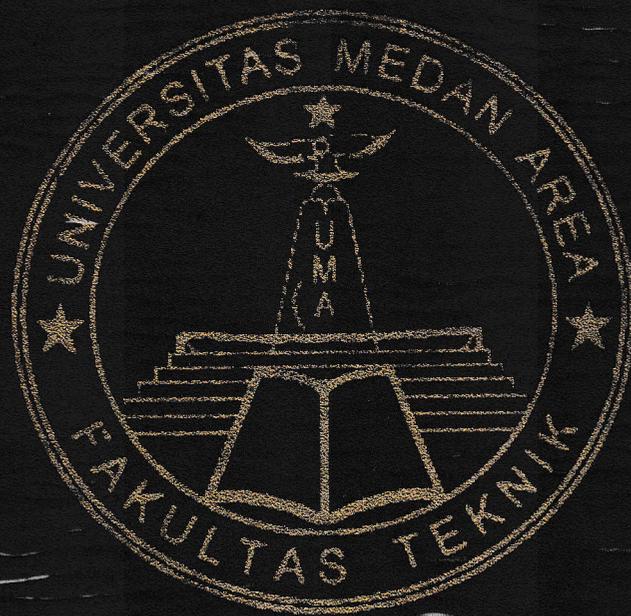


LAPORAN KERJA PRAKTIK  
SISTEM MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR BERSIH  
DI PDAM TIRTANADI IPA BELITUA

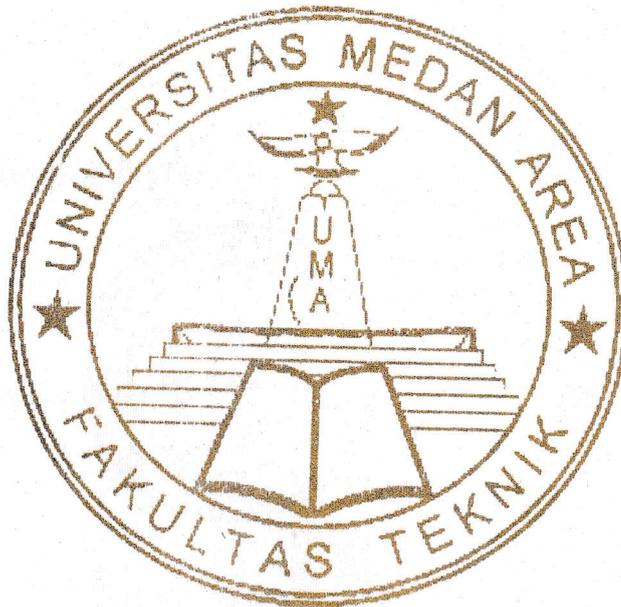
Oleh  
**REO ANDESTO**  
NIM : 98.811.0014



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2005

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**SISTEM MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR BERSIH**  
**DI PDAM TIRTANADI IPA DELI TUA**

Oleh :  
**REO ANDESTO**  
NIM : 98. 811. 0014



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**  
**2005**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**SISTEM MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR BERSIH**  
**DI PDAM TIRTANADI IPA DELI TUA**

Oleh :

**REO ANDESTO**  
**98 811 0014**



Disetujui Oleh :

PDAM Tirtanadi

Instalasi Pengolahan Air Deli Tua

Pls.Kepala Instalasi IPA Deli Tua

Kepala Bagian Pengolahan



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jhoni Muliadi".

**(Ir. Jhoni Muliadi)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**

**2005**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**SISTEM MANAJEMEN PENGOLAHAN AIR BERSIH**  
**DI PDAM TIRTANADI IPA DELI TUA**

Oleh :

**REO ANDESTO**  
**NIM : 98 811 0014**



Disetujui Oleh :

**Fakultas Teknik**

**Universitas Medan Area**

Koordinator Kerja Praktek

(Ir. H. Edy Hermanto)

Pembimbing I

(Ir. Rio Ritha Sembiring)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**MEDAN**  
**2005**

## KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT dengan rahmat dan hidayahnya yang diberikan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktek di PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua.

Kerja Praktek adalah merupakan kurikulum pendidikan yang diterapkan di lingkungan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area yang wajib dilaksanakan setiap mahasiswa/I untuk persyaratan tugas akhir.

Dalam penulisan Laporan Kerja Praktek ini penulis memperoleh data-data di PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua, sesuai dengan keadaan dan kondisi perusahaan tersebut.

Terlaksananya Kerja Praktek dan penyusunan Laporan Kerja Praktek ini tidak luput dari bantuan semua pihak yang terkait. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, keluarga dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dorongan moril dan material kepada penulis.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H Edy Hermanto selaku Koordinator Kerja Praktek yang juga Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area .
2. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis selaku Pembimbing I, yang banyak membantu hingga selesainya penulisan Laporan Kerja Praktek ini.
3. Bapak Drs. Darlis Effendi selaku Kepala Bidang Pengembangan Sumber Daya Manusia PDAM Tirtanadi Prop. Sumatera Utara.
4. Bapak Drs. Fahmi Fuad Harahap selaku Kepala IPA Deli Tua.
5. Bapak Ir. Jhoni Muliadi selaku Kepala Bagian Pengolahan IPA Deli Tua.
6. Bapak Aminullah Barus selaku Kepala Bagian Umum IPA Deli Tua.
7. Bapak Wagito selaku Kepala Bagian Mekanikal & Elektrikal IPA Deli Tua
8. Ibu Ir. Dewi Aspita Siregar selaku Kepala Bagian Pengendalian Mutu IPA Deli Tua

9. Seluruh staf dan pegawai PDAM Tirtanadi IPA Deli Tua yang banyak membantu penulis selama mengadakan Kerja Praktek.
10. Rekan-rekan Mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan dorongan kepada penulis selama dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.

Mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan bagaimana tata cara proses pemebuatan air bersih.menurut standar kesehatan. Tiada gading yang retak, demikian juga dengan laporan ini masih banyak kekurangannya. Saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sangat bermanfaat untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhirul kalam, penulis memngharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalam

Medan      Januari 2005

Penulis

**Reo Andesto**

## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                        | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                            | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                         | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                       | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                          | <b>vii</b> |
| <br>  |            |
| <b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>                  | <b>1</b>   |
| A. Tujuan Kerja Praktek.....                      | 1          |
| B. Deskripsi Kerja Praktek.....                   | 1          |
| C. Manfaat Kerja Praktek.....                     | 2          |
| D. Metodologi Kerja Praktek.....                  | 2          |
| <br>  |            |
| <b>BAB II    GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....</b>    | <b>4</b>   |
| A. Sejarah Singkat Berdirinya PDAM Tirtanadi..... | 4          |
| B. Struktur Organisasi.....                       | 8          |
| C. Tugas, Wewenang dan Tanggungjawab.....         | 11         |
| D. Tenaga Kerja.....                              | 27         |
| E. Sistem Pengupahan dan Jam Kerja.....           | 28         |
| <br>  |            |
| <b>BAB III    PROSES PRODUKSI.....</b>            | <b>34</b>  |
| A. Bahan Baku dan Bahan Tambahan.....             | 34         |
| B. Cara Memperoleh Bahan Baku.....                | 35         |
| C. Proses Pengolahan.....                         | 35         |
| D. Peralatan Produksi.....                        | 37         |
| E. Spesifikasi Peralatan Produksi.....            | 40         |
| <br>  |            |
| <b>BAB IV    TUGAS KHUSUS.....</b>                | <b>44</b>  |
| A. Judul.....                                     | 44         |
| B. Pengertian Pengawasan Kualitas.....            | 44         |

|   |           |
|---|-----------|
| C. Hal Yang Mempengaruhi Derajat Pengawasan Kualitas..... | 45        |
| D. Teknik dan Alat Pengawasan.....                        | 46        |
| E. Peta Kendali (Control Chart).....                      | 47        |
| F. Pentingnya Grafik Pengendali .....                     | 49        |
| <b>BAB V    PENGUMPULAN DATA.....</b>                     | <b>50</b> |
| A. Pengumpulan Data.....                                  | 50        |
| B. Data-Data Yang Dikumpulkan.....                        | 50        |
| <b>BAB VI   EVALUASI DAN SARAN.....</b>                   | <b>54</b> |
| A. Evaluasi.....  | 54        |
| B. Saran.....   | 54        |

## DAFTAR GAMBAR

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Gambar 1 | Grafik Peta Control. ....                                   | 48 |
| Gambar 2 | Struktur Organisasi PDAM Tirtanadi Sumatera Utara. ....     | 55 |
| Gambar 3 | Struktur Organisasi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua. .... | 56 |
| Gambar 4 | Sistem Pengolahan IPA Deli Tua. ....                        | 57 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|            |   |       |
|------------|---|-------|
| Lampiran 1 | Formasi Pegawai.....                                    | 58-59 |
| Lampiran 2 | Sasaran Mutu.....                                       | 60    |
| Lampiran 3 | Per Menteri Kesehatan RI No.416/Menkes/Per/IX/1990..... | 61-63 |

## DAFTAR TABEL

|         |                                 |    |
|---------|---------------------------------|----|
| Tabel 1 | Data Sisa Cl <sub>2</sub> ..... | 51 |
| Tabel 2 | Data PH. ....                   | 52 |
| Tabel 1 | Data Kekeruhan Air. ....        | 53 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Kerja praktek merupakan bagian dari kurikulum wajib bagi mahasiswa, yang dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk dapat menyusun tugas akhir (skripsi) khususnya pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Melalui kerja praktek ini, diharapkan mahasiswa mendapatkan pengetahuan tentang aplikasi teori-teori ilmiah di lapangan dan memperoleh pengalaman yang berguna dalam mewujudkan pola kerja yang sesuai akan dihadapi nantinya setelah mahasiswa terjun ke masyarakat.

### **A. TUJUAN KERJA PRAKTEK**

Pelaksanaan kerja praktek khususnya pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area, bertujuan untuk :

1. Mengetahui dan mengenal permasalahan lapangan kerja secara langsung serta aplikasi teori-teori yang telah diperoleh di bangku kuliah
2. Berlatih kerja disiplin dan bertanggungjawab sebagai seorang karyawan
3. Dapat memperoleh keterampilan dalam hal penguasaan pekerjaan
4. Meneliti masalah-masalah yang timbul di lapangan
5. Mendapat data sebagai landasan penyusunan tugas akhir (skripsi)

### **B. DESKRIPSI KERJA PRAKTEK**

1. Setiap mahasiswa yang sudah memenuhi persyaratan harus melaksanakan kerja praktek pada suatu perusahaan atau badan / lembaga baik pemerintah maupun swasta
2. Kerja praktek ini harus bersifat :
  - a. Latihan kerja yang berdisiplin dan bertanggungjawab sesuai dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan

- b. Mengajukan usulan-usulan perbaikan seperlunya dari suatu sistem kerja/ proses lama yang dimuat dalam laporan
3. Membuat laporan kerja praktek yang harus dilegalisasi oleh perusahaan atau badan / lembaga yang bersangkutan.
4. Penyusunan laporan kerja praktek terpisah dengan penyusunan tugas akhir (skripsi)

## **C. MANFAAT KERJA PRAKTEK**

### **1. Bagi Mahasiswa :**

- a. Dapat memahami dan mengetahui berbagai macam aspek perusahaan.
- b. Memperoleh kesempatan untuk mendapatkan keterampilan dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan lapangan.
- c. Mampu membandingkan teori-teori yang diperoleh di bangku kuliah dengan di lapangan.
- d. Lebih memahami cara melakukan penelitian karya ilmiah.
- e. Dapat mengumpulkan data dari lapangan guna penyusunan tugas akhir.

### **2. Bagi Jurusan/ Fakultas :**

- a. Memperluas pengalaman akan Jurusan Teknik Sipil
- b. Mempererat kerja sama antara pihak perusahaan dengan pihak Jurusan/ Fakultas

### **3. Bagi Perusahaan :**

- a. Laporan kerja praktek dapat dijadikan sebagai bahan masukan/ usul perbaikan dalam pemecahan masalah-masalah di perusahaan
- b. Dapat mengetahui keadaan perusahaan dari sudut pandang pendidikan

## **D. METODOLOGI KERJA PRAKTEK**

Dalam melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktek ini, maka ada beberapa langkah yang akan dilalui, yaitu :

### **1. Tahap Persiapan :**

Merupakan persiapan awal yaitu mempersiapkan hal-hal seperti peninjauan sepiantas terhadap lapangan kerja praktek, mempersiapkan proposal maupun Surat Keterangan Kerja Praktek.

### **2. Studi Literatur**

Mempelajari buku-buku perpustakaan, karangan ilmiah dan artikel yang berhubungan dengan permasalahan di lapangan sehingga nantinya diperoleh teori-teori yang sesuai dalam prakteknya.

### **3. Tinjauan Lapangan**

Melihat dan mempelajari secara langsung tentang cara, metode dan sistem yang ada sekaligus mengadakan wawancara atas hal-hal yang dianggap perlu.

### **4. Pengumpulan Data**

Mengumpulkan data yang berhubungan dengan judul proposal dan untuk tugas akhir (skripsi)

### **5. Menganalisa dan mengevaluasi data yang diperoleh berdasarkan teori-teori yang digunakan**

### **6. Penulisan draft laporan kerja praktek**

### **7. Asistensi kepada pihak perusahaan**

### **8. Asistensi kepada dosen pembimbing**

### **9. Penyelesaian laporan kerja praktek**

Untuk memperlancar jalannya kerja praktek dan data yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan serta kerja praktek dapat diselesaikan tepat pada waktunya, maka perlu suatu metode pengumpulan data yang tepat pula. Adapun metode pengumpulan data yang akan dilakukan adalah :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Mengadakan wawancara.
3. Mengadakan studi arsip perusahaan yang dianggap perlu.
4. Mendiskusikan dengan pihak terkait di perusahaan dan pembimbing.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### A. SEJARAH SINGKAT BERDIRINYA PDAM TIRTANADI

Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi milik Pemerintah Propinsi Sumatera Utara adalah perusahaan penyedia air minum dan pengelola air limbah yang mengutamakan kepuasan pelanggan dan sebagai salah satu sumber Pendapatan Asli Daerah Pemerintah Propinsi Sumatera Utara.

Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi sejak berdirinya telah melampaui tiga zaman yakni zaman penjajahan Belanda, penjajahan Jepang, dan zaman Kemerdekaan.

##### 1. Zaman Penjajahan Belanda

Atas kebijakan Pemerintah pada tahun 1903 atas nama Deli Maatschappiz mengadakan hubungan dengan ahli-ahli dibidang pengolahan air antara lain dengan Ir. J. Schaltel of Ratterdam dan sebagai penyelidik dikontrak juga saudara T. Bashunye. Dan beliau pada bulan Februari 1904 mengajukan usul bahwa penyediaan air untuk kota Medan hanya air alami yang berasal dari sumber mata air dataran tinggi Sibolangit, Sungai Petani dan Sungai Besimoes dipercayakan kepada Firma Vander Berg dan Co yang berkedudukan di Amsterdam. Oleh sebab itu, akhirnya pemerintah Belanda mendirikan “*NV Waterleiding Maatschappij Ajer Beresih*”, yang saat ini dikenal dengan nama Perusahaan Air Minum Tirtanadi pada tanggal 23 September 1905, dan berkantor pusat di Amsterdam Negeri Belanda.

Perusahaan ini berkembang sesuai dengan fungsinya sampai kemudian Jepang masuk ke Indonesia.

## **2. Zaman Penjajahan Jepang**

Pada tahun 1943 Jepang merebut Indonesia dari kekuasaan Belanda. Dengan berpindahnya kekuasaan ini maka NV Waterleiding Maatschappij Ajer Bersih juga beralih kekuasaan. Kekuasaan Jepang atas proyek air bersih ini beralih pada tahun 1945 setelah Jepang menyerah pada sekutu.

## **3. Zaman Kemerdekaan**

Setelah melalui berbagai kendala serta prosedur yang agak rumit maka tanggal 14 April 1959 Badan Pengusahaan Belanda menyerahkan perusahaan ini kepada bangsa Indonesia atas nama Menteri Pekerjaan Umum. Dan pada tahun 1964 Pemerintah Pusat (BPU-PBM) menyerahkan seluruh daerah yang dinasionalisasikan kepada Pemerintah Daerah Tingkat I Sumatera Utara termasuk didalamnya adalah Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi.

Dengan melewati zaman penjajahan Belanda dan Jepang serta memasuki zaman kemerdekaan RI dengan berganti-ganti nama dan status maka pada tahun 1979 berdasarkan Peraturan Daerah no.11 tahun 1979 yang berpedoman kepada UU no.5 tahun 1962, perusahaan ini kemudian ditetapkan menjadi *Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi* yang berkedudukan dikota Medan tepatnya jalan Sisingamangaraja No.1 Medan.

Meningkatkan kualitas pelayanan kepada konsumen sebagai salah satu wujud keberadaan PDAM TIRTANADI sebagai milik masyarakat merupakan prinsip yang harus direalisasikan. Untuk mengaktualisasikan program tersebut, peningkatan

kualitas Sumber Daya Manusia di jajaran PDAM TIRTANADI juga harus dikedepankan agar tidak tertinggal dengan pesatnya era globalisasi.

Diawali tahun 1988 lalu, program pendidikan/pelatihan serta lokakarya, seminar dan workshop yang diikuti telah melibatkan lebih 40 staf keberbagai Manca negara antara lain : Belanda, Amerika Serikat, Jepang, China, Thailand, Filipina, Jerman, dan Malaysia.

Dan saat ini PDAM TIRTANADI Medan diperkuat 12 (dua belas) staf yang telah menyelesaikan Pasca Sarjana(S-2), masing-masing 8 lulusan dari USU, 2 lulusan dari IHE-DELF Belanda dan masing-masing 1 lulusan dari UGM Yogyakarta dan 1 lulusan dari UI Jakarta.

Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Medan sebagai BUMD yang berada dibawah Pemerintah Propinsi Sumatera Utara selain memberdayakan dirinya sendiri, telah memberi solusi dan terobosan baru dalam peningkatan pelayanan air bersih bagi masyarakat Sumatera Utara yaitu dengan melakukan *kerjasama operasi (KSO)*. Tujuan kerjasama ini selain untuk meningkatkan pelayanan air bersih dan peningkatan kinerja PDAM Kabupaten, diharapkan pula dapat meningkatkan pendapatan bagi kedua belah pihak dalam bentuk kontribusi dana baik kepada pemerintah Propinsi maupun Pemerintah Kabupaten.

Saat ini PDAM Tirtanadi memiliki 9 Cabang KSO di daerah Tingkat II yaitu :

1. Cabang Deli Serdang
2. Cabang Tapsel
3. Cabang Mandailing Natal

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 4. Cabang Toba Samosir    | 8. Cabang Samosir      |
| 5. Cabang Tapanuli Tengah | 9. Cabang Nias Selatan |
| 6. Cabang Parapat         |                        |
| 7. Cabang Gunung Sitoli   |                        |

Dalam kurun waktu 1 tahun pelaksanaan KSO telah terjadi peningkatan pelayanan baik ditinjau dari segi kualitas, kuantitas maupun kontinuitas.

### 1. Instalasi Pengolahan Air

Produksi air bersih dihasilkan oleh 5 (lima) unit instalasi pengolahan air, yaitu :

- Sunggal (kapasitas produksi 1500 liter/ detik)
- Deli Tua (kapasitas produksi 1400 liter/ detik)
- Sibolangit (kapasitas produksi 700 liter/ detik)
- Berastagi (kapasitas produksi 90 liter/ detik)
- Teluk Dalam Nias (kapasitas produksi 10 liter/ detik)

Jadi jumlah seluruh kapasitas produksi air bersih dari kelima instalasi tersebut adalah sebanyak 3700 liter/ detik

### 2. Pipa Jaringan Air

Jumlah pipa jaringan air bersih yang telah dimiliki adalah sepanjang 4347,95 km terdiri dari :

- Pipa transmisi : 417,64 km
- Pipa distribusi : 2434,20 km
- Pipa house connection : 1506,11 km

### 3. Pelanggan

Dengan jaringan pipa air sepanjang 4347,95 km tersebut di atas, telah dimiliki pelanggan sebanyak 208459 pelanggan dengan perincian sebagai berikut :

- Pelanggan sosial : 2930 pelanggan
- Pelanggan non niaga : 189677 pelanggan
- Pelanggan niaga : 15492 pelanggan

- Pelanggan industri : 289 pelanggan
- Pelanggan khusus : 71 pelanggan

#### **4. Cakupan Pelayanan**

Dengan peningkatan jaringan distribusi dan jumlah pelanggan seperti data diatas, maka cakupan pelayanan air kepada penduduk juga mengalami peningkatan yaitu sebesar lebih kurang 65% dari penduduk kota Medan dan sekitarnya.

### **B. STRUKTUR ORGANISASI**

Dalam suatu organisasi dengan segala aktivitasnya terdapat hubungan diantara orang-orang yang menjalankan aktivitas tersebut. Makin banyak kegiatan yang dilakukan dalam suatu organisasi, maka kompleks pula hubungan-hubungan yang ada. Untuk itu perlulah dibuat suatu bagan yang menggambarkan tentang hubungan tersebut termasuk hubungan antara masing-masing kegiatan atau fungsi. Bagan yang dimaksud dinamakan bagan organisasi atau struktur organisasi. Yang menjadi dasar organisasi ini adalah pembagian kegiatan kekuasaan (authority) dan tanggung jawab (responsibility).

Struktur organisasi adalah merupakan suatu gambaran secara skematis akan hubungan-hubungan kerjasama yang saling terkait antara orang-orang ataupun satu bagian dengan bagian yang lainnya untuk melaksanakan segala kegiatan perusahaan baik itu perusahaan swasta maupun pemerintah.

Setiap perusahaan berusaha untuk dapat mencapai tujuan dan hasil yang semaksimal mungkin. Untuk itu perlu suatu tata kerja dan kegiatan-kegiatan dari setiap orang yang mengambil bagian dalam pekerjaan itu. Maka didalam struktur

organisasi dapat diketahui penetapan tugas, wewenang, tanggung jawab, hak dan kewajiban dari masing-masing orang dalam setiap bagian dari perusahaan tersebut.

Guna mendukung komitmen manajemen dalam peningkatan kualitas pelayanan dengan lebih berorientasi kepada pelanggan PDAM TIRTANADI telah menerapkan struktur organisasi yang pada dasarnya lebih dinamis dan professional. Dimana pelimpahan tugas, wewenang dan tanggung jawab dilakukan secara tegas, transparan dan koordinatif antara satu unit kerja dengan unit kerja lainnya.

Dengan komitmen perusahaan yang berorientasi pada pelanggan, struktur organisasi dibagi atas blok-blok kegiatan utama yang mengarah kepada spesialisasi dan kompetensi. Secara garis besar aspek kompetensi tersebut dapat dilihat dengan dipisahkannya manajemen kegiatan produksi dan kegiatan pelayanan.

Susunan organisasi kantor pusat PDAM TIRTANADI Medan adalah sebagai berikut :

- a. Gubernur, Kepala Daerah Tingkat I Sumatera Utara.
- b. Badan Pengawas
- c. Direktur Utama, membawahi :
  - c.1 Direktur Perencanaan dan Produksi
  - c.2 Direktur Administrasi dan Keuangan
  - c.3 Direktur Operasi
- d. Satuan Pengawas Intern (SPI), membawahi :
  - d.1 Kepala Bidang Pengawas Teknik
  - d.2 Kepala Bidang Pengawas Adm & Keuangan
- e. Kepala Penelitian dan Pengembangan, membawahi,

- e.1 Kepala Bidang Pengembangan Teknologi
- e.2 Kepala Bidang Pengembangan Administrasi
- f. Kepala Divisi Perencanaan membawahi :
  - f.1 Kepala Bidang Anggaran.
  - f.2 Kepala Bidang Perencanaan Teknik.
  - f.3 Kepala Bidang Pengawasan & Arsip Teknik.
- g. Kepala Divisi Sistem Informasi Manajemen (SIM), membawahi :
  - g.1 Kepala Bidang Pengolahan Elektronik
  - g.2 Kepala Bidang Analisa Program
- h. Kepala Divisi Produksi, membawahi :
  - h.1 Kepala Bidang Pengendalian Mutu
  - h.2 Kepala Bidang Pengolahan Air Bersih
  - h.3 Kepala Bidang Pengolahan Air Limbah
- i. Kepala Divisi Keuangan, membawahi :
  - i.1 Kepala Bidang Akuntansi
  - i.2 Kepala Bidang Pendanaan
- j. Kepala Divisi Umum, membawahi :
  - j.1 Kepala Bidang Logistik
  - j.2 Kepala Bidang Sekretariat
- k. Kepala Divisi Sumber Daya Manusia
  - k.1 Kepala Bidang Kepegawaian
  - k.2 Kepala Bidang Pengembangan SDM
  - k.3 Kepala Bagian Keamanan

- l. Kepala Divisi Peralatan Teknik, membawahi:
  - l.1 Kepala Bidang Pemeliharaan M & E
  - l.2 Kepala Bidang Pemeliharaan Komputer & Alat Komunikasi
- m. Kepala Divisi Jaringan Perpipaan, membawahi :
  - m.1 Kepala Bidang Transmisi & Distribusi Air Bersih
  - m.2 Kepala Bidang Transmisi & Distribusi Air Limbah
- n. Kepala Public Relation, membawahi
  - n.1 Kepala Bidang Hukum
  - n.1 Kepala Bidang Publikasi & Komunikasi

## **C. TUGAS, WEWENANG DAN TANGGUNG JAWAB**

- A. Tugas **Gubernur** sebagai kepala Daerah Tingkat I Sumatera Utara tidak dirinci, karena Gubernur merupakan pemilik dari PDAM TIRTANADI (the owner) dan memegang kekuasaan tertinggi terhadap perusahaan.
- B. Tugas **Badan Pengawas** adalah : melaksanakan pengawasan terhadap pengelolaan perusahaan daerah termasuk pelaksanaan rencana kerja perusahaan daerah.
- C. Tugas **Direktur Utama** adalah :
  - Memimpin dan mengendalikan kegiatan atau jalannya perusahaan.
  - Menetapkan kebijakan atau strategi perusahaan.
  - Memajukan, meningkatkan dan mempertahankan kinerja perusahaan.
  - Melaporkan pengembangan perusahaan kepada Gubernur melalui Badan Pengawas.

- Mengadakan dan memimpin rapat.
- Menjalin hubungan kerja eksternal.
- Mengawasi pelaksanaan tugas perusahaan.
- Mewakili perusahaan baik didalam dan diluar pengadilan.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Gubernur.

**D. Tugas Direktur Perencanaan dan Produksi** adalah :

- Melaksanakan koordinasi dengan direksi lainnya.
- Menyusun kebijakan atau strategi perusahaan dalam bidang Perencanaan dan Produksi.
- Membantu Direktur Utama dalam membuat keputusan, kebijaksanaan atau strategi dalam pengembangan perusahaan.
- Mengadakan dan memimpin rapat dalam lingkup tugasnya.
- Mengawasi dan melakukan pembinaan pelaksanaan tugas unit kerja bawahan.
- Mengawasi dan mengendalikan operasional sistem instalasi air bersih maupun air limbah dalam lingkup tugasnya.
- Dapat bekerja sama dengan Direktur Utama maupun antar direktur.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Utama sesuai dengan bidangnya.

**E. Tugas Direktur Administrasi dan Keuangan** adalah :

- Melaksanakan koordinasi dengan Direksi lainnya.
- Menyusun kebijaksanaan atau strategi perusahaan dalam bidang administrasi dan keuangan.

- Membantu Direktur Utama dalam membuat keputusan, kebijaksanaan atau strategi dalam pengembangan perusahaan.
- Mengadakan dan memimpin rapat dalam lingkup tugasnya.
- Mengawasi dan melakukan pembinaan pelaksanaan tugas unit kerja bawahan.
- Dapat bekerja sama dengan Direktur Utama maupun antar Direksi.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Utama sesuai dengan bidangnya.

F. Tugas **Direktur Operasi** adalah :

- Melaksanakan koordinasi dengan Direksi lainnya.
- Menyusun kebijaksanaan atau strategi perusahaan dalam bidang operasi.
- Membantu Direktur Utama dalam membuat keputusan, kebijaksanaan atau strategi dalam pengembangan perusahaan.
- Mengadakan dan memimpin rapat dalam lingkup tugasnya.
- Mengawasi dan melakukan pembinaan tugas unit kerja bawahan.
- Mengawasi dan mengendalikan operasional sistim instalasi dan jaringan perpipaan air bersih maupun air limbah dalam lingkup tugasnya.
- Dapat bekerja sama dengan Direktur Utama maupun antar Direktur.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Utama sesuai dengan bidangnya.

## **I. Tugas Divisi- Divisi Yang Berada di kantor Pusat.**

### **A. Tugas Satuan Pengawas Intern (SPI) adalah :**

1. Membantu Direktur Utama dalam melaksanakan tugas pengawasan Intern.
2. Mengelola fungsi pengawasan fungsional diseluruh unit kerja.
3. Melaksanakan analisis setiap kegiatan perusahaan.
4. Mengevaluasi dan memberikan saran kepada Direktur Utama
5. Mengelola dan melaksanakan fungsi pengawasan fungsional diseluruh unit kerja.
6. Mempertanggung jawabkan pelaksanaan tugas-tugas yang diberikan Direktur Utama
7. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Utama sesuai dengan bidangnya.

### **B. Tugas Divisi Perencanaan adalah :**

1. Melaksanakan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Melaksanakan penelitian dan pengembangan perusahaan.
3. Menyusun corporate plan perusahaan bekerjasama dengan divisi lainnya.
4. Menetapkan kebijaksanaan atau strategi berupa pedoman perencanaan standart biaya pelaksanaan untuk pekerjaan sipil, mekanikal dan elektrikal dan mengevaluasinya secara berkala.
5. Mempersiapkan dan memberikan bahan untuk keperluan rapat baik internal maupun eksternal.
6. Membuat laporan bulanan tentang perkembangan perusahaan.

7. Mengkoordinir penyusunan rencana anggaran pendapatan dan biaya tahunan perusahaan.
8. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Perencanaan dan Produksi sesuai dengan bidangnya.

C. Tugas **Divisi Sistim Informasi Manajemen** adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan bidangnya.
2. Merencanakan system pemrograman menurut kebutuhan perusahaan.
3. Membuat dan mengembangkan seluruh sistim informasi diseluruh unit kerja.
4. Mengelola dan mengevaluasi data sistim informasi.
5. Merawat dan memelihara perangkat Hardware dan Software serta multi media lainnya.
6. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Perencanaan dan Produksi sesuai dengan bidangnya.

D. Tugas **Divisi Produksi** adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan bidangnya.
2. Merencanakan dan mengatur produksi air sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
3. Melakukan optimalisasi dalam proses produksi air bersih.
4. Melakukan perawatan dan pemeliharaan seluruh sarana proses produksi air bersih.

5. Memberikan saran dan pertimbangan mengenai langkah-langkah yang perlu diambil kepada Direktur Perencanaan dan Produksi.
6. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Divisi Produksi dilengkapi dengan evaluasinya.
7. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur Perencanaan dan Produksi.

E. Tugas **Divisi Keuangan** adalah :

- Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi terkait internal maupun eksternal.
- Merencanakan mengendalikan sumber-sumber pendapatan serta pengeluaran perusahaan.
- Melakukan optimalisasi dalam pelaksanaan realisasi anggaran pendapatan dan biaya perusahaan.
- Mengatur dan menyusun rencana pembayaran hutang juga jangka panjang dan jangka pendek perusahaan.
- Mencari sumber-sumber pendanaan eksternal untuk pengembangan perusahaan.
- Memeriksa kelengkapan dokumen pembayaran.
- Mengkoordinir dan melaksanakan opname asset perusahaan secara berkala.
- Melaksanakan pembuatan voucher serta meneliti kebenaran dokumen pendukung yang akan dibayar serta membenahan perkiraannya.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Administrasi dan Keuangan sesuai dengan bidangnya.

F. Tugas **Divisi Umum** adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan bidangnya.
2. Merencanakan dan mengendalikan program kerja divisinya.
3. Mencatat, menyimpan, mengamankan dan memelihara dokumen perusahaan.
4. Menyelenggarakan rapat-rapat dan pertemuan internal dan eksternal sesuai dengan kepentingan perusahaan.
5. Melaksanakan prosedur administrasi surat menyurat perusahaan.
6. Menyediakan dan mengatur fasilitas transportasi untuk kepentingan perusahaan.
7. Mengatur penggunaan dan pemeliharaan sarana ruangan kerja di kantor pusat.
8. Mengadakan dan menyerahkan barang-barang tertentu sesuai dengan permintaan.
9. Menyampaikan informasi perusahaan kepada pihak ekstrem.
10. Memberi tanggapan atas berita-berita resmi menyangkut perusahaan.
12. Mewakili perusahaan dalam hal-hal yang berhubungan dengan hukum dan perundang-undangan.
13. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Administrasi dan Keuangan sesuai dengan bidangnya.

G. Tugas **Divisi Sumber Daya Manusia** adalah :

- Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan divisinya.

- Merencanakan dan mengendalikan program kerja bidangnya.
- Perencanaan kebutuhan Sumber Daya Manusia.
- Merencanakan dan melaksanakan program rekrutmen, pendidikan dan latihan, kesejahteraan pegawai, kesehatan dan keselamatan kerja dan sistim pengamanan.
- Penyimpan dan mengamankan data-data pegawai.
- Membuat kriteria-kriteria jabatan, promosi, kenaikan pangkat, penghasilan, sanksi dan biaya perjalanan dinas.
- Mengevaluasi DP3 dari seluruh unit kerja.
- Melakukan pembinaan mental spiritual pegawai.
- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Administrasi dan Keuangan sesuai dengan bidangnya.

H. **Tugas Divisi Jaringan Perpipaan** adalah :

- Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan tugasnya.
- Merencanakan mengendalikan program kerja Divisi Jaringan Perpipaan.
- Mengelola Booster Pump air bersih, Reservoir, Lift Station air limbah berikut bangunan dan fasilitas lainnya.
- Mengelola sistim jaringan air bersih dan air limbah.
- Merencanakan pengembangan dan penyempurnaan sistim jaringan air bersih dan air limbah.

- Mempersiapkan ketentuan-ketentuan atau peraturan-peraturan menyangkut standar operasi prosedur dalam hubungan pelayanan perusahaan terhadap pelanggan
- Melaksanakan pengkajian terhadap peluang pemasaran air bersih dan air limbah.

I. Tugas **Divisi Perlatan Teknik** adalah :

- Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan tugasnya.
- Merencanakan melaksanakan program kerja divisinya.
- Melakukan uji coba terhadap barang peralatan teknik maupun peralatan elektronik sebelum dipergunakan perusahaan.
- Melaksanakan pengelolaan perbengkelan untuk pemeliharaan mekanikal elektrik, sistem komputer dan peralatan komunikasi perusahaan.
- Mengatur dan mengendalikan jadwal perbaikan / pemeliharaan barang-barang teknik yang dipergunakan perusahaan dan merekomendasikannya ke unit kerja yang menggunakan untuk dilaksanakan.
- Mengendalikan kebutuhan perbekalan material sesuai dengan kebutuhan Divisinya.
- Mengerjakan pembuatan alat-alat bantu yang berifat teknis atau memperbaiki peralatan kerja teknik seluruh system perusahaan.
- Melakukan pembukuan administrasi terhadap barang yang masuk dan keluar serta proses yang berlangsung di dalam nya.

- Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan Direktur Operasi.

J. Tugas **Kepala Public Relation** adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan divisi-divisi lain yang berhubungan dengan tugasnya
2. Merencanakan melaksanakan program kerja divisinya.
3. Menyampaikan informasi dan penjelasan tentang perkembangan perusahaan kepada masyarakat luas.
4. Merencanakan, mengatur dan melaksanakan kegiatan-kegiatan yang sifatnya protokoler.
5. Mewakili perusahaan dalam hal-hal yang berhubungan dengan hukum & perundang-undangan
6. Menjalin dan membina hubungan kerjasama dengan instansi yang berkaitan dengan hukum dan pihak-pihak lainnya.
7. Memberikan keterangan pers yang menyangkut perusahaan melalui media cetak dan elektronik.
8. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur Utama.

III. Tugas di Instalasi Pengolahan Air Deli Tua.

A. **Kepala Instalasi Pengolahan Air Deli Tua** bertanggung jawab kepada Direksi dengan uraian tugas sebagai berikut :

1. Melakukan koordinasi dengan unit kerja terkait yang berhubungan dengan tugasnya.

2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja di Instalasi Pengolahan Air.
3. Memberikan instruksi-instruksi dan petunjuk mengenai pengoperasian instalasi.
4. Merencanakan dan melaksanakan penggunaan bahan kimia, bahan bakar dan listrik secara optimal.
5. Mengatur penyimpanan dan pengamanan bahan kimia dan bahan bakar.
6. Mengendalikan dampak lingkungan yang di timbulkan oleh proses pengolahan air.
7. Merencanakan program kesehatan dan keselamatan kerja (K-3) pegawai.
8. Menyusun dan melaksanakan program pemeliharaan/perawatan sarana dan prasarana instalasi sesuai dengan rekomendasi yang diberikan Divisi PLT.
9. Menata dan memelihara lokasi instalasi, bangunan dan pagar.
10. Mengendalikan kualitas, kuantitas dan kontinuitas air yang diproduksi sesuai dengan permintaan cabang pelayanan.
11. Mengadakan barang-barang tertentu sesuai dengan kebutuhannya berdasarkan ketentuan yang ditetapkan.
12. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Instalasi Pengolahan Air dilengkapi dengan evaluasinya.
13. Membantu Direksi untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
14. Membimbing, mengatur dan memberdayakan sumber daya manusia untuk kepentingan pelaksanaan tugasnya.

15. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direksi.

B. Tugas **Kepala Bagian Produksi** IPA Deli Tua adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan bagian lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja Bagian Produksi.
3. Membuat program kerja dan jadwal pengoperasian pengolahan air serta mengawasi pelaksanaannya.
4. Membuat catatan mengenai kegiatan dan kejadian yang timbul dalam setiap kelompok kerja.
5. Melakukan peninjauan keliling secara rutin setiap hari untuk melihat sendiri dan mengetahui keadaan bekerjanya instalasi pengolahan air.
6. Mengendalikan seluruh sistem pendukungnya agar output yang ditetapkan dapat dicapai dengan hasil yang maksimal.
7. Memelihara hubungan dengan pihak-pihak yang ada kaitannya dengan maintenance system technology baru dalam upaya peningkatan kinerja perusahaan.
8. Memberi petunjuk kepada staf bawahannya mengenai tindakan-tindakan yang perlu dilaksanakan bila terjadi kerusakan ataupun hambatan dalam pekerjaan.
9. Menyampaikan saran dan pertimbangan serta usul kepada Kepala Instalasi Pengolah Air sesuai dengan hierarki tentang langkah atau tindakan yang perlu diambil

10. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Bagian Produksi dilengkapi dengan evaluasinya.
11. Membantu Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
12. Membimbing, mengatur dan memberdayakan sumber daya manusia untuk kepentingan pelaksanaan tugasnya.
13. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih.

C. Tugas **Kepala Bagian Pengendalian Mutu** IPA Deli Tua adalah :

1. Melakukan koordinasi dengan bagian lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja Bagian Pengendalian Mutu.
3. Melaksanakan pemeriksaan dan analisa kualitas air dari sumber baku, sedang dalam proses dan sesudah diolah setiap hari sesuai dengan prosedur.
4. Menentukan dan mengawasi pemakaian bahan-bahan kimia dari hasil analisa serta membuat larutan standart.
5. Memelihara dan merawat peralatan dan ruangan laboratorium.
6. Membuat dan melaporkan data hasil analisa air yang dilakukan setiap hari.
7. Mengawasi pengeluaran bahan kebutuhan laboratorium untuk kelancaran pemeriksaan kualitas air.
8. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Bagian Produksi dilengkapi dengan evaluasinya.

9. Membantu Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
10. Membimbing, mengatur dan memberdayakan sumber daya manusia untuk kepentingan pelaksanaan tugasnya.
11. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Instalasi Pengolahan Air.

D. Tugas **Kepala Bagian Perawatan Mekanikal & Elektrikal** IPA Deli Tua adalah

1. Melakukan koordinasi dengan bagian lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja Bagian Perawatan mekanikal & elektrikal.
3. Merencanakan, pengoperasian serta mengendalikan system perpompaan (mekanikal elektrikal) dan mesin Genset sesuai dengan ketentuan dan kebutuhan.
4. Mencari sebab-sebab kerusakan atau gangguan pada unit Instalasi serta mengambil langkah-langkah pengendaliannya.
5. Memperbaiki, memelihara dan merawat seluruh peralatan mesin dan listrik yang ada di unit instalasi.
6. Menata dan memelihara kebersihan areal disekitar lokasi sistem perpompaan Mesin dan Listrik.
7. Memberikan instruksi dan petunjuk yang jelas mengenai prosedur operasi seluruh sistem mekanikal elektrikal kepada staf bawahannya.

8. Memberikan instruksi kepada staf bawahannya. mengenai tindakan-tindakan yang perlu dilaksanakan bila terjadi kerusakan atau hambatan dalam melaksanakan pekerjaan.
9. Memberikan saran dan pertimbangan serta usul tentang langkah-langkah yang perlu serta membuat laporan berkala kepada Kepala Instalasi Pengolahan Air.
10. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Bagian Perawatan Mekanikal Elektrikal dilengkapi dengan evaluasinya.
11. Membantu Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
12. Membimbing, mengatur dan memberdayakan sumber daya manusia untuk kepentingan pelaksanaan tugasnya.
11. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Instalasi Pengolahan Air.

E. Tugas **Kepala Bagian Umum & Personalia** IPA Deli Tua adalah

1. Melakukan koordinasi dengan bagian lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja Bagian Umum Personalia & Personalia.
3. Mengurus segala hal yang berkaitan dengan ketatausahaan, kepegawainan, kesejahteraan rumah tangga dan angkutan.

4. Menjaga ketertiban dan keamanan lingkungan kerja dan senantiasa melakukan koordinasi dengan unit kerja terkait dalam hal pengaturan petugas satuan pengamanan.
5. Bertanggung jawab terhadap pemeliharaan dan perawatan bangunan fisik kantor, kompleks pekarangan dan taman.
6. Mengatur dan mengendalikan persediaan barang-barang untuk kebutuhan Instalasi.
7. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Bagian Umum dilengkapi dengan evaluasinya.
8. Membantu Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
9. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih.

**E. Tugas Kepala Bagian Pengawasan IPA Deli Tua adalah:**

1. Melakukan koordinasi dengan bagian lain yang berhubungan dengan tugasnya.
2. Merencanakan dan melaksanakan program kerja Bagian Pengawasan.
3. Membantu Kepala Instalasi dalam pengawasan bidang administrasi dan teknik baik pekerjaan sipil/perpipaan maupun pekerjaan mekanikal & elektrikal.
4. Memberi laporan kepada Kepala Instalasi atas kemungkinan terjadinya gangguan pada proses pengolahan yang diakibatkan oleh prosedur kerja.

5. Melakukan monitoring dan menyampaikan informasi adanya penyimpangan kerja dari standar, prosedur maupun ketentuan- ketentuan yang berlaku.
6. Membuat laporan berkala atas pelaksanaan tugas pengawasan Instalasi kepada Kepala SPI dengan diketahui oleh Kepala Instalasi.
7. Memeriksa kesesuaian kualitas dan volume pekerjaan yang dilakukan oleh pihak ketiga.
8. Membuat dan menyampaikan laporan bulanan perkembangan Bagian Pengawasan dilengkapi dengan evaluasinya.
9. Membantu Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih untuk menyediakan data dan informasi yang diperlukan oleh pihak intern maupun ekstern.
10. Melaksanakan semua tugas di perusahaan dan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Kepala Instalasi Pengolahan Air Bersih

#### **E. TENAGA KERJA**

Jumlah tenaga kerja PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua sampai saat ini berjumlah 43 orang yang terdiri dari tenaga pria dan wanita dengan tingkat pendidikan yang bervariasi.

Status kepegawaian dari keseluruhan tenaga kerja perusahaan ini terdiri dari karyawan tetap dan karyawan harian tetap

Perincian dari tenaga kerja adalah :

1. Kepala Instalasi Pengolahan Air Deli Tua
2. Kepala Bagian
3. Asisten I
4. Pegawai pengolahan air
5. Pegawai umum dan administrasi

Pembagian menurut tingkat pendidikan yaitu :

1. Pegawai dengan tamatan SLTP : 6 orang
2. Pegawai dengan tamatan SLTA : 30 orang
3. Pegawai dengan tamatan D-3 : 3 orang
4. Pegawai dengan tamatan S-1 : 4 orang

## **E. SISTEM PENGUPAHAN DAN JAM KERJA**

### **1. Sistem Pengupahan**

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Medan di dalam melaksanakan pengupahan berpedoman kepada Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 690-1572 Tahun 1985 dan Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Sumatera Utara No. 539/194 tahun 1986 menurut pangkat/ golongan/ ruangnya.

Penghasilan yang dibayarkan kepada pegawai terdiri dari gaji pokok ditambah dengan tunjangan berupa :

- a. Gaji pokok
- b. Tunjangan isteri dan anak
- c. Tunjangan kemahalan
- d. Tunjangan perusahaan
- e. Tunjangan kerja
- f. Tunjangan jabatan
- g. Tunjangan rumah tangga
- h. Tunjangan pengobatan
- i. Tunjangan perumahan
- j. Tunjangan pengangkutan
- k. Tunjangan pendidikan
- l. Tunjangan sandang dan pangan
- m. Tunjangan lain-lain bila perusahaan mampu

Adapun pengupahan dimaksud adalah :

Bagian 1 : Pelaksanaan pembayaran

- Penghasilan dibayar kepada pegawai bersangkutan. Apabila pegawai tersebut berhalangan dapat dikuasakan kepada orang lain sesuai dengan prosedur yang berlaku
- Penyerahan penghasilan/ upah pada pegawai dibuktikan dengan tanda terima pembayaran

**Bagian 2 : Pemotongan upah/ gaji**

- a. Pada dasarnya upah dibayarkan sepenuhnya, pemotongan upah oleh perusahaan dapat dilakukan untuk suatu hal tertentu misalnya pinjaman pegawai bersangkutan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- b. Pemotongan upah dapat dilakukan perusahaan pada pegawai untuk iuran pension.
- c. Pemotongan upah dapat dilakukan perusahaan pada pegawai apabila pegawai melakukan kelalaian dalam pekerjaan
- d. Pemotongan upah tidak dilakukan perusahaan dalam hal biaya pengobatan, perawatan sesuai dengan peraturan yang berlaku, dimana perusahaan telah menunjuk rumah sakit yang ditentukan oleh perusahaan.

**Bagian 3 : Pembayaran upah diatur menurut status pegawai**

- a. Pegawai tetap  
Pembayaran upah untuk pegawai tetap diatur atas dasar pembayaran bulanan
- b. Pegawai honor  
Pembayaran upah untuk pegawai honor diatur dengan dasar upah bulanan. Besarnya upah yang diterima ditetapkan oleh pimpinan
- c. Calon pegawai  
Pembayaran upah untuk calon pegawai diatur dengan menghitung jumlah kehadiran dalam sebulan dan besarnya upah ditetapkan sesuai dengan jenis pekerjaannya.

**Bagian 4 : Penerapan bagi pegawai baru**

F. Selama masa percobaan ditetapkan gaji sebesar delapan puluh persen dari gaji pokok, setelah pegawai melalui batas masa percobaan, maka secara otomatis memperoleh gaji yang berlaku untuk pegawai perusahaan

G. Perhitungan gaji disesuaikan dengan tanggal mulainya yang bersangkutan menjadi pegawai perusahaan

H. Gaji pegawai disesuaikan dengan jabatannya

#### Bagian 5 : Kenaikan upah

Untuk mendapatkan kenaikan upah, harus memenuhi syarat-syarat yang diatur/ ditetapkan perusahaan dan dilaksanakan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan serta penilaian terhadap kondisi/ prestasi kerja sewaktu menjalankan tugas.

#### Bagian 6 : Tunjangan

Tunjangan-tunjangan yang diberikan adalah :

- a. Tunjangan isteri dan anak
- b. Tunjangan kemahalan
- c. Tunjangan perusahaan
- d. Tunjangan kerja
- e. Tunjangan jabatan
- f. Tunjangan rumah tangga
- g. Tunjangan pengobatan
- h. Tunjangan perumahan
- i. Tunjangan pengangkutan
- j. Tunjangan pendidikan
- k. Tunjangan sandang dan pangan
- l. Tunjangan lain-lain bila perusahaan mampu

#### Ad.a. Tunjangan isteri dan anak

Tunjangan isteri diberikan sebesar 5% dan tunjangan anak sebesar 2% dari gaji pokok per bulan. Tunjangan isteri hanya diberikan pada 1 (satu) orang isteri dan anak yang ditanggung hanya 3 (tiga) orang anak yang berumur kurang dari 18

tahun dan belum kawin. Tunjangan isteri dan anak diberikan kepada yang terdaftar sebagai tanggungan.

Ad.b. Tunjangan kemahalan

Tunjangan kemahalan diberikan sebesar 10% dari gaji pokok tambah tunjangan isteri dan anak.

Ad.c. Tunjangan perusahaan

Kepada pegawai diberikan tunjangan perusahaan dan besarnya ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi

Ad.d. Tunjangan kerja

Tunjangan kerja diberikan kepada pegawai yang masuk kerja dan besarnya ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi.

Ad.e. Tunjangan jabatan

Tunjangan jabatan diberikan kepada yang menduduki pimpinan (fungsionaris) yaitu :

1. Kepala Pengawas Intern
2. Kepala Divisi setingkat.
3. Kepala Cabang
4. Kepala Bidang
5. Kepala Bagian
6. Asisten

Besarnya tunjangan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi

Ad.f. Tunjangan rumah tangga

Tunjangan rumah tangga diberikan sesuai dengan pangkat dan golongannya. Besarnya tunjangan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi.

Ad.g. Tunjangan pengobatan

Tunjangan pengobatan diberikan kepada pegawai dan besarnya ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi. Anggota keluarga yang terdaftar sebagai tanggungan, biaya perobatan dan perawatannya ditanggung perusahaan. Opname atau operasi hanya dilakukan di rumah sakit yang ditunjuk perusahaan.

Pegawai yang menurut resep dokter memerlukan kaca mata diberikan biaya oleh perusahaan hanya untuk lensa.

Ad.h. Tunjangan perumahan

Perusahaan memberikan tunjangan perumahan atau pergantian sewa rumah sesuai dengan pangkat golongannya. Besarnya tunjangan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi.

Ad.i. Tunjangan pengangkutan

Tunjangan pengangkutan diberikan sesuai dengan pangkat dan golongannya. Besarnya tunjangan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi

Ad.j. Tunjangan pendidikan

Pegawai dan keluarga yang terdaftar sebagai tanggungan diberikan tunjangan sandang dan pangan (9 bahan pokok) yang diatur dan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi.

Ad.l. Tunjangan lainnya

Tunjangan lainnya bila dirasa perlu dan ditentukan dan ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi.

Selain gaji pokok dan tunjangan seperti telah diuraikan diatas, maka untuk lebih meningkatkan kesejahteraan pegawai juga diberikan penghasilan antara lain :

a. Lembur

Lembur diberikan kepada pegawai yang apabila karena pekerjaannya sangat banyak hingga untuk menyelesaikannya harus dilaksanakan di luar jam kerja.

b. Biaya perjalanan dinas

Pegawai yang melakukan perjalanan dinas untuk kepentingan perusahaan diberikan biaya perjalanan dinas oleh perusahaan

c. Cuti

Pegawai yang telah bekerja terus menerus selama 1 (satu) tahun berhak menjalani cuti selama 12 (dua belas) hari kerja dan kepadanya diberikan uang cuti. Bagi pegawai yang telah bekerja secara terus menerus selama 4 (empat) tahun berhak menjalani cuti panjang selama 1 (satu) bulan dan kepadanya diberikan uang cuti sebesar 1 (satu) bulan penghasilan

d. Pensiun dan asuransi

Untuk mendapatkan dana pensiun, para pegawai diasuransikan pada suatu badan asuransi.

e. Jasa produksi dan THR

Kepada pegawai diberikan jasa produksi bila perusahaan memperoleh keuntungan selain itu diberikan tunjangan hari raya dan tunjangan akhir tahun.

## 2. Jam Kerja

Untuk menjaga kelangsungan operasi pabrik selama 24 jam non stop, PDAM Tirtanadi cabang Deli Tua telah mengatur jam kerja karyawan sedini mungkin agar perusahaan dapat berjalan dengan lancar. Adapun pengaturan jam kerja adalah sebagai berikut :

a. Kantor (karyawan dinas harian)

Hari Senin s/d Kamis : jam 08.00 s/d 16.30 wib

Istirahat : jam 12.30 s/d 13.15 wib

Hari Jum'at : jam 08.00 s/d 16.30 wib

Istirahat : jam 12.00 s/d 14.00 wib

b. Pabrik (karyawan shift)

Shift I : jam 07.30 s/d 14.30 wib

Shift II : jam 14.30 s/d 21.00 wib

Shift III : jam 21.00 s/d 07.30 wib

## BAB III

### PROSES PRODUKSI

#### A. BAHAN BAKU & BAHAN TAMBAHAN

Proses produksi dapat diartikan sebagai bahan cara atau metode yang digunakan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang hasil produksi dengan menggunakan sumber-sumber seperti tenaga kerja, mesin/peralatan dan material berupa bahan baku.

Bahan baku adalah bahan yang terlibat langsung dalam proses produksi. Dalam memproduksi air bersih PDAM Tirtanadi menggunakan bahan baku yang bersumber dari :

- Penyaringan air permukaan (sungai) secara besar-besaran seperti Sunggal, Deli Tua dan Belumai.
- Penyaringan yang bersumber dari air tanah (sumur bor), yang berada di beberapa lokasi seperti di Martubung dan Labuhan Belawan.
- Penyaringan yang bersumber dari mata air, yakni air tanah dalam yang keluar kepermukaan tanah seperti di Sibolangit.

Untuk memperlancar proses produksi diperlukan beberapa bahan tambahan sebagai penunjang jalannya proses pengolahan bahan baku guna mendapatkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan.

Bahan Tambahan adalah bahan yang secara tidak langsung mempengaruhi proses produksi. Tetapi bahan ini harus di jaga kualitasnya agar produk yang dihasilkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan, PDAM Tirtanadi memerlukan bahan tambahan seperti :

Bahan baku : Air sungai (raw material)

Bahan tambahan : -  $Al_2(SO_4)_3$  (tawas)  
-  $Ca(OH)_2$  (kapur) atau  $CaCO_3$  (kapur tohor)  
-  $Cl_2$  (Liquid Chlorine atau kaporit)

## **B. CARA MEMPEROLEH BAHAN BAKU**

Cara memperoleh bahan baku sangat tergantung pada sumber air yang akan diproduksi. seperti disebutkan diatas bahwa PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua di dalam pengadaan bahan baku berasal dari beberapa sumber dari penyaringan air permukaan (Sungai Deli).

Air permukaan adalah air yang terdapat dalam sungai. Kekeruhan air permukaan ini selalu berfluktuasi, apabila pada waktu musim hujan. Jauh di daerah pegunungan yang tidak banyak kegiatan manusia, sungai tampak jernih. Tetapi karena terbuka, air permukaan mudah mengalami pengotoran. Baik pengotoran sampah maupun pengotoran bakteri-bakteri dan lain-lain.

## **C. PROSES PENGOLAHAN**

Proses pengolahan air mendapat perlakuan yang berbeda sesuai dengan sumber airnya. Secara umum proses pengolahan air baku (dalam hal ini air sungai) menjadi air minum dapat digambarkan secara diagram seperti yang terlampir.

Berikut ini akan diketengahkan proses pengolahan air di Instalasi Pengolahan Air Deli Tua yang bersumber dari air permukaan (Sungai Deli) di mana dapat di bagi atas beberapa proses pengolahan, yaitu :

### **1. Proses penyaringan awal (filtrasi awal)**

Air sungai masuk ke dalam intake melalui over flow terdapat saringan kasar (bar screen) dan saringan halus (fine screen) berbentuk jerjak besi yang berfungsi untuk mencegah masuknya kotoran-kotoran (sampah) yang terbawa arus sungai. Masing-masing saluran dilengkapi dengan pintu (sluice gate) pengatur ketinggian air serta dilengkapi dengan penggerak elektromotor. Pemeriksaan dan pembersihan saringan dilakukan secara periodik untuk menjaga kestabilan jumlah pasokan air.

### **2. Sedimentasi.**

Sedimentasi adalah proses pengendapan lumpur dan kotoran yang bersifat suspensi yang masih terkandung di dalam air yang dilakukan pada bak pengendapan air baku (presettling tank). Dalam proses ini, partikel kasar seperti lumpur dan kotoran

lainnya akan di endapkan sedangkan partikel ringan akan terbawa air saat di alirkan. Pada prinsipnya semakin lama air dialirkan semakin lama untuk pengendapan dan penyinaran matahari pada air akan lebih baik. Presettling tank dilengkapi pompa yang berguna membuang lumpur ke lagoon ketika pembersihan presettling tank.

### **3. Koagulasi.**

Koagulasi adalah proses pengumpulan lumpur-lumpur halus menjadi gumpalan yang disebut flok, akibat proses kimia setelah tawas dan alum diinjeksikan. Kadar bahan koagulasi yang diinjeksikan dianalisa dilaboratorium.

Bahan koagulasi diinjeksikan ke spliter box dilakukan dengan bantuan dosing pump. Agar koagulasi lebih baik, air dari splitter box dialirkan ke clarifier dengan cara gravitasi. Clarifier adalah alat koagulasi yang besekat dan terdapat agitator yang berfungsi menjernihkan air dengan cara memisahkan flok yang terbentuk dengan air. Flok-flok yang terbentuk akan mengendap sebagai sludge dan air yang telah dijernihkan dialirkan menuju filter.

### **4. Penyaringan (Filtrasi)**

Proses ini merupakan proses paling akhir dalam proses pembersihan air dari partikel atau kotoran yang di kandung. Filter pada bak penyaringan terdiri dari pasir kwarsa, dan batu kerikil dengan ukuran yang bervariasi disusun secara berlapis.

### **5. Desinfeksi**

Perlakuan pada air dengan maksud membunuh kuman dan bakteri atau zat organik lain yang membahayakan kesehatan manusia. Untuk hal ini diinjeksikan Liquid Chlorine sebagai desinfektan. Penginjeksian dilakukan di reservoir menuju disebut (post chlorination).

### **6. Netralisasi**

Untuk menetralkan pH air yang turun pada saat proses koagulasi digunakan larutan kapur. Larutan kapur diinjeksikan ke reservoir melalui line saturator yang berfungsi untuk menjenuhkan kapur, sehingga air kapur yang diinjeksikan ke reservoir mempunyai turbidity 30 NTU, pH air direservoir berkisar antara 6,5 – 7,4.

## **7. Chlorinasi.**

Chlorinasi merupakan proses pembunuhan bakteri yang terdapat di dalam air (disinfeksi). Di IPA Deli Tua proses disinfeksi menggunakan gas chlor (chlorinasi). Gas chlorinasi setelah dilarutkan ke dalam air lalu diinjeksikan ke reservoir, sisa chlor direservoir berkisar antara 0,3 – 1 ppm. Selanjutnya air dapat didistribusikan ke pelanggan.

## **D. PERALATAN PRODUKSI.**

Yang dimaksud dengan peralatan produksi disini adalah unsur pendukung perlakuan proses pengolahan air minum, seperti berikut ini :

### **1. Bendungan.**

Berfungsi untuk mengatur pasokan air baku, pada IPA Deli Tua bendungan yang dibangun lebar 25 m dan tinggi  $\pm$  4 m. Pada satu sisi bendungan dibuat sekat (chanel) penyadap berupa saluran yang lebarnya 2 m dilengkapi dengan pintu pengatur ketinggian air masuk ke intake.

### **2. Intake.**

Bangunan intake terdiri dari saluran bercabang dua yang dilengkapi dengan saringan kasar (bar screen) dan saringan halus (fine screen) berbentuk jerjak besi yang berfungsi untuk mencegah masuknya kotoran-kotoran (sampah) yang terbawa arus sungai. Masing-masing saluran dilengkapi dengan pintu (sluice gate) pengatur ketinggian air serta dilengkapi dengan penggerak elektromotor. Pemeriksaan dan pembersihan saringan dilakukan secara periodik untuk menjaga kestabilan jumlah pasokan air.

### **3. Raw Water Tank (RWT)**

Bangunan RWT (bak pengendap) berlokasi setelah intake yang terdiri dari 2 unit (4 sel). Setiap unitnya berdimensi 23,3 m x 20 m, tinggi 5 m, dilengkapi dengan inlet gate sebanyak 2 buah, outlet gate sebanyak 2 buah dan pintu bilas 2 buah dan kapasitas total berkisar 1.600 l/det. RWT berfungsi sebagai tempat pengendapan lumpur, pasir dan lain-lain yang bersifat sedimen.

#### **4. Raw Water Pump (RWP)**

RWP (pompa air baku) berfungsi untuk memompakan air dari RWT ke splitter box sebagai tempat pembubuhan koagulan berupa alum, dengan dosis pada saat normal rata-rata 20-25 gr/m<sup>3</sup> air dan pendistribusian air ke masing-masing clearator. RWP pada IPA Deli Tua terdiri dari 5 unit pompa air baku, kapasitas setiap pompa 375 l/det dengan total head 15 m memakai elektromotor.

#### **5. Splitter Box**

Splitter Box adalah bangunan yang berfungsi sebagai pembagi aliran ke clearator, disini juga dibubuhkan koagulan. Terbuat dari beton bertulang dengan ukuran 5 x 5 m.

#### **6. Clearator**

Clearator (bangunan proses penjernihan air) pada IPA Deli Tua terdiri dari 4 unit, dengan kapasitas masing-masing 350 l / det yang bervolume 1.700 m<sup>3</sup>. Unit ini berfungsi sebagai tempat proses pembentukan dan pengendapan flok yang dilengkapi dengan satu unit agitator yang digunakan sebagai mixer pada proses pengadukan lambat. Flok yang mengendap dibuang di buang dengan dua cara :

- Automatic disludge yang diatur jangka waktu pembuangan dan lamanya waktu pembuangan dan lamanya waktu pembuangan lumpur, tergantung kepada kualitas air di kumpulan air baku.
- Main disludge, dioperasikan secara manual, pembuangan lumpur berdasarkan lamanya konsentrasi lumpur di skunder.

Clearator ini adalah sebagai tempat pemisah antara flok yang bersifat sedimen dengan air bersih sebagai effluent (hasil olahan), terbuat dari beton berbentuk bulat dengan lantai kerucut dilengkapi dengan sekat-sekat pemisah untuk proses-proses sebagai berikut :

1. Primary Reaction Zone
2. Secondary Reaction Zone
3. Return Reaction Zone
4. Clarification Reaction Zone
5. Concentator.

## 7. Filter

Dari clearator air dialirkan secara gravitasi ke filter untuk manyaring flok-flok halus dan kotoran lain yang lolos dari clearator melalui pelekatan pada media filter. Jumlah filter pada IPA Deli Tua sebanyak 24 unit dengan jenis saringan pasir cepat. Dimensi masing-masing filter ini adalah lebar 4 m, panjang 8,25m, tinggi 6,25 m, tinggi permukaan air maksimum 5,05 m, serta tebal media filter 144 cm, dengan susunan lapisan sebagai berikut :

1. Pasir kwarsa,  $\emptyset$  0,45 mm – 1,20 mm dengan ketebalan 61 cm.
2. Pasir kwarsa,  $\emptyset$  1,80 mm – 2,00 mm dengan ketebalan 15 cm.
3. Kerikil halus,  $\emptyset$  4,75 mm – 6,30 mm dengan ketebalan 8 cm.
4. Kerikil sedang,  $\emptyset$  6,30 mm – 10,00 mm dengan ketebalan 7,5 cm.
5. Kerikil sedang,  $\emptyset$  10,00 mm - 20,00 mm dengan ketebalan 7,5 cm.
6. Kerikil kasar,  $\emptyset$  20,00 mm - 40,00 mm dengan ketebalan 15 cm.

Dalam jangka waktu tertentu filter ini harus dibersihkan dari kotoran atau endapan yang dapat mengganggu proses penyaringan dengan cara back wash yakni mengalirkan air yang telah bersih dengan aliran up flow (dari bawah ke atas) air yang kotor di buang melalui saluran yang ada secara gravitasi.

## 8. Reservoir

Reservoir adalah bangunan beton berdimensi panjang, lebar, tinggi masing-masing sebesar 50 m, 40 m, 7 m, berfungsi untuk menampung air bersih/air olahan dengan kapasitas 12.000 m<sup>3</sup> dan kemudian di distribusikan ke konsumen melalui pipa transmisi di berbagai cabang.. Air bersih yang mengalir dari filter ke reservoir dibubuhi chlor (post chlorination) untuk netralisasi dibutuhkan larutan kapur jenuh atau soda ash.

## 9. Finish Water Pump (FWP)

Finish Water Pump (pompa air bersih) berfungsi untuk mendistribusikan air bersih dari reservoir instalasi ke reservoir- reservoir distribusi di cabang-cabang melalui pipa transmisi  $\emptyset$  1.000 mm dan  $\emptyset$  800 mm. Finish Water Pump di IPA Deli Tua terdiri dari 5 unit pompa dengan kapasitas masing-masing 375 l / det total head 55 m menggunakan motor AC.

## E. SPESIFIKASI PERALATAN PRODUKSI

Untuk menunjang suatu kegiatan produksi maka yang paling utama adalah adanya alat-alat produksi. Di PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Air Deli Tua alat dan mesin yang digunakan terutama berasal dari Jerman dan Jepang. Adapun mesin dan peralatan tersebut yang utama sebagai berikut :

### 1. Raw Water Pump (Pompa Air Baku)

#### a. Mekanik

|                |               |
|----------------|---------------|
| Manufacturer   | : KSB         |
| Type           | : SNW 400-450 |
| Kapasitas      | : 375 l / det |
| Putaran        | : 985 Rpm     |
| Type impeller  | : Mixed Flour |
| Power required | : 69 Kw       |

#### b. Elektrik

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Motor Manufacturer  | : Siemens                |
| Type                | : I LAG – 2564 A 8742    |
| Daya                | : 90 Kw                  |
| Putaran             | : 990 Rpm                |
| Breaker             | : MCbs 252 = 150 – 200 A |
| Confactor           | : Ls 77 = 37 Kw          |
|                     | : Ls 107 = 55 Kw         |
|                     | Ct = 200/5 A             |
| Berat Pompa Lengkap | : 2.000 Kg               |
| Berat motor         | : 800 Kg                 |

### 2. Finish Water Pump (Pompa Air Bersih)

#### a. Mekanik

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| Manufacturer | : KSB              |
| Type         | : RDLV 300 – 400 A |



b. Elektrik

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Daya motor | : 0,75 Kw                         |
| Breaker    | : MCbs 160 = 120 -160 A           |
| Confactor  | : Ls 77 = 37 Kw<br>Ls 107 = 55 Kw |
| CT         | : 150 / 5 A                       |

**5. Back Wash Pump**

a. Mekanik

|            |              |
|------------|--------------|
| Kapasitas  | : 55 l / det |
| Putaran    | : 1440 Rpm   |
| Total Head | : 12,5 m     |

b. Elektrik

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| Daya motor | : 11 Kw/380 V/3 Ph/50 Hz |
| Breaker    | : MCbs 32 = 26 A         |
| CT         | : 50 / 5 A               |

**6. Chlorine Boster Pump**

a. Mekanik

|              |               |
|--------------|---------------|
| Manufacturer | : KSB         |
| Kapasitas    | : 6,4 l / det |
| Putaran      | : 2900 Rpm    |
| Total Head   | : 70 m        |

b. Elektrik

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Breaker   | : MCbs 103 = 50 A |
| Confactor | : Ls 27<br>Ls 07  |
| CT        | : 50 / 5 A        |

## 7. Agitator

### a. Mekanik (agitator)

|                     |   |
|---------------------|---|
| Manufacturer        | : Flender   |
| Mixer point         | : Material Steel Plate dengan Finishing epoxy<br>( UPOX Dana Point) |
| Variabel speed type | : Helicial geared motor   |
| Type                | : 1612 Df 80 – VA 26 G 132 M  |
| Out put speed       | : 1,8 Rpm pada 9000 Nm<br>11 Rpm pada 5396 Nm                       |

### b. Elektrik

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| Daya motor | : 7,5 Kw/380 V/3 Ph/50 Hz |
| Putaran    | : 1450 Rpm                |
| Breaker    | : MCbs = 30 A             |
| Confactor  | : Ls 17 = 7,5 Kw          |
| CT         | : 50/5 A                  |
| Auto Trafo | : 7,5 KVA                 |

## 8. Mixer Alum dan Mixer Kapur

### a. Mekanik

|                |           |
|----------------|-----------|
| Manufacturer   | : Alltech |
| Putaran        | : 88 Rpm  |
| Diameter blade | : 1050 m  |

### b. Elektrik

|            |                   |
|------------|-------------------|
| Daya motor | : 10 Kw           |
| Putaran    | : 1450 Rpm        |
| Breaker    | : MCbs 103 = 30 A |
| Confactor  | : Ls 4 = 4 Kw     |

## **BAB IV**

### **TUGAS KHUSUS**

#### **A. JUDUL**

Judul yang akan diangkat dalam skripsi nantinya adalah : **“PENGAWASAN KUALITAS AIR BERSIH DALAM MEMENUHI STANDAR SEBAGAI AIR MINUM”**.

#### **B. PENGERTIAN PENGAWASAN KUALITAS**

Di dalam dunia industri, pengawasan kualitas merupakan suatu tindakan yang harus dilakukan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang diharapkan. Untuk dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang diharapkan maka pengawasan yang dilakukan dimulai dari raw material, bahan tambahan, proses hingga produk yang dihasilkan. Dengan pengawasan kualitas yang baik, maka produk yang dihasilkan akan dapat diterima oleh konsumen. Seperti yang kita ketahui bahwa produk yang dihasilkan harus dapat memenuhi beberapa tujuan dan agar produk tersebut dapat digunakan untuk mencapai tujuan maka harus memiliki kualitas tertentu. Oleh karena itu definisi dari kualitas adalah kecocokan penggunaannya.

Tiap produk memiliki sejumlah unsur yang bersama-sama menggambarkan kecocokan penggunaannya. Parameter ini biasanya dinamakan ciri-ciri kualitas. Ciri-ciri kualitas ada beberapa jenis yaitu :

- Fisik; panjang, berat, voltase, kekentalan dan sebagainya
- Indera; rasa, penampilan, warna
- Orientasi waktu; keandalan (dapat dipercaya), dapat dipelihara dan dapat dirawat.

Secara umum proses pengawasan kualitas dapat berjalan sebagai berikut :

- Menetapkan standar atau batas kontrol
- Mengukur hasil suatu pekerjaan
- Membandingkan hasil pekerjaan dengan standar yang ditentukan
- Mengadakan tindakan koreksi

Melihat proses pengawasan kualitas di atas, maka definisi dari pengawasan kualitas secara umum adalah :

“Suatu kegiatan keteknikan dan manajemen dalam usaha untuk mempertahankan kualitas produk dengan jalan membandingkan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai bila ada perbedaan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan”.

Adapun tujuan dari pengawasan kualitas adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat terpenuhi oleh produk akhir. Secara terperinci tujuan dari pengawasan kualitas adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan
2. Untuk mengetahui apakah proses berjalan sesuai dengan rencana yang ditetapkan
3. Untuk mengetahui kelemahan, kesulitan guna perbaikan untuk mencegah sehingga tidak terulang pada kegiatan produksi mendatang.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat ditekan serendah mungkin

### **C. HAL-HAL YANG MEMPENGARUHI DERAJAT PENGAWASAN KUALITAS**

Dalam menghasilkan produk yang berkualitas harus diperhatikan proses produksinya. Yang dimaksud dengan proses produksi disini adalah suatu pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang oleh mesin ataupun manusia dimana dibutuhkan kesesuaian dengan spesifikasi. Derajat pengawasan kualitas yang dapat dilakukan atas proses tersebut, tergantung pada faktor-faktor berikut :

#### **1. Kemampuan proses**

Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya bila mencoba mengawasi suatu proses dalam batas yang melebihi kemampuan poses tersebut. Sehingga pelaksana proses harus disesuaikan dengan :

- i. Design mesin yang digunakan
- ii. Kondisi mesin itu sendiri seperti telah aus, rusak dan sebagainya

- iii. Sifat fisik bahan yang dipakai
- iv. Kondisi cuaca
- v. Faktor manusia yang melaksanakan

## 2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi produk yang ingin dicapai harus ditinjau dari segi kemampuan proses dan kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari produk tersebut.

Kedua hal tersebut harus ditentukan terlebih dahulu sebelum pengawasan kualitas pada proses dapat dilakukan

## 3. Apkiran/ scrap yang dapat diterima

Derajat pengawasan yang dilaksanakan akan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar atau apkiran yang dapat diterima. Hal ini ditujukan untuk menghemat biaya produksi.

## **D. TEKNIK DAN ALAT PENGAWASAN**

Inspeksi dan pengawasan kualitas, baik dilakukan oleh bagian produksi maupun oleh bagian lain yang ditugaskan adalah merupakan sebagian dari proses, dan karena itu harus diberi alat yang tepat untuk dapat meningkatkan metode-metodenya sendiri. Kebutuhan pokok dalam hal ini adalah kebutuhan akan pengukuran dan pencatatan pengukuran tersebut. Alat-alat tersebut biasanya adalah sama dengan yang dibutuhkan untuk produksi.

Teknik-teknik untuk pengawasan kualitas dipergunakan untuk :

- a. Mengawasi/ mengontrol pelaksanaan suatu proses apakah sesuai dengan spesifikasinya.
- b. Menentukan apakah bahan yang diterima mempunyai kualitas yang dapat diterima

Oleh karena pengawasan kualitas meliputi keanekaragaman, maka teknik pengawasan kualitas yang digunakan bersifat statistik.

Pengawasan atau pengontrolan dalam hal ini dilakukan dengan mengambil sampel-sampel secara teratur dan memeriksa karakteristik yang telah ditentukan, apakah sesuai dengan yang telah ditetapkan atau tidak. Derajat penyimpangan

(deviasi) dari standar dianalisa dan diadakan suatu sistem informasi sehingga dapat segera dilakukan langkah perbaikan dalam penyimpangan telah melampaui batas yang telah ditentukan sebelumnya.

Teknik atau alat pengawasan kualitas yang sering digunakan adalah metode statistik dengan :

- a. Pengambilan sampel secara teratur
- b. Pemeriksaan karakteristik yang telah ditentukan apakah sesuai dengan standar yang ditetapkan
- c. Penganalisaan deviasi standar
- d. Penggunaan tabel pengontrol (control chart) untuk bahan penganalisaan hasil-hasil pemeriksaan/ pengujian sebagian dasar dalam mengambil keputusan apakah harus dilakukan penyelesaian proses atau tidak.

#### **E. PETA KENDALI (CONTROL CHART)**

Salah satu alat terpenting dalam pengendalian mutu secara statistik (statistical quality control) adalah bagan kendali Shewhart (Shewhart control chart). Kendatipun bagan ini kelihatan sederhana, namun banyak ahli teknik, karyawan bagian produksi dan para pemeriksa berpendapat bahwa dalam menggunakan peta ini diperlukan suatu pandangan yang sama sekali baru.

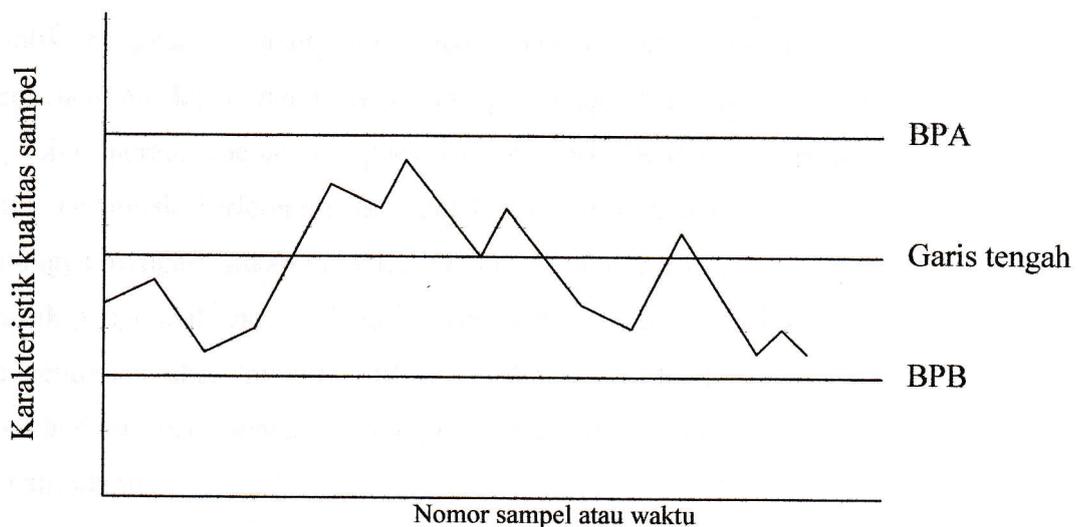
Keampuan teknik Shewhart terletak pada kemampuannya untuk memisahkan sebab-sebab terusut dari keragaman mutu (quality variation). Hal ini memungkinkan dilakukannya diagnosis dan koreksi terhadap banyaknya gangguan produksi dan dapat meningkatkan mutu produk dan mengurangi bagian yang rusak atau pengerjaan ulang (rework/ reprocess).

Lebih dari itu, dengan mengidentifikasi beberapa jenis keragaman mutu sebagai keragaman acak yang tidak dapat dihindari, bagan kendali dapat memberitahu kapan suatu proses harus dibiarkan berjalan terus tanpa harus melakukan tindakan penyesuaian yang tidak perlu yang cenderung menambah keragaman proses.

Dengan mengungkapkan kemampuan alami suatu proses produksi, teknik bagan kendali membuka kemungkinan untuk mengambil keputusan yang lebih baik tentang toleransi teknik dan membandingkan antara berbagai alternatif rancangan dengan berbagai metode produksi untuk hasil yang lebih baik. Melalui perbaikan dan prosedur penerimaan konvensional, seringkali terbuka kemungkinan untuk memperoleh jaminan mutu yang lebih baik pada tingkat biaya pemeriksaan yang lebih rendah.

Beberapa manfaat yang dapat diharapkan dari penggunaan peta kendali Shewhart adalah :

- Keragaman dasar dari karakteristik mutu
- Kekonsistenan penampilan (performance)
- Tingkat rata-rata dari karakteristik mutu



Gbr. Grafik Peta Kontrol

## **F. PENTINGNYA GRAFIK PENGENDALIAN**

Grafik pengendalian telah mempunyai sejarah penggunaan yang panjang di seluruh dunia terutama dalam dunia industri. Ada beberapa alasan mengapa grafik pengendalian digunakan diantaranya adalah :

1. Grafik pengendalian adalah teknik yang telah terbukti guna meningkatkan produktivitas. Suatu program grafik pengendalian yang berhasil akan mengurangi buangan dan pembuatan ulang yang merupakan pembunuh produktivitas yang utama dalam setiap operasi
2. Grafik pengendalian efektif dalam pencegahan cacat. Grafik pengendalian membantu memelihara proses sehingga jalannya terkendali, konsisten dengan falsafah “Kerjakan dengan benar sejak awal”. Apabila tidak memiliki pengendalian proses yang efektif, maka perusahaan membayar seseorang untuk membuat produk yang tidak sesuai.
3. Grafik pengendali mencegah penyesuaian proses yang tidak perlu. Grafik pengendalian dapat membedakan antara gangguan dasar dan variasi abnormal. Apabila operator melakukan penyesuaian proses berdasarkan pengujian periodik yang bertindak berlebihan dan melakukan penyesuaian yang tidak diperlukan sehingga mengakibatkan kemerosotan penampilan proses.
4. Grafik pengendali memberikan informasi diagnostik. Pola titik-titik dalam grafik pengendalian akan memuat informasi diagnostik bagi operator. Informasi ini memberikan pelaksanaan suatu perubahan dalam proses yang meningkatkan penampilannya.
5. Grafik pengendali memberikan informasi tentang kemampuan proses grafik pengendali memberikan informasi tentang nilai parameter proses yang penting dan stabilitas terhadap waktu. ini memberikan taksiran kemampuan proses yang akan dibuat. Informasi ini sangat berguna bagi perancang produk dan proses.

## **BAB V**

### **PENGUMPULAN DATA**

#### **A. PENGUMPULAN DATA**

Dalam pengumpulan data-data, penulis melakukannya dengan cara pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti dan mencatat hasil pengamatan tersebut. Pengumpulan data dilakukan mulai tanggal 08 Nopember s/d 17 Desember 2004.

Data-data yang terkumpul dalam hal ini meliputi data : data kekeruhan (NTU), data pH, dan data sisa  $\text{Cl}_2$ . pengamatan dilakukan setiap satu jam sekali. Hal ini untuk menghindari keterlambatan penanganan gangguan yang terjadi. Untuk lebih jelasnya ringkasan data yang dibutuhkan terdapat di bawah ini.

#### **B. DATA-DATA YANG DIKUMPULKAN**

Data-data yang dikumpulkan meliputi data tentang kekeruhan air, keadaan pH air setelah diolah dan sisa  $\text{Cl}_2$  yang dikandung air tersebut.

##### **1. Data tentang kekeruhan air**

Data ini berisikan tentang kekeruhan air yang dihasilkan proses pengolahan. Setiap saat kekeruhan air ini harus dipantau untuk selanjutnya dilakukan pengawasan terhadap campuran tawas yang dibubuhkan pada proses awal. Alat yang digunakan untuk mengukur kekeruhan adalah turbidity meter.

##### **2. Data tentang keadaan pH**

Data ini berisikan tentang pH air yang telah diolah. Keadaan pH yang dijaga berkisar antara 6,5 s/d 8,5. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar keadaan air tersebut tidak membahayakan kesehatan konsumen. Dalam mengukur pH ditambahkan cairan Brom Thimol Blue (BTB).

##### **3. Data tentang sisa $\text{Cl}_2$**

Data ini berisikan tentang kandungan yang tersisa di dalam air yang telah diolah. Sisa harus terus dipantau guna menjaga agar hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari seperti keracunan yang dapat berakibat fatal bagi konsumen. Dalam mengukur sisa  $\text{Cl}_2$  ditambahkan cairan O-Tolidine.

**Tabel V. 1 : Data sisa Cl<sub>2</sub>**Data sisa Cl<sub>2</sub> di reservoir pada Instalasi Pengolahan Air Deli Tua

| No     | Sub Grup | N    |      |      |      |       | R    |
|--------|----------|------|------|------|------|-------|------|
|        |          | 1    | 2    | 3    | 4    |       |      |
| 1      | 1        | 0.7  | 0.55 | 0.45 | 0.55 | 0.56  | 0.25 |
| 2      | 2        | 0.6  | 0.5  | 0.45 | 0.4  | 0.49  | 0.2  |
| 3      | 3        | 0.7  | 0.5  | 0.45 | 0.5  | 0.54  | 0.25 |
| 4      | 4        | 0.55 | 0.6  | 0.5  | 0.5  | 0.54  | 0.1  |
| 5      | 5        | 0.5  | 0.55 | 0.6  | 0.45 | 0.53  | 0.15 |
| 6      | 6        | 0.55 | 0.5  | 0.35 | 0.45 | 0.46  | 0.2  |
| 7      | 7        | 0.55 | 0.6  | 0.6  | 0.55 | 0.58  | 0.05 |
| 8      | 8        | 0.7  | 0.55 | 0.6  | 0.5  | 0.59  | 0.2  |
| 9      | 9        | 0.7  | 0.6  | 0.6  | 0.5  | 0.60  | 0.2  |
| 10     | 10       | 0.3  | 0.4  | 0.35 | 0.4  | 0.36  | 0.1  |
| 11     | 11       | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.65 | 0.44  | 0.35 |
| 12     | 12       | 0.3  | 0.5  | 0.4  | 0.6  | 0.45  | 0.3  |
| 13     | 13       | 0.35 | 0.5  | 0.55 | 0.6  | 0.50  | 0.25 |
| 14     | 14       | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.48  | 0.1  |
| 15     | 15       | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.4  | 0.45  | 0.1  |
| 16     | 16       | 0.6  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.53  | 0.1  |
| 17     | 17       | 0.7  | 0.55 | 0.7  | 0.45 | 0.60  | 0.25 |
| 18     | 18       | 0.5  | 0.45 | 0.45 | 0.5  | 0.48  | 0.05 |
| 19     | 19       | 0.4  | 0.35 | 0.45 | 0.7  | 0.48  | 0.35 |
| 20     | 20       | 0.25 | 0.4  | 0.4  | 0.4  | 0.36  | 0.15 |
| 21     | 21       | 0.5  | 0.3  | 0.4  | 0.3  | 0.38  | 0.2  |
| 22     | 22       | 0.4  | 0.6  | 0.4  | 0.55 | 0.49  | 0.2  |
| 23     | 23       | 0.4  | 0.4  | 0.35 | 0.3  | 0.36  | 0.1  |
| 24     | 24       | 0.5  | 0.55 | 0.5  | 0.5  | 0.51  | 0.05 |
| 25     | 25       | 0.6  | 0.55 | 0.45 | 0.4  | 0.50  | 0.2  |
| JUMLAH |          |      |      |      |      | 12.23 | 4.45 |

**Tabel V. 2 : Data pH**

Data pH di reservoir pada Instalasi Pengolahan Air Deli Tua

| No            | Sub Grup | N   |      |      |      |        | R    |
|---------------|----------|-----|------|------|------|--------|------|
|               |          | 1   | 2    | 3    | 4    |        |      |
| 1             | 1        | 6.5 | 6.6  | 6.6  | 6.5  | 6.55   | 0.1  |
| 2             | 2        | 6.5 | 6.5  | 6.7  | 6.8  | 6.63   | 0.3  |
| 3             | 3        | 6.7 | 6.6  | 6.7  | 6.8  | 6.70   | 0.2  |
| 4             | 4        | 6.6 | 6.6  | 6.6  | 6.6  | 6.60   | 0    |
| 5             | 5        | 6.6 | 6.6  | 6.5  | 6.7  | 6.60   | 0.2  |
| 6             | 6        | 6.6 | 6.5  | 6.6  | 6.6  | 6.58   | 0.1  |
| 7             | 7        | 6.6 | 6.55 | 6.5  | 6.5  | 6.54   | 0.1  |
| 8             | 8        | 6.6 | 6.7  | 6.6  | 6.6  | 6.63   | 0.1  |
| 9             | 9        | 6.5 | 6.5  | 6.6  | 6.6  | 6.55   | 0.1  |
| 10            | 10       | 6.8 | 6.7  | 6.6  | 6.6  | 6.68   | 0.2  |
| 11            | 11       | 6.7 | 6.7  | 6.7  | 6.6  | 6.68   | 0.1  |
| 12            | 12       | 6.7 | 6.7  | 6.7  | 6.7  | 6.70   | 0    |
| 13            | 13       | 6.6 | 6.7  | 6.6  | 6.6  | 6.63   | 0.1  |
| 14            | 14       | 6.6 | 6.6  | 6.7  | 6.9  | 6.70   | 0.3  |
| 15            | 15       | 6.6 | 6.75 | 6.7  | 6.6  | 6.66   | 0.15 |
| 16            | 16       | 6.7 | 6.7  | 6.7  | 6.7  | 6.70   | 0    |
| 17            | 17       | 6.7 | 6.7  | 6.7  | 6.7  | 6.70   | 0    |
| 18            | 18       | 6.5 | 6.7  | 6.6  | 6.6  | 6.60   | 0.2  |
| 19            | 19       | 6.8 | 6.5  | 6.5  | 6.6  | 6.60   | 0.3  |
| 20            | 20       | 6.5 | 6.7  | 6.75 | 6.75 | 6.68   | 0.25 |
| 21            | 21       | 6.7 | 6.5  | 6.7  | 6.7  | 6.65   | 0.2  |
| 22            | 22       | 6.7 | 6.7  | 6.7  | 6.7  | 6.70   | 0    |
| 23            | 23       | 6.5 | 6.5  | 6.5  | 6.8  | 6.58   | 0.3  |
| 24            | 24       | 6.6 | 6.75 | 6.7  | 6.5  | 6.64   | 0.25 |
| 25            | 25       | 6.5 | 6.7  | 6.5  | 6.5  | 6.55   | 0.2  |
| <b>JUMLAH</b> |          |     |      |      |      | 165.79 | 3.75 |

**Tabel V. 3 : Data kekeruhan air**

Data kekeruhan air di reservoir pada Instalasi Pengolahan Air Deli Tua

| No     | Sub Grup | N    |      |      |      |       | R    |
|--------|----------|------|------|------|------|-------|------|
|        |          | 1    | 2    | 3    | 4    |       |      |
| 1      | 1        | 0.55 | 0.38 | 0.43 | 0.59 | 0.49  | 0.21 |
| 2      | 2        | 0.58 | 0.53 | 0.51 | 0.44 | 0.52  | 0.14 |
| 3      | 3        | 0.77 | 0.32 | 0.31 | 0.73 | 0.53  | 0.46 |
| 4      | 4        | 0.43 | 0.6  | 0.54 | 0.57 | 0.54  | 0.17 |
| 5      | 5        | 0.57 | 0.83 | 0.65 | 0.48 | 0.63  | 0.35 |
| 6      | 6        | 0.36 | 0.61 | 0.48 | 0.75 | 0.55  | 0.39 |
| 7      | 7        | 0.53 | 0.61 | 0.9  | 0.49 | 0.63  | 0.41 |
| 8      | 8        | 0.72 | 0.57 | 0.49 | 0.7  | 0.62  | 0.23 |
| 9      | 9        | 0.72 | 0.78 | 0.8  | 0.84 | 0.785 | 0.12 |
| 10     | 10       | 0.8  | 0.72 | 0.76 | 0.82 | 0.78  | 0.1  |
| 11     | 11       | 0.56 | 0.76 | 0.78 | 1    | 0.78  | 0.44 |
| 12     | 12       | 0.75 | 1    | 0.73 | 0.68 | 0.790 | 0.32 |
| 13     | 13       | 0.51 | 0.47 | 0.61 | 0.57 | 0.54  | 0.14 |
| 14     | 14       | 0.53 | 0.63 | 0.68 | 0.83 | 0.67  | 0.3  |
| 15     | 15       | 0.46 | 0.47 | 0.67 | 0.56 | 0.54  | 0.21 |
| 16     | 16       | 0.78 | 0.71 | 0.75 | 0.9  | 0.785 | 0.19 |
| 17     | 17       | 0.6  | 0.58 | 0.58 | 0.69 | 0.61  | 0.11 |
| 18     | 18       | 0.55 | 0.75 | 0.67 | 0.7  | 0.67  | 0.2  |
| 19     | 19       | 0.53 | 0.55 | 0.69 | 0.62 | 0.60  | 0.16 |
| 20     | 20       | 0.59 | 0.62 | 0.78 | 0.8  | 0.70  | 0.21 |
| 21     | 21       | 0.73 | 0.8  | 0.77 | 0.85 | 0.788 | 0.12 |
| 22     | 22       | 0.62 | 0.6  | 0.56 | 0.64 | 0.61  | 0.08 |
| 23     | 23       | 0.51 | 0.52 | 0.51 | 0.59 | 0.53  | 0.08 |
| 24     | 24       | 0.54 | 0.52 | 0.59 | 0.83 | 0.62  | 0.31 |
| 25     | 25       | 0.52 | 0.5  | 0.67 | 0.58 | 0.57  | 0.17 |
| JUMLAH |          |      |      |      |      | 15.85 | 5.62 |

## **BAB VI**

### **EVALUASI DAN SARAN**

#### **A. EVALUASI**

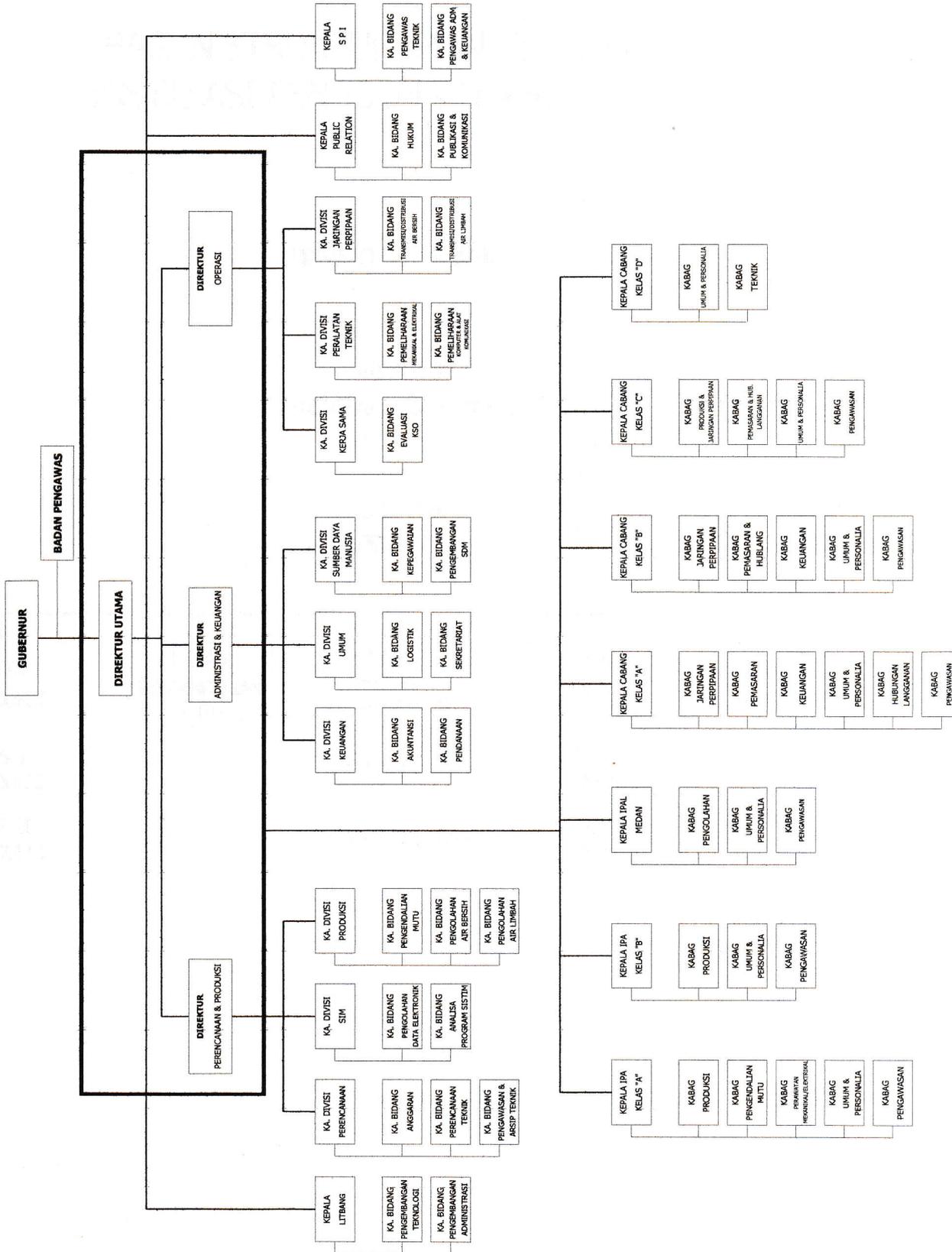
Dari hasil pengamatan dan wawancara penulis dengan pegawai perusahaan, maka penulis dapat melakukan evaluasi sebagai berikut :

1. Dengan adanya pengawasan terhadap kualitas air yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan jumlah konsumen.
2. Dengan dilakukannya pengawasan kualitas secara kontiniu dapat menghemat biaya.
3. Dengan diketahui kendala yang dihadapi dalam menjaga kualitas air yang dihasilkan sedini mungkin, maka membantu para pekerja pengawas kualitas air dalam mengambil langkah bila terjadi gangguan dalam proses produksi.

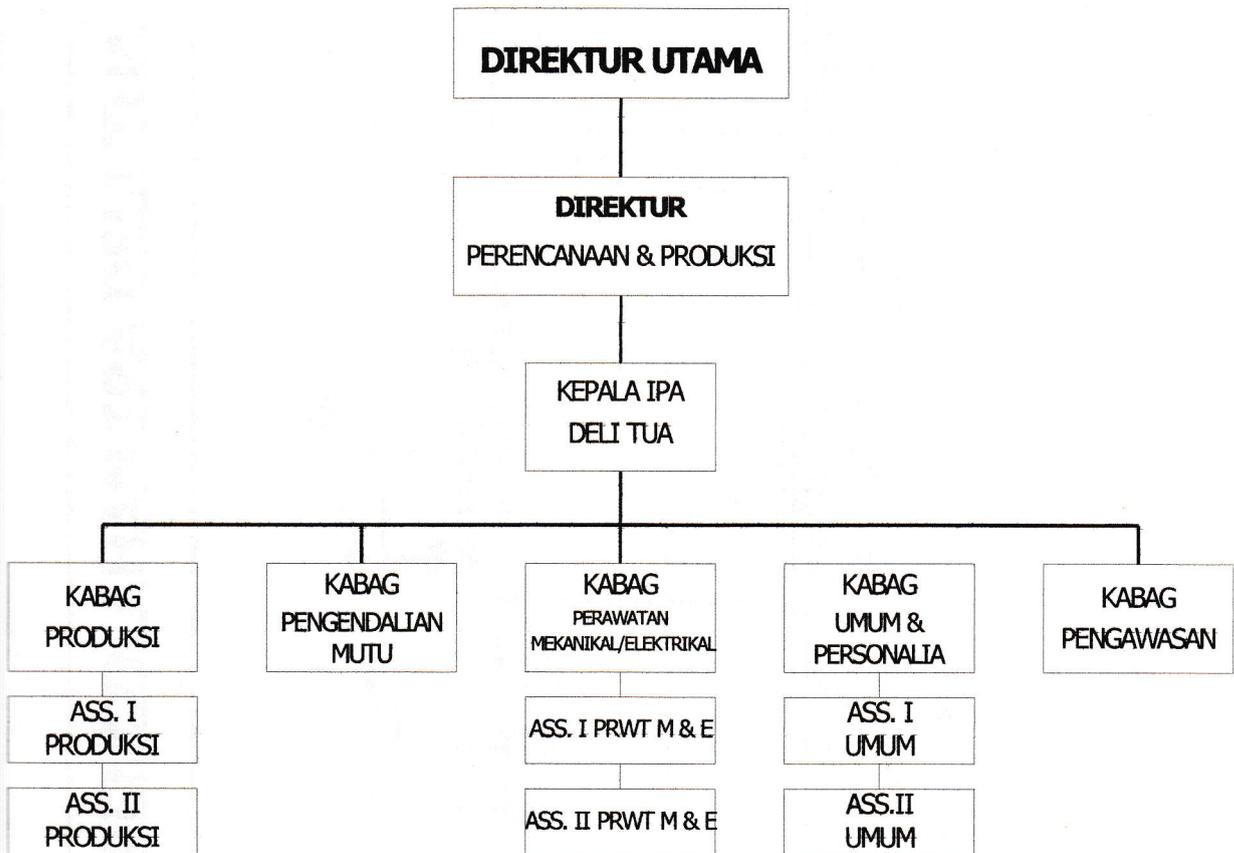
#### **B. SARAN**

Untuk mempermudah urusan pelaksanaan kerja praktek maka sebaiknya :

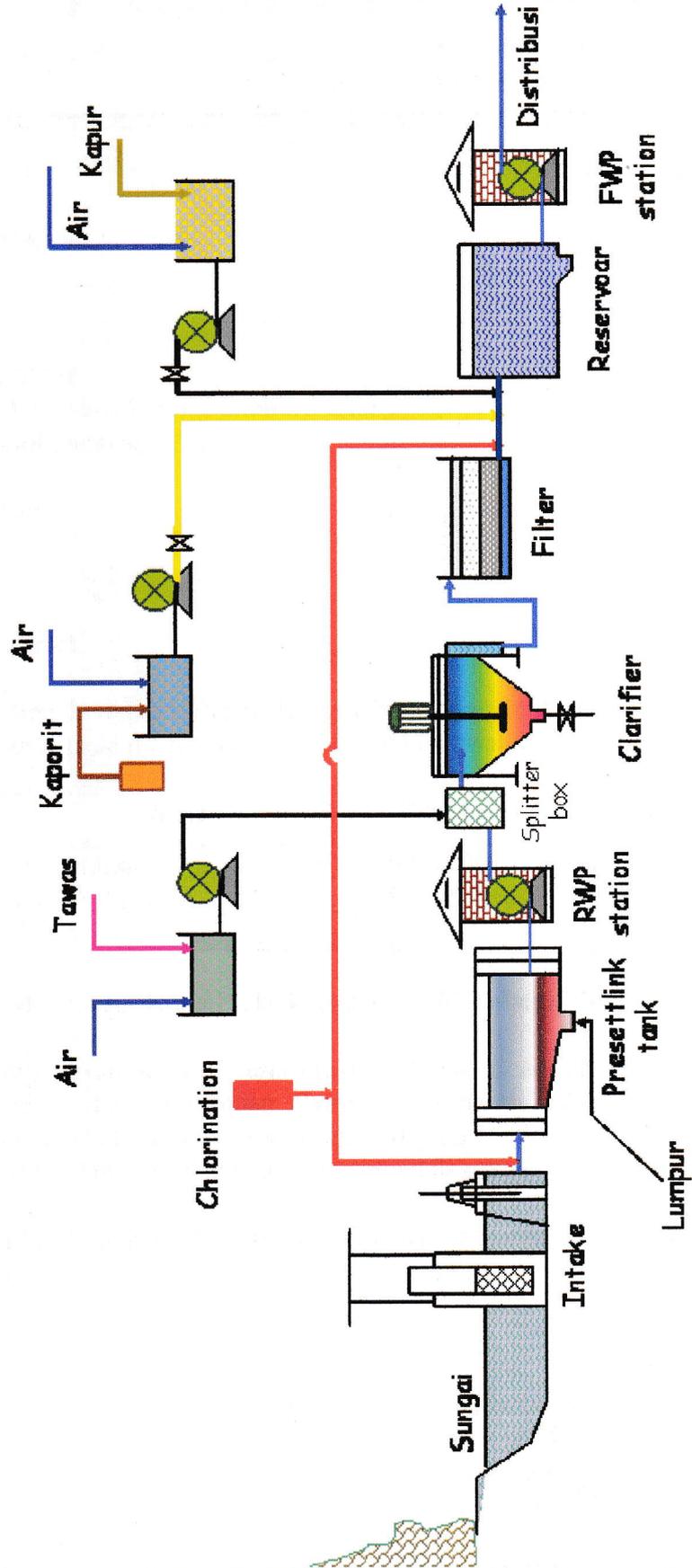
1. Pihak universitas mengadakan suatu hubungan kerja sama dengan beberapa perusahaan yang dianggap cocok untuk tempat penelitian mahasiswa karena mengingat sulitnya memperoleh izin untuk mengadakan riset di perusahaan tertentu.
2. Pihak Fakultas hendaknya membuat jangka kerja praktek di dalam permohonan ke perusahaan tidak terlalu lama sehingga pihak perusahaan tidak mempersingkat waktu dalam melaksanakan penelitian.
3. Pihak Fakultas hendaknya memberikan izin untuk melaksanakan kerja praktek kepada minimal 2 (dua) orang mahasiswa pada 1 (satu) perusahaan. Hal ini untuk tidak ditolaknya permohonan melaksanakan kerja praktek di perusahaan yang ditunjuk.



# BAGAN STRUKTUR PDAM TIRTANADI INSTALASI PENGOLAHAN AIR DELI TUA



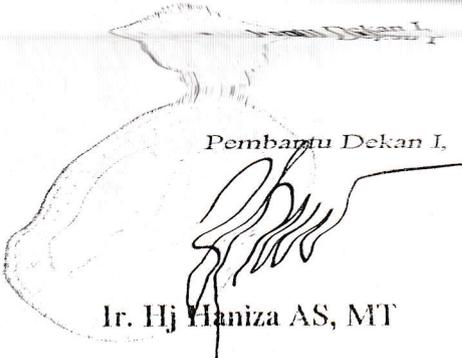
# SISTEM PENGOLAHAN IPA DELI TUA



Medan, ...7... Oktober 2004

...  
...  
...

...  
...  
FDAM Tirtanadi Prop. Sumatera Utara

  
Pembantu Dekan I,  
Ir. Hj Haniza AS, MT



Nomor : 979 /SDM /2004

Medan, 27 Oktober 2004

Lamp : -

Hal : Mohon Kerja Praktek

Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area  
di -

Medan

Dengan hormat,

- Membalas surat nomor : 1175/F1/1.b/2004 tanggal 7 Oktober 2004, perihal Permohonan kerja Praktek Mahasiswa Fakultas Teknik UMA di PDAM Tirtanadi Propinsi Sumatera Utara, dengan ini kami sampaikan bahwa permohonan tersebut dapat kami setujui.
- Mahasiswa yang dapat kami setujui untuk melakukan Kerja Praktek adalah sebagai berikut :

|         |                    |             |
|---------|--------------------|-------------|
| Nama    | 1. Reo Andesto     | / 988110014 |
|         | 2. Wisono Priostio | / 998110010 |
| Jurusan | Teknik Sipil       |             |

- Sebagai tindak lanjutnya yang bersangkutan dapat menghubungi Bagian Pendidikan dan Latihan PDAM Tirtanadi Jl. Sisingamangaraja No. 01 Medan.
- Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara diucapkan terima kasih.

format kami,



Drs. Darlis Effendy  
Kabid. Peng. SDM



SURAT KETERANGAN

Nomor : 131 /SDM/2005

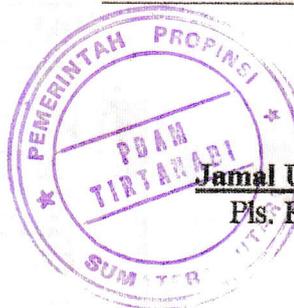
Yang bertanda tangan dibawah ini, Pls.Kepala Bidang Peng .Sumber Daya Manusia (SDM) Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Pemerintah Propinsi Sumatera Utara, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : REO ANDESTO  
NIM : 98.811.0014  
Mahasiswa : Fakultas Teknik  
Jurusan : Teknik Sipil  
Universitas : Universitas Medan Area Medan

Adalah benar telah melaksanakan Kerja Praktek di PDAM Tirtanadi Instalasi Pengolahan Delitua pada tanggal 08 s/d 12 Nopember dan 22 Nopember s/d 17 Desember 2004.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

DIBUAT DI : MEDAN  
PADA TANGGAL : 18 Pebruari 2005



Jamal Usman Ritonga, SE  
Pls. Kabid Peng.SDM



Jumlah Personil

| Bulan      | Kantor Pusat | Zona 1 |         |           |        |         |         |           |          |        |              | Zona 2        |         |                   |             |                |         |                    |               |      |      |       |     |
|------------|--------------|--------|---------|-----------|--------|---------|---------|-----------|----------|--------|--------------|---------------|---------|-------------------|-------------|----------------|---------|--------------------|---------------|------|------|-------|-----|
|            |              | Utama  | S. Agul | M. Denari | Tuasan | Belawan | Sunggal | Inst. Sgl | P. Bulan | D. Tua | Inst. D. Tua | Jumlah Zona 1 | Sbi/Btg | Instalasi Sbi/Btg | Dei Serdang | Parapat Tobasa | Tapteng | Tapšel Madina Nias | Jumlah Zona 2 |      |      |       |     |
| Januari    | 369          | 3      | 83      | 77        | 5      | 6       | 7       | 8         | 9        | 10     | 11           | 12            | 13      | 14                | 15          | 16             | 17      | 18                 | 19            | 20   | 21   | 22    | 23  |
| Februari   | 369          | 83     | 77      | 65        | 68     | 59      | 62      | 46        | 46       | 61     | 27           | 43            | 594     | 21                | 31          | 43             | 20      | 24                 | 10            | 61   | 14   | 28    | 252 |
| Maret      | 366          | 87     | 77      | 63        | 68     | 59      | 62      | 46        | 46       | 60     | 27           | 43            | 593     | 21                | 31          | 43             | 20      | 24                 | 10            | 61   | 14   | 28    | 252 |
| April      | 364          | 87     | 77      | 67        | 66     | 59      | 61      | 46        | 46       | 31     | 44           | 44            | 599     | 21                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 14            | 55   | 14   | 24    | 247 |
| Mei        | 363          | 87     | 77      | 67        | 66     | 58      | 61      | 46        | 46       | 31     | 44           | 44            | 599     | 21                | 34          | 45             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Juni       | 358          | 86     | 77      | 68        | 66     | 60      | 62      | 44        | 44       | 62     | 30           | 44            | 598     | 21                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Juli       | 355          | 86     | 77      | 67        | 65     | 60      | 60      | 44        | 44       | 61     | 32           | 44            | 600     | 22                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Agustus    | 352          | 85     | 75      | 66        | 65     | 60      | 62      | 42        | 42       | 67     | 29           | 43            | 596     | 22                | 34          | 45             | 19      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 248 |
| September  | 342          | 85     | 76      | 66        | 65     | 60      | 61      | 41        | 41       | 68     | 30           | 43            | 595     | 22                | 34          | 45             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 248 |
| Oktober    | 344          | 82     | 77      | 66        | 65     | 61      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 590     | 23                | 32          | 50             | 18      | 21                 | 14            | 58   | 15   | 23    | 254 |
| Nopember   | 342          | 82     | 77      | 65        | 66     | 62      | 61      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 590     | 23                | 32          | 50             | 18      | 20                 | 14            | 58   | 15   | 23    | 254 |
| Desember   | 340          | 82     | 78      | 65        | 66     | 62      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 592     | 23                | 31          | 49             | 19      | 20                 | 14            | 57   | 15   | 23    | 251 |
| SD         | 27           | 4      | 8       | -         | 2      | 5       | 5       | 2         | 2        | 5      | 3            | -             | 34      | 6                 | 13          | 3              | -       | 2                  | -             | 9    | 1    | 4     | 38  |
| SLTP       | 40           | 12     | 7       | 8         | 15     | 6       | 4       | 6         | 6        | 8      | 3            | 6             | 75      | 5                 | 6           | 21             | 7       | 2                  | -             | 11   | 1    | 4     | 38  |
| SLTA       | 176          | 57     | 52      | 50        | 44     | 45      | 45      | 29        | 41       | 21     | 30           | 414           | 9       | 9                 | 11          | 19             | 10      | 6                  | 1             | 33   | 15   | 112   | 222 |
| D-3        | 42           | 7      | 4       | 4         | 1      | 4       | 4       | 3         | 2        | 1      | 3            | 33            | 1       | 1                 | 3           | 3              | 1       | 1                  | 1             | 12   | 2    | 79    | 699 |
| S-1        | 49           | 1      | 7       | 3         | 4      | 2       | 4       | 2         | 7        | -      | 4            | 34            | 2       | 2                 | 1           | 3              | 1       | 1                  | 2             | 1    | 2    | 12    | 87  |
| S-2        | 6            | 1      | -       | -         | -      | -       | -       | -         | -        | -      | -            | 4             | 2       | -                 | -           | 3              | 1       | 1                  | -             | 2    | -    | 10    | 93  |
| Jumlah     | 340          | 82     | 78      | 65        | 66     | 62      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 592     | 23                | 31          | 49             | 19      | 20                 | 14            | 57   | 15   | 23    | 251 |
| Presentase | 28,74        | 6,93   | 6,59    | 5,49      | 5,58   | 5,24    | 5,24    | 3,55      | 5,41     | 2,37   | 3,63         | 50,04         | 1,94    | 2,62              | 4,14        | 1,61           | 1,63    | 1,18               | 4,82          | 1,27 | 1,94 | 2,122 | 100 |

Tingkat Pendidikan (Desember 2002)

| Bulan      | Kantor Pusat | Zona 1 |         |           |        |         |         |           |          |        |              | Zona 2        |         |                   |             |                |         |                    |               |      |      |       |     |
|------------|--------------|--------|---------|-----------|--------|---------|---------|-----------|----------|--------|--------------|---------------|---------|-------------------|-------------|----------------|---------|--------------------|---------------|------|------|-------|-----|
|            |              | Utama  | S. Agul | M. Denari | Tuasan | Belawan | Sunggal | Inst. Sgl | P. Bulan | D. Tua | Inst. D. Tua | Jumlah Zona 1 | Sbi/Btg | Instalasi Sbi/Btg | Dei Serdang | Parapat Tobasa | Tapteng | Tapšel Madina Nias | Jumlah Zona 2 |      |      |       |     |
| Januari    | 369          | 3      | 83      | 77        | 5      | 6       | 7       | 8         | 9        | 10     | 11           | 12            | 13      | 14                | 15          | 16             | 17      | 18                 | 19            | 20   | 21   | 22    | 23  |
| Februari   | 369          | 83     | 77      | 65        | 68     | 59      | 62      | 46        | 46       | 61     | 27           | 43            | 594     | 21                | 31          | 43             | 20      | 24                 | 10            | 61   | 14   | 28    | 252 |
| Maret      | 366          | 87     | 77      | 63        | 68     | 59      | 62      | 46        | 46       | 60     | 27           | 43            | 593     | 21                | 31          | 43             | 20      | 24                 | 10            | 61   | 14   | 28    | 252 |
| April      | 364          | 87     | 77      | 67        | 66     | 59      | 61      | 46        | 46       | 31     | 44           | 44            | 599     | 21                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 14            | 55   | 14   | 24    | 247 |
| Mei        | 363          | 87     | 77      | 67        | 66     | 58      | 61      | 46        | 46       | 31     | 44           | 44            | 599     | 21                | 34          | 45             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Juni       | 358          | 86     | 77      | 68        | 66     | 60      | 62      | 44        | 44       | 62     | 30           | 44            | 598     | 21                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Juli       | 355          | 86     | 77      | 67        | 65     | 60      | 60      | 44        | 44       | 61     | 32           | 44            | 600     | 22                | 34          | 46             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 247 |
| Agustus    | 352          | 85     | 75      | 66        | 65     | 60      | 62      | 42        | 42       | 67     | 29           | 43            | 596     | 22                | 34          | 45             | 19      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 248 |
| September  | 342          | 85     | 76      | 66        | 65     | 60      | 61      | 41        | 41       | 68     | 30           | 43            | 595     | 22                | 34          | 45             | 18      | 21                 | 13            | 55   | 15   | 24    | 248 |
| Oktober    | 344          | 82     | 77      | 66        | 65     | 61      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 590     | 23                | 32          | 50             | 18      | 21                 | 14            | 58   | 15   | 23    | 254 |
| Nopember   | 342          | 82     | 77      | 65        | 66     | 62      | 61      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 590     | 23                | 32          | 50             | 18      | 20                 | 14            | 58   | 15   | 23    | 254 |
| Desember   | 340          | 82     | 78      | 65        | 66     | 62      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 592     | 23                | 31          | 49             | 19      | 20                 | 14            | 57   | 15   | 23    | 251 |
| SD         | 27           | 4      | 8       | -         | 2      | 5       | 5       | 2         | 2        | 5      | 3            | -             | 34      | 6                 | 13          | 3              | -       | 2                  | -             | 9    | 1    | 4     | 38  |
| SLTP       | 40           | 12     | 7       | 8         | 15     | 6       | 4       | 6         | 6        | 8      | 3            | 6             | 75      | 5                 | 6           | 21             | 7       | 2                  | -             | 11   | 1    | 4     | 38  |
| SLTA       | 176          | 57     | 52      | 50        | 44     | 45      | 45      | 29        | 41       | 21     | 30           | 414           | 9       | 9                 | 11          | 19             | 10      | 6                  | 1             | 33   | 15   | 112   | 222 |
| D-3        | 42           | 7      | 4       | 4         | 1      | 4       | 4       | 3         | 2        | 1      | 3            | 33            | 1       | 1                 | 3           | 3              | 1       | 1                  | 1             | 12   | 2    | 79    | 699 |
| S-1        | 49           | 1      | 7       | 3         | 4      | 2       | 4       | 2         | 7        | -      | 4            | 34            | 2       | 2                 | 1           | 3              | 1       | 1                  | 2             | 1    | 2    | 12    | 87  |
| S-2        | 6            | 1      | -       | -         | -      | -       | -       | -         | -        | -      | -            | 4             | 2       | -                 | -           | 3              | 1       | 1                  | -             | 2    | -    | 10    | 93  |
| Jumlah     | 340          | 82     | 78      | 65        | 66     | 62      | 62      | 42        | 42       | 64     | 28           | 43            | 592     | 23                | 31          | 49             | 19      | 20                 | 14            | 57   | 15   | 23    | 251 |
| Presentase | 28,74        | 6,93   | 6,59    | 5,49      | 5,58   | 5,24    | 5,24    | 3,55      | 5,41     | 2,37   | 3,63         | 50,04         | 1,94    | 2,62              | 4,14        | 1,61           | 1,63    | 1,18               | 4,82          | 1,27 | 1,94 | 2,122 | 100 |

89

## SASARAN MUTU

| No | Sasaran mutu  | Tindakan koreksi  | Tindakan pencegahan  |
|----|---|---|--|
|    | Kapasitas produksi yang dikeluarkan sesuai dengan kesepakatan pelanggan   | Atur kembali debit produksi sesuai permintaan   | Monitoring debit produksi setiap jam diruang skada/lapangan (flow meter)   |
|    | PH direservoir min. 6.5 dan max. 8.5 penyimpangan PH di dalam satu tahun max. terjadi 1.5% dari keseluruhan data harian   | PH > 7.6 kurangi dosis air kapur<br><br>PH < 6.7 tambahkan dosis air kapur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring PH di air reservoir setiap jam</li> <li>- periksa PH air kumpulan setiap jam</li> <li>- monitoring PH air di filter</li> <li>- melakukan penuangan kapur sesuai ketentuan yang telah ditetapkan</li> </ul> |
|    | Sisa chlor di reservoir min. 0.1 ppm dan max. 1 ppm. penyimpangan sisa chlor di dalam satu tahun max. terjadi 2% dari data keseluruhan                                | Sisa chlor < 0.3 ppm naikan skala rotameter post<br><br>Sisa chlor > 0.7 ppm turunkan skala rotameter post  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- periksa sisa chlor direservoir tiap jam</li> <li>- cek skala rotameter di pre dan post setiap 2 jam</li> </ul>  |
|    | Turbidity di reservoir max 3 NTU. Penyimpangan turbidity di dalam satu tahun max terjadi 1 % dari keseluruhan data harian   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kurangi debit larutan jenuh kapur</li> <li>- cek kualitas air kmpulan (out put) clerator dan lakukan perbaikan kualitas air out put di clerator sesuai ketentuan yang ditetapkan</li> <li>- inspeksi level filter</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- periksa kualitas air reservoir secara kontiniu</li> <li>- menjaga kualitas air out put clerator</li> <li>- melakukan backwash/surface wash filter sesuai ketentuan</li> </ul>   |
|    | Komplain tertulis dari pelanggan max. 2 kali dalam setahun  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cek data kualitas air</li> <li>- lakukan perbaikan kualitas air produksi</li> <li>- menjaga kualitas, kuantitas dan kontinuitas air produksi</li> </ul>  | Monitor kualitas air produksi secara kontiniu  |
|    | Stop produksi/distribusi yang tidak direncanakan max. 1 jam   | Start produksi sesegera mungkin   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lakukan perawatan rutin genset</li> <li>- lakukan perawatan rutin pompa FWP &amp; RWP</li> <li>- mengoperasikan genset sesuai ketentuan yang ditetapkan</li> </ul>  |
|    | Hasil internal Quality Audit tidak direncanakan max. 1 jam  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- evaluasi perbaikan</li> <li>- lakukan koreksi audit</li> <li>- monitor tindakan koreksi</li> </ul>   | Evaluasi penyebab temuan mayor & antisipasinya   |
|    | Priode Internal Quality Audit min. 2 kali dalam setahun   | Segera melakukan Internal Quality Audit   | Memeriksa jadwal secara berkala  |
|    | Bahan kimia yang diterima <ul style="list-style-type: none"> <li>- tawas kadar min. 15%</li> <li>- kapur kadar min. 75%</li> <li>- chlorine kadar min. 95%</li> </ul> | Tidak meneriuma bahan kimia yang tidak memenuhi standar   | Periksa bahan kimia yang masuk secara rutin  |

Lampiran 2 : Sasaran Mutu

68



Lampiran 1  
PERATURAN MENTERI KESEHATAN RI  
NOMOR : 416/MENKES/PER/IX/1990  
TANGGAL : 3 SEPTEMBER 1990

DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR MINUM

| Parameter                       | Satuan    | Kadar Maksimum yang diperbolehkan | Keterangan   |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------|
| <b>A. FISIKA.</b>               |           |                                   |              |
| Bau                             | -         | -                                 | Tidak berbau |
| Jumlah zat padat terlarut (TDS) | mg/L      | 1000                              |              |
| Kekeruhan                       | Skala NTU | 5                                 |              |
| Turbiditas                      | -         | -                                 |              |
| Suhu                            | - C       | Suhu udara +3-C                   | Tidak panas  |
| Warna                           | Skala TCU | 15                                |              |
| <b>B. KIMIA</b>                 |           |                                   |              |
| <b>a. Kimia Anorganik</b>       |           |                                   |              |
| Air raksa                       | mg/L      | 0,001                             |              |
| Arsen                           | mg/L      | 0,2                               |              |
| Bismut                          | mg/L      | 0,05                              |              |
| Kadmium                         | mg/L      | 1,0                               |              |
| Kromium                         | mg/L      | 0,3                               |              |
| Kobalt                          | mg/L      | 1,5                               |              |
| Nickel                          | mg/L      | 0,005                             |              |
| Seng                            | mg/L      | 500                               |              |
| Timah, valensi 6                | mg/L      | 250                               |              |
|                                 | mg/L      | 0,05                              |              |

|                  |                                    |      |         |                                      |  |
|------------------|------------------------------------|------|---------|--------------------------------------|--|
| 11.              | Mangan                             | mg/L | 0,1     | Merupakan batas minimum dan maksimum |  |
| 12.              | Nitritum                           | mg/L | 200     |                                      |  |
| 13.              | Nitrat, sebagai N                  | mg/L | 10      |                                      |  |
| 14.              | Nitrit sebagai N                   | mg/L | 1,0     |                                      |  |
| 15.              | Perak                              | mg/L | 0,05    |                                      |  |
| 16.              | pH                                 | -    | 6,5-8,5 |                                      |  |
| 7.               | Selenium                           | mg/L | 0,01    |                                      |  |
| 8.               | Seng                               | mg/L | 5,0     |                                      |  |
| 17.              | Sianida                            | mg/L | 0,1     |                                      |  |
| 18.              | Sulfat                             | mg/L | 400     |                                      |  |
| 19.              | Sulfida (sebagai H <sub>2</sub> S) | mg/L | 0,05    |                                      |  |
| 20.              | Tembaga                            | mg/L | 1,0     |                                      |  |
| 21.              | Tincol                             | mg/L | 0,05    |                                      |  |
| B. Kimia Organik |                                    |      |         |                                      |  |
| 1.               | Aldrin dan Dieldrin                | mg/L | 0,0007  |                                      |  |
| 2.               | Dibenzod                           | mg/L | 0,01    |                                      |  |
| 3.               | Dieldrin (α) pyrene                | mg/L | 0,00001 |                                      |  |
| 4.               | Chlordane (total isomer)           | mg/L | 0,0003  |                                      |  |
| 5.               | Chloroborn                         | mg/L | 0,03    |                                      |  |
| 6.               | 1,1-D                              | mg/L | 0,10    |                                      |  |
| 7.               | DDT                                | mg/L | 0,53    |                                      |  |
| 8.               | Detoxifen                          | mg/L | 0,03    |                                      |  |
| 9.               | 1,2-Dichloroethane                 | mg/L | 0,01    |                                      |  |
| 10.              | 1,1-Dichloroethane                 | mg/L | 0,0003  |                                      |  |
| 11.              | Heptachlor dan heptachlor epoxide  | mg/L | 0,003   |                                      |  |
| 12.              | Hexachlorobenzene                  | mg/L | 0,00001 |                                      |  |
| 13.              | Gamma-HCH (lindane)                | mg/L | 0,004   |                                      |  |
| 14.              | Methoxychlor                       | mg/L | 0,03    |                                      |  |
| 15.              | Pentachlorophenol                  | mg/L | 0,03    |                                      |  |
| 16.              | Pesticida total                    | mg/L | 0,10'   |                                      |  |
| 17.              | 2,4,6-trichlorophenol              | mg/L | 0,01    |                                      |  |
| 18.              | Sisa organik (NO <sub>3</sub> -N)  | mg/L | 10      |                                      |  |

62



**DAFTAR HADIR MAHASISWA KERJA PRAKTEK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
DI PDAM TIRTANADI INSTALASI PENGOLAHAN AIR DELI TUA**

Nopember

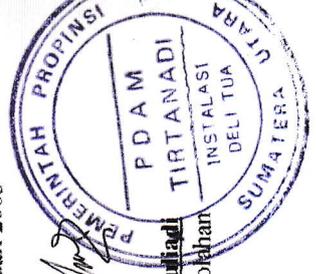
| No. | N A M A          | Stambuk       | HARI | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at |    |
|-----|------------------|---------------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|----|
|     |                  |               | TGL. | 8     | 9      | 10   | 11    | 12     | 13    | 14     | 15   | 16    | 17     | 18    | 19     | 20   | 21    | 22     | 23    | 24     | 25   | 26    | 27     | 28 |
|     | Reo Andesto      | 98. 811 0014  |      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h  |
| 2   | Wisono Priosetto | 99. 811. 0010 |      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g  |

Libur Hari Raya

Desember

| No. | N A M A          | Stambuk       | HARI | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jum'at |    |    |    |
|-----|------------------|---------------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|-------|--------|------|-------|--------|----|----|----|
|     |                  |               | TGL. | 6     | 7      | 8    | 9     | 10     | 11    | 12     | 13   | 14    | 15     | 16    | 17     | 18   | 19    | 20     | 21    | 22     | 23   | 24    | 25     | 26 | 27 | 28 |
| 1   | Reo Andesto      | 98. 811 0014  |      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h     | h      | h    | h     | h      | h  |    |    |
| 2   | Wisono Priosetto | 99. 811. 0010 |      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g     | g      | g    | g     | g      | g  |    |    |

Medan, Januari 2005  
Diketahui,



**Ir. Jhoni Muliadi**  
Kabag. Pengolahan