelanggan Salo penggunaan air bersih lebih kecil dengan produksi air PDAM Tirta Kampar, maka kebutuhan air bersih pelanggan PDAM Tirta Kampar untuk 10 tahun kedepan memenuhi.

5.3.2 Penggunaan Air Sumur, Air Sungai, Dll

Penggunaan air sumur, air sungai diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.8 lampiran A-7 dan bisa dilihat pada gambar 5.14 berikut :

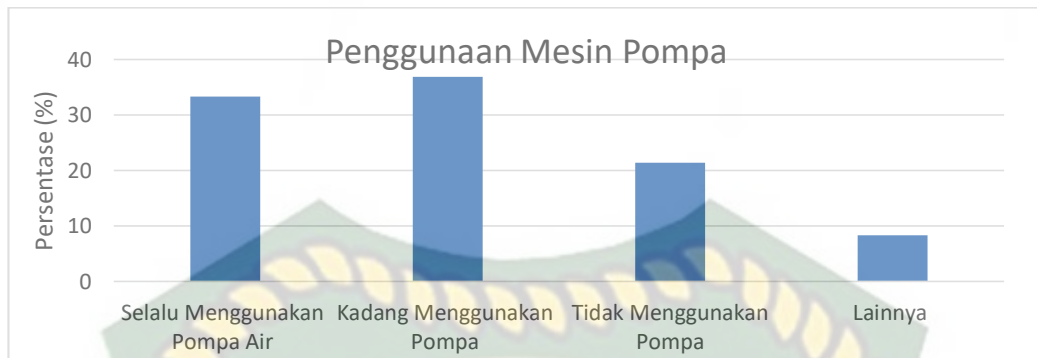


Gambar 5.14 Grafik Persentase Penggunaan Air Sumur, Sungai, dll

Dari gambar 5.14 dapat dijelaskan bahwa persentase yang tidak pernah memakai air sumur, air sungai sebanyak 37 responden dengan persentase 44,05%, selanjutnya yang mengatakan biasa (2-3 kali seminggu) sebanyak 36 responden dengan persentase 42,86%, sedangkan yang mengatakan sering (4-5 kali seminggu) sebanyak 8 responden dengan persentase 9,52%, dan yang mengatakan sangat sering memakai air sumur, air sungai, dll sebanyak 3 responden dengan persentase 3,57%.

5.3.3 Penggunaan Mesin Pompa Air

Penggunaan mesin pompa air diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.9 lampiran A-7 dan bisa dilihat pada gambar 5.15 berikut :

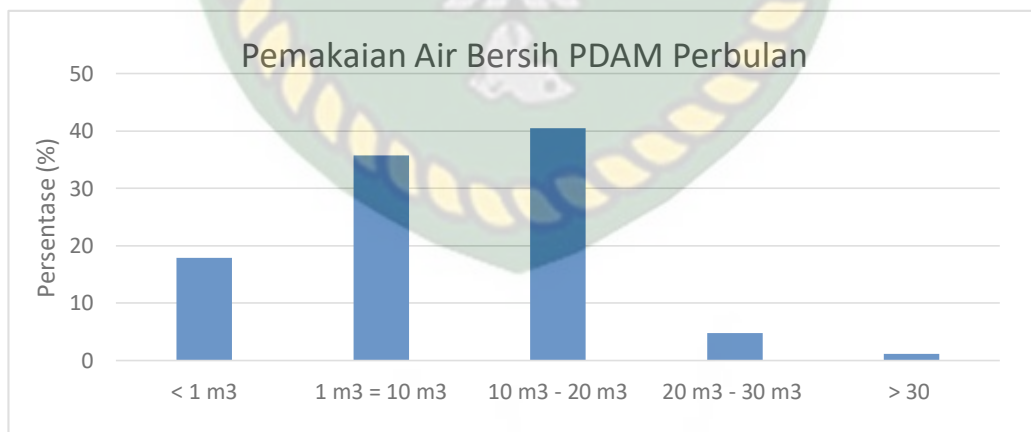


Gambar 5.15 Grafik Persentase Penggunaan Mesin Pompa Air

Dari gambar 5.15 dapat dilihat bahwa persentase yang selalu menggunakan pompa air sebanyak 28 responden dengan persentase 33,34%, selanjutnya kadang menggunakan pompa sebanyak 31 responden dengan persentase 36,90%, sedangkan yang tidak menggunakan pompa sebanyak 18 responden dengan persentase 21,43%, dan yang lainnya sebanyak 7 responden dengan persentase 8,33%.

5.3.4 Pemakaian Air Bersih PDAM Perbulan

Pemakaian air bersih PDAM perbulan diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.10 lampiran A-8 dan bisa dilihat pada gambar 5.16 berikut :



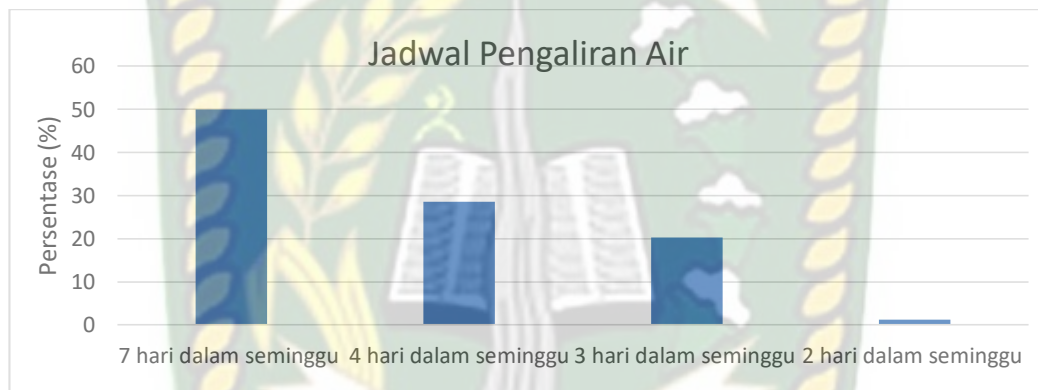
Gambar 5.16 Grafik Persentase Pemakain Air Bersih PDAM Perbulan

Dari gambar 5.16 dapat dilihat bahwa persentase yang mengatakan memakai air PDAM perbulannya <1 m³ sebanyak 15 responden dengan persentase 17,86%, selanjutnya 1 m³-10 m³ sebanyak 30 responden dengan persentase 35,71%,

selanjutnya 10 m³-20 m³ sebanyak 34 responden dengan persentase 40,48%, sedangkan 20 m³-30 m³ sebanyak 4 responden dengan persentase 4,76%, dan yang mengatakan memakai air PDAM perbulannya > 30 m³ sebanyak 1 responden dengan persentase 1,19%.

5.3.5 Jadwal Pengaliran Air

Jadwal pengaliran diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.11 lampiran A-8 dan bisa dilihat pada gambar 5.17 berikut:

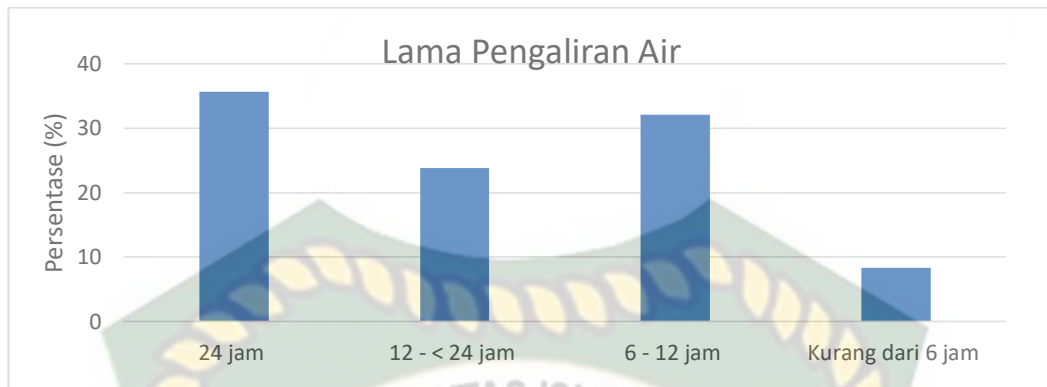


Gambar 5.17 Grafik Persentase Jadwal Pengaliran Air

Dari gambar 5.17 dapat dijelaskan bahwa persentase jadwal pengaliran air yang mengatakan 7 hari dalam seminggu yaitu 50%, selanjutnya yang mengatakan 4 hari dalam seminggu yaitu 28,57%, sedangkan yang mengatakan 3 hari dalam seminggu yaitu 20,24%, dan yang mengatakan jadwal pengaliran air 2 hari dalam seminggu 1,19%.

5.3.6 Lama Pengaliran Air Pada Saat Jadwal Pengaliran

Lama pengaliran air pada saat jadwal pengaliran diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.12 lampiran A-8 dan bisa dilihat pada gambar 5.18 berikut:

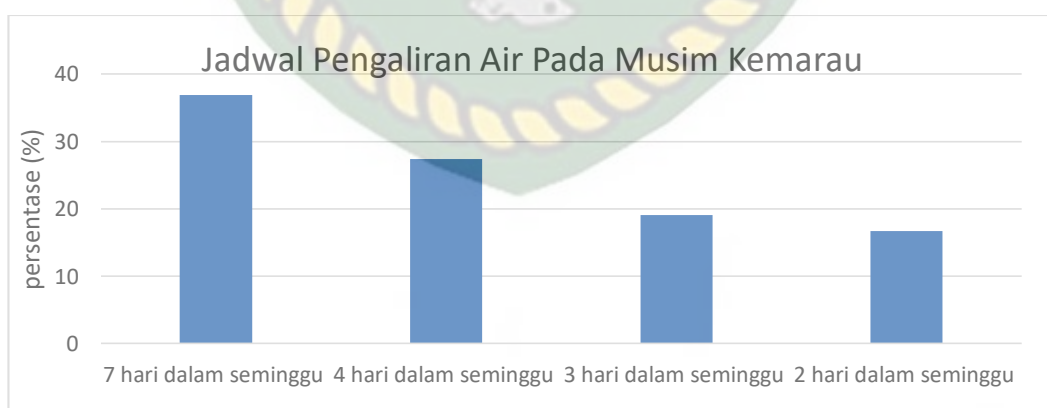


Gambar 5.18 Grafik Persentase Lama Pengaliran Air

Dari gambar 5.18 dapat dijelaskan bahwa persentase yang mengatakan lama pengaliran air 24 jam sebanyak 30 responden dengan persentase 35,71%, selanjutnya 12-<24 jam sebanyak 20 responden dengan persentase 23,81%, sedangkan 6-12 jam sebanyak 27 responden dengan persentase 32,15%, dan yang mengatakan lama pengaliran air pada saat jadwal pengaliran kurang dari 6 jam sebanyak 7 responden dengan persentase 8,33%.

5.3.7 Jadwal Pengaliran Air Pada Musim Kemarau

Jadwal pengaliran air pada musim kemarau diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.13 lampiran A-9 dan bisa dilihat pada gambar 5.19 berikut:



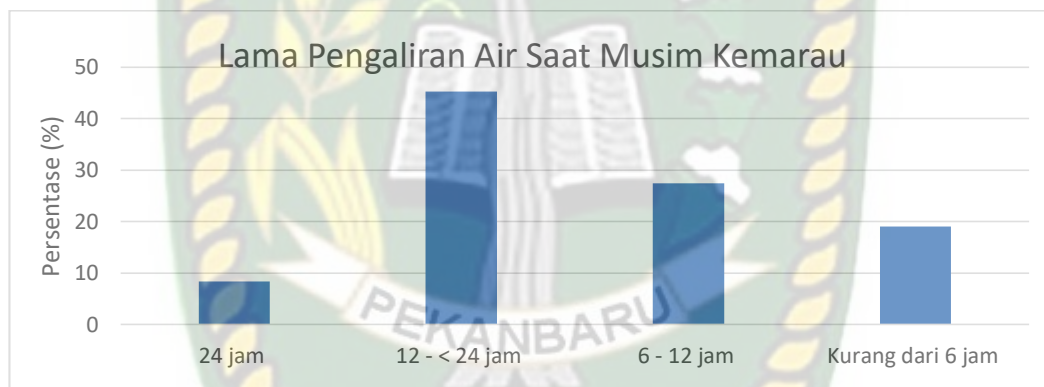
Gambar 5.19 Grafik Persentase Jadwal Pengaliran Air Pada Musim Kemarau

Dari gambar 5.19 dapat dijelaskan persentase yang mengatakan jadwal pengaliran air pada musim kemarau 7 hari dalam seminggu sebanyak 31 responden

dengan persentase 36,90%, selanjutnya yang mengatakan pengaliran air pada musim kemarau 4 hari dalam seminggu sebanyak 23 responden dengan persentase 27,38%, sedangkan yang mengatakan 3 hari dalam seminggu pada pengaliran air pada musim kemarau sebanyak 16 responden dengan persentase 19,05%, dan yang mengatakan 2 hari dalam seminggu jadwal pengaliran air pada musim kemarau sebanyak 14 responden dengan persentase 16,67%.

5.3.8 Lama Pengaliran Air Pada Musim Kemarau

Lama pengaliran air pada musim kemarau diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.14 lampiran A-9 dan bisa dilihat pada gambar 5.20 berikut :

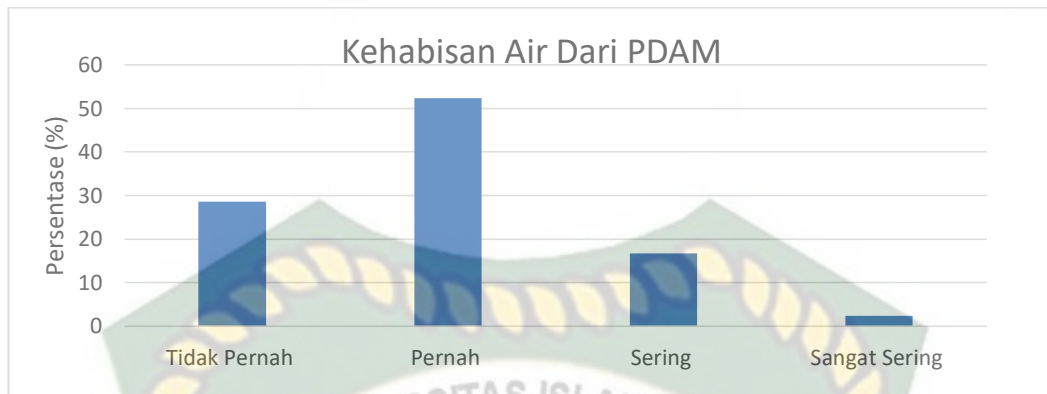


Gambar 5.20 Grafik Persentase Lama Pengaliran Air Saat Musim Kemarau

Dari gambar 5.20 dapat dilihat persentase yang mengatakan lama pengaliran air pada saat musim kemarau 24 jam sebanyak 7 responden dengan persentase 8,33%, berikutnya yang mengatakan 12 - < 24 jam sebanyak 38 responden dengan persentase 45,24%, sedangkan yang mengatakan 6 – 12 jam lama pengaliran pada musim kemarau sebanyak 23 responden dengan persentase 27,38%, dan yang mengatakan lama pengaliran pada saat musim kemarau kurang dari 6 jam sebanyak 16 responden dengan persentase 19,05%.

5.3.9 Kehabisan Air Dari PDAM

Kehabisan air dari PDAM diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.15 lampiran A-9 dan bisa dilihat pada gambar 5.21 berikut:



Gambar 5.21 Grafik Persentase Kehabisan Air Dari PDAM

Dari gambar 5.21 dapat dilihat persentase kehabisan air dari PDAM yang mengatakan tidak pernah sebanyak 24 responden dengan persentase 28,57%, selanjutnya yang mengatakan pernah kehabisan air dari PDAM sebanyak 44 responden dengan persentase 52,38%, sedangkan yang mengatakan sering kehabisan air dari PDAM sebanyak 14 responden dengan persentase 16,67%, dan yang mengatakan sangat sering kehabisan air dari PDAM sebanyak 2 responden dengan persentase 2,38%.

5.3.10 Tingkat Pelayanan PDAM

Tingkat pelayanan PDAM diperoleh dari hasil perhitungan pada tabel A.24 lampiran A-22 dan bisa dilihat pada gambar 5.22 berikut:



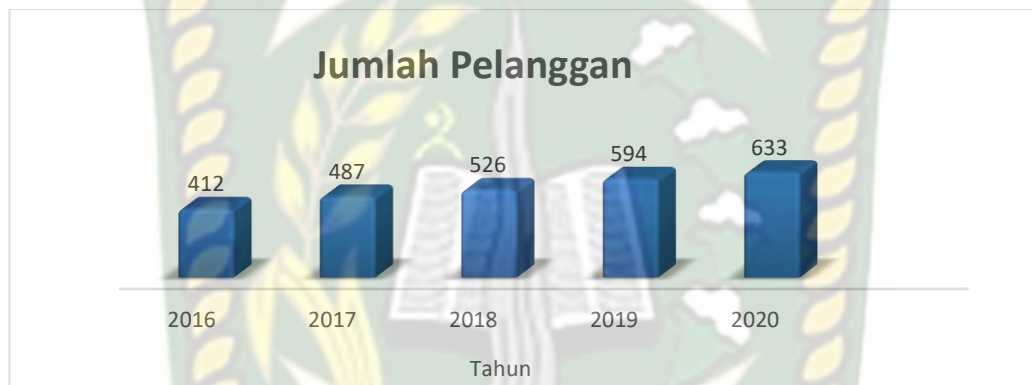
Gambar 5.22 Grafik Persentase Tingkat Pelayanan PDAM

Dari gambar 5.22 dapat dijelaskan berdasarkan keseluruhan pertanyaan yang di ajukan dalam kuisisioner maka menurut pelanggan pelayanan PDAM saat ini sebanyak 9 responden meyakini sangat efektif dengan persentase 10,71%,

selanjutnya yang mengatakan efektif sebanyak 58 responden dengan persentase 69,05% dan yang mengatakan tidak efektif sebanyak 17 responden dengan persentase 20,24%.

5.4 Pertumbuhan Pelanggan

Dengan menggunakan jumlah rata-rata pelanggan pertahunnya maka dapat ditentukan persentase pertumbuhan pelanggan dari tahun 2016-2020 semakin meningkat seperti terlihat pada gambar 5.23.



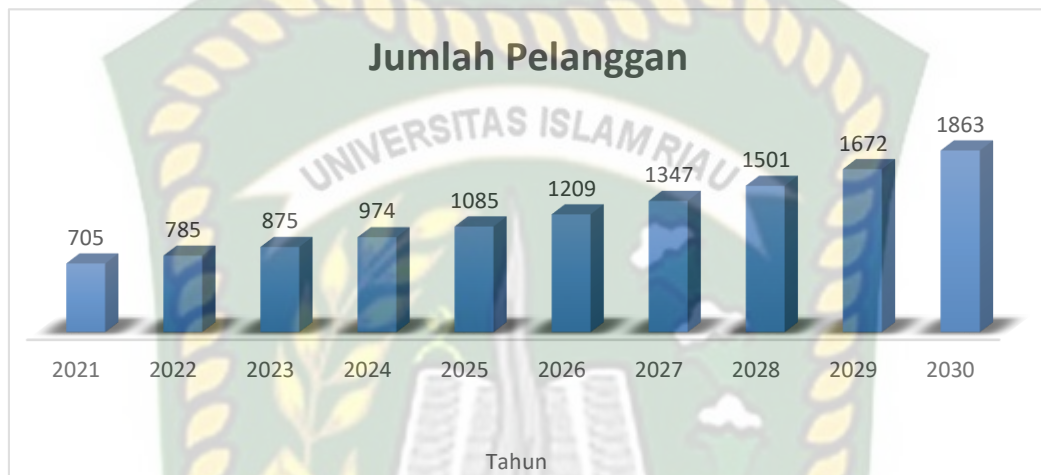
Gambar 5.23 Diagram Pertumbuhan Pelanggan

Pada tahun 2016 jumlah pelanggan di Salo berjumlah 412 pelanggan, pada tahun 2017 adalah sebesar 487 pelanggan, persentase peningkatan pelanggan dari tahun 2016 dan tahun 2017 adalah sebesar 18,2 %. Pada tahun 2018 jumlah pelanggan Salo sebesar 526 pelanggan dengan tingkat persentase pertumbuhan pelanggan dari 2017 sampai dengan 2018 adalah sebesar 8,0 %. Selanjutnya tahun 2019 jumlah pelanggan Salo sebesar 594 pelanggan dengan persentase pertumbuhan penduduk sebesar 12,9 %. Sedangkan pada tahun 2020 jumlah pelanggan Salo 633 dengan persentase pertumbuhan penduduk sebesar 6,6 %. Total persentase kenaikan jumlah pelanggan Salo yaitu sebesar 45,7 % dan rata-rata persentase kenaikan pelanggan Salo dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 adalah sebesar 11,4 %.

Berdasarkan nilai rata-rata persentase kenaikan jumlah pelanggan dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 yaitu sebesar 11,4 %, maka perkiraan jumlah pelanggan atau proyeksi pertumbuhan pelanggan dari tahun 2021 sampai dengan

tahun 2030 adalah sebesar 1.863 pelanggan dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel A.28 lampiran A-35.

Proyeksi pertumbuhan pelanggan Salo dari tahun 2021-2030 dapat dilihat pada gambar 5.24.



Gambar 5.24 Diagram Proyeksi pertumbuhan Pelanggan Tahun 2021-2030

Pertumbuhan pelanggan pada tahun 2021 sebesar 705 pelanggan, dan kemudian pertumbuhan pelanggan meningkat lagi pada tahun 2022 menjadi sebesar 785 pelanggan, selanjutnya pada tahun 2023 pelanggan Salo bertambah lagi menjadi 875 pelanggan, begitu juga pada tahun 2024 pelanggan bertambah lagi menjadi 974 pelanggan, dan pada tahun 2025 berdasarkan perhitungan proyeksi yang telah dilakukan jumlah pelanggan menjadi 1.085 pelanggan, begitu juga pada tahun 2026 pertumbuhan pelanggan menjadi 1.209 pelanggan, jumlah pelanggan semakin meningkat pada tahun 2027 yaitu mencapai 1.347 pelanggan, dan selanjutnya pada tahun 2028 peningkatan jumlah pelanggan menjadi 1.501 pelanggan, pada tahun 2029 jumlah pelanggan menjadi sebesar 1.672 pelanggan, kemudian pada tahun 2030 jumlah pelanggan Salo bertambah lagi menjadi sebesar 1.863 pelanggan.

5.5 Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air dari waktu ke waktu selalu meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah pelanggan. Menghitung jumlah pelanggan memiliki tujuan

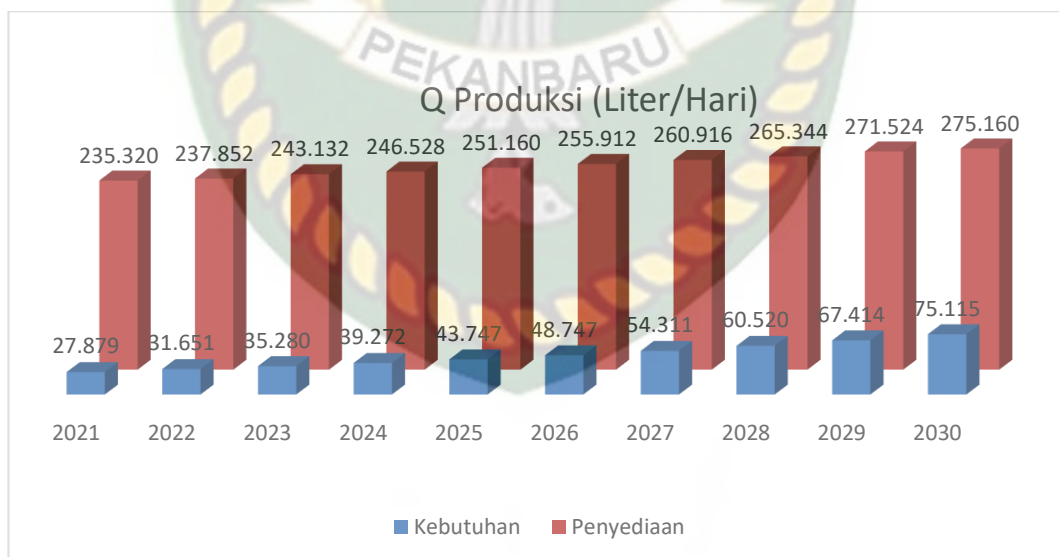
agar perencanaan dalam pembangunan atau pertambahan infrastruktur air bersih bisa memenuhi seluruh kebutuhan air bersih pelanggan sesuai dengan jumlah pelanggan beberapa tahun kemudian berdasarkan data perhitungan proyeksi kenaikan jumlah pelanggan sampai dengan tahun 2030.

Hasil analisa dan produksi air PDAM Tirta Kampar adalah sebagai berikut :

Tabel 5.8. Perbandingan Hasil Perhitungan Kebutuhan pelanggan Dengan Produksi Air PDAM Tirta Kampar

No.	Tahun	Satuan	Produksi Air PDAM Tirta Kampar	Kebutuhan Pekanggan
1	2021	Liter/hari	235.320	27.879
2	2022	Liter/hari	237.852	31.651
3	2023	Liter/hari	243.132	35.280
4	2024	Liter/hari	246.528	39.272
5	2025	Liter/hari	251.160	43.747
6	2026	Liter/hari	255.912	48.747
7	2027	Liter/hari	260.916	54.311
8	2028	Liter/hari	265.344	60.520
9	2029	Liter/hari	271.524	67.414
10	2030	Liter/hari	275.160	75.115

(Sumber : PDAM Tirta Kampar Dan Hasil Perhitungan)



Gambar 5.25 Produksi Dan Proyeksi Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air bersih pada tahun 2021 sampai dengan tahun 2030 berdasarkan tabel 3.3 dengan jumlah pelanggan <20.000 jiwa adalah tergolong kedalam kategori desa dengan konsumsi unit Sambungan Rumah (SR) adalah berada pada rentang

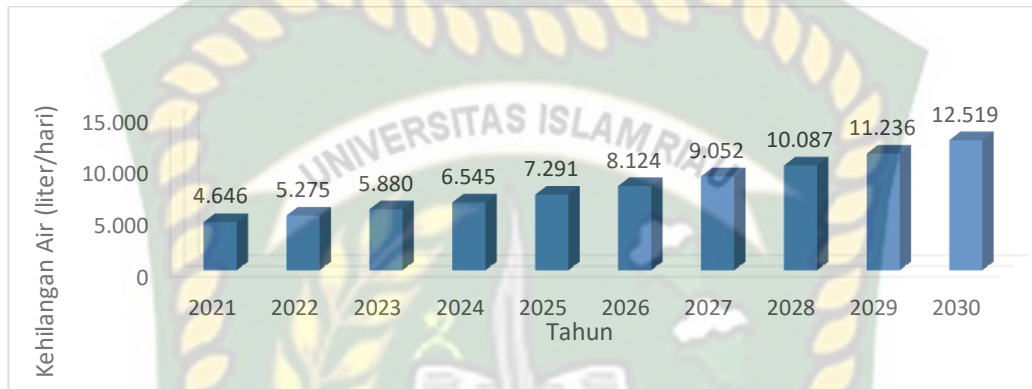
60-80 liter/orang/hari digunakan 60 liter/orang/hari, sedangkan untuk konsumsi unit Hidran Umum (HU) adalah sebesar 20-40 liter/orang/hari digunakan 20 liter/orang/hari.

Perhitungan lampiran A-35 kebutuhan air bersih masyarakat Salo pada tahun 2021 adalah sebesar 27.879 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 235.320 liter/hari. Pada tahun 2022 kebutuhan air sebesar 31.651 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 237.852 liter/hari. Pada tahun 2023 kebutuhan air sebesar 35.280 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 243.132 liter/hari. Pada tahun 2024 kebutuhan air bersih Salo sebesar 39.272 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 246.528 liter/hari. Pada tahun 2025 kebutuhan air bersih sebesar 43.747 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 251.160 liter/hari. Pada tahun 2026 kebutuhan air bersih sebanyak 48.747 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 255.912 liter/hari. Pada tahun 2027 kebutuhan air sebesar 54.311 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 260.916 liter/hari. Pada tahun 2028 kebutuhan air bersih Salo sebanyak 60.520 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 265.344 liter/hari. Begitu juga pada tahun 2029 kebutuhan air bersih sebesar 67.414 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 271.524 liter/hari dan pada tahun 2030 kebutuhan air bersih masyarakat Salo sebesar 75.115 liter/hari sedangkan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 275.160 liter/hari. Dilihat dari perhitungan kebutuhan pelanggan Salo penggunaan air bersih lebih kecil dengan produksi air PDAM Tirta Kampar, maka kebutuhan air bersih pelanggan PDAM Tirta Kampar untuk 10 tahun kedepan terpenuhi.

5.6 Kehilangan Air

Tingkat kehilangan air yang disalurkan oleh PDAM juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja dari PDAM. Kehilangan air yang tinggi dapat menyebabkan berkurangnya kuantitas air yang seharusnya diterima pelanggan. Usia jaringan pipa yang sudah tua dan berkarat sehingga menjadi salah satu sebab terjadinya kehilangan air dan juga dapat menyebabkan kerugian pada

suatu sistem penyediaan air, baik terhadap PDAM maupun terhadap konsumen. Pada tahun 2021 tingkat kehilangan air 4.646 lt/hr. keadaan ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2030 diperkirakan tingkat kehilangan air adalah sebesar 12.519 lt/hr. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.26 berikut.



Gambar 5.26 Kehilangan Air

Dari gambar 5.26 dapat diketahui kehilangan air pada tahun 2021 sebesar 4.646 liter/hari, pada tahun 2022 kehilangan air sebesar 5.275 liter/hari, kemudian pada tahun 2023 kehilangan air sebesar 5.880 liter/hari, selanjutnya pada tahun 2024 kehilangan air sebesar 6.545 liter/hari, selanjutnya pada tahun 2025 kehilangan air sebesar 7.291 liter/hari, pada tahun 2026 kehilangan air sebesar 8.124 liter/hari, kemudian pada tahun 2027 kehilangan air sebesar 9.052 liter/hari, selanjutnya pada tahun 2028 kehilangan air sebesar 10.087 liter/hari, begitu juga pada tahun 2029 kehilangan air sebesar 11.236 liter/hari, dan pada tahun 2030 kehilangan air sebesar 12.519 liter/hari.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil analisa yang dilakukan pada penelitian ini mengenai Efektivitas Tingkat Pelayanan PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang maka dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Ditinjau dari kualitas air PDAM Tirta Kampar Kecamatan Salo Bangkinang hasil pemeriksaan laboratorium telah memenuhi standar peraturan menteri kesehatan No: 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kualitas air dengan diperkuat dari hasil kuisioner kejernihan air yang mengatakan jernih dengan persentase 78,85%, yang mengatakan tidak berbau sama sekali dengan persentase 50%, yang mengatakan tidak terasa dengan persentase 53,57%.
2. Ditinjau dari kuantitas tingkat pelayanan PDAM Tirta Kampar sudah efektif. Dapat dilihat dari pendistribusian air yang menjawab memenuhi dengan persentase 67,86%, kebutuhan air bersih pada tahun 2030 jumlah pelanggan sebanyak 1.863 pelanggan, total air bersih yang dibutuhkan masyarakat Salo sebesar 75.115 liter/hari dan produksi air PDAM Tirta Kampar sebesar 275.160 liter/hari.

6.2 Saran

Dari penelitian yang dilakukan peneliti, ada beberapa saran yang bisa peneliti bagikan pada para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan sehubungan dengan hasil penelitian ini, adapun saran tersebut sebagai berikut:

1. Hendaknya dilakukan pengawasan terhadap kualitas air karena masih terdapat yang mengatakan sedikit adanya kotoran dengan persentase 70,24%, yang mengatakan kadang-kadang berbau kaporit dengan persentase 36,90%, yang mengatakan sedikit adanya jejak karat dengan persentase 44,05% sehingga pelayanan air bersih dapat berjalan dengan efektif.

2. Dalam penelitian ini tidak membahas sistem distribusi dan perpipaan, disarankan untuk peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan penelitian yang menyangkut dengan sistem distribusi dan perpipaan dengan lokasi yang sama.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1994, Diklat Tenaga Teknik Penyediaan Air Minum, PERPAMSI & ITB, Bandung.
- Anonymous, 1998. Petunjuk Teknis Perancangan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Bersih, Volume I, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta
- Anonymous, 1998. Petunjuk Teknis Perancangan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air Bersih, Volume II, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit KANISIUS. Yogyakarta
- Gaspersz, Vincent. 1997, Manajemen Kualitas. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Naway, R. 2013. Pengembangan Sistem Pelayanan Air Bersih. Jurusan teknik sipil fakultas teknik universitas sam ratulangi. Manado
- Noerbambang, 2005, "Perencanaan Dan Pemeliharaan Sistem Plambing" Pradaya Paramita. Jakarta
- Paembonan Reskiani, 2013. Efektifitas tingkat pelayanan PDAM pada zona 31 dan 32 kota Makassar. Jurusan sipil fakultas teknik universitas hasanudin Makassar.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/SK/IV/2010 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.
- Robert J. Kodoatie & Sjarief 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Yogyakarta : Andi .
- Sutrisno, Hadi., 1991, "Teknologi Penyediaan Air Bersih". Rineka Cipta. Jakarta
- Silalahi, Daud., 1996, "Pengantar Hukum Dan Sumber Daya Air di Indonesia". IKAPI. Bandung
- Sitepoe, Mangku.1997. Air Untuk Kehidupan, Pencemaran Air Dan Usaha Pencegahannya. Jakarta. PT Grasindo.
- Syafitri, 2015. Kinerja Pelayanan Dan Operasional PDAM Tirta Kampar Terhadap Kebutuhan Air Bersih Kota Bangkinang, Provinsi Riau. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Tchobanoglous, G., 1978, Edisi ke tiga “Teknik Sumber Daya Air”, Erlangga, Jakarta.

Usamah Muhammad, 2019. Efektivitas Tingkat Pelayanan Dalam Pengelolaan Air Bersih Pada Perusahaan Daerah Air Minum Pdam Desa Saketa Kecamatan Gane Barat. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Maluku Utara.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau