

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH
PADA UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH BORANG
PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar

Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Sriwijaya

Oleh :

MELISA OKTARI

53081001011

Dosen Pembimbing :

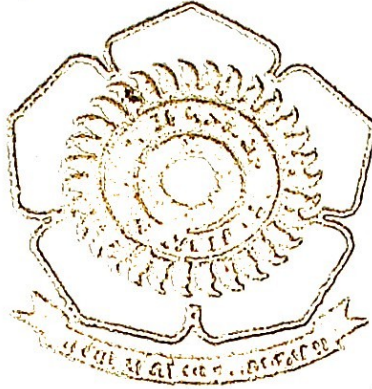
IR. INDRACHUSANI SANJMS

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012

628.407
mel
2012

25518/15555

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH
PADA UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH BORANG
PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Gelar
Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**MELISA OKTARI
53081001011**

**Dosen Pembimbing :
IR. INDRA CHUSAINI SAN,MS**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**


**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MELISA OKTARI
NIM : 53081001011
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : EVALUASI KINERJA INSTALASI AIR BERSIH
PADA INSTALASI AIR BERSIH BORANG
PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG

Palembang, November 2012

Ketua Jurusan,


Ir. H. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E.
NIP. 19581211-198703 1002

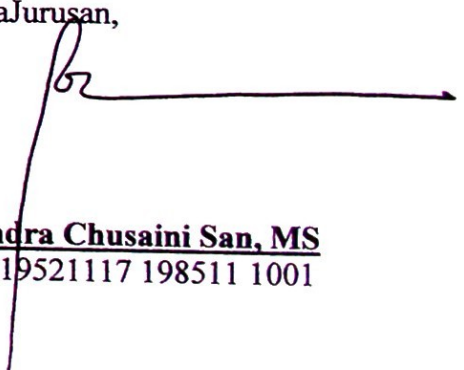
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MELISA OKTARI
NIM : 53081001011
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : EVALUASI KINERJA INSTALASI AIR BERSIH
PADA INSTALASI AIR BERSIH BORANG
PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG

Palembang, November 2012

Ketua Jurusan,


Ir. Indra Chusaini San, MS
NIP. 19521117 198511 1001

Moto :

**“Jika Lautan menjadi Tinta dan Pepohonan menjadi kalam
Untuk mencatat Ilmu-Nya, maka tidaklah cukup
Meskipun ditambah dengan tujuh kali banyaknya”**

**Kupersembahkan untuk :
Ayah dan Mama tercinta
Saudara-saudaraku tersayang
Andro Tri Julianda
Sahabat-sahabatku
Almamater
Kehidupan mendatang**

**EVALUASI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH PADA
INSTALASI PENGOLAHAN AIR BERSIH BORANG
PDAM TIRTA MUSI PALEMBANG**

ABSTRAK

Sumber air merupakan salah satu komponen yang utama pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Pada dasarnya sistem penyediaan air bersih adalah air baku diambil dari sumbernya dan diolah di bangunan instalasi pengolahan menjadi air bersih yang kemudian didistribusikan ke konsumen. Pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air Bersih Borang ini harus memenuhi standar kriteria dan konsepsi perencanaan Instalasi Pengolahan Air Bersih yang meliputi : analisa kualitas air baku, jenis pengolahan dan konfigurasinya, kualitas teknis perencanaan (aspek proses dan aspek hidrolika), kebutuhan air yang dibutuhkan oleh pelanggan.

Kelima konsepsi diatas sangat penting untuk menyusun dan mengevaluasi Instalasi Pengolahan Air Bersih terutama untuk pengevaluasian kinerja pada instalasi pengolahan air bersih. Dalam pengevaluasian kinerja Instalasi Air bersih, ada 3 faktor penting yang harus diperhitungkan yaitu : 1). Analisis kebutuhan pelanggan domestik dan non domestik. 2). Evaluasi Kinerja Hidrolik Instalasi air bersih yang telah ada. 3). Tingkat kepuasan pelanggan terhadap kinerja PDAM Tirta Musi unit Borang.

Berdasarkan perhitungan hidrolika unit-unit pengolahan yang dipakai meliputi : Unit pengaduk cepat (koagulator), Unit pengaduk lambat (Flokulator), Unit pengendapan (Sedimentasi), Unit penyaringan (Filter), baik dari segi ukuran dan bentuk telah memenuhi kriteria yang ditentukan, Instalasi Pengolahan air bersih borang mampu menerima tambahan debit air sebesar 50 L/detik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas semua bantuan dan berbagai kemudahan fasilitas yang didapat sebelum dan sesudah pelaksanaan pembuatan laporan Tugas Akhir ini sehingga pelaksanaannya dapat dilakukan dan berakhir baik kepada :

1. Ibu Rektor Universitas Sriwijaya Palembang
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Palembang
3. Bapak Ir. H. Yakni Idris, MSc, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Indra Chusaini San, MS selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
5. Ibu Imroatul Chalimah Juliana, ST, MT, selaku Pembimbing Akademik
6. Bapak Ir. Stephanus, MM, selaku Direktur Teknik PDAM Tirta Musi Palembang
7. Bapak Muhammad Azharuddin, ST, selaku Kepala Bidang Perencanaan PDAM Tirta Musi Palembang
8. Staff dan Karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Palembang
9. Semua Pihak yang telah banyak membantu

Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi mahasiswa teknik sipil khususnya dan civitas akademik pada umumnya. Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam laporan ini, sehingga semua saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Palembang, November 2012

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Motto dan Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Ruang Lingkup penulisan	3
1.5 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air bersih	5
2.2 Definisi dan persyaratan air bersih	5
2.3 Kebutuhan air bersih	7
2.4 Proses pengolahan air baku menjadi air bersih	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Studi Literatur	22
3.2 Pengumpulan Data	22

3.3	Estimasi Kebutuhan air bersih	22
3.4	Evaluasi Kinerja Instalasi Air Bersih	22
3.5	Kesimpulan.....	23
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Analisis Kebutuhan air bersih	24
4.1.1	Analisis Kebutuhan air bersih domestik	24
4.1.2	Analisis Kebutuhan air bersih non domestik	28
4.1.3	Analisis Kebutuhan air bersih total	29
4.2	Analisis perhitungan desain evaluasi instalasi pengolahan air bersih	30
4.2.1	Perhitungan unit Koagulasi (Pengaduk cepat)	30
4.2.2	Perhitungan unit Flokulasi (Pengaduk lambat)	31
4.2.3	Perhitungan unit Sedimentasi (Pengendapan)	34
4.2.4	Perhitungan unit Filter (Penyaringan)	37
4.3	Analisis tingkat kepuasan pelanggan	38
4.3.1	Presentasi Kualitas air	38
4.3.2	Presentasi kontinuitas air bersih PDAM	41
4.3.3	Presentasi pelayanan petugas PDAM	42
4.3.4	Presentasi tingkat kepuasan pelanggan terhadap PDAM	44
4.3.5	Hasil korelasi tingkat kepuasan pelanggan	45
4.4	Pembahasan	46
4.4.1	Pembahasan hasil analisis perhitungan kebutuhan air bersih	46
4.4.2	Pembahasan hasil analisis perhitungan evaluasi instalasi air bersih	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema proses pengolahan air bersih	19
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian	21
Gambar 4.1	Diagram persentase kualitas air dari aspek bau	38
Gambar 4.2	Diagram persentase kualitas air dari aspek rasa	39
Gambar 4.3	Diagram persentase kualitas air dari aspek warna	40
Gambar 4.4	Diagram persentase kontinuitas aliran air PDAM	41
Gambar 4.5	Diagram Persentase ketelitian petugas dalam mencatat meteran air	42
Gambar 4.6	Diagram persentase kecepatan layanan petugas	43
Gambar 4.7	Diagram persentase tingkat kepuasan pelanggan	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kebutuhan air bersih berdasarkan kategori kota	8
Tabel 2.2	Kebutuhan air untuk fasilitas non domestik	9
Tabel 4.1	Kebutuhan air bersih domestik daerah layanan IPA borang	24
Tabel 4.2	Kebutuhan air bersih non domestik daerah layanan IPA borang	28
Tabel 4.3	Kebutuhan air total Instalasi pengolahan air bersih	29
Tabel 4.4	Presentasi bau air PDAM	38
Tabel 4.5	Presentasi rasa air PDAM	39
Tabel 4.6	Presentasi warna air PDAM	40
Tabel 4.7	Presentasi kontinuitas air PDAM	41
Tabel 4.8	Presentasi ketelitian petugas mencatat meteran air	42
Tabel 4.9	Presentasi kecepatan pelayanan pengaduan	43
Tabel 4.10	Presentasi tingkat kepuasan pelanggan PDAM	44
Tabel 4.11	Korelasi	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Denah Instalasi Air Bersih Borang
- Lampiran 2 Dokumentasi
- Lampiran 3 Surat-surat Pelaksanaan Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan sumber daya yang menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan. Air dibutuhkan oleh manusia dalam kuantitas dan kualitas tertentu untuk melakukan aktivitas dan menopang kehidupannya. Tubuh manusia 65% nya terdiri atas air. Bumi mengandung sejumlah besar air, lebih kurang $1,4 \times 10^9 \text{ km}^3$, yang teridri atas samudera, laut, sungai, danau, gunung es. Dan sebagainya. Namun dari sekian banyak air yang terkandung di bumi hanya 3% yang berupa air tawar yang terdapat dalam sungai, danau, dan air tanah.

Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih apat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Kehadiran PDAM dimungkinkan melalui Undang-undang No. 5 tahun 1962 sebagai kesatuan usaha milik Pemda yang memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan umum di bidang air minum. PDAM dibutuhkan masyarakat perkotaan untuk mencukupi kebutuhan air bersih yang layak dikonsumsi. Karena air tanah di perkotaan pada umumnya telah tercemar. Penggunaan air tanah secara berlebihan telah menurunkan permukaan air tanah.

Pengelolaan pelayanan air bersih untuk kebutuhan masyarakat kota Palembang dilaksanakan oleh PDAM Tirta Musi Palembang yang merupakan perusahaan milik pemerintah kota Palembang, sama dengan PDAM di kota-kota lain di Indonesia, PDAM kota Palembang juga mempunyai masalah yang sama yaitu tingkat kehilangan air (*unaccounted water*) yang tinggi. Tingkat kebocoran perusahaan air minum di indonesi rata-rata 30%.

Di beberapa daerah, meningkatnya kebutuhan akan air bersih tidak diikuti dengan peningkatan kapasitas jaringan, penyediaan, dan pelayanan air dengan baik.

Hal tersebut telah menimbulkan suatu masalah di mana air bersih yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan manusia yang membutuhkannya.

Salah satu pusat aktivitas manusia yang membutuhkan air dalam jumlah banyak untuk menjalankan mendukung kegiatannya adalah rumah hunian. Dalam suatu rumah, manusia menggunakan air untuk keperluan anggota keluarganya sehari-hari. Air bersih yang dibutuhkan pada suatu rumah bergantung pada jumlah orang yang melakukan aktivitas di dalamnya.

Dalam pengolahan air bersih dengan skala besar seperti instalasi pengolahan air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota Palembang khususnya untuk Instalasi Pengolahan Air Bersih PDAM Borang , air baku diambil dari sumber air yang mampu menjamin keberlangsungan suplai air baku sepanjang tahun. Sumber – sumber air baku tersebut berasal dari air permukaan sungai musi.

Pada beberapa proses pemenuhan kebutuhan air bersih, meningkatnya kebutuhan akan air bersih kerap kali tidak diikuti dengan peningkatan kapasitas jaringan, penyediaan, dan pelayanan air yang baik. Peningkatan kebutuhan tersebut dikarenakan adanya pembangunan rumah penduduk dan fasilitas-fasilitas baru untuk menunjang kebutuhan masyarakat. Oleh karena itulah perlu adanya Evaluasi Dimensi Instalasi air bersih PDAM Tirta musi unit borang.

Pada Instalasi pengolahan air bersih PDAM borang sumber air baku yang tersedia adalah air permukaan terutama air sungai Musi Merupakan sumber air yang paling banyak digunakan untuk mensuplai air baku ke instalasi pengolahan air bersih. Mengingat saat ini air sungai telah banyak tercemar akibat berbagai aktifitas manusia, maka metode pengolahan air bersih yang tepat diharapkan mampu mengolah air baku menjadi air bersih yang memenuhi standar dari segi kualitas dan kuantitas.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, perlu diadakan evaluasi pengolahan dan penyediaan air bersih. Alternatif penyelesaiannya adalah dengan merumuskan solusi, langkah pengembangan desain, pengolahan untuk mencapai layanan air bersih yang mencukupi untuk setiap kepala keluarga per hari, dan perawatan yang lebih baik bagi Instalasi Pengolahan Air yang menangani distribusi air bersih tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Pengolahan air bersih di Instalasi Pengolahan Air bersih Borang harus memenuhi standar kriteria dan konsepsi perencanaan Instalasi Pengolahan Air bersih yang meliputi : Analisa kuantitas jumlah pemakaian air yang di perlukan oleh penduduk layanan IPA Borang dan kualitas teknis perencanaan (aspek proses dan aspek hidrolika), dua konsepsi ini sangat penting untuk menyusun dan mengevaluasi Instalasi Pengolahan Air bersih Borang.

Seiring berjalannya waktu pertumbuhan penduduk di daerah layanan IPA Borang terus meningkat dan kualitas teknis Instalasi terus berkurang, oleh karena itulah perlu diadakannya evaluasi Instalasi air bersih secara berkala agar kebutuhan penduduk di daerah layanan IPA Borang terus dapat dipenuhi secara kontinu.

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan dari penulisan yaitu :

1. Menganalisis kebutuhan air bersih di kecamatan sako dan sematang borang yang dilayani oleh IPA borang PDAM Tirta Musi Palembang.
2. Mengevaluasi kinerja pengoperasian IPA borang yang telah ada untuk memenuhi kebutuhan air bersih pelanggan Instalasi pengolahan air bersih borang.
3. Menganalisis tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan air bersih dengan meninjau faktor-faktor yang mempengaruhi.

1.4 Ruang Lingkup Penulisan

Pada penulisan ini diberikan batasan masalah yaitu membahas kebutuhan air bersih di daerah layanan IPA borang dan dimensi IPA serta tidak mengkaji tentang perpipaan distribusi.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

BAB I meliputi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB II meliputi teori - teori yang berkaitan dengan pembahasan yang meliputi siklus hidrologi, sumber – sumber air, metode pengolahan air dan standar kualitas air bersih

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB III meliputi metode yang diperlukan dalam penulisan, metode pengumpulan data, teknik penyajian dan analisa data yang digunakan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

BAB IV meliputi analisa dan pembahasan masalah beserta solusi yang memungkinkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V meliputi kesimpulan dan saran dari hasil analisa dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harto, Sri, "*Analisis Hidrologi*". PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
- Kodoatie, Robert. J, 2010. "*Tata Ruang Air*", ANDI, Yogyakarta.
- K. linsley, Ray, "TEKNIK SUMBER DAYA AIR", Erlangga, Bandung.1996
- Suwarno, "*Hidrologi aplikasi teknik untuk analisa data* ", Nova, Bandung.1995
- Subarkah, Imam, "*Hidrologi untuk perencanaan bangunan air*", Idea Dharma, Bandung,.1980
- Suyono Sosdarsono , "HIDROLOGI untuk pengairan", PT. Paramita, Jakarta.2006
- Wilson, E.M, "*Hidrologi Teknik*" , ITB , Bandung.1993
- Fitri, diana, Nurmeta, "Studi Evaluasi Instalasi Pengolahan Air bersih untuk kebutuhan domestik dan non domestik (studi kasus perusahaan tekstil bawen kabupaten semarang)", Program Studi teknik lingkungan, universitas diponegoro
- Nasrullah, "Evaluasi Instalasi pengolahan air bersih Bonang Kabupaten demak, Program Studi Teknik lingkungan, Universsitas Diponegoro
- kepMenKes No. 907/MENKES/SK/VII/2002 Tanggal 29 Tahun 2002 tentang dan pengawasa kualitas air minum