

**STUDI KELEMBAGAAN  
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI  
CISIRUNG BANDUNG SELATAN**

**LAPORAN AKHIR**



Kerjasama Antara :  
**BADAN PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN  
(BAPEDAL)**

dengan

**LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA (LAN)  
PERWAKILAN JAWA BARAT**



1999



**STUDI KELEMBAGAAN  
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI  
CISIRUNG – BANDUNG SELATAN**

**LAPORAN AKHIR**



**LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA PERWAKILAN JAWA BARAT  
(NATIONAL AGENCY FOR STATE ADMINISTRATION  
WEST JAVA REGIONAL OFFICE)**

**1999**



## **KATA PENGANTAR**

Laporan Akhir ini merupakan laporan tahap terakhir dari pekerjaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Cisirung - Bandung Selatan yang merupakan kerjasama antara BAPEDAL dengan Lembaga Administrasi Negara RI Perwakilan Jawa Barat.

Penyusunan Laporan Akhir ini berisikan latar belakang, tujuan, lingkup pekerjaan, metode pendekatan, gambaran umum Kabupaten Bandung, kondisi umum IPAL Cisirung, permasalahan lingkungan dan analisis pemilihan pengelolaan IPAL Cisirung Bandung Selatan serta rekomendasi format kelembagaan IPAL Cisirung.

Demikianlah kami kemukakan garis besar Laporan Akhir Pekerjaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Cisirung - Bandung Selatan Tahun Anggaran 1999/2000.

Jakarta, Nopember 1999  
BADAN PENGENDALIAN  
DAMPAK LINGKUNGAN  
(BAPEDAL)



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Tujuan dan Sasaran .....	I-3
1.3. Ruang Lingkup Kegiatan .....	I-3
1.3.1. Ruang Lingkup Wilayah .....	I-3
1.3.2. Lingkup Materi .....	I-6
1.3.3. Lingkup Waktu .....	I-7
1.4. Metode Pendekatan dan Langkah Kegiatan .....	I-7
1.4.1. Metode Pendekatan .....	I-7
1.4.2. Langkah Kegiatan .....	I-9
1.5. Sistematika Pembahasan .....	I-10
BAB II GAMBARAN UMUM IPAL CISIRUNG BANDUNG SELATAN .....	II-1
2.1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Bandung .....	II-1
2.1.1. Kebijakan Pengembangan Industri .....	II-1
2.1.2. Karakteristik Fisik Kab. Bandung .....	II-2

2.1.3.	Demografi .....	II-3
2.1.4.	Ekonomi .....	II-5
2.2.	Kondisi Umum IPAL Cisirung .....	II-9
2.2.1.	Jenis dan Jumlah Industri Layanan IPAL Cisirung .....	II-9
2.2.2.	Debit Air Limbah dan Kapasitas IPAL .....	II-9
2.2.3.	Saluran Pengumpul Air Limbah dan Sistem Jaringan Pelayanan ...	II-10
2.2.4.	Instalasi Pengolahan Air Limbah dan Aspek Teknis Pengoperasian IPAL Cisirung .....	II-14
2.3.	Biaya Pembangunan IPAL .....	II-21
2.4.	Identifikasi Permasalahan .....	II-22
2.4.1.	Permasalahan Lingkungan di Kawasan IPAL Cisirung .....	II-22
2.4.2.	Permasalahan Keuangan (Pembiayaan) .....	II-24
2.4.3.	Evaluasi Spatial IPAL Cisirung ...	II-24
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS BENTUK PENGELOLAAN IPAL CISIRUNG .....</b>	<b>III-1</b>
3.1.	Identifikasi Stakeholder IPAL Cisirung	III-1
3.2.	Analisis Alternatif Format Pengelolaan ..	III-2
3.2.1.	Pemerintah (Pusat, Propinsi, dan Daerah) .....	III-2
3.2.2.	Sektor Swasta .....	III-4
3.2.3.	Masyarakat .....	III-9

3.3.	Pilihan Format Pengelolaan Yang Optimal .....	III-11
3.3.1.	Bentuk Kemitraan .....	III-11
3.3.2.	Sistem Pengawasan .....	III-13
3.3.3.	Jangka Waktu Perjanjian .....	III-15
 BAB IV ANALISIS STRUKTUR KELEMBAGAAN IPAL CISIRUNG BANDUNG SELATAN .....		
4.1.	Kerangka Teoritis Organisasi .....	IV-1
4.1.1.	Pengertian Manajemen Secara Umum .....	IV-1
4.1.2.	Pendekatan Pengguna Dalam Penyediaan Pelayanan IPAL .....	IV-3
4.1.3.	Konsep Kinerja Manajemen .....	IV-4
4.2.	Struktur Fungsi Kelembagaan IPAL Cisirung Pada Uji Coba .....	IV-6
4.3.	Struktur Fungsi Kelembagaan IPAL Lainnya .....	IV-10
4.4.	Alternatif Format Operasi dan Kelembagaan IPAL Cisirung .....	IV-22
 BAB V REKOMENDASI BENTUK KELEMBAGAAN IPAL CISIRUNG .....		
5.1.	Organisasi Fungsi dan Personalia IPAL Cisirung .....	V-1
5.2.	Tugas, Kewenangan, dan Tanggung Jawab Dalam Pengelolaan IPAL Cisirung .....	V-4

BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	VI-1
6.1.	Kesimpulan .....	VI-1
6.2.	Saran .....	VI-2

LAMPIRAN .....	L-1
----------------	-----

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Peta Orientasi Wilayah (Lokasi IPAL Cisirung) .....	I-4
Gambar 1.2 Peta Lingkungan DPS Citarum .....	I-5
Gambar 2.1 Sistem Penyaluran Air Limbah Industri Bandung Selatan .....	II-13
Gambar 2.2 Diagram Alir Instalasi Pengolahan Air Limbah Cisirung .....	II-19
Gambar 2.3 Peta Tata Letak Instalasi Pengolahan Air Limbah Cisirung .....	II-20
Gambar 3.1 Sistem Pengawasan IPAL Cisirung Yang Diusulkan .....	III-14
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Pelaksana Uji Coba IPAL Cisirung Bandung Selatan .....	IV-8
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Kawasan Industri Jababeka .....	IV-16
Gambar 4.3 Tanggung Jawab Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan .....	IV-17
Gambar 4.4 Prosedur Pemantauan Air Buangan di Pabrik-pabrik dalam KIC .....	IV-18
Gambar 4.5 Struktur Kelembagaan Bukit Indah Industrial Park City .....	IV-21
Gambar 4.6 Struktur Organisasi Pengelolaan IPAL Cisirung (Yang Diusulkan) .....	IV-47
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Pengelolaan IPAL Cisirung .....	V-3



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1    PDRB Kabupaten Bandung Tahun 1993-1997 Atas Dasar Harga Berlaku .....	II-7
Tabel II.2    PDRB Kab. Bandung Tahun 1993-1997 Atas Dasar Harga Konstan .....	II-8
Tabel II.3    Daftar Industri di Bandung Selatan .....	II-11
Tabel II.4    Sistem Jaringan Pelayanan .....	II-12
Tabel II.5    Unit Operasi dan Proses IPAL Cisirung .....	II-18
Tabel II.6    Unit Operasi dan Proses IPAL Cisirung .....	II-21
Tabel III.1   Keuntungan dan Kerugian Lembaga Pengelola IPAL Cisirung .....	III-3
Tabel III.2   Kualitas Yang Diharapkan Dari Produsen Jasa .....	III-10
Tabel III.3   Tugas-tugas yang Paling Cocok Untuk Masing-masing Sektor .....	III-10
Tabel IV.1   Konsep Kinerja Manajemen .....	IV-5
Tabel IV.2   SDM Yang Tersedia di PDAM Untuk Operasi IPAL .....	IV-9
Tabel IV.3   Kebutuhan Tenaga Kerja .....	IV-48
Tabel V.1    Kewenangan Kelembagaan Pengelolaan IPAL Cisirung .....	V-5



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Pada era pemerintahan Orde Baru, prioritas pembangunan dititik-beratkan pada sektor industri yang menunjang sektor pertanian. Akan tetapi, konsep pengembangan sektor industri terkesan tidak dipersiapkan secara matang, sehingga tidak terjadi tata pengembangan industri yang terpadu, efisien dan efektif. Kegiatan industri yang berkembang umumnya tidak memiliki basis ekonomi yang kuat dan mengakar kepada potensi daerah, sehingga dalam proses kegiatannya sangat dipengaruhi oleh gejolak ekonomi global. Faktor inilah yang mengakibatkan terpuruknya sektor industri di Indonesia dalam krisis ekonomi pada saat ini.

Permasalahan lain yang terjadi, umumnya kegiatan industri yang dikembangkan tidak dipersiapkan secara terpadu, baik dalam hal penyediaan sarana dan prasarana, penyiapan sumber daya manusia dan upaya mengatasi dampak negatif dari limbah industri itu sendiri.

Khusus dalam hal limbah industri, terlihat belum maksimalnya upaya penyediaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), untuk mengurangi/mengatasi pencemaran lingkungan yang mungkin terjadi.

Upaya penyediaan IPAL secara langsung menuntut penyediaan biaya pembangunan yang cukup besar, sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan pertimbangan yang komprehensif menyangkut aspek-aspek pembiayaan, lingkungan sosial budaya, pengelolaan, partisipasi pengusaha industri dan masyarakat serta *cost recovery*. Salah satu upaya yang telah dilakukan oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Departemen Pekerjaan Umum adalah pembangunan IPAL Cisirung-Dayeuhkolot yang dimaksudkan sebagai proyek percontohan pengelolaan limbah industri terpadu di daerah Bandung Selatan, Jawa Barat sejak tahun 1985 hingga selesai pada bulan Maret 1997. Namun bangunan instalasi ini menimbulkan permasalahan bagi lingkungan sekitarnya, karena ketika banjir melanda kawasan itu, air limbah IPAL ikut meluap, sehingga mengganggu kenyamanan dan kesehatan penduduk sekitarnya.

Mengingat besarnya investasi yang telah ditanamkan, bahkan sebagian diantaranya merupakan dana pinjaman dari ADB sebesar US \$ 4,7 juta, maka pengelolaan IPAL-Cisirung harus dapat dioptimalkan guna mengatasi berbagai permasalahan yang mungkin terjadi dimasa mendatang. Optimalisasi ini menyangkut teknis operasional dan aspek kelembagaan dalam pengelolaannya. Dengan demikian, pengoperasian IPAL-Cisirung diharapkan mampu mengatasi permasalahan air limbah industri di wilayah Bandung Selatan serta dapat memberikan kontribusi positif bagi pendapatan Daerah.

## **1.2. Tujuan dan Sasaran**

Kegiatan ini bertujuan untuk mencari format kelembagaan pengelolaan IPAL- Cisirung-Dayeuhkolot di dalam menangani air limbah industri di Kawasan Bandung Selatan melalui pola “kemitraan” antara pihak industri, pemerintah dan masyarakat.

Adapun sasaran yang diinginkan adalah optimalisasi pemanfaatan IPAL-Cisirung, sehingga dapat memberikan kontribusi pendapatan Daerah dan kualitas lingkungan, serta berperan sebagai *pilot project* bagi pengelolaan IPAL-IPAL lainnya.

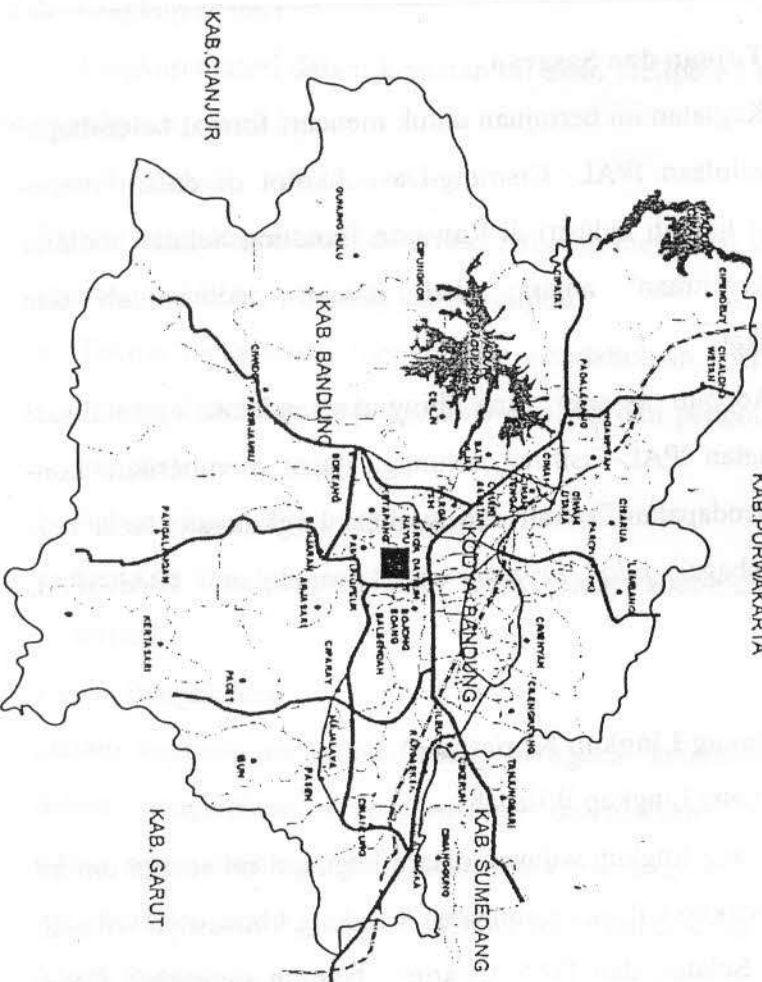
## **1.3. Ruang Lingkup Kegiatan**

### **1.3.1. Ruang Lingkup Wilayah**

Ruang lingkup wilayah dalam kegiatan ini secara umum akan mencakup wilayah Kabupaten Bandung khususnya wilayah Bandung Selatan dan DAS Citarum. Namun demikian fokus perhatian akan lebih dititik-beratkan pada lokasi IPAL-Cisirung yang berada di Desa Pasawahan, Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Propinsi Jawa Barat.



KAB. PURWAKARTA



KAB. CIANJUR

KAB. BANDUNG

KAB. SUMEDANG

KAB. GARUT

## STUDI KELEMBAGAAN








INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)

CISIRUNG KABUPATEN BANDUNG

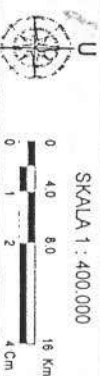
No. Gambar : 1.1

PETA ORIENTASI WILAYAH  
IPAL CISIRUNG

### Keterangan :

-  PUSAT KECAMATAN
-  BATAS KABUPATEN
-  BATAS KECAMATAN
-  JALAN
-  REL KERETA API
-  WADUKSITU
-  LOKASI IPAL CISIRUNG

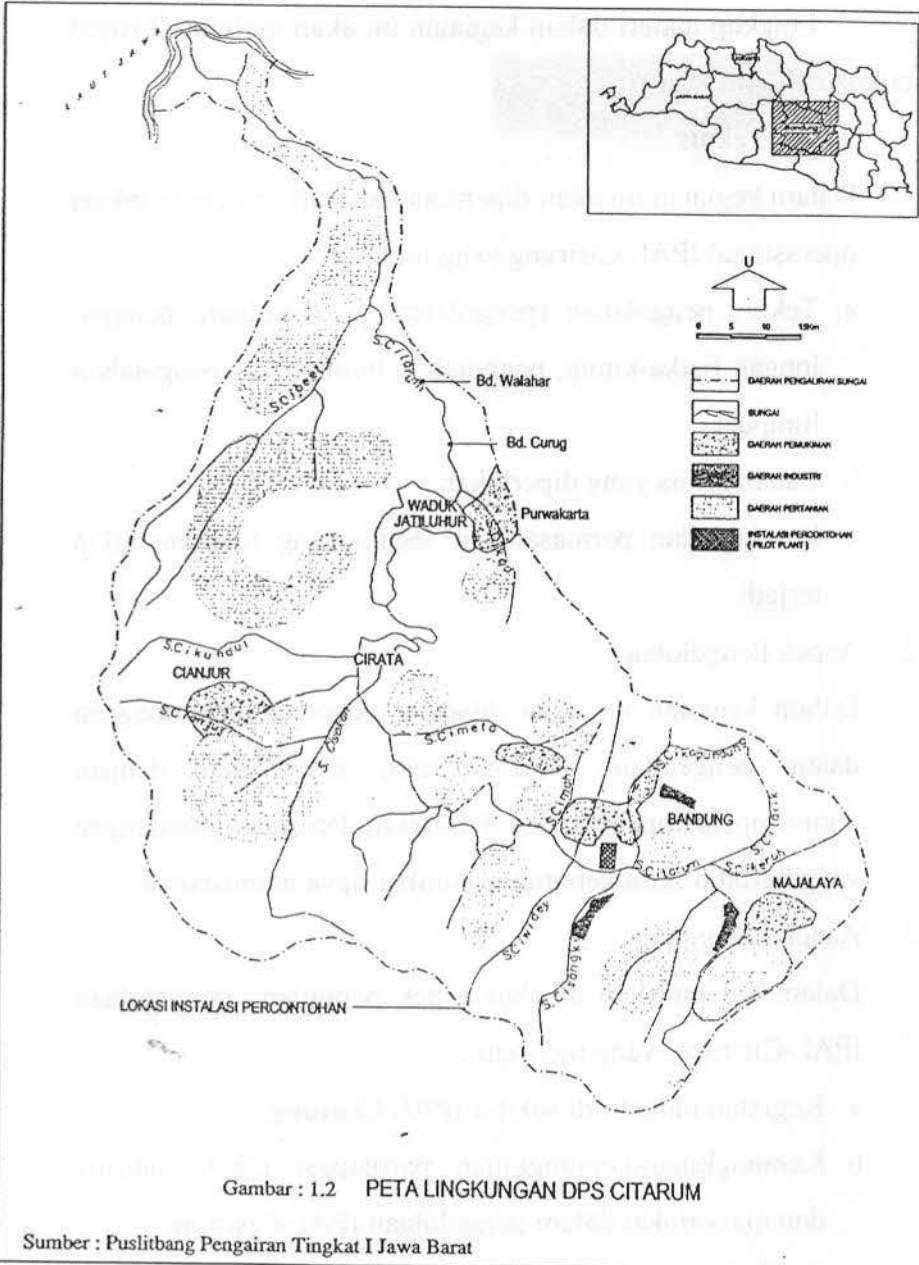
Sumber : RTRW Kab. Bandung



KABUPATEN DAERAH TINGKAT II BANDUNG

PEMERINTAH KABUPATEN  
DAERAH TINGKAT II  
BANDUNG

*Studi Kelembagaan  
Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri  
Cisurung - Bandung Selatan*



### 1.3.2. Lingkup Materi

Lingkup materi dalam kegiatan ini akan meliputi 3 (tiga) pokok bahasan, yaitu :

#### 1. Aspek Teknis

Dalam kegiatan ini akan diberikan bahasan mengenai teknis operasional IPAL-Cisirung yang meliputi :

- a. Teknis pengolahan (pengolahan pendahuluan, penggolongan fisika-kimia, pengolahan biologi dan pengolahan lumpur).
- b. Bahan kimia yang diperlukan.
- c. Kendala dan permasalahan teknis yang telah/mungkin terjadi.

#### 2. Aspek Pengelolaan

Dalam kegiatan ini akan dibahas mengenai kelembagaan dalam pengelolaan IPAL-Cisirung, disesuaikan dengan teknis operasionalnya dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku serta kebutuhan sumber daya manusianya.

#### 3. Aspek Penunjang

Dalam hal ini akan dibahas aspek penunjang pengelolaan IPAL-Cisirung, yang meliputi :

- a. Kegiatan industri di sekitar IPAL-Cisirung.
- b. Kemungkinan-kemungkinan partisipasi pihak industri dan masyarakat dalam pengelolaan IPAL-Cisirung.
- c. Sumber-sumber pembiayaan dalam operasionalisasi IPAL-Cisirung.

### 1.3.3. Lingkup Waktu

Kegiatan ini akan dilaksanakan mulai tanggal 9 Agustus 1999 dan diharapkan selesai pada tanggal 30 November 1999, atau dengan kata lain proses kegiatan akan dilaksanakan selama 120 (seratus dua puluh) hari kalender.

## 1.4. Metode Pendekatan dan Langkah Kegiatan

### 1.4.1. Metode Pendekatan

Untuk mencapai tujuan dan sasaran seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, maka metode pendekatan kegiatan ini akan meliputi pendekatan secara eksternal dan pendekatan internal.

#### 1. Pendekatan Eksternal

Pendekatan secara eksternal dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang faktor-faktor di luar lingkup IPAL-Cisirung yang akan mempengaruhi pengoperasiannya. Untuk itu perlu dilakukan kajian terhadap :

- a. Kebijaksanaan pengembangan industri Kabupaten Bandung.
- b. Peraturan perundang-undangan yang berlaku, menyangkut lingkungan hidup dan industri.
- c. IPAL-Cisirung dalam konstelasi DAS Citarum.
- d. Permasalahan limbah industri di sekitar lokasi IPAL-Cisirung.

- e. Sumber-sumber pembiayaan bagi pengoperasian IPAL-Cisirung.
- f. Partisipasi masyarakat dan pengusaha industri dalam pengelolaan IPAL.
- g. Struktur organisasi dan tata kerja kelembagaan yang terkait dalam pengelolaan IPAL-Cisirung.

Pendekatan eksternal ini diharapkan mampu memberikan gambaran faktor-faktor penunjang maupun penghambat bagi pengelolaan IPAL-Cisirung.

## **2. Pendekatan Internal**

Pendekatan secara internal dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang faktor-faktor di dalam IPAL-Cisirung yang perlu diperhatikan dalam upaya pengelolaannya. Untuk itu perlu dilakukan kajian terhadap :

- a. Teknis operasional IPAL-Cisirung yang mencakup teknis pengelolaan, bahan kimia yang diperlukan dan kendala/permasalahan teknis.
- b. Kondisi dan permasalahan lokasi IPAL-Cisirung serta alternatif pemecahan masalah yang direkomendasikan.
- c. Kapasitas pengolahan limbah dan elastisitas permintaan pengolahan limbah dari industri-industri yang ada.
- d. Kualitas dan kuantitas sumber daya manusia yang diperlukan bagi optimalisasi pengelolaan IPAL-Cisirung.



Dari kedua pendekatan tersebut dapat diberikan rekomendasi lembaga kemitraan yang paling ideal dan efektif, dalam arti memberikan kontribusi positif bagi semua pihak yang terlibat dalam pengelolaan IPAL-Cisirung.

#### 1.4.2. Langkah Kegiatan

Sesuai dengan metodologi pendekatan yang telah dijelaskan pada bagian terdahulu, maka langkah-langkah kegiatan yang akan ditempuh, meliputi :

##### 1. Persiapan

Dalam kegiatan ini dilakukan persiapan bagi pelaksanaan kegiatan tahap berikutnya yang meliputi : studi kepustakaan, penyiapan *check list*, dan *questionnaire*, penyiapan peralatan dan mobilisasi tenaga pelaksana.

##### 2. Survei Lapangan

Kegiatan ini meliputi survei instansional dan survei lapangan untuk memperoleh data dan informasi, baik berupa data primer maupun data sekunder.

##### 3. Analisis Pengelolaan IPAL-Cisirung

Kegiatan ini meliputi berbagai analisis yang diperlukan bagi optimalisasi pengelolaan IPAL-Cisirung yang secara khusus diarahkan bagi pengembangan kelembagaan yang ideal dan efektif.

4. Perumusan rekomendasi lembaga kemitraan yang paling ideal dan efektif, dalam arti menguntungkan bagi semua pihak yang terkait di dalam pola kemitraan tersebut.
5. Perumusan rekomendasi faktor-faktor penunjang bagi pelaksanaan pola lembaga kemitraan yang diusulkan.

### **1.5. Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan laporan ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I      Pendahuluan**

Berisi latar belakang, tujuan dan sasaran, ruang lingkup pekerjaan, metode pendekatan/langkah kegiatan dan sistematika pembahasan.

#### **BAB II      Gambaran Umum IPAL Cisirung Bandung Selatan**

Dalam bab ini akan dibahas kebijaksanaan pengembangan industri di Kab. Bandung, gambaran dan kondisi umum IPAL-Cisirung serta permasalahan lingkungan di kawasan IPAL Cisirung.

#### **BAB III      Analisis Bentuk Pengelolaan IPAL Cisirung**

Berisi identifikasi Stakeholder IPAL Cisirung, analisis alternatif format pengelolaan dan pilihan format pengelola yang optimal.

#### **BAB IV      Analisis Struktur Kelembagaan**

Berisi kerangka teoritis, struktur fungsi kelembagaan IPAL Cisirung (pola operasi IPAL Cisirung), pola

operasi dan kelembagaan IPAL lainnya dan alternatif format operasi dan kelembagaan IPAL Cisirung.

BAB V      Rekomendasi Bentuk Kelembagaan IPAL Cisirung  
Berisi organisasi fungsi dan personalia, uraian tugas, kewenangan dan tanggung jawab dalam pengelolaan IPAL Cisirung.

BAB VI     Kesimpulan dan Saran



## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM IPAL CISIRUNG BANDUNG SELATAN**

#### **2.1. Gambaran Umum Wilayah Kabupaten Bandung**

##### **2.1.1. Kebijakan Pengembangan Industri**

Kawasan industri Kabupaten Bandung diarahkan pada Kecamatan Rancaekek, Cikancung, Paseh, Soreang, Cimahi Selatan dan Padalarang.

Di Kecamatan Cikancung telah ditetapkan oleh Pemerintah Daerah dan telah disusun Rencana Kawasan Khusus (Industri) seluas 600 Ha.

Di Kabupaten Bandung, industri tekstil dan pakaian jadi juga merupakan jenis industri terbanyak dengan aglomerasi terletak di Kecamatan Majalaya, Batujajar, Cikancung, Dayeuhkolot, dan Cimahi Tengah.

Kebijakan dalam pengolahan limbah di daerah Bandung Selatan telah menuntut diterapkannya sistem pengolahan limbah yang tepat dan murah. Selain itu pengolahan limbah industri di Bandung Selatan juga harus memperhitungkan segi pengawasan dan pemantauan lingkungan secara umum, karena salah satu sumber pencemaran sungai Citarum adalah daerah industri Bandung Selatan.



### 2.1.2. Karakteristik Fisik Kabupaten Bandung

Kabupaten Bandung berada pada ketinggian 110 m - 2.429 m dari permukaan laut. Sedangkan kemiringan bervariasi antara 0 - 8%, 8 - 15% hingga di atas 45%.

Kondisi ini menyebabkan suhu rata-rata Kabupaten Bandung antara 19° - 24° C, dengan curah hujan rata-rata 1.500 - 4.000 mm per tahun. Pada musim hujan kelembaban udara mencapai 78%, sedangkan pada musim kemarau mencapai 70%. Penggunaan lahan di Kabupaten Bandung peruntukannya terdiri dari hutan, pertanian lahan kering, perkebunan, kebun campuran, sawah, industri, perumahan, tanah berbatu dan situ/waduk. Dalam konstelasi Bandung Raya, Kabupaten Bandung fungsi peruntukan lahannya diarahkan sebagai daerah pemukiman, industri, pertanian, perdagangan dan jasa.

Di bagian Barat Kabupaten Bandung terdapat Waduk Saguling dan Waduk Cirata yang memiliki berbagai fungsi dalam pengendalian banjir maupun pembangkit tenaga listrik serta fungsi-fungsi dalam bidang pertanian. Sungai Citarum yang terdapat di wilayah Kabupaten Bandung merupakan sungai terbesar di Jawa Barat. Penanganan S. Citarum dikerjakan oleh Proyek Pengembangan Sungai (PPS) Citarum, Dinas PU Pengairan Propinsi Jawa Barat. Luas DAS Citarum Hulu mencakup 1.791 km<sup>2</sup> terdiri dari 15 DAS Utama dari anak-anak sungai Citarum.

### 2.1.3. Demografi

Kabupaten Bandung pada tahun 1996 memiliki jumlah penduduk sebesar 3.511.392 jiwa dengan rata-rata kepadatan penduduk sebesar 1.136 jiwa/km<sup>2</sup>.

Berdasarkan statistik Kabupaten Bandung terdapat beberapa kecamatan yang berkepadatan penduduk tinggi pada tahun 1996, antara lain Kecamatan Cimahi Tengah dengan kepadatan penduduk 11.551 jiwa/km<sup>2</sup>, Kecamatan Margahayu sebesar 7.766 jiwa/km<sup>2</sup>, dan Kecamatan Dayeuhkolot sebesar 6.861 jiwa/km<sup>2</sup>.

#### a. Laju Pertumbuhan Penduduk

Laju pertumbuhan penduduk ditentukan oleh tiga komponen pokok kependudukan, yaitu lahir, mati dan perpindahan penduduk. Dengan semakin baik sarana dan prasarana transportasi serta semakin majunya kehidupan masyarakat dan keberhasilan program keluarga berencana, ini berpengaruh positif terhadap laju pertumbuhan penduduk.

Perpindahan penduduk menjadi komponen yang menonjol dalam laju pertumbuhan penduduk. Faktor utama yang mendorong terjadi perpindahan penduduk adalah faktor ekonomi, semakin tinggi kehidupan perekonomian suatu daerah semakin kuat daya tarik daerah itu untuk menjadi daerah tujuan migrasi, sehingga semakin tinggi pula laju pertumbuhan penduduk. Dengan demikian, terjadi korelasi positif antara laju pertumbuhan penduduk dengan

perekonomian suatu daerah. Selama tahun 1990 hingga 1996, jumlah penduduk Kabupaten Bandung menunjukkan peningkatan. Rata-rata laju pertumbuhan penduduk tahun 1990 hingga 1996 yakni 3,33% per tahun.

b. Mata Pencanharian Penduduk

Mata pencaharian penduduk akan memberikan gambaran lebih nyata lagi tentang potensi perekonomian penduduk suatu daerah. Di beberapa bagian dari wilayah Kabupaten Bandung tampak adanya pertumbuhan sektor non pertanian yang terus meningkat. Beberapa wilayah kabupaten ini merupakan kawasan industri. Tumbuhnya kawasan industri ini memacu tumbuhnya kegiatan ekonomi penduduk di luar sektor pertanian.

Jumlah kesempatan kerja menurut lapangan kerja utama di Kabupaten Bandung tahun 1997 adalah : pertanian 445.694, pertambangan 14.919, industri 359.952, 5.221 bidang listrik, air minum dan gas, 60.418 bidang konstruksi/ bangunan. Perdagangan, hotel dan restoran sebanyak 147.954, angkutan dan komunikasi 66.200, bank dan keuangan 3.443, dan jasa-jasa sebanyak 195.978. Jadi sektor industri di Kabupaten Bandung cukup besar dapat menciptakan lapangan kerja terutama bagi masyarakat Kabupaten Bandung.

#### 2.1.4. Ekonomi

Struktur perekonomian Kabupaten Bandung menunjukkan adanya diversifikasi yang tinggi bahkan sektor primer, sektor pertanian telah mengalami penyusutan yang berarti, baik dalam kaitannya dengan sumber nafkah penduduk maupun dengan pendapatan daerah. Dalam perubahan struktur ekonomi itu, sektor industri dan jasa telah berkembang dengan pesat. Tabel-tabel mengenai besarnya PDRB, distribusi, dan laju pertumbuhannya dapat menunjukkan perubahan struktur ekonomi Kabupaten Bandung.

Disamping itu, perubahan struktur ekonomi ini, bisa dilihat pula pada komposisi penduduk berdasarkan mata pencaharian yang menunjukkan bahwa tenaga-tenaga kerja di sektor pertanian telah berkurang, sementara tenaga-tenaga yang bekerja di sektor industri pengolahan dan jasa/perdagangan mengalami penambahan.

PDRB atas dasar harga berlaku (maksudnya harga yang berlaku saat ini) maupun konstan (harga yang ditetapkan relatif tetap untuk jangka waktu tertentu) untuk Kabupaten Bandung secara keseluruhan meningkat. Pada tahun 1993 mencapai Rp. 5.126,6 milyar, tahun 1994 Rp. 5.894,1 milyar, sedangkan tahun 1997 mencapai Rp. 10.558,6 milyar. Demikian juga dengan jumlah PDRB atas harga konstan memperlihatkan kenaikan yang pada tahun 1997 besarnya adalah Rp. 7.883,7 milyar.

Bila dilihat per sektor, peranan terbesar dalam kontribusi atas PDRB ini dipegang oleh sektor industri yang pada tahun 1997 mencapai 54,16%. Peranan terbesar kedua pada tahun 1997 adalah sektor perdagangan, hotel dan restoran sebesar 13,34%, ketiga sektor pertanian sebesar 10,09%, keempat sektor jasa 6,13%, kemudian disusul sektor bangunan sebesar 5,37%. Sedangkan sektor-sektor lainnya di bawah 5%, dimana peranan terkecil ada pada sektor pertambangan dan penggalian, yaitu sebesar 0,56%. Untuk lebih jelasnya PDRB Kabupaten Bandung dapat dilihat pada tabel II.1 dan II.2.

Jumlah industri ini banyak terdapat dikecamatan Dayeuhkolot, Majalaya, Rancaekek dan Cikancung yang memberi kontribusi pada PDRB Kabupaten Bandung. Sektor industri tersebut, umumnya merupakan industri tekstil yang menghasilkan tekstil kurang lebih 120.000 ton/tahun dan dapat menyerap tenaga kerja sebanyak 40.000 orang.

**Tabel II.1**  
**PDRB Kabupaten Bandung Tahun 1993 - 1997**  
**Atas Dasar Harga Berlaku (Dalam Jutaan Rupiah)**

	Sektor/Lapangan Usaha	1993	1994	1995	1996	1997
01.	<b>Pertanian</b>	<b>795 397.00</b>	<b>888 711.01</b>	<b>989 968.79</b>	<b>1 076 937.59</b>	<b>1 065 597.36</b>
	a. Tanaman Bahan Makanan	518 013.00	589 149.91	658 647.70	728 355.51	700 424.03
	b. Tanaman Perkebunan	141 668.00	142 667.29	156 570.70	158 679.66	165 562.46
	c. Peternakan dan hasil-hasilnya	116 072.00	128 877.30	144 698.10	157 972.35	164 955.44
	d. Kehutanan	4 066.00	4 253.68	4 448.46	4 663.44	5 074.24
	e. Perikanan	15 578.00	23 762.83	25 603.83	27 266.63	29 581.19
02.	<b>Pertambangan dan Penggalian</b>	<b>50 630.00</b>	<b>39 943.61</b>	<b>38 092.76</b>	<b>65 573.27</b>	<b>72 703.40</b>
	a. Minyak dan Gas Bumi	38 357.00	24 122.02	19 697.00	44 309.12	47 459.25
	b. Pertambangan Tanpa Migas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	c. Penggalian	12 273.00	15 821.59	18 395.76	21 264.15	25 244.15
03.	<b>Industri Pengolahan</b>	<b>2 027 944.00</b>	<b>2 453 782.95</b>	<b>2 885 122.00</b>	<b>4 590 450.55</b>	<b>5 718 245.50</b>
	a. Industri Migas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b. Industri Tanpa Migas	2 027 944.00	2 453 782.95	2 885 122.00	4 590 450.55	5 718 245.50
04.	<b>Listrik, Gas, dan Air Minum</b>	<b>239 828.00</b>	<b>253 975.04</b>	<b>279 028.64</b>	<b>330 191.27</b>	<b>373 449.84</b>
	a. Listrik	237 386.00	249 617.90	274 292.00	325 452.46	368 101.57
	b. Gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	c. Air Bersih	2 442.00	4 357.14	4 736.64	4 738.81	5 348.27
05.	<b>Bangunan / Konstruksi</b>	<b>296 607.00</b>	<b>352 885.09</b>	<b>444 921.00</b>	<b>512 176.03</b>	<b>566 872.28</b>
06.	<b>Perdagangan, Hotel &amp; Restoran</b>	<b>883 709.00</b>	<b>953 118.86</b>	<b>1 083 797.00</b>	<b>1 234 071.58</b>	<b>1 408 793.82</b>
	a. Perdagangan Besar & Eceran	679 439.00	710 935.63	803 958.20	916 801.72	1 056 885.00
	b. Hotel	3 953.00	7 663.84	8 991.10	9 881.33	10 856.93
	c. Restoran	200 317.00	234 519.39	270 847.70	307 388.53	341 051.89
07.	<b>Angkutan dan Komunikasi</b>	<b>270 978.00</b>	<b>319 711.25</b>	<b>370 892.26</b>	<b>384 274.33</b>	<b>414 581.46</b>
	a. Angkutan Jalan Raya	216 655.00	251 028.33	288 303.10	287 637.18	305 001.40
	b. Angkutan Kereta Api	699.00	2 002.93	2 321.94	3 012.82	3 688.21
	c. Angkutan Laut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	d. Angkutan Sungai & Penyeberangan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	e. Angkutan Udara	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	f. Komunikasi	26 812.00	35 265.03	36 296.91	51 391.47	61 053.10
	g. Jasa Penunjang Transport	26 812.00	31 414.96	43 970.31	42 232.86	44 838.75
08.	<b>Keuangan, Persewaan, dan Jasa Perusahaan</b>	<b>170 670.00</b>	<b>197 818.01</b>	<b>227 257.22</b>	<b>254 074.64</b>	<b>291 411.65</b>
	a. Bank	26 317.00	30 966.12	35 860.29	41 571.00	49 598.00
	b. Lembaga Keuangan Bukan Bank	4 692.00	4 874.00	5 269.74	5 698.73	6 555.41
	c. Sewa Bangunan	114 731.00	132 836.00	152 498.60	167 746.83	190 669.79
	d. Jasa Perusahaan	24 930.00	29 141.89	33 628.59	39 058.08	44 588.45
09.	<b>Jasa-jasa</b>	<b>418 960.00</b>	<b>467 670.02</b>	<b>523 771.36</b>	<b>586 570.89</b>	<b>646 943.98</b>
	a. Pemerintahan Umum	226 500.00	242 192.97	262 802.00	283 087.46	304 753.06
	b. Swasta	192 460.00	225 477.05	260 969.36	303 483.43	342 190.92
	b.1. Sosial Masyarakat	38 383.00	47 450.02	56 453.34	68 477.00	76 838.79
	b.2. Hiburan dan Rekreasi	2 420.00	2 743.76	3 114.72	3 533.63	4 088.67
	b.3. Perorangan dan Rumah Tangga	151 657.00	175 283.27	201 401.30	231 472.80	261 263.46
	<b>PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO</b>	<b>5 154 723.00</b>	<b>5 927 615.84</b>	<b>6 842 851.03</b>	<b>9 034 320.15</b>	<b>10 558 599.29</b>

Sumber : Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Bandung 1993-1997



**Tabel II.2**

**PDRB Kabupaten Bandung Tahun 1993 - 1997**  
**Atas Dasar Harga Konstan (Tahun Dasar 1993 = 100) (Dalam Jutaan Rupiah)**

	Sektor/Lapangan Usaha	1993	1994	1995	1996	1997
01.	<b>Pertanian</b>	<b>795 397.00</b>	<b>846 516.08</b>	<b>857 030.89</b>	<b>864 015.73</b>	<b>753 960.52</b>
	a. Tanaman Bahan Makanan	518 013.00	582 517.20	596 750.70	578 289.41	492 666.55
	b. Tanaman Perkebunan	141 668.00	123 130.30	115 631.80	133 223.72	127 779.43
	c. Peternakan dan hasil-hasilnya	116 072.00	113 090.92	115 631.80	123 299.21	103 234.97
	d. Kehutanan	4 066.00	4 191.69	4 328.72	4 432.39	4 457.84
	e. Perikanan	15 578.00	23 585.97	24 687.87	24 771.00	25 821.73
02.	<b>Pertambangan dan Penggalian</b>	<b>50 630.00</b>	<b>37 960.87</b>	<b>33 945.98</b>	<b>53 958.38</b>	<b>56 588.25</b>
	a. Minyak dan Gas Bumi	38 357.00	23 636.52	17 835.00	37 132.66	36 762.53
	b. Pertambangan Tanpa Migas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	c. Penggalian	12 273.00	14 344.35	16 110.98	16 825.72	19 825.72
03.	<b>Industri Pengolahan</b>	<b>2 027 944.00</b>	<b>2 350 176.39</b>	<b>2 691 638.00</b>	<b>3 903 837.05</b>	<b>4 251 370.61</b>
	a. Industri Migas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	b. Industri Tanpa Migas	2 027 944.00	2 350 176.39	2 691 638.00	3 903 837.05	4 251 370.61
04.	<b>Listrik, Gas, dan Air Minum</b>	<b>239 828.00</b>	<b>242 673.74</b>	<b>259 963.12</b>	<b>306 637.80</b>	<b>334 963.16</b>
	a. Listrik	237 386.00	238 997.08	256 049.50	302 405.21	330 518.49
	b. Gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	c. Air Bersih	2 442.00	3 676.66	3 913.62	4 232.59	4 444.67
05.	<b>Bangunan / Konstruksi</b>	<b>296 607.00</b>	<b>322 098.55</b>	<b>361 209.70</b>	<b>398 709.32</b>	<b>419 812.10</b>
06.	<b>Perdagangan, Hotel, dan Restoran</b>	<b>883 709.00</b>	<b>909 591.59</b>	<b>955 037.72</b>	<b>1 015 564.57</b>	<b>1 063 016.35</b>
	a. Perdagangan Besar dan Eceran	679 439.00	691 897.60	723 173.00	767 141.90	803 478.65
	b. Hotel	3 953.00	6 914.97	7 845.12	8 122.09	8 337.86
	c. Restoran	200 317.00	210 779.02	224 019.60	240 300.58	251 199.84
07.	<b>Angkutan dan Komunikasi</b>	<b>271 978.00</b>	<b>287 458.83</b>	<b>306 941.74</b>	<b>294 465.50</b>	<b>304 687.52</b>
	a. Angkutan Jalan Raya	216 655.00	225 014.36	237 577.70	219 520.10	225 876.77
	b. Angkutan Kereta Api	1 699.00	1 811.62	1 938.66	2 092.97	2 379.16
	c. Angkutan Laut	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	d. Angkutan Sungai & Penyeberangan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	e. Angkutan Udara	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	f. Komunikasi	26 812.00	28 734.07	30 828.64	39 795.16	42 596.98
	g. Jasa Penunjang Transport	26 812.00	31 898.78	36 596.74	33 057.27	33 834.61
08.	<b>Keuangan, Persewaan, dan Jasa Perusahaan</b>	<b>170 670.00</b>	<b>180 894.20</b>	<b>193 010.68</b>	<b>203 572.72</b>	<b>217 579.48</b>
	a. Bank	26 317.00	28 323.52	30 454.00	33 830.52	36 930.75
	b. Lembaga Keuangan Bukan Bank	4 692.00	4 457.00	4 500.84	4 548.07	4 777.87
	c. Sewa Bangunan	114 731.00	121 429.02	129 443.80	134 541.89	143 825.74
	d. Jasa Perusahaan	24 930.00	26 684.66	28 612.04	30 652.24	32 045.12
09.	<b>Jasa-jasa</b>	<b>418 960.00</b>	<b>434 703.09</b>	<b>453 536.52</b>	<b>472 381.64</b>	<b>481 740.44</b>
	a. Pemerintahan Umum	226 500.00	228 467.20	234 282.20	238 281.11	240 722.40
	b. Swasta	192 460.00	206 235.89	219 254.32	234 100.53	241 018.04
	b.1. Sosial Masyarakat	38 383.00	43 400.88	45 800.67	50 060.71	52 068.53
	b.2. Hiburan dan Rekreasi	2 420.00	2 509.51	2 647.25	2 768.86	2 828.31
	b.3. Perorangan dan Rumah Tangga	151 657.00	160 325.50	170 806.40	181 270.96	186 121.20
	<b>PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO</b>	<b>5 155 723.00</b>	<b>5 612 093.34</b>	<b>6 112 314.35</b>	<b>7 513 142.71</b>	<b>7 883 718.43</b>

Sumber : Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Bandung 1993-1997

## **2.2. Kondisi Umum IPAL Cisirung**

### **2.2.1. Jenis dan Jumlah Industri Layanan IPAL Cisirung**

Jumlah industri di kawasan Bandung Selatan berkisar 85 buah industri yang berlokasi disepanjang jalan Mohamad Toha dan Cisirung, atau 18% dari 484 industri yang tersebar di Citarum Hulu. Sebagian besar industri tekstil (88,23%) dan sisanya berbagai jenis industri antara lain kimia, pangan dan eletronika. Industri yang menghasilkan limbah cair sebanyak 52 buah. Jumlah industri yang sudah tergabung dalam jaringan terpadu IPAL Cisirung sejumlah 26 buah pabrik merupakan anggota Yayasan Dharma Bhakti Industri Bandung Selatan (YDBIBS). Jumlah industri di Kawasan Bandung Selatan dapat dilihat pada Tabel II.3.

### **2.2.2. Debit Air Limbah dan Kapasitas IPAL**

Debit dan kualitas air limbah industri di Bandung Selatan sangat bervariasi sesuai dengan kapasitas dan proses produksi serta jenis produk (pesanan). Atas dasar kondisi seperti ini IPAL dibangun berdasarkan kesepakatan dengan pihak industri yang disebut kuota air limbah.

Berdasarkan data dari Puslitbang Air PU Pengairan, debit air limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri di kawasan Bandung pada tahun 1995 adalah 220 l/detik, dan diperkirakan pada tahun 2003 meningkat menjadi 420 l/detik. Pada saat ini IPAL Cisirung memiliki kapasitas terpasang



sebesar 175 l/detik, dan sedang dilakukan uji coba operasi dengan kapasitas 60 l/detik (tidak penuh 24 jam). Untuk melaksanakan uji coba penuh selama 24 jam dengan kapasitas 175 l/detik, diperlukan pembiayaan yang cukup besar. Untuk mengantisipasi meningkatnya debit limbah cair tahun 2003 sebesar 420 l/detik, masih perlu dibangun IPAL-2 dengan kapasitas 245 l/detik.

### 2.2.3. Saluran Pengumpul Air Limbah dan Sistem Jaringan Pelayanan

Sistem saluran pengumpul air limbah disesuaikan dengan lokasi/letak industri yaitu Jl. Moh. Toha, Jl. Cisirung, Jl. Mengger.

Pembangunan saluran pengumpul (gabungan) yang baru terdiri dari :

- a. Pipa PVC diameter 100 s/d 300 mm sepanjang 6.942 m.
- b. Pipa beton bertulang dengan lapisan beton khusus anti korosi diameter 400 s/d 800 mm, sepanjang 5.470 m.
- c. Dua buah rumah pompa dilengkapi masing-masing pompa berdaya 1,3 kW, dan satu rumah pompa berdaya 6,75 kW.

**Tabel II.3**  
**Daftar Industri di Bandung Selatan**

NO.	NAMA INDUSTRI	NO.	NAMA INDUSTRI
1.	PT. SBTM/YASAKO	37.	PT. INTI GUNAWANTEX
2.	CV. KARYA JAYA	38.	PT. DHANAR MAS CONCERN
3.	PT. INTRA TROIKA	39.	CV. BADJATEX
3a.	PT. PAN MULIA JATI MITRA	40.	PT. DANATEX II
3b.	PT. G.W.A.N. BUILDING	41.	PT. HALIMUN HASTAMAS GARMT.
4.	PT. HANA CENTRAL	42.	PT. NAGA MAS SAKTI
5.	PT. BSTM	43.	PERTENUNAN SURYA PUTRA
5a.	PT. TIGA ARGAS	44.	PT. SUMBER PLASTIK DWI SAPTA
6.	PT. INVETCO NUSANTARA	45.	CV. PADA MAJU
7.	PT. LEADING GARMENT IND.	46.	PT. HADTEX INDOSYNTAX
7a.	PT. LUEN FUNG ENTERPRISE	47.	PT. DUMACO CHEMICAL
8.	CV. ANUGERAH	48.	PT. DAYASASTRA BARU
9.	PT. ARTOSTEX I	50.	PT. OCTA PUTRA JAYATEX
9a.	PT. ARTOSTEX II	51.	CV. DUA MATEX
10.	PT. PURBASARI PUPUNDEN	52.	PT. INDO CARPET
11.	PT. RAMATEX	53.	PT. LUSANTEX
12.	PT. HAKATEX	54.	PT. APOLLO AGUNG
13.	PT. LIM TJONG SIOE	55.	PT. MARGA SANDANG
14.	PT. GANATEX	56.	PT. FIT-U GARMENT
15.	PT. TAMBUO	57.	PT. KAYAMATEX
16.	PT. KANAYATEX	58.	PT. DALIATEX KUSUMA
17.	PT. PRIMA NUSA ANUGERAH	59.	PT. POY UNION CHEMICAL
17a.	PT. PADA SELAMAT	61.	PT. CHANDRA KIRANA
18.	PT. HERGATEX	63.	PT. LOLATEX SUGEMA
19.	PT. IDAR BUANA	64.	PT. CANDRATEX SEJATI
20.	PT. EXINDO RAYA	65.	PT. ANTONTEX
21.	PT. SUMBER SANDANG	66.	PT. CENDO
22.	PT. ALENATEX	67.	PT. PAN ASIA SYNTHETIC ABADI
22a.	PT. GUNUNG MAS	68.	PT. PANAFIL
23.	PT. FAMATEX	69.	PT. METRO GARMIN
24.	PT. CERES	70.	PANCA BUSANA INDONESIA
25.	PT. MUWATEX/DWI WANGI	71.	PT. UTAMA BUSANA INDONESIA
26.	PT. INTI (PERSERO)	72.	PT. MULIA MULTI MANDIRI
27.	CV. TOHATEX	73.	PERTENUNAN SAFIRA
28.	PT. DANATEX I	74.	PT. TEGUH JAYA PRANATA
29.	PT. GENERAL FOOD INDUSTRIES	75.	PT. BALI GARMENT
30.	PT. DASATEX	76.	PT. GARMENT INDAH INDONESIA
31.	PT. FIRMAN JAYA DUA SAUDARA	77.	PT. CITRA SANDANG LESTARI
32.	PT. SRIKANDI AGUNG	78.	PT. IDAMAN ERA MANDIRI
33.	PT. BUMI GARMENTEX JAYA	79.	PT. BINA CITRA KARISMA LES.
34.	PT. RATU ESTIATEX	80.	PT. MAHAMERU CENTRATAMA
35.	PT. SPECIAL FIBRE WEAVING TXT.	80a.	PT. HIMALAYA TUNASTEXINDO
36.	PT. TATATEX		

Sumber : Puslitbang Air PU Pengairan Tahun 1999

Untuk melayani air limbah dari setiap industri ke industri pengolahan adalah dengan saluran pengumpul air limbah dari pipa PVC dan beton khusus berdiameter 40 - 80 cm.

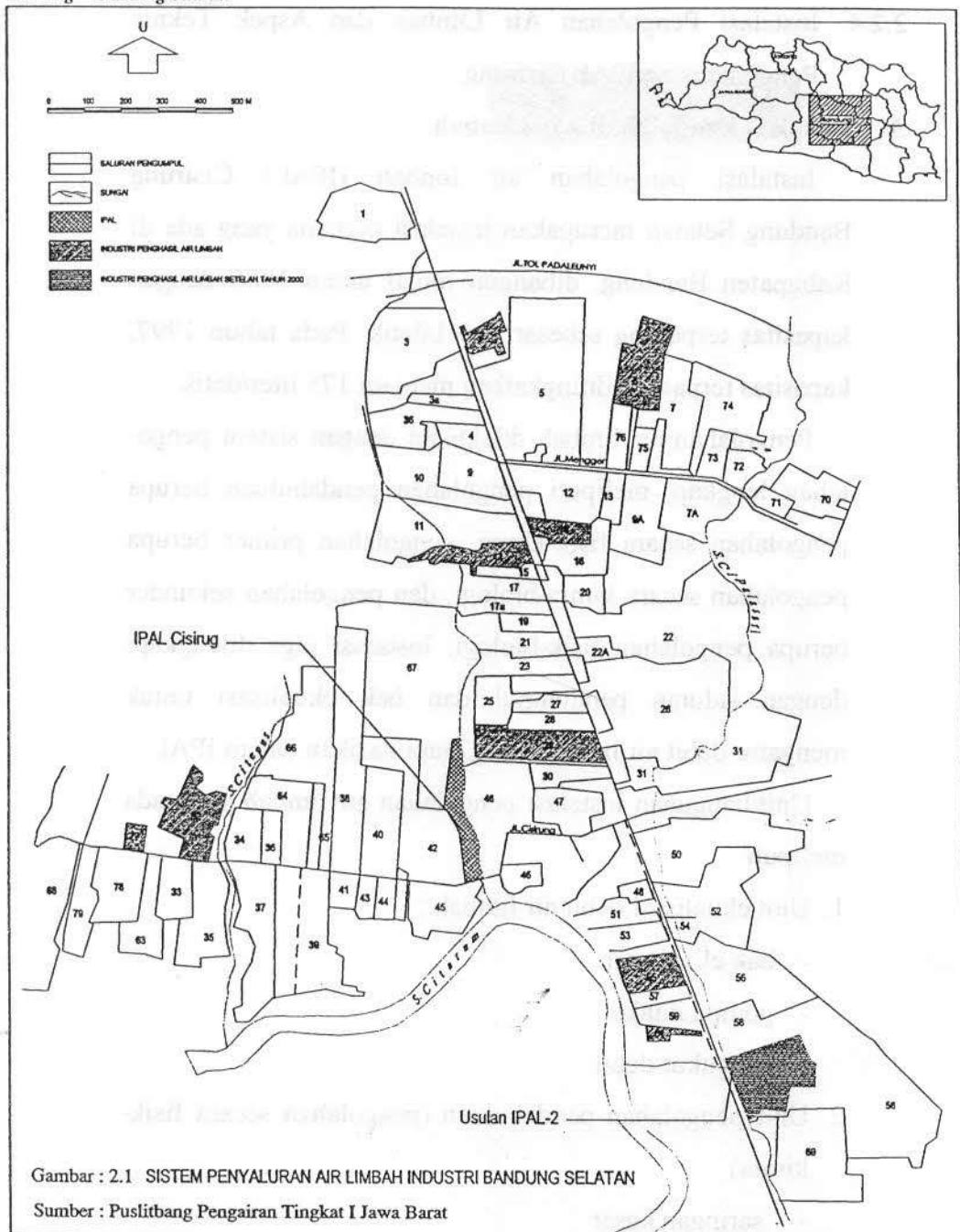
Jaringan pipa yang dibangun di sepanjang Jalan Moh. Toha, Jalan Cisirung dan sekitarnya diharapkan mampu melayani industri-industri yang ada di sekitar tersebut (daerah industri Bandung Selatan). Untuk lebih jelasnya sistem penyaluran air limbah dan jaringan pelayanannya dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan Tabel II.4.

**Tabel II.4**  
**Sistem Jaringan Pelayanan**

IPAL	Kapasitas lt/det	Wilayah Pelayanan	Jenis Pipa	Diameter Pipa (mm)	Panjang (m)
Cisirung	175	Industri sepanjang Jl. Moh.Toha, Jl. Cisirung & sekitar (daerah Bdg Selatan) ±25 buah industri.	PVC dan beton khusus	100 - 300	6.942
				400 - 800	5.470

Sumber : Puslitbang Pengairan Bandung

Studi Kelembagaan  
Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri  
Cisirung - Bandung Selatan



#### 2.2.4. Instalasi Pengolahan Air Limbah dan Aspek Teknis Pengoperasian IPAL Cisirung.

##### **A. Instalasi Pengolahan Air Limbah**

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) Cisirung Bandung Selatan merupakan instalasi pertama yang ada di Kabupaten Bandung, dibangun mulai tahun 1986 dengan kapasitas terpasang sebesar 115 l/detik. Pada tahun 1997, kapasitas terpasang ditingkatkan menjadi 175 liter/detik.

Pengolahan air limbah dilakukan dengan sistem pengolahan lengkap, meliputi pengolahan pendahuluan berupa pengolahan secara fisik-kimia, pengolahan primer berupa pengolahan secara kimia-biologi, dan pengolahan sekunder berupa pengolahan fisik-biologi. Instalasi juga dilengkapi dengan saluran pengumpul dan bak ekualisasi untuk mengatur debit air limbah yang diaplikasikan dalam IPAL.

Unit/bangunan instalasi pengolahan air limbah yang ada meliputi :

1. Unit ekualisasi debit air limbah :
  - bak ekualisasi
  - pompa intake
  - pengukur debit
2. Unit pengolahan pendahuluan (pengolahan secara fisik-kimia)
  - saringan kasar
  - bak netralisasi

- bak pengaduk cepat dan bak pembubuh koagulan
  - bak pengaduk lambat
  - bak pengendap pertama
3. Unit pengolahan primer (pengolahan secara kimia-biologi) :
- tangki kontak stabilisasi dan aerator
  - bak pembubuh nutrien
  - bak pengendap kedua
4. Unit pengolahan sekunder (pengolahan fisik-biologi) :
- bak pengental lumpur
  - bak pengering lumpur (decanter)
5. Unit sarana operasi instalasi :
- kantor
  - laboratorium
  - gedung kimia

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) Cisirung Bandung Selatan selama ini belum dioperasikan sesuai dengan kapasitas disainnya. Dari data/survey lapangan yang dilakukan di IPAL Cisirung, kapasitas produksi rata-rata bulanan sangat minim sekali. Hal ini disebabkan karena dana operasi dan kelembagaan yang mengelolanya belum jelas. Untuk lebih jelasnya mengenai Instalasi Pengolahan Air Limbah Cisirung dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan Gambar 2.3.

## **B. Aspek Teknis Pengoperasian IPAL Cisirung**

Pelaksanaan pengoperasian IPAL akan dapat dilakukan jika pekerjaan persiapan telah selesai dikerjakan seperti pengukuran debit dan kadar limbah di industri, penentuan tarif dan pengumpulan biaya OP, pengecekan kinerja proses IPAL, peralatan dan bangunan IPAL.

IPAL Cisirung merupakan instalasi pengolah lengkap yang menggunakan sistem pengolahan biologi secara aerob berupa kontak stabilisasi sebagai unit utama yang dapat menurunkan kadar BOD air limbah. Pada awal pengolahan dilakukan proses screening untuk memisahkan partikel kasar yang dapat mengganggu jalannya proses fisik, kimia, maupun biologi pada unit-unit selanjutnya. Air limbah dari sistem pengumpul memasuki unit ekualisasi berupa bak pengumpul biasa. Bak ini sangat berguna untuk mengatasi fluktuasi air limbah yang dihasilkan dari sumber sehingga volume pasokan air limbah tersedia dalam jumlah yang memadai bagi pompa (*screw pump*) untuk memompakan debit air limbah yang konstan ke unit pengolahan selanjutnya.

Pengolahan fisik-kimia pertama terjadi pada unit netralisasi berupa penambahan asam atau basa untuk menjaga pH air limbah dalam kondisi netral (pH mendekati 7). Selanjutnya air limbah memasuki unit pengaduk cepat disertai penambahan koagulan. Pada unit ini terjadi proses

pencampuran antara air limbah dan koagulan serta proses destabilisasi partikel yang terkandung dalam air limbah. Proses destabilisasi mengakibatkan partikel menjadi bermuatan sehingga memungkinkan terjadi penggabungan atau gaya tarik menarik dengan koagulan membentuk flok. Pembentukan flok akan efektif terjadi pada unit pengaduk lambat. Selanjutnya flok yang terbentuk akan diendapkan di unit pengendap pertama. Lumpur hasil pengendapan flok di bak pengendap pertama akan dipompakan ke unit pengolah lumpur, sedangkan supernatan dari bak pengendap pertama memasuki unit kontak stabilisasi.

Dalam unit kontak stabilisasi berlangsung proses biologi secara aerob dengan suplai oksigen yang dihasilkan aerator. Dalam unit ini diharapkan terjadi degradasi berbagai kadar pencemar yang masih terkandung di dalam air limbah yang tidak dapat terolah pada pengolahan fisik-kimia sebelumnya. Kedalam unit ini dilakukan penambahan nutrisi untuk memberikan suplai nitrogen dan fosfor bagi air limbah yang diperlukan untuk melangsungkan proses biologi yang efektif.

Efluen dari kontak stabilisasi masih berupa supernatan dan lumpur. Lumpur akan memasuki unit pengolah lumpur, sedangkan supernatan akan memasuki unit bak pengendap kedua. Supernatan bak pengendap kedua bila telah memenuhi baku mutu akan dibuang ke sungai Citarum.



Lumpur dari bak pengendap kedua akan memasuki unit pengolah lumpur. Lumpur yang telah distabilisasi akan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir.

Untuk lebih jelasnya unit operasi dan proses pada IPAL Cisirung dapat dilihat pada Tabel II.5 dan II.6.

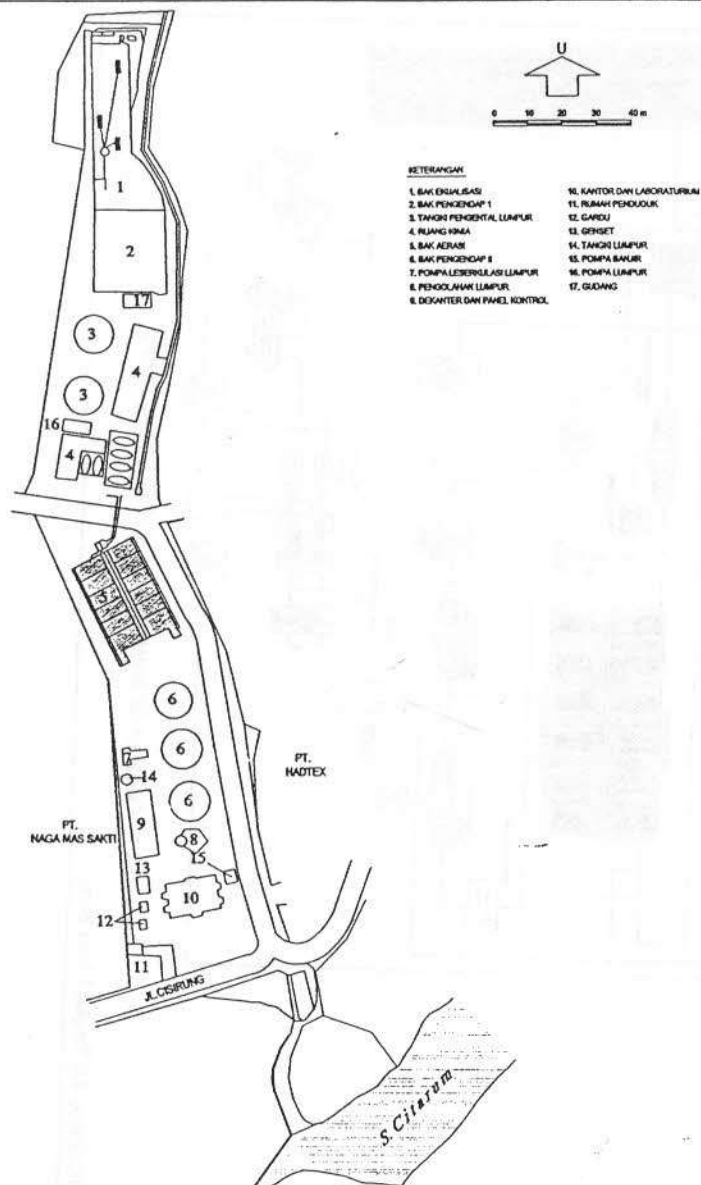
**Tabel II.5**  
**Unit Operasi dan Proses Pada IPAL Cisirung**

No.	Unit Pengolahan	Fungsi Operasi
<b>A.</b>	<b>Ekualisasi Debit Air Limbah</b>	
	1. Bak ekualisasi	Normalisasi dan equalisasi beban limbah
	2. Pompa intake	Memompakan limbah dari bak ekualisasi ke bak netralisasi.
	3. Pengukur debit	Pengukur debit air limbah yang diaplikasikan
<b>B.</b>	<b>Pengolahan Pendahuluan</b>	
	1. Saringan kasar	Penyaringan partikel besar
	2. Bak netralisasi	Pengatur pH air limbah
	3. Bak pengaduk cepat	Pencampuran bahan koagulan
	4. Bak pengaduk lambat	Pembentukan flok
	5. Bak pengendap pertama	Pengendapan partikel flokulen
	6. Bak pembubuh koagulan	Pembubuhan koagulan
<b>C.</b>	<b>Pengolahan Primer</b>	
	1. Tangki aerasi	Pensuplai oksigen
	2. Tangki kontak stabilisasi	Proses biologi aerob
	3. Bak pembubuh nutrien	Pembubuhan nutrien
	4. Bak pengendap kedua	Pengendapan lumpur biologi
<b>D.</b>	<b>Pengolahan Sekunder</b>	
	1. Bak pengental lumpur	Pengental lumpur
	2. Decanter	Pengering lumpur
<b>E.</b>	<b>Unit Sarana Instalasi</b>	
	1. Kantor	Administrasi
	2. Laboratorium	Uji kualisi
	3. Gudang bahan kimia	Penyimpanan bahan-bahan kimia

Sumber : Puslitbang Pengairan Tingkat I Jawa Barat Tahun 1999.



Studi Kelembagaan  
Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri  
Cisirung - Bandung Selatan



Gambar 2.3

PETA TATA LETAK INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH CISIRUNG

Sumber : Puslitbang Pengairan Tingkat I Jawa Barat

**Tabel II.6**  
**Unit Operasi dan Proses Pada IPAL Cisirung**

<b>Bahan Kimia</b>	<b>Fungsi Dalam Proses</b>	<b>Dosis (mg/L)</b>	<b>Kebutuhan (kg/hari)</b>
Alum	Koagulasi	700	10.584
Asam Sulfat	Netralisasi	540	8.165
Kapur	Netralisasi proses kimia	50	756
Urea	Nutrien bioproses	62,5	945
TSP	Nutrien bioproses	13	197
Magma Floc	Koagulan bantu	1	15,12
Polyelectrolite	Pengering lumpur	3	45,20
Kapur	Stabilisasi lumpur	218	3.300

*Sumber : Puslitbang Pengairan Tingkat I Jawa Barat Tahun 1999.*

### **2.3. Biaya Pembangunan IPAL**

Pembangunan percontohan instalasi pengolahan air limbah industri (IPAL) Bandung Selatan, telah dimulai sejak tahun 1986. Biaya pembangunan proyek dari tahun 1986 - 1992 adalah sebesar Rp. 5,38 milyar untuk membiayai IPAL lama (saringan kasar, pemisah pasir, kolam ekualisasi, bak pengendap I, gedung kimia, gedung administrasi, bak aerasi dan bak pengendap II dengan kapasitas 115 l/detik). Adapun sumber pembiayaan tersebut berasal dari Kantor Menteri Negara KLH, Direktorat Jenderal Pengairan/OECF dan Balitbang PU. Kontribusi masyarakat industri Bandung Selatan berupa pembangunan saluran pengumpul air limbah (gorong-gorong) yang saat ini tidak digunakan lagi dan pembebasan tanah seluas 1,2 Ha yang diperhitungkan sebesar Rp. 680 juta.

Instalasi yang sudah ada (lama) dengan kapasitas sebesar 115 l/detik telah digunakan untuk penelitian-penelitian dari tahun 1985 - 1992. Kemudian IPAL ditingkatkan kemampuan dan kapasitasnya menjadi 175 l/detik. Peningkatan kapasitas IPAL dimulai tahun 1992 dibiayai dengan Loan - ADB dan APBN sebesar Rp. 16.165.276.520,-. Biaya tersebut digunakan untuk pembangunan pengolahan tingkat pertama, pembangunan saluran pengumpul, pembeli peralatan mekanikal - elektrik, pengembangan laboratorium dan biaya konsultan. Sedangkan nilai instalasi lama diperhitungkan sampai dengan tahun 1993 sebesar Rp. 5.379.974.000,- yang kemudian menyusut menjadi Rp. 3.990.497.000,-. Sehingga total biaya pembangunan IPAL Cisirung adalah sebesar Rp. 20.255.773.520,- (pekerjaan tahun 1997).

## **2.4. Identifikasi Permasalahan**

### **2.4.1. Permasalahan Lingkungan di Kawasan IPAL Cisirung**

Masalah lingkungan yang dapat timbul di Daerah Industri Bandung Selatan adalah sebagai berikut :

- a. Pencemaran air sungai Citarum, khususnya pada ruas sungai antara Sapan sampai Nanjung mengalami penurunan kualitas air dengan kadar oksigen sangat rendah yaitu 0 - 2,1 mg/lit. Selain itu kadar Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) dan kadar Kebutuhan Oksigen Kimia (COD) pada ruas tersebut telah mengalami kenaikan yaitu BOD

mencapai 45,6 - 76 mg/lit dan COD 98 - 147 mg/lit. Dari data tersebut mengindikasikan tingkat pencemaran air tergolong sangat berat sehingga tidak sesuai jika dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti sumber baku air minum, perikanan, dan pertanian

- b. Pencemaran sungai Cikijing di Rancaekek yang diakibatkan limbah pabrik di daerah tersebut.
- c. Kondisi Sungai Citarum dan anak-anak sungainya yang memburuk dipengaruhi oleh kurangnya instalasi pengolahan air limbah industri, terutama untuk musim kemarau.
- d. Masalah banjir, baik yang bersumber dari luapan sungai Citarum maupun banjir permukaan (banjir bawaan) akan mengganggu kelancaran operasional IPAL Cisirung. Potensi terjadi banjir diperkuat dengan kondisi di kawasan Cekungan Bandung yang berbentuk kipas, hal ini mengakibatkan akumulasi air di bagian terendah antara sektor Sapan Dayeuhkolot dan Jurung Jompong. Di Dayeuhkolot terjadi pertemuan antara dua sungai besar yaitu Sungai Cikapundung dan Sungai Cisangkuy. Begitu pula di Sapan merupakan tempat pertemuan dua sungai yaitu Sungai Citarik dan Sungai Citarum Hulu. Hal inilah yang kemudian menjadikan beberapa kawasan di Kecamatan Dayeuhkolot, termasuk kawasan IPAL Cisirung merupakan rawan banjir.

Sedangkan pengoperasian IPAL Cisirung secara optimal dapat berdampak positif yang terasa langsung oleh masyarakat sekitarnya, diantaranya tidak terjadinya pencemaran air tanah dan sumur-sumur penduduk.

#### 2.4.2. Permasalahan Keuangan (Pembiayaan)

- a. Biaya pembangunan yang cukup tinggi, merupakan beban pinjaman, sehingga faktor tersebut menjadi pertimbangan untuk mengelola dan mengoperasikannya.
- b. Biaya operasional IPAL relatif tinggi, sehingga menjadi beban cukup besar bagi pemanfaatan IPAL Cisirung.

#### 2.4.3. Evaluasi Spatial IPAL Cisirung

Pengembangan tata ruang Kabupaten Bandung dengan strategi tata ruang yang dikembangkan belum memperkirakan keberlanjutan kegiatan industri dalam kaitannya dengan daya dukung sumber daya air. Dengan demikian upaya untuk mengembangkan IPAL Cisirung dengan kapasitas yang lebih besar akan mengalami hambatan, karena di kawasan Dayeuhkolot dan Majalaya tidak memungkinkan penambahan industri baru.

Perkembangan dimasa mendatang, direncanakan relokasi industri ke dekat Waduk Saguling dan Waduk Cirata, sehingga limbah cairnya tidak akan mengganggu masyarakat yang memanfaatkan air sungai Citarum untuk pemenuhan kebutuhannya karena kedua lokasi tersebut terletak di hilir sungai Citarum.

### **BAB III**

## **ANALISIS BENTUK PENGELOLAAN IPAL CISIRUNG**

### **3.1. Identifikasi Stakeholder IPAL Cisirung**

Tahap awal dari analisis bentuk pengelola IPAL Cisirung adalah mengidentifikasi stakeholder atau unsur-unsur yang mungkin terlibat dalam pengelolaan IPAL Cisirung.

Adapun unsur-unsur yang mungkin terlibat dalam pengelolaan IPAL Cisirung adalah sebagai berikut :

- a. Pemerintah yaitu Bapedal, Bapedalda, Puslitbang Pengairan Dep. PU, Kanwil Perindustrian dan BPKMD sebagai Pemerintah Pusat dan Propinsi, sedangkan Pemda Kabupaten dan PDAM Kab. Bandung sebagai Pemerintah Daerah.
- b. Swasta yaitu investasi asing maupun lokal. Investor asing seperti Egerton Consultants Limited dari Inggris, sedangkan investor lokal seperti Yayasan Dharma Bhakti Industri Bandung Selatan (YDBIBS) dan swasta lainnya.
- c. Masyarakat.

Unsur-unsur stakeholder di atas mempunyai posisi dan peranan dalam upaya mengoperasionalkan IPAL Cisirung adalah :

- Posisi dan peranan Puslitbang Pengairan dapat terlibat dalam kegiatan penelitian kualitas air.



- Bidang supervisi dapat melibatkan Kanwil Perindustrian, BKPMMD atau lembaga lainnya.
- Manajemen pengelolaan dapat melibatkan unsur Bapedalda, PDAM, Puslitbang Pengairan dan swasta (asing dan lokal).

Untuk mengetahui keuntungan dan kerugian unsur-unsur Pengelolaan IPAL Cisirung dapat dilihat pada Tabel III.1.

### **3.2. Analisis Alternatif Format Pengelolaan**

#### **3.2.1. Pemerintah (Pusat, Propinsi dan Daerah)**

Pemerintah Daerah sebagai pelaku utama pembangunan di daerah dewasa ini mengalami pergeseran seiring dengan pergeseran atau orientasi dalam manajemen pembangunan. Dalam hal ini ada dua fenomena penting yang menandai perubahan ini, yaitu adanya deregulasi dan debirokratisasi serta desentralisasi. Perubahan ini tentu saja akan berpengaruh terhadap pengembangan IPAL Cisirung yang oleh pemerintah pusat diharapkan sebagai salah satu *pilot project* IPAL lainnya.

Dalam kaitannya dengan desentralisasi, semakin besar tuntutan untuk menyerahkan proses pengambilan keputusan pada tingkat yang lebih rendah agar diperoleh hasil yang diharapkan dengan cara efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah.

**Tabel III.1**  
**Keuntungan dan Kerugian Lembaga Pengelola IPAL Cisiring**

No.	Pengelola	Keuntungan	Kerugian
1.	Pemerintah Pusat (Bapedal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemudahan pinjaman dan permodalan.</li> <li>- Fungsi Litbang dapat dilakukan dengan baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bertentangan program otda.</li> <li>- PAD berkurang.</li> <li>- Kesulitan pengelolaan dan birokrasi yang lebih besar.</li> </ul>
2.	Pemerintah Daerah Kabupaten (PDAM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendukung program pemerintah dalam bidang otonomi daerah.</li> <li>- Pemerintah daerah (PDAM) telah berpengalaman dalam mengelola Instalasi Pengolahan Air Bersih dan telah terbentuk divisi air kotor.</li> <li>- Memungkinkan peningkatan PAD.</li> <li>- Alih pengetahuan kepada aparat pemerintah dapat dilakukan untuk pengembangan selanjutnya.</li> <li>- Fungsi Litbang dapat dilakukan dengan baik.</li> <li>- Memudahkan pengawasan pemerintah pengoperasian IPAL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang lingkup pengendalian pencemaran air terbatas pada salah satu Daerah Kabupaten.</li> </ul>
3.	Yayasan Dharma Industri Bandung Selatan (Swasta Lokal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendukung program swastanisasi pemerintah dalam bidang pembangunan infrastruktur.</li> <li>- Memudahkan koordinasi dengan setiap industri anggota yayasan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembalian pinjaman belum tentu terjamin.</li> <li>- Instansi pemerintah sulit melakukan penelitian &amp; pengembangan.</li> <li>- Perlu menyediakan tenaga ahli yang berpengalaman.</li> <li>- Kesulitan dalam melakukan pengawasan yang intensif.</li> </ul>
4.	Swasta Asing/ Investor Asing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPAL Cisiring merupakan pilot proyek dan percontohan.</li> <li>- Alih pengetahuan kepada aparat pemerintah dapat dilakukan untuk pengembangan dan alih teknologi.</li> <li>- Kemudahan permodalan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendapatan Asli Daerah (PAD) berkurang.</li> <li>- Pengelolaan jangka panjang.</li> <li>- Tarif cukup tinggi.</li> </ul>
5.	Kerjasama Operasi (KSO) Pemerintah Kabupaten dan Yayasan Dharma Bakti Industri Bandung Selatan dalam bentuk Kemitraan (Kontrak Kerjasama)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memungkinkan peningkatan PAD.</li> <li>- Alih pengetahuan kepada aparat pemerintah dapat dilakukan untuk pengembangan selanjutnya.</li> <li>- Fungsi Litbang dapat dilakukan dengan baik.</li> <li>- Memudahkan pengawasan pemerintah pengoperasian IPAL.</li> <li>- Memudahkan koordinasi dengan setiap industri anggota yayasan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendapatan Asli Daerah (PAD) berkurang.</li> <li>- Tarif akan lebih tinggi karena harus menggaji tenaga ahli.</li> </ul>

Sumber : Hasil Analisis Tahun 1999

Khusus pengelolaan IPAL Cisirung apabila dilakukan oleh Pemerintah Daerah dalam hal ini PDAM Kabupaten Bandung sebagai suatu Badan Usaha Milik Daerah, telah berpengalaman dalam mengelola Instalasi Pengolahan Air Bersih. Sehingga pada prinsipnya PDAM Kab. Bandung telah siap untuk mengelola IPAL Cisirung.

Pada prinsipnya Pemerintah Propinsi Jawa Barat, menerima penyerahan aset dan pengolahan IPAL Cisirung sepanjang tidak disertai penyerahan utang (loan) atas dana pembangunan IPAL tersebut, dengan pertimbangan bahwa utang/loan merupakan beban Pemerintah Pusat. Artinya Pemerintah Daerah keberatan jika utang/loan tersebut menjadi utang Daerah. Pembiayaan selanjutnya dalam operasional IPAL Cisirung merupakan beban masyarakat/pemilik industri.

Kesiapan Pemerintah Daerah, termasuk didalamnya PDAM dari aspek teknis operasional dan sumberdaya manusia cukup memadai.

### 3.2.2. Sektor Swasta

Sektor swasta dengan semangat kewirausahaannya telah mampu menunjukkan kinerja pelayanan yang cukup baik, baik secara mikro efisiensi biaya maupun kualitas pelayanan yang diberikannya. Keberhasilan pihak swasta ini lebih memunculkan satu paradigma baru dalam pelayanan umum yang disebut : *privatisasi*.

E.S. Savas. (1987), telah menulis tema privatisasi sebagai satu kunci menuju pemerintahan yang baik (*good governance*). Secara umum konsep privatisasi yang dikedepankannya mempunyai arti sebagai tindakan untuk mengurangi peran pemerintah serta sekaligus meningkatkan peran sektor swasta (privat) dalam aktivitas atau pengelolaan aktivitas sektor pelayanan umum. Dan tema ini walaupun dalam bentuk penuangan yang agak lain, kembali diangkat oleh Osborne bersama Gaebler (1994) yang mengedepankan : *sepuluh prinsip atau model pemerintahan modern*, dan sebagai lanjutannya Osborne bersama Plastrik (1996) mengajukan pula konsep *perampingan birokrasi*. Kedua konsep menawarkan bagaimana semangat “kewirausahaan” yang selama ini dianggap sebagai kunci keberhasilan sektor privat, bisa ditransfer ke sektor publik. Sehingga diharapkan melalui transfer ini mampu menjadikan para aparatur (pegawai negeri) merubah paradigma pendekatan pelayanannya menjadi semakin responsif terhadap dinamika percepatan perubahan yang terjadi.

Paradigma privatisasi ini muncul dengan didukung oleh beberapa alasan : *pertama*, menurut E.S. Savas, kata pemerintahan secara etimologis bermakna “mengarahkan” atau “mengatur”, sehingga tugas utama pemerintahan adalah mengarahkan, bukan melaksanakan (mengayuh) sendiri. Yang selanjutnya konsep itu diangkat oleh Osborne dan Gaebler menjadi salah satu dari sepuluh prinsipnya yaitu “*pemerintahan katalis* :

*mengarahkan ketimbang mengayuh*". Artinya pemerintah lebih mempunyai fungsi bagaimana mengarahkan dan mengatur kegiatan pelayanan yang sebaik-baiknya, agar kualitas pelayanan yang diterima masyarakat adalah kualitas pelayan yang terbaik. Untuk itu maka pemerintah tidak mesti harus jadi pengelola (pengayuh) langsung program pelayanan tersebut. Jika memang dimungkinkan pelayanan tersebut bisa dijalankan dengan lebih baik, lebih efisien oleh pihak di luar pemerintah, maka kenapa harus selalu dipaksakan menjadi tugas sektor pemerintah.

Ahli manajemen, Peter F. Drucker, menyatakan juga bahwa bagi manajemen penggabungan antara "mengarahkan" dengan "melaksanakan" akan melumpuhkan kemampuan manajemen itu sendiri dalam pengambilan keputusan terbaiknya. Hal ini disebabkan fokus perhatian antara mengarahkan dan melaksanakan adalah berbeda, yang satu sifatnya strategis dan yang satunya lagi sifatnya teknis.

Alasan lainnya, walaupun secara mendasar antara sektor publik dengan sektor swasta memiliki perbedaan, namun dalam beberapa aspek khususnya aspek organisasi dan manajemennya mempunyai banyak kesamaan. Sehingga timbul pertanyaan kenapa tidak mungkin sektor publik ini dikelola seperti halnya sektor swasta ?. Dan untuk itu E.S. Savas maupun Osborne dan Gaebler telah mengemukakan konsep tentang bagaimana hal itu bisa berjalan.

Selanjutnya Osborne dan Gaebler (1995) mengemukakan ada 3 (tiga) kelompok yang bisa melakukan itu :

Pertama, pemerintah itu sendiri, terutama untuk pelayanan yang lebih bersifat :

- manajemen kebijakan
- regulasi (pengaturan)
- menjamin keadilan
- menjamin kontinuitas dan stabilitas jasa
- mencegah diskriminasi dan eksploitasi
- serta menjamin proses akulturasi dan keakraban sosial (melalui pencampuran ras dan golongan, misalnya melalui pendidikan, pekerjaan, dsb.).

Sebaliknya sektor pemerintah ini akan sangat tidak mahir dalam pelayanan yang lebih bersifat :

- tugas-tugas yang sifatnya kompleks
- mencontoh (*bench marking*) keberhasilan kinerja organisasi lain
- menyampaikan jasa yang membutuhkan penyesuaian cepat terhadap perubahan
- menyampaikan jasa yang sifatnya berlainan (variatif)
- menyampaikan jasa yang sifatnya cepat menjadi usang.

Sedangkan yang kedua adalah sektor swasta, sektor ini akan sangat efisien pada pekerjaan yang berorientasi ekonomis, sehingga sektor ini akan sangat terampil pada pelayanan yang

tidak mahir dilakukan oleh pihak pemerintah akan tetapi sebaliknya juga akan tidak mampu untuk menjalankan fungsi pengaturan, menjamin keadilan, menjaga diskriminasi dan eksploitasi, menjaga kelangsungan dan stabilitas jasa serta menjaga keakraban sosial. Selanjutnya Osborne dan Gaebler selain kedua pihak di atas, memunculkan istilah *pihak ketiga*, yang dalam konteks lain sering disebut sebagai organisasi nirlaba, organisasi ini adalah organisasi yang orientasinya adalah bukan mencari profit margin. Kepemilikannya biasa adalah perorangan atau kelompok masyarakat yang lebih bersifat pengabdian atau pertolongan antar sesama. Sehingga lembaga ini akan sangat mahir dalam memberikan pelayanan yang menghasilkan sedikit profit, tapi mengandung banyak makna pertolongan antar sesama manusia.

Perkembangan industri di Bandung Selatan dengan memperhatikan aspek lingkungan, dibutuhkan adanya dukungan pembangunan instalasi air limbah industri, yang membutuhkan investasi besar. Dalam kondisi kemampuan keuangan pemerintah yang semakin terbatas, maka peran serta swasta menjadi sangat penting. Untuk itu perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan peran serta swasta dalam penyediaan tersebut yang selama ini dilakukan secara langsung oleh pemerintah.

Potensi keterlibatan sektor swasta dalam pengelolaan IPAL Cisirung dapat ditunjukan antara lain :



- Menyediakan tambahan investasi
- Mengurangi beban pengeluaran Pemerintah Daerah
- Meningkatkan efisiensi dalam kegiatan operasi dan pendayagunaan biaya
- Memudahkan koordinasi dengan setiap industri.

### 3.2.3. Masyarakat

Pelaku pembangunan yang ketiga dalam kaitannya dengan pengembangan IPAL adalah masyarakat. Potensi peran serta masyarakat dalam pembangunan yang sesungguhnya amat besar seyogianya dikembangkan. Dalam kaitan inilah perlu diperhatikan bahwa apa yang sudah dapat dilakukan masyarakat sendiri semestinya tidak dilakukan oleh pemerintah. Sebaliknya, apabila masyarakat belum mampu atau tidak berdaya, maka mereka harus dimampukan atau diberdayakan (*empowering*). Pemberdayaan berarti memberi peran kepada masyarakat dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pembangunan. Disinilah arti pentingnya pembangunan yang partisipatif.

Sementara itu pengertian masyarakat adalah orang seorang, kelompok orang, termasuk masyarakat hukum adat atau badan hukum. Peran serta masyarakat dapat dilakukan dalam tahapan pengendalian dan pengawasan.

Penilaian kualitas yang diharapkan dan tugas-tugas yang paling cocok untuk masing-masing sektor (Pemerintah, Swasta dan Masyarakat) dapat dilihat pada Tabel III.2 dan Tabel III.3.



**Tabel III.2**

<b>KUALITAS YANG DIHARAPKAN DARI PRODUSEN JASA <sup>1)</sup></b> ( T = Tinggi ; R = Rendah ; S = Sedang )			
	<i>Publik</i>	<i>Swasta</i>	<i>Ketiga</i>
<u>Kekuatan Sektor Publik</u>			
• Stabilitas	T	R	S
• Kemampuan menangani masalah di luar misi sentral	T	R	S
• Kekebalan terhadap pavoritisme	T	S	R
<u>Kekuatan Sektor Swasta</u>			
• Kemampuan mengantisipasi perubahan cepat	R	T	S
• Kemampuan berinovasi	S	T	R
• Kemampuan mendatangkan modal	S	T	R
• Kemampuan mencapai skala ekonomi	S	T	R
• Kemampuan profesional	S	T	R
<u>Kekuatan Sektor Pihak Ketiga</u>			
• Kemampuan untuk sampai kepada penduduk yg beraneka ragam	R	S	T
• Rasa pertolongan antar sesama	S	R	T
• Komitmen nilai kemasyarakatan	S	R	T

**Tabel III.3**

<b>TUGAS-TUGAS YANG PALING COCOK UNTUK MASING-MASING SEKTOR <sup>2)</sup></b> ( E = Efektif ; Te = Tidak Efektif ; Tk = Tergantung Konteks )			
	<i>Publik</i>	<i>Swasta</i>	<i>Ketiga</i>
<u>Untuk Sektor Publik</u>			
• Manajemen Kebijakan	E	Te	Tk
• Regulasi (pengaturan)	E	Te	Tk
• Pelaksanaan hukum dan keadilan	E	Te	Tk
• Pencegahan diskriminasi dan eksploitasi	E	Tk	Tk
• Peningkatan Keakraban Sosial	E	Te	Tk
<u>Untuk Sektor Swasta</u>			
• Tugas Ekonomi	Te	E	Tk
• Tugas Investasi	Te	E	Tk
• Mendatangkan Keuntungan	Te	E	Tk
• Peningkatan Kecukupan-sendiri	Te	E	Tk
<u>Untuk Sektor Pihak Ketiga</u>			
• Tugas sosial	Tk	Te	E
• Tugas yang membutuhkan tenaga sukarela	Tk	Te	E
• Tugas yang mendatangkan laba sedikit	Tk	Te	E
• Peningkatan tanggung jawab masyarakat	Tk	Te	E
• Peningkatan komitmen pada kesejahteraan orang lain	Tk	Te	E

<sup>1) 2)</sup> Diambil dari buku Osborne dan Gaebler (1995), *Reinventing Government*, halaman 384, 385

### **3.3. Pilihan Format Pengelolaan Yang Optimal**

#### **3.3.1. Bentuk Kemitraan (*Joint Tripartite*)**

Dari hasil analisis aktor-aktor penting dalam pengelolaan IPAL Cisirung, selama pemerintah yang merupakan salah satu aktor yang dapat menjalankan peranan IPAL Cisirung, terdapat dua aktor yang perlu dilibatkan dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi IPAL Cisirung yaitu sektor swasta dan LSM/Masyarakat. Dari penilaian tersebut di atas, maka bentuk kemitraan merupakan pilihan yang diusulkan. Pilihan ini juga dapat mengakomodasi kemitraan pemerintah dan visi lingkungan hidup.

Berdasarkan Permendagri No. 4 tahun 1990 tentang tatacara kerjasama antara Perusahaan daerah dengan swasta, disebutkan tujuan kerjasama adalah upaya untuk meningkatkan daya guna dan hasil guna, fungsi dan penawaran Perusahaan Daerah sebagai salah satu sumber pendapatan asli daerah dan upaya mewujudkan Perusahaan Daerah sebagai salah satu penggerak roda perekonomian daerah dan pembangunan nasional. Kerjasama dalam hal ini dilakukan dengan tidak mengubah status Badan Hukum Perusahaan Daerah yang bersangkutan.

Berdasarkan alternatif sistem pengoperasian IPAL Cisirung yang dibahas pada bagian sebelumnya, maka bentuk kemitraan yang diusulkan adalah Kontrak Konsesi IPAL. Bentuk kemitraan ini sekaligus merupakan alternatif pengelolaan yang potensial.

Kontrak Konsesi adalah ikatan kerjasama dimana Perusahaan Daerah (PDAM) memberikan hak konsesi penggunaan kepada pihak swasta untuk memanfaatkan aset/fasilitas yang ada atau sebagian dengan revitalisasi, refungsionalisasi, penambahan/perluasan fasilitas untuk pengelolaan yang lebih produktif dan efisien dalam jangka waktu tertentu. Dalam kontrak konsesi Perusahaan Daerah (PDAM) mempertahankan kepemilikan aset, sedangkan pihak swasta bertanggung jawab terhadap pengoperasian, perawatan dan investasi baru. Pihak Pemerintah Daerah (PDAM) tetap memiliki peran pengaturan dan monitoring penampilan pihak swasta.

Pada kontrak konsesi yang ditawarkan disini, pihak swasta mengkonsesi seluruh sistem pengelolaan IPAL Cisirung yang ada mulai dengan lingkup operasionalisasi maka perusahaan perlu membuat suatu perusahaan patungan dalam bentuk perseroan terbatas (*joint venture*). Agar keberadaan Pemerintah Daerah (PDAM) tidak hilang, maka komposisi kepemilikan saham Pemerintah Daerah (PDAM) harus lebih besar pada usaha patungan ini. Penyertaan modal Pemerintah Daerah (PDAM) dalam hal ini adalah berasal dari nilai seluruh fasilitas yang ada saat ini.

Lingkup kegiatan yang dilakukan dalam kerjasama ini adalah :

1. Pengelolaan dan Manajemen, mencakup :
  - Pengelolaan keseluruhan sistem operasi IPAL Cisirung

- Penambahan layanan IPAL Cisirung
  - Penagihan retribusi (tarif)
2. Penambahan Kapasitas, mencakup :
- Up-rating IPAL Cisirung 275 liter/detik dan penambahan layanan industri sebanyak kurang lebih 85 industri.

### 3.3.2. Sistem Pengawasan

Dalam pelaksanaan kerjasama dibentuk suatu Badan Pelaksana/Pengelola IPAL Cisirung. Badan Pengelola ini dibentuk oleh pihak swasta dan Pemerintah Daerah (PDAM) menempatkan wakil yang duduk di struktur badan pengelola.

Bentuk pengawasan sesuai dengan Inmendagri No. 21/1996, dimana PDAM membentuk panitia khusus yang bertanggung jawab kepada Dirut PDAM. Panitia pengawas ini bertugas mengawasi pelaksanaan perjanjian kerjasama yang menyangkut aspek pengelolaan dan pemeliharaan sampai saat IPAL Cisirung diserahkan kembali kepada PDAM sesuai dengan kontrak kerjasama.

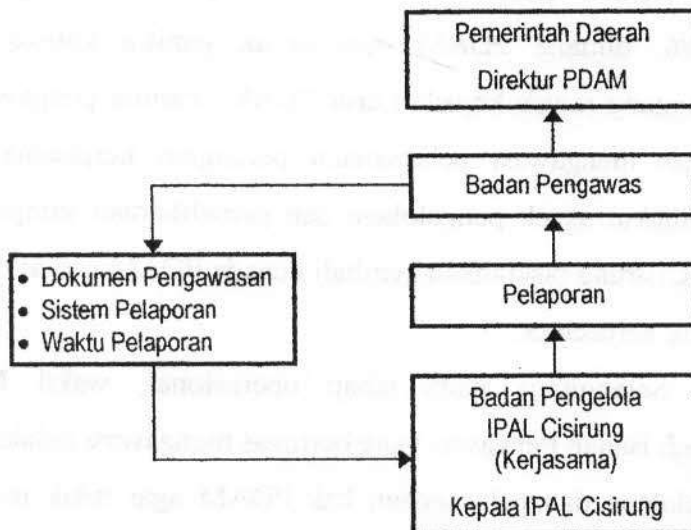
Selanjutnya pada tahap operasional, wakil PDAM menjadi Badan Pengawas yang bertugas mengawasi pelaksanaan pengelolaan dan pelaksanaan hak PDAM agar tidak menyimpang dari ketentuan yang berlaku dalam kesepakatan.

Dalam pelaksanaan pengawasan pada tahap operasional, pihak pengawas menyusun format dokumen pengawasan, sistem

pelaporan dan waktu pelaporan. Pihak Badan Pengelola IPAL Cisirung melakukan pelaporan sesuai dengan sistem yang telah disepakati. Selanjutnya pihak badan pengawas akan memberikan penilaian dan memberikan laporan kepada Dirut PDAM. Badan pengawas ini juga dapat berfungsi sebagai pengarah ataupun badan pemeriksa (inspektorat) dalam pengelolaan IPAL Cisirung.

Sistem pengawasan IPAL Cisirung yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 3.1.

**Gambar 3.1**  
**Sistem Pengawasan IPAL Cisirung Yang Diusulkan**



### 3.3.3. Jangka Waktu Perjanjian

Jangka waktu perjanjian yang diusulkan adalah 25 tahun. Hal ini mempertimbangkan perolehan keuntungan yang layak dari investasi yang sudah ditanamkan.



## **BAB IV**

### **ANALISIS STRUKTUR KELEMBAGAAN IPAL CISIRUNG BANDUNG SELATAN**

#### **4.1. Kerangka Teoritis Organisasi**

##### **4.1.1. Pengertian Manajemen Secara Umum**

Manajemen dapat mempunyai makna dan diartikan dari berbagai sudut pandang. Batasan manajemen tergantung dari perspektif dalam menentukan masalah manajemen, peluang dan pengembangan cara untuk menghadapinya. Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan dan pengendalian upaya anggota organisasi dan proses penggunaan semua lain-lain sumber daya organisasi. Untuk tercapainya tujuan organisasi yang telah ditetapkan. (Stoner, 1994)

Proses disini adalah suatu cara yang sistematis untuk menjalankan suatu pekerjaan. Proses merujuk pada kegiatan-kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan organisasi. Dalam proses ini kegiatan-kegiatan didasarkan pada suatu metode, rencana atau pikiran logis. Rencana memberikan sasaran bagi organisasi dan menerapkan sasaran tersebut. Selain itu rencana memungkinkan : (Stoner, 1994)

1. Organisasi dapat memperoleh serta mengikat sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuannya.



2. Anggota organisasi dapat melanjutkan kegiatan-kegiatan konsisten dengan tujuan dan prosedur yang telah dipilih.
3. Kemajuan kearah kemajuan dapat dipantau dan diukur, sehingga tindakan perbaikan dapat diambil apabila kemajuan itu tidak memuaskan.

Pengorganisasian adalah proses pengaturan dan pengalokasian kerja, wewenang, dan sumber daya di kalangan anggota organisasi sehingga mereka dapat mencapai tujuan organisasi secara lebih efisien. Sasaran yang berbeda membutuhkan struktur yang berbeda.

Pemimpinan mencakup hal mengarahkan (*directing*), hal mempengaruhi (*influencing*), memotivasi (*motivating*) karyawan untuk menjalankan tugas-tugas pokok. Kalau perencanaan dan pengorganisasian berhubungan dengan aspek-aspek yang abstrak dari proses manajemen, kegiatan kepemimpinan sangat konkrit karena berkaitan langsung dengan orang.

Fungsi pengendalian mencakup : (Stoner, 1994)

- menetapkan standar kinerja,
- mengukur kinerja yang sedang berjalan,
- membandingkan kinerja ini dengan standar yang telah ditetapkan,
- mengambil tindakan untuk memperbaiki kalau ada penyimpangan.

Melalui fungsi pengendalian, manajemen dapat menjaga organisasi tetap melintas di atas rel yang benar. Proses manajemen tidak menyangkut kegiatan-kegiatan tersebut di atas dalam rangkaian kegiatan yang terpisah atau terlepas satu sama lain. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan erat.

#### 4.1.2. Pendekatan Pengguna Dalam Penyediaan Pelayanan IPAL

Penyediaan pelayanan IPAL merupakan permasalahan yang banyak dihadapi oleh Pemerintah Daerah. Permasalahan penyediaan pelayanan IPAL dapat dilihat dari dua perspektif yaitu :

1. Perspektif penyedia pelayanan (*service provider*) yang lajimnya melihat seberapa jauh penyedia pelayanan menerapkan prinsip-prinsip efisiensi di dalam pengelolaan penyediaan pelayanan.
2. Perspektif pengguna (*service user*) yang lajimnya melihat seberapa jauh efektivitas pelayanan yang diterima oleh pengguna dan masyarakat pada umumnya.

Berbagai pandangan yang mencerminkan tentang perlunya pengembangan pendekatan yang bertumpu pada pengguna. (Widjono Ngoedijo, 1996).

*Government is famous for its endless figure and forms. To an outsider, it seems like an industry that pays an enormous amount of attention to numbers. People in government are always counting something or churning out some statistical report. But most of this counting is focused on inputs; how much is spent, how many people are served, what service each person received. Very seldom does it focus on outcomes, on results (David Osborne and Ted Gaebler, 1992).*

#### 4.1.3. Konsep Kinerja Manajemen

Seperti yang telah dipaparkan pada sub bab terdahulu, bahwa pendekatan pengguna adalah upaya pengukuran kinerja penyedia yang lebih beratkan pada pengukuran hasil guna pelayanan yang diterima oleh pengguna. Pendekatan pengguna (*user approach*) akan efektif apabila penyedia menerapkan prinsip-prinsip kinerja atau manajemen berorientasi pada hasil dalam pengelolaan pelayanan yang diberikan. Hal tentang manajemen kinerja ini (*performance management*) Alan Walter Steiss dan Gregory A. Daneke mengemukakan : (Widjono Ngoedijono, 1996)

*Effective management (administration) must be a dynamic process. Involving blending and directing of available and physical resources in order to achieve public objectives. Its basic purpose should be to provide focus and consistency to action program of government. The effectiveness of such approach must be measured by the results achieved and by people served, that is, in terms of performance. This concept of performance suggests a melding of the management objectives of efficiency and effectiveness.*

Di dalam pendekatan pengguna (*user approach*), pemahaman hasil guna (*effectiveness*) dan hasil (*outcome*) sangat penting, karena merupakan asas dalam kinerja manajemen. David Osborne dan Ted Gaebler memberikan gambaran yang jelas mengenai apa dan bagaimana hubungan dayaguna, hasil guna dan hasil (*outcomes*). (Widjono Ngoedijo, 1996).

**Tabel IV.1**  
**Konsep Kinerja Manajemen**

<b>Output</b>	<b>Volume dari unit produk</b>
Hasil (outcome or result)	Kualitas/hasil guna dari apa yang dihasilkan, tingkat dimana diciptakan hasil yang diperlukan.
Hasil Program	Hasil guna dari program spesifik di dalam mencapai tujuan yang paling mendasar.
Hasil Kebijaksanaan	Hasil guna dari seluruh kebijaksanaan di dalam mencapai tujuan.
Daya Guna Program	Biaya untuk mencapai tujuan.
Hasil Guna Program	Tingkat program yang dibutuhkan untuk mengukur tingkat kepuasan masyarakat.
Hasil Guna Kebijaksanaan	Tingkat dimana tujuan dan kebutuhan masyarakat bertemu.

#### **4.2. Struktur Fungsi Kelembagaan IPAL Cisirung Pada Uji Coba**

Berdasarkan data yang diperoleh dari Puslitbang Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, khusus mengenai kelembagaan Pelaksana Uji Coba harus dibentuk dengan tugas-tugas :

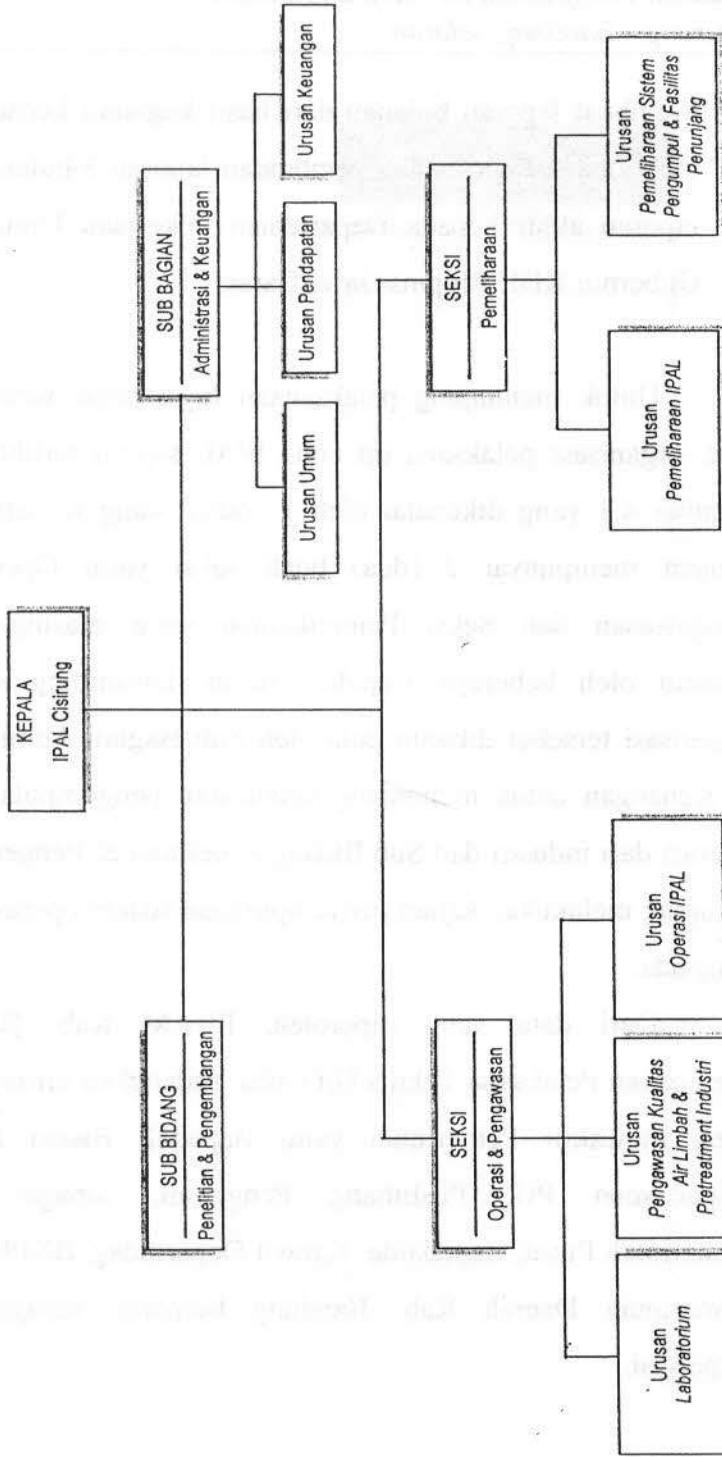
- 1). Melaksanakan kegiatan uji coba pengolahan air limbah pada IPAL Cisirung Bandung Selatan dengan kapasitas penuh untuk 24 jam operasi secara kontinyu.
- 2). Melakukan pengecekan kinerja IPAL (pre-treatment, saluran dan IPAL) dan melakukan perbaikan/penyempurnaan sistem proses ataupun operasi IPAL yang dianggap perlu di bawah pengawasan Tim Supervisi Uji Coba.
- 3). Melaksanakan kegiatan pemeliharaan peralatan, instrumen dan bangunan IPAL.
- 4). Melaksanakan tata usaha keuangan, kepegawaian dan rumah tangga kegiatan operasi IPAL.
- 5). Melakukan penelitian, pengkajian dan evaluasi terhadap sistem pelaksanaan kegiatan operasi IPAL.
- 6). Menyusun rencana detail kegiatan bulanan pengoperasian IPAL yang dimungkinkan adanya masukan dari umpan balik hasil kajian perbaikan sistem pelaksanaan operasi IPAL pada tahap-tahap sebelumnya.
- 7). Melaksanakan koordinasi dengan instansi terkait.

- 8). Membuat laporan bulanan dari hasil kegiatan kepada Tim Uji Coba sebagai bahan pembuatan laporan 3-bulanan dan laporan akhir kepada Departemen Pekerjaan Umum dan Gubernur KDH Propinsi Jawa Barat.

Untuk menunjang pelaksanaan tugas-tugas tersebut di atas, organisasi pelaksana uji coba IPAL seperti terlihat pada Gambar 4.1 yang dikepalai oleh 1 (satu) orang Kepala IPAL dengan mempunyai 2 (dua) buah seksi yaitu Operasi & Pengawasan dan Seksi Pemeliharaan yang masing-masing dibantu oleh beberapa Kepala Urusan. Disamping struktur organisasi tersebut dibantu pula oleh Sub Bagian Administrasi & Keuangan untuk menunjang kelancaran pengumpulan dana operasi dari industri dan Sub Bidang Penelitian & Pengembangan untuk melakukan kajian penyempurnaan sistem operasi IPAL yang ada.

Dari data yang diperoleh, PDAM Kab. Bandung merupakan Pelaksana Teknis Uji Coba, sedangkan unsur terkait yang mewakili Pemerintah yaitu Bapedal, Badan Litbang Departemen PU, Puslitbang Pengairan, sebagai unsur Pemerintah Pusat, Bapedalda, Kanwil Deperindag, BKPMMD dan Pemerintah Daerah Kab. Bandung berperan sebagai Tim Supervisi.

Gambar 4.1  
**STRUKTUR ORGANISASI PELAKSANA UJI COBA  
IPAL CISIRUNG BANDUNG SELATAN**



Sumber : Puslitbang Pengairan Tahun 1999

Untuk menunjang kelancaran pelaksanaan uji coba IPAL Cisirung diperlukan sebuah organisasi kerja yang handal, mempunyai sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan berpengalaman serta latar belakang pendidikan yang memadai.

Sumber daya manusia untuk melaksanakan uji coba operasi IPAL Cisirung ini sebagian telah tersedia yaitu tenaga kerja yang ada di PDAM Kab. Bandung. (Tabel IV.2).

**Tabel IV.2**

**SDM Yang Tersedia di PDAM Untuk Operasi IPAL**

No.	Pendidikan	Jurusan	Jumlah SDM (orang)
1.	Strata 1	Teknik Lingkungan	1
		Sipil	1
		Mesin	1
2.	Diploma 3	Teknik Lingkungan	4
		Ekonomi/Perbankan	3
		Mesin	1
3.	Administrasi	SMA Umum	5
4.	Operator	STM Bangunan	2
		STM Mesin	2
		SLTP IPA	3
5.	Laboratorium	Sarjana Kimia	1
		Analisis Kimia	1
		STM Kimia	1
Jumlah			26

*Sumber : Rencana Tindak Lanjut Operasionalisasi IPAL Cisirung Bapedalda  
Tahun 1999*



#### **4.3. Struktur Fungsi Kelembagaan IPAL Lainnya**

##### **PT. Kawasan Industri Jababeka**

PT. Kawasan Industri Jababeka, merupakan suatu badan pengelola Kawasan Industri Cikarang (KIC) yang mencakup berbagai kegiatan industri di dalamnya. Kawasan industri ini dilengkapi dengan unit pengolahan air bersih (*Water Treatment Plant*) untuk menyediakan kebutuhan air bersih bagi industri-industri yang ada serta unit pengolahan air buangan (*Waste Water Treatment Plant*) yang berfungsi sebagai sarana pengolahan air buangan dari para industri tersebut sebelum akhirnya dibuang ke badan air penerima.

Dasar perencanaan pengolahan buangan cair di dalam KIC yang dipusatkan di *Waste Water Treatment Plant* adalah bahwa pada pembangunan tahap I diperkirakan jumlah air buangan ditambah infiltrasi pada saat-saat maksimum pengaliran adalah sebesar 12.000 m<sup>3</sup>/hari yang akan bertambah sesuai perkembangan KIC dan diperkirakan menjadi 42.000 m<sup>3</sup>/hari pada tahap akhir pembangunan KIC.

Pembebanan biaya yang diberikan oleh pihak pengelola yaitu PT. Kawasan Industri Jababeka selaku pengelola KIC kepada para investor terhadap air limbah yang dihasilkan oleh pabrik-pabrik, diperhitungkan terhadap jumlah air bersih yang dipakai oleh pabrik-pabrik milik investor tersebut.

Jumlah air buangan yang diolah dari masing-masing investor adalah sekitar 80% dari total pemakaian air bersih yang dialirkan ke IPAL PT. KIJ. Biaya atas pengolahan air buangan dihitung berdasarkan jumlah air buangan yang dihasilkan dikalikan dengan harga persatuan volume per bulan. Dengan demikian masing-masing investor selain dikenakan biaya terhadap air bersih yang disuplai setiap bulannya (berdasarkan angka ditunjukkan pada meteran) juga dikenakan biaya atas air buangan yang dihasilkan berdasarkan atas jumlah air bersih yang dipakai.

Struktur organisasi PT. Kawasan Industri Jababeka khususnya Departemen Pengendalian Lingkungan dimana Seksi Pengolahan Air Limbah berada dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Untuk melakukan sistem pengendalian dan pemantauan terhadap proses pengolahan air buangan itu sendiri *dalam waste water treatment plant* maka pihak pengelolaan lingkungan (PT. Kawasan Industri Jababeka), mempunyai bagian-bagian yang terdiri atas :

a. Laboratorium

Fungsi dari laboratorium untuk melakukan analisis terhadap:

1. Air buangan yang berasal dari investor, dilakukan minimum satu kali dalam sebulan, berupa pengecekan lengkap terhadap seluruh parameter, tergantung pada kondisi air buangannya.

2. Sampel air buangan pada unit-unit pengolahan di dalam kawasan *waste water treatment plant* yang diambil 3 titik pengambilan yaitu pada : Inlet Grit Chamber, Outlet Primary Settling Tank, Outlet Oxidation Ditch, Outlet Secondary Settling Tank.

Karyawan laboratorium terdiri dari empat orang termasuk dalam karyawan yang bekerja secara non shift, dengan jam kerja mulai jam 08.30 - 16.30 dari hari Senin sampai Sabtu. Untuk hari Minggu hanya 1 orang karyawan yang bekerja secara bergantian.

b. Operator Proses

Pekerjaannya mencakup segala sesuatu yang berhubungan dengan operasional dari alat-alat proses pada sistem pengolahan dalam kawasan WWTP ini yang kemudian dilaporkan dalam bentuk laporan harian, seperti misalnya mengenai :

- daya listrik yang digunakan pada pump station I dan II.
- pemeriksaan unit-unit operasi pada saat proses berlangsung.
- kuantitas air buangan yang masuk dalam 1 hari, dsb.
- pengambilan sampel air buangan pada titik-titik sampling yang telah ditentukan (pada titik seperti yang dilakukan oleh bagian laboratorium) setiap jamnya.

Jumlah operator proses keseluruhannya ada 12 orang yang terbagi dalam 4 regu, dimana sistem kerjanya dengan pergantian shift. Pembagian waktu kerjanya terbagi dalam 3 shift, yaitu :

- shift I (pkl. 07.00 - 15.00)
- shift II (pkl. 15.00 - 23.00)
- shift III (pkl. 23.00 - 07.00)

c. Operator Sludge

Tugas dari operator sludge adalah :

- mempersiapkan sludge drying bed sehingga siap digunakan.
- mempersiapkan grit chamber dan menjaga kebersihan di sekitar lingkungan WWTP.

Operator sludge berjumlah 12 orang juga yang bekerja secara non shift dan pada hari Minggu hanya 4 orang yang bekerja secara bergantian.

d. Monitoring

Yang dimaksud dengan monitoring adalah tindakan untuk melakukan monitor terhadap investor, yaitu dengan melakukan pengambilan sampel air buangan dari investor tersebut setiap harinya minimal 1 kali untuk setiap kali shift. Monitoring ini bekerja 24 jam sehari dengan sistem pergantian shift.

Pada saat melakukan monitoring di setiap investor, maka petugas monitoring tersebut melakukan pemeriksaan air buangnya terhadap debit, sifat-sifat fisik seperti warna, pH, kondisi bau. Petugas tersebut akan melakukan sampling jika kondisi air buangan yang dikeluarkan oleh investor tersebut tidak seperti biasanya dengan mengisi berita acara yang berisikan mengenai :

- kondisi air buangan di lapangan
- penyebab kejadian
- berapa lama terjadinya kejadian, dll.

Selain memeriksa kondisi air buangan dari para investor, petugas monitoring juga melakukan pemantauan terhadap kondisi udara di sekitar pabrik serta sistem drainase yang ada di setiap pabrik.

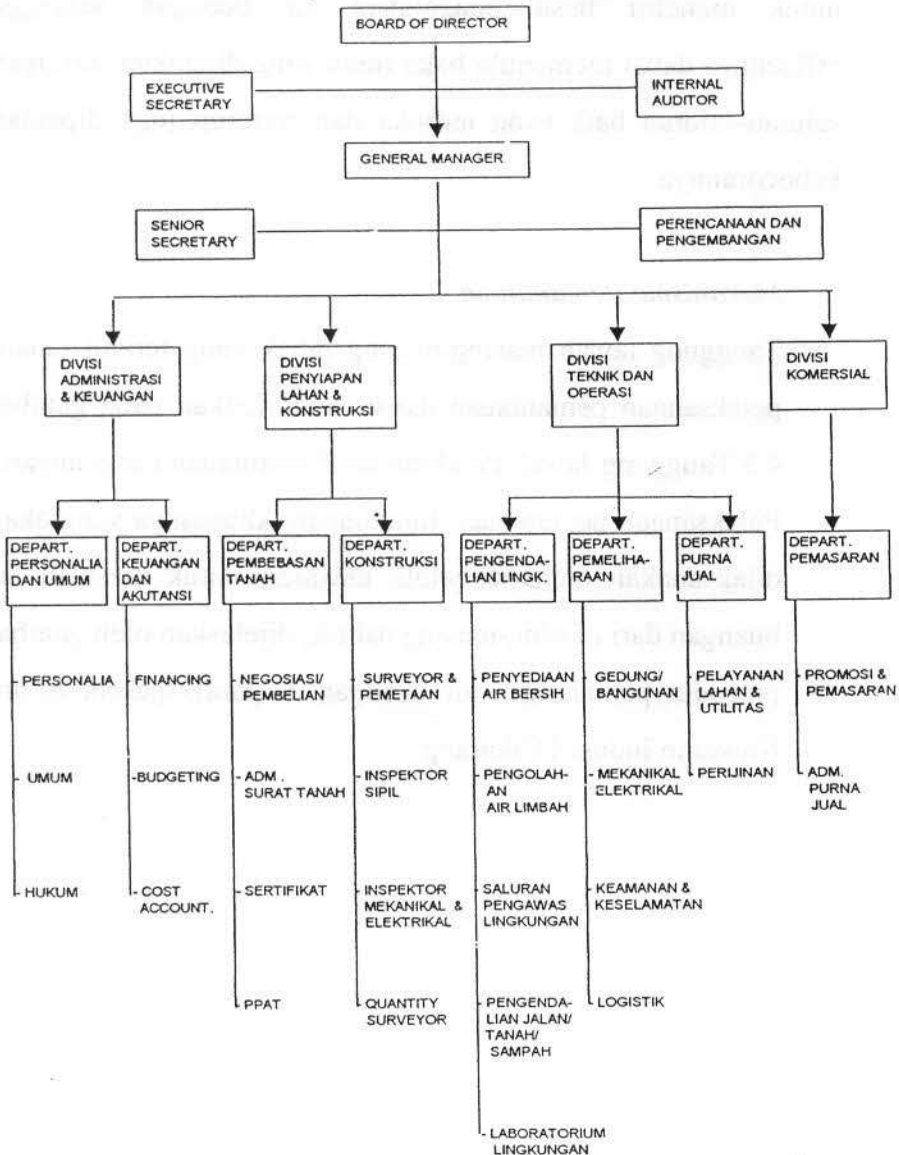
PT. Kawasan Industri Jababeka selaku pengelola KIC akan bertindak sebagai pengawas terhadap terlaksananya pengelolaan lingkungan perusahaan-perusahaan industri di KIC, sesuai dengan persyaratan yang diberlakukan untuk kawasan tersebut. Di samping itu, pimpinan atau direksi PT KIJ akan bertindak selaku pengawas terhadap terlaksananya pengelolaan lingkungan di dalam kawasan yang dilaksanakan oleh Departemen Pengendalian Lingkungan. Struktur pemantauan lingkungan KIC sesuai dengan struktur organisasi perusahaan seperti diperlihatkan dalam gambar struktur organisasi.

Pemantauan air buangan dilakukan pada pusat pengolahan air buangan dengan penyediaan laboratorium sendiri untuk meneliti hasil pengolahan air buangan sehingga effluennya dapat memenuhi baku mutu yang diizinkan. Jaringan saluran-saluran baik yang terbuka dan tertutup juga dipantau kebocorannya.

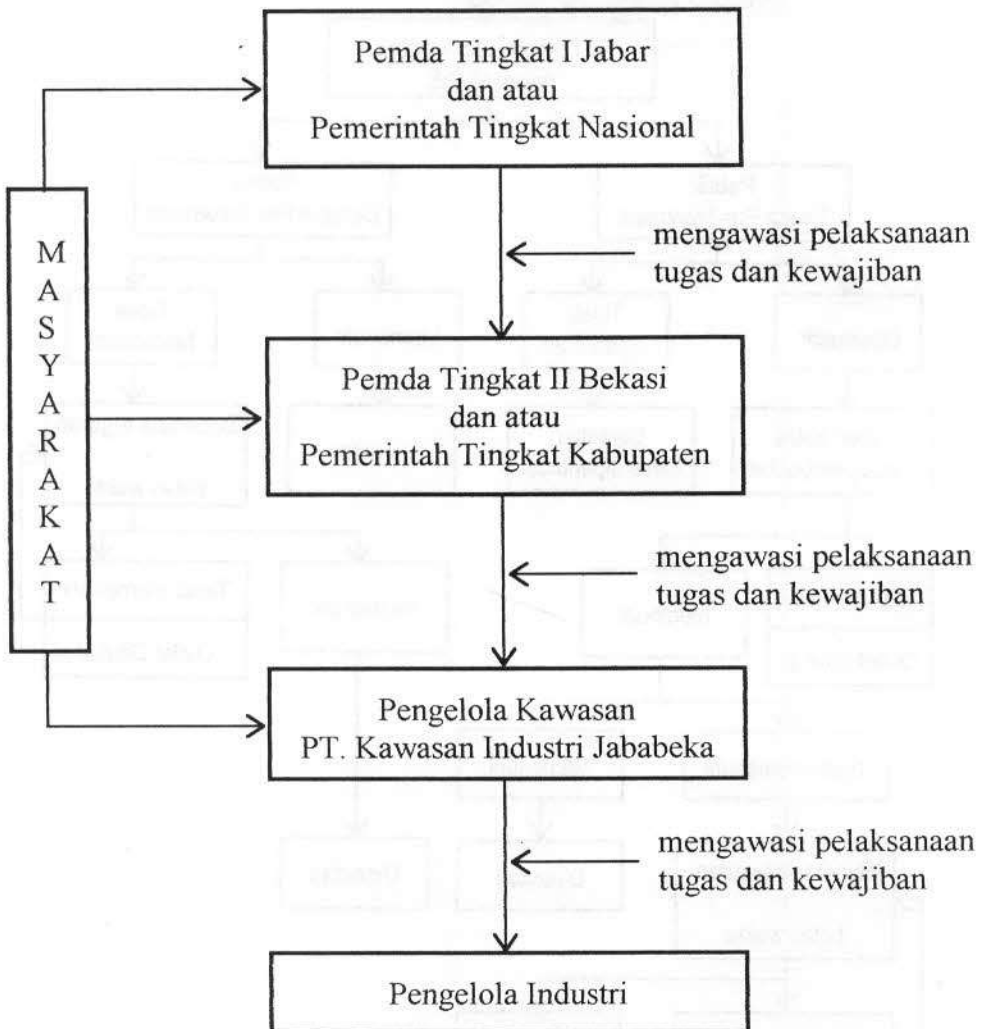
#### *Mekanisme Pemantauan*

Tanggung jawab masing-masing pihak yang terkait dalam pelaksanaan pemantauan dapat diperlihatkan pada gambar 4.3 Tanggung Jawab Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan. Pelaksanaan pemantauan lingkungan, khususnya yang akan dilaksanakan oleh pengelola kawasan untuk masalah air buangan dari masing-masing pabrik, dijelaskan oleh gambar prosedur pemantauan air buangan di pabrik-pabrik dalam Kawasan Industri Cikarang.

Gambar 4.2  
**Struktur Organisasi PT. Kawasan Industri Jababeka**

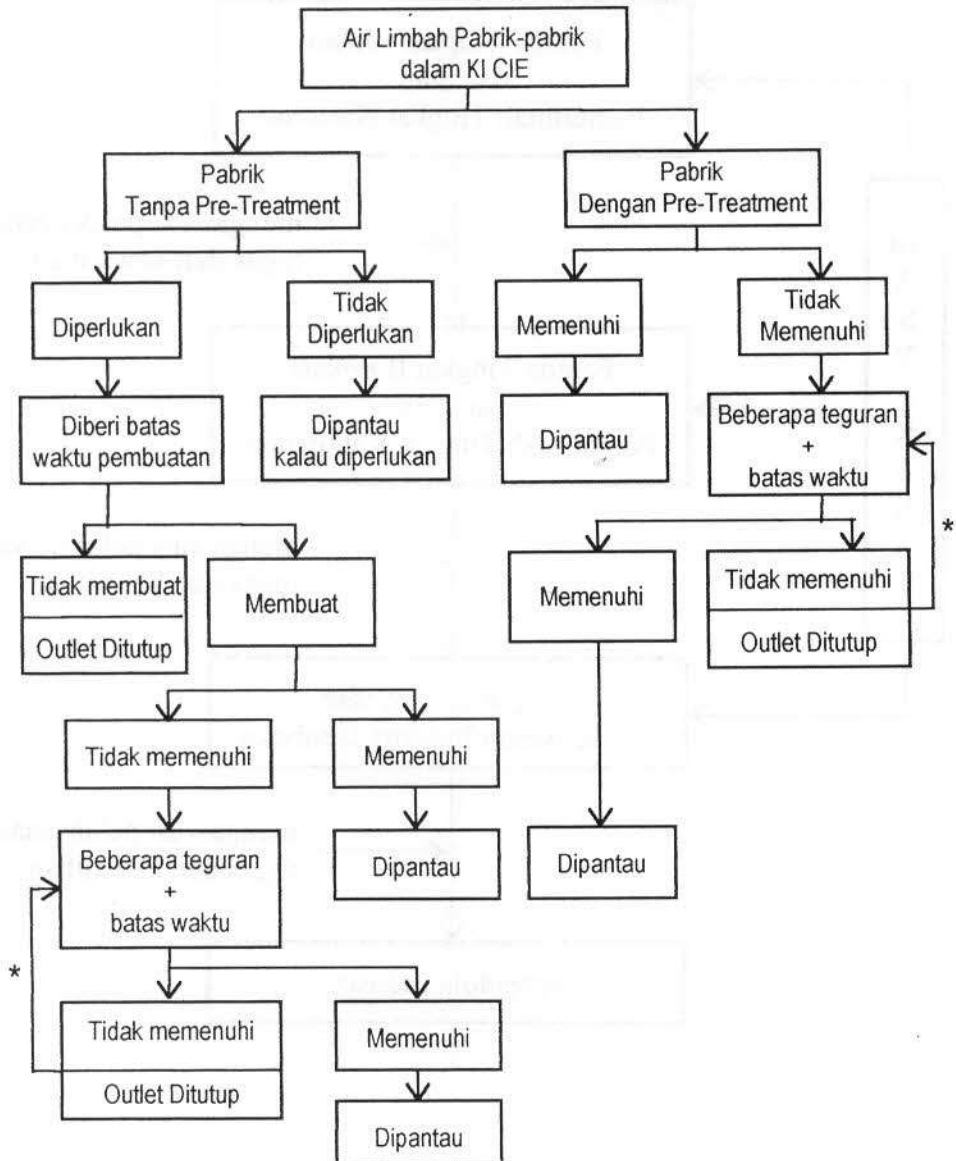


Gambar 4.3  
**Tanggung Jawab Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan**





**Gambar 4.4**  
**Prosedur Pemantauan Air Buangan**  
**di Pabrik-pabrik dalam Kawasan Industri Cikarang**



\* Dilaporkan ke instansi yang berwenang

Dalam gambar tersebut diketahui bahwa :

- Pelaksanaan pengelolaan adalah masing-masing pabrik (dalam hal ini adalah pabrik yang telah membuat pre-treatment).
- Pelaksanaan pemantauan adalah Departemen Pengendalian Lingkungan.
- Tolok ukurnya berupa standar air buangan industri KIC.
- Mekanisme yang ditempuh dalam hal ini, Departemen Pengendalian Lingkungan PT. Kawasan Industri Jababeka mengunjungi/meninjau pabrik yang bersangkutan.

### **Bukit Indah Industrial Park City - Kabupaten Karawang**

Kawasan industri merupakan perkembangan baru, daerah ini merupakan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan prasarana, sarana dan fasilitas penunjang lainnya yang telah disediakan dan dikelola oleh perusahaan kawasan industri. Pemusatan kegiatan industri ini memberikan kemudahan tersendiri dalam hal pengawasan dan pengelolaan terhadap dampak negatif yang mungkin timbul.

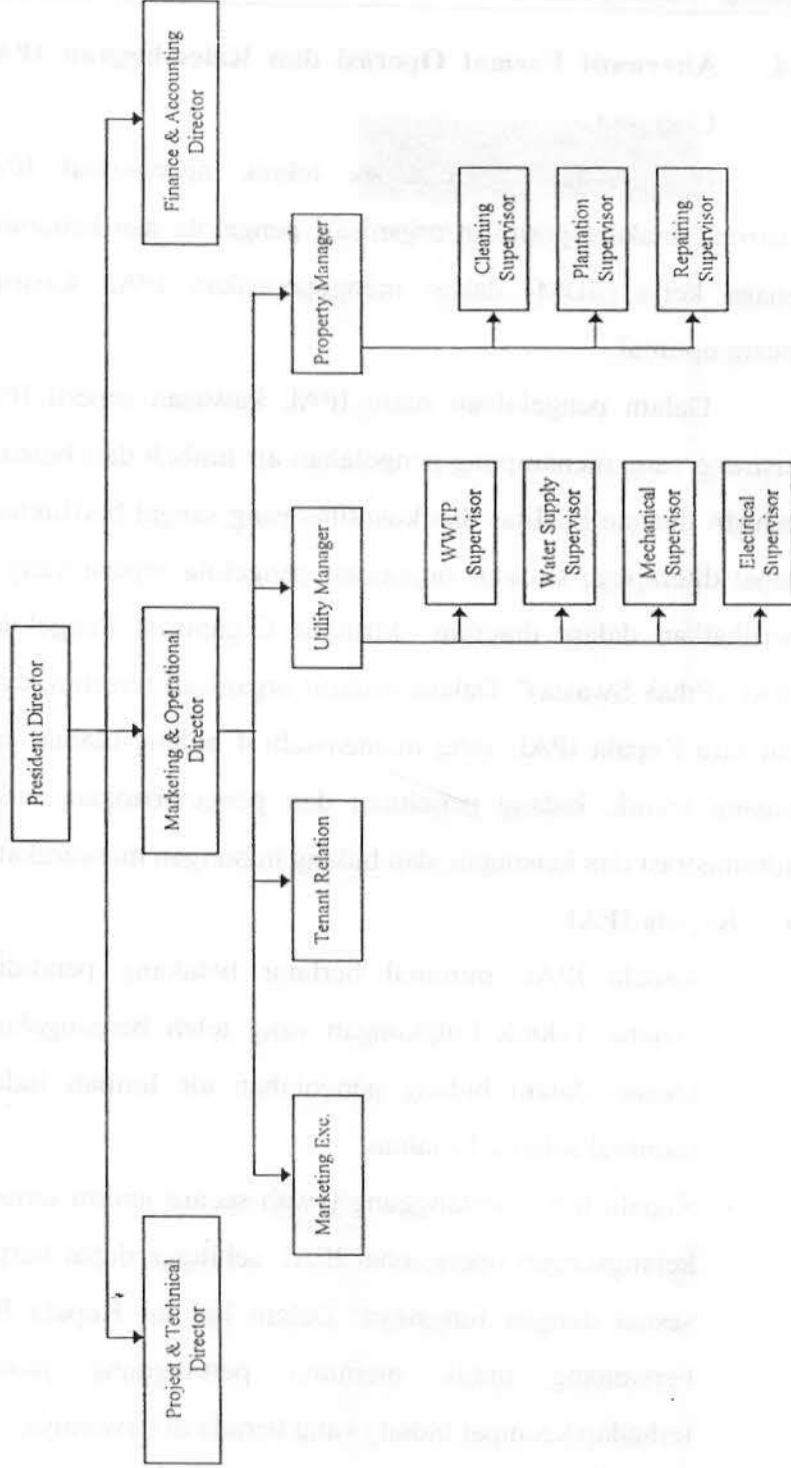
Salah satu sarana yang terdapat di Kota Industri Suryacipta Desa Kutamekar Karawang adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah terpadu. IPAL terpadu ini dibangun karena sampai saat ini biaya investasi dan operasional suatu IPAL masih dirasakan mahal. Dengan membangun IPAL terpusat diharapkan biaya investasi dan operasional menjadi

lebih ringan namun dampak pencemaran yang disebabkan oleh buangan industri dapat dikendalikan.

Air buangan dari masing-masing kavling industri dikumpulkan menuju satu tempat pengolahan limbah terpusat. Selanjutnya air buangan yang telah diolah dibuang ke sungai Citarum. Pada saat ini debit air limbah yang diolah IPAL baru mencapai 2.900 m<sup>3</sup>/hari. Sarana pengolah air limbah tersebut dirancang untuk pengoperasian manual dan otomatisasi, sama seperti sarana pengolah air limbah lainnya.

Untuk menunjang pelaksanaan kegiatan tersebut di atas, organisasi pelaksana IPAL Bukit Indah Industrial Park City dapat dilihat pada gambar 4.5.

Gambar 4.5  
STRUKTUR KELEMBAGAAN BUKIT INDAH INDUSTRIAL PARK CITY



#### **4.4. Alternatif Format Operasi dan Kelembagaan IPAL Cisirung**

Berdasarkan kajian aspek teknik operasional IPAL Cisirung, maka diperlukan organisasi pengelola dan kebutuhan tenaga kerja (SDM) dalam mengoperasikan IPAL Cisirung secara optimal.

Dalam pengelolaan suatu IPAL kawasan seperti IPAL Cisirung yang menampung pengolahan air limbah dari berbagai industri dengan kualitas dan kuantitas yang sangat berfluktuasi, dapat diterapkan struktur organisasi pengelola seperti yang diperlihatkan dalam diagram "Struktur Organisasi Pengelolaan IPAL (Pihak Swasta)". Dalam struktur organisasi tersebut, terdapat satu Kepala IPAL yang membawahi 4 bidang utama, yaitu bidang teknik, bidang penelitian dan pengembangan, bidang administrasi dan keuangan, dan bidang hubungan masyarakat.

##### **1. Kepala IPAL**

- Kepala IPAL minimal berlatar belakang pendidikan sarjana Teknik Lingkungan yang telah berpengalaman khusus dalam bidang pengolahan air limbah industri minimal selama 10 tahun.
- Kepala IPAL bertanggung jawab secara umum terhadap kelangsungan operasional IPAL sehingga dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Dalam hal ini Kepala IPAL berwenang untuk meminta pertanggung jawaban terhadap keempat bidang yang berada di bawahnya.

- Kepala IPAL dapat melakukan pengecekan terhadap kelangsungan 4 bidang di bawahnya, minimal dengan mengadakan rapat bulanan untuk mengevaluasi secara menyeluruh kinerja IPAL.
- Kepala IPAL harus melaporkan hasil rapat bulanan kepada Direktur PDAM melalui Badan Pengawas yang telah ditentukan.

## **2. Direktur Teknik**

- Bidang teknik dapat dipimpin oleh seorang Direktur Teknik dengan latar belakang pendidikan minimal sarjana Teknik Lingkungan yang telah berpengalaman khusus dalam bidang pengolahan air limbah industri minimal selama 8 tahun
- Direktur Teknik bertanggung jawab langsung terhadap Kepala IPAL, dan membawahi 2 sub bidang lainnya berupa sub bidang operasional umum serta sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL.
- Direktur Teknik bertanggung jawab terhadap kelangsungan operasional IPAL dan terhadap pemeliharaan dan perbaikan IPAL secara umum. Dalam hal ini Direktur Teknik berperan sebagai *decision maker* dalam mengatasi berbagai masalah teknik yang timbul di dalam pengoperasian IPAL maupun dalam upaya perbaikan dan pemeliharaan IPAL.

Pengambilan keputusan didasarkan pada berbagai laporan yang telah dibuat oleh sub bidang atau seksi/divisi yang berada di bawah bidang teknik. Pengambilan keputusan tersebut harus disetujui oleh Kepala IPAL yang berperan sebagai *final decision maker*.

- Direktur Teknik dapat bekerjasama dengan bidang lainnya yaitu bid. litbang, bidang administrasi & keuangan, serta bid. humas dalam menjalankan operasional IPAL secara optimal.

Kerjasama dengan bidang litbang dilakukan terutama untuk memperoleh masukan dalam rangka meningkatkan kinerja IPAL, memperoleh informasi mengenai berbagai hasil penelitian terhadap berbagai unit operasi dan unit proses dalam IPAL, serta mengembangkan pengetahuan/keterampilan/keahlian bagi para staf dalam sub bidang atau seksi/divisi yang berada di bawah bidang teknik.

Kerjasama dengan bidang administrasi dan keuangan ditujukan untuk memperoleh suplai biaya yang dibutuhkan untuk pembiayaan operasional, pemeliharaan dan perbaikan IPAL, termasuk pengadaan/pembelian barang dan bahan yang diperlukan. Selain itu juga ditujukan untuk memperoleh cara-cara yang efektif ditinjau dari sudut ekonomi dalam meminimalkan biaya pengelolaan IPAL.

Kerjasama dengan bidang humas terutama dilakukan dalam rangka pemenuhan pelayanan terhadap permintaan penyambungan saluran baru dari industri yang akan mengolah limbahnya di IPAL Cisirung.

*a. Sub Bidang Operasional Umum*

Sub bidang operasional umum dapat dipimpin oleh seorang Kepala Sub Bidang Operasional Umum dengan latar belakang pendidikan minimal D3 Teknik Lingkungan yang telah berpengalaman dalam pengolahan air limbah industri minimal 5 tahun. Dalam melakukan tugasnya Kepala Sub Bidang Operasional Umum dibantu oleh seksi/divisi mekanikal-elektrikal, seksi/divisi operasional IPAL, seksi/divisi pengawas IPAL, serta seksi laboratorium.

Kepala sub bidang operasional umum bertanggung jawab langsung kepada Direktur Teknik, bentuk pertanggung jawaban dapat berupa pembuatan laporan harian mengenai keseluruhan operasional dan pemeliharaan IPAL secara umum dalam suatu bentuk pelaporan berupa daftar isian dengan format baku yang telah dibuat khusus untuk IPAL Cisirung. Pembuatan daftar isian tersebut dilakukan oleh Direktur Teknik dibantu oleh semua sub bidang serta seksi/divisi yang berada di bawahnya untuk mengakomodasikan semua hal yang berkaitan dengan pengoperasian, pemeliharaan dan perbaikan IPAL.



Kepala sub bidang operasional umum bertanggung jawab terhadap sistem mekanikal-elektrikal IPAL, sistem operasional IPAL, sistem pengawasan kinerja IPAL, serta laboratorium IPAL secara umum.

- **Seksi Mekanikal-Elektrikal**

Penanggung jawab seksi mekanikal-elektrikal minimal berlatar belakang pendidikan D3 Teknik Mesin/Listrik yang berpengalaman minimal dua tahun dalam pengoperasian sistem mekanikal-elektrikal pada suatu instalasi pengolahan.

Seksi mekanikal-elektrikal bertanggung jawab langsung kepada Kepala Sub Bidang Operasional Umum. Dalam hal ini seksi mekanikal-elektrikal wajib membantu Kepala Sub Bidang Operasional Umum dalam pengisian laporan harian mengenai masalah teknis dan non teknis sistem mekanikal-elektrikal.

Penanggung jawab sistem mekanikal-elektrikal akan menangani segala macam hal yang berhubungan dengan kelistrikan, pengoperasian pompa, pengoperasian mesin dewatering, valve, otomatisasi IPAL, dll.

- **Seksi Pengoperasian IPAL**

Penanggung jawab seksi pengoperasian IPAL minimal berlatar belakang pendidikan D3 Teknik Lingkungan yang berpengalaman minimal lima tahun dalam pengoperasian IPAL.

Dalam melakukan tugasnya, penanggung jawab operasional IPAL akan dibantu oleh sebelas orang operator IPAL dengan rincian latar belakang pendidikan sebagai berikut : empat orang analis kimia, tiga orang lulusan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Listrik, dua orang lulusan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Mesin, dua orang lulusan Sekolah Menengah Umum Jurusan IPA (Paspal).

Penanggung jawab pengoperasian IPAL bertanggung jawab terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan operasional dari unit operasi dan unit proses pada sistem pengolahan dalam kawasan IPAL, dan pertanggung jawaban dilaporkan dalam bentuk laporan harian kepada Kepala Sub Bidang Operasional Umum. Dalam melakukan tugasnya, seksi pengoperasian IPAL bekerja sama dengan seluruh Sub Bidang dan Seksi di bawah Direktur Teknik dan Direktur Litbang. Operator IPAL akan menangani masalah utama berupa :

1. Ekualisasi air limbah

Ekualisasi air limbah (berlangsung di dalam bak ekualisasi) adalah hal yang sangat penting, karena sangat berfluktuasinya kualitas dan kuantitas air limbah yang dihasilkan dari berbagai industri di kawasan Bandung Selatan. Kualitas air limbah akan selalu diawasi dengan adanya uji kualitas air limbah

yang dilakukan di laboratorium. Pemompaan dari unit ekualisasi dengan debit sesuai debit operasional yang direncanakan akan dimasukkan ke tangki netralisasi. Dalam hal ini diperlukan pengawasan terhadap sistem pemompaan dari seksi mekanikal-elektrikal.

2. Pengolahan pendahuluan berupa pengolahan fisik-kimia.
3. Unit screening, berupa pembersihan pasir, kerikil dan sampah lainnya pada inlet (sebelum masuk ke bak ekualisasi) yang dapat dilakukan secara manual. Pembersihan dapat dilakukan secara berkala oleh satu orang operator IPAL.
4. Unit netralisasi, berupa pengawasan terhadap nilai derajat keasaman pH air limbah, bila pH terlalu asam atau terlalu basa dilakukan koreksi dengan penambahan asam atau basa. Penentuan dosis korektor pH akan ditentukan berdasarkan analisis laboratorium.
5. Unit pengaduk cepat (koagulator), pada unit ini terjadi proses pencampuran cepat antara air limbah dan koagulan sehingga terjadi proses destabilisasi partikel yang terkandung dalam air limbah. Proses destabilisasi mengakibatkan partikel menjadi bermuatan dan memungkinkan terjadinya penggabung-

an atau gaya tarik menarik antara koagulan dan partikel membentuk flok. Penentuan dosis koagulan serta waktu detensi optimum dapat dilakukan dengan melakukan uji jar test di laboratorium.

6. Unit pengaduk lambat (flokulator), pada unit ini terjadi proses pembentukan flok yang efektif. Penentuan waktu detensi optimum pada unit ini dapat dilakukan berdasarkan analisis laboratorium bekerja sama dengan divisi optimasi IPAL.

7. Unit sedimentasi pertama (primary clarifiers), pada unit ini akan terjadi pengendapan secara gravitasi dari flok-flok yang terbentuk di flokulator. Endapan lumpur yang dihasilkan akan dipompakan ke tangki penampung lumpur utama (primary sludge holding tank) untuk ekualisasi debit lumpur sebelum memasuki tangki pengental lumpur utama (primary sludge thickener). Supernatan dari tangki sedimentasi pertama akan memasuki tangki kontak stabilisasi. Penentuan waktu detensi dalam tangki sedimentasi dan produksi lumpur (dengan metode imhoff cone) dapat ditentukan berdasarkan hasil analisis laboratorium. Pengawasan dari divisi mekanikal-elektrikal diperlukan untuk menjaga kelangsungan pompa lumpur.

8. Unit sedimentasi kedua (secondary clarifiers), pada unit ini akan terjadi pengendapan secara gravitasi dari lumpur yang terbentuk di tangki kontak stabilisasi. Lumpur yang terendapkan akan dipompakan ke dalam tangki pengental lumpur serta sebagian dikembalikan ke tangki kontak stabilisasi untuk menjalankan resirkulasi. Penentuan waktu detensi optimum, perkiraan produksi lumpur, dan debit resirkulasi optimum, dapat ditentukan berdasarkan hasil analisis laboratorium. Pengawasan dari divisi mekanikal-elektrikal diperlukan untuk menjaga kelangsungan pompa lumpur.
9. Pembuangan supernatan dari unit sedimentasi kedua (secondary clarifiers) ke sungai Citarum, pada hal ini diperlukan pengawasan terhadap kualitas efluen IPAL serta debit efluen yang dibuang ke sungai Citarum.
10. Pengolahan biologi-kimia (kontak stabilisasi aerob)  
Proses penyalaan kontak stabilisasi merupakan suatu proses yang memakan waktu cukup banyak, karena melibatkan proses biologi. Penyalaan tangki kontak harus dilaksanakan secara berurutan sesuai dengan prosedur.  
Pengawasan dari divisi mekanikal-elektrikal diperlukan untuk menjaga kinerja aerator yang mensuplai

oksigen ke dalam tangki kontak. Penentuan dosis penambahan nutrisi ditentukan berdasarkan hasil analisis laboratorium serta analisis Bagian litbang khususnya sub bagian optimasi IPAL serta sub bagian penelitian.

Untuk menjalankan tangki kontak stabilisasi secara optimal diperlukan kerjasama antara divisi operasional dengan seluruh divisi yang ada di bawah Bidang Teknik serta Bidang Litbang.

11. Pengolahan lumpur berupa pengolahan fisik-kimia-biologi (pengentalan dan pengeringan lumpur).
12. Pengendapan lumpur secara gravitasi pada tangki pengental lumpur utama (primary sludge thickener), dimana fase solid dan fase cair dipisahkan secara gravitasi. Dalam hal ini diperlukan pengawasan dari divisi mekanikal-elektrikal untuk menjaga kelangsungan kerja pompa lumpur.
13. Sludge dewatering, merupakan suatu proses untuk meningkatkan kandungan padatan kering dari sludge sekitar 20 – 45% yang ditujukan untuk mengurangi sludge kurang lebih 1/9 sampai 1/20 untuk mengurangi biaya transport dan deposit. Sludge dewatering dilakukan dengan menggunakan decanter yang merupakan compact unit menggunakan percepatan gravitasi dari perputaran drum berkecepatan tinggi

untuk memisahkan padatan dari cairan. Sebelum memasuki mesin dewatering, sludge akan dibubuhi polielektrolit. Pengoperasian mesin dewatering memerlukan pengawasan dari seksi mekanikal elektrik, sedangkan penentuan dosis polielektrolit dilakukan berdasarkan hasil analisis laboratorium.

14. Stabilisasi lumpur menggunakan kapur dilakukan setelah lumpur melewati mesin dewatering. Stabilisasi ini harus dilakukan untuk menghasilkan lumpur yang lebih kering akibat adanya reaksi kimia dari kapur, sehingga dapat ditransportasikan menggunakan dumper truck. Penambahan dosis kapur untuk stabilisasi lumpur ditentukan berdasarkan hasil analisis laboratorium.
15. Transportasi Lumpur ke Tempat Pembuangan Akhir. Lumpur yang telah distabilisasi akan dibuang ke tempat pembuangan akhir. Penentuan metode pembuangan akan ditentukan berdasarkan volume lumpur yang dihasilkan pada setiap debit operasional limbah. Dalam hal ini diperlukan kerjasama antara bagian teknik serta bagian keuangan untuk menghitung mekanisme pengangkutan lumpur yang paling ekonomis termasuk frekuensi pembuangan lumpur dalam satu hari ke tempat pembuangan akhir.

Lumpur yang dihasilkan IPAL sebenarnya mempunyai kandungan mineral yang relatif tinggi. Hal ini cukup memungkinkan untuk dibakar dan digunakan sebagai bahan konstruksi (blok bangunan atau ubin). Kemungkinan ini dapat diteliti oleh Bagian Litbang melalui sub bagian penelitian. Bila lumpur yang dihasilkan memiliki nilai ekonomis, maka terdapat kemungkinan untuk menurunkan biaya operasi IPAL.

- Seksi Pengawas IPAL

Penanggung jawab pengawasan kinerja IPAL berlatar belakang pendidikan D3 Teknik Lingkungan yang telah berpengalaman minimal lima tahun dalam pengoperasian IPAL. Dalam hal ini penanggung jawab pengawasan IPAL dapat dibantu oleh dua orang petugas pengawas berlatar belakang pendidikan SMK Analis Kimia dan SMK Listrik untuk melakukan monitoring secara berkala baik di dalam kawasan IPAL maupun monitoring ke industri yang mengolah limbahnya di IPAL Cisirung.

Pengawas kinerja IPAL bertanggung jawab langsung terhadap Kepala Sub Bidang Operasional Umum. Dalam hal ini pengawas IPAL wajib melakukan monitoring terhadap segala kejadian baik yang bersifat teknis maupun non teknis yang berhubungan dengan operasional



IPAL serta melaporkan kejadian tersebut kepada Kepala Sub Bidang Operasional Umum.

Secara teknis pengawas kinerja IPAL bertugas menangani berbagai hal yang berhubungan dengan kinerja IPAL, seperti efisiensi penyisihan parameter pencemar dalam tiap unit pengolahan (fisik-kimia-biologi), dan optimasi operasional IPAL. Selain itu pengawas juga harus memonitor debit air limbah pada inlet, jaringan saluran inlet (kebocoran, kerusakan, dll.), kualitas dan kuantitas influen dan efluen air limbah, menentukan pemberhentian operasional IPAL, serta kelangsungan sistem mekanikal-elektrikal IPAL. Selain itu dalam kawasan IPAL, Pengawas IPAL juga bertanggung jawab untuk melakukan monitoring sistem drainase, serta pencemaran yang dapat ditimbulkan oleh IPAL Cisirung terhadap lingkungan di sekitarnya.

Hasil temuan tim pengawas akan dilaporkan kepada Kepala Sub Bidang Operasional Umum dan selanjutnya diteruskan kepada Direktorat Teknik. Tindak lanjut untuk mengatasi masalah yang ditemukan di lapangan khususnya di dalam kawasan IPAL akan dilaksanakan oleh bagian pemeliharaan dan perbaikan IPAL, bagian mekanikal-elektrikal, bagian operasional IPAL, serta bagian optimasi IPAL. Untuk mengatasi masalah yang ditemukan di lapangan khususnya di luar kawasan IPAL,

akan dilaksanakan oleh Kepala Bagian Humas yang dibantu oleh sub bidang urusan umum serta bidang teknik yang terkait seperti disebutkan sebelumnya.

Pengawas IPAL juga bertanggung jawab untuk melakukan monitoring terhadap industri yang menyalurkan buangan cairnya ke IPAL Cisirung. Dalam hal ini monitoring dapat dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel air buangan di dalam industri sebelum sampai ke inlet IPAL Cisirung. Pada saat monitoring, petugas monitoring melakukan pemeriksaan terhadap debit air buangan, sifat fisik seperti pH-warna-bau. Petugas tersebut akan melakukan sampling jika kondisi air buangan yang dikeluarkan industri tidak seperti biasanya dengan mengisi berita acara yang berisikan mengenai :

- kondisi air buangan di lapangan
  - penyebab kejadian perubahan kondisi air buangan
  - lamanya kejadian, dll.
- Seksi Laboratorium
- Penanggung jawab seksi laboratorium berlatar belakang pendidikan minimal D3 Analis Kimia yang telah berpengalaman minimal 5 tahun khususnya dalam bidang kimia analitik. Dalam hal ini penanggung jawab laboratorium dapat dibantu oleh tiga orang petugas

laboratorium lulusan SMK Analis Kimia. Seksi Laboratorium bertanggung jawab terhadap Kepala Sub Bidang Operasional IPAL, bentuk pertanggungjawaban dapat berupa pelaporan hasil analisis sampel yang dianalisis di laboratorium serta uraian atau keterangan mengenai hal-hal penting yang berkenaan dengan hasil analisis tersebut.

Seksi Laboratorium dan stafnya menangani berbagai uji kuantitas dan kualitas air limbah dari sampel yang berasal dari seksi operasi IPAL, seksi pengawas kerja IPAL, serta dari Bagian Litbang (sub bagian optimasi IPAL dan sub bagian penelitian).

Uji kuantitas atau debit influen pada inlet bak ekualisasi, inlet bak neutralisasi, inlet tangki pengental lumpur, inlet mesin sludge dewatering, serta outlet dari IPAL ke Sungai Citarum

Uji kualitas dari influen dan efluen air limbah untuk menentukan kinerja IPAL dengan melakukan pemeriksaan terhadap parameter berikut :

- parameter kualitas air limbah pada inlet atau bak ekualisasi diantaranya :

- \* fisik : pH, warna, bau

- \* kimia-biologi : BOD (Biochemical Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), DO (Dissolved Oxy-

gen), TSS (Total Suspended Solid), TS (Total Solid), VSS (Volatile Suspended Solid), kandungan logam berat, dll.

- parameter kualitas serta kriteria operasi hasil olahan tiap unit :

- \* outlet unit neutralisasi : pH, dosis korektor pH
- \* outlet unit pengaduk cepat : pH, jar test-dosis koagulan, penentuan waktu detensi optimum.
- \* outlet unit pengaduk lambat : bentuk flok yang dihasilkan, penentuan waktu detensi optimum.
- \* outlet supernatan tangki sedimentasi pertama : fisik (pH, warna, bau, produk lumpur), kimia-biologi (BOD, COD, DO, VSS, TSS, TS, dll).
- \* outlet tangki kontak stabilisasi : fisik (pH, warna, bau, produk lumpur), kimia-biologi (BOD, COD, DO, VSS, TSS, TS, total oksigen transfer, kebutuhan oksigen spesifik, dll.), penentuan waktu detensi optimum, penentuan resirkulasi optimum, penentuan dosis nutrien.
- \* outlet pengental lumpur : volume lumpur, kualitas lumpur (kandungan mineral), penentuan dosis polielektrolit.
- \* outlet mesin dewatering : penentuan dosis kapur.

*b. Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL*

Penanggung jawab sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL dapat dipimpin oleh seorang Kepala Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL dengan latar belakang pendidikan D3 Teknik Mesin/Listrik dengan pengalaman kerja minimal 5 tahun. Kepala Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL dibantu oleh satu orang seksi pemeliharaan IPAL berlatar belakang pendidikan D3 Teknik Mesin/Listrik berpengalaman minimal 2 tahun di bidangnya, satu orang seksi perbaikan IPAL berlatar belakang pendidikan D3 Teknik Sipil dengan pengalaman minimal 2 tahun di bidangnya.

Kepala Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL bertanggung jawab terhadap Direktur Teknik.

Sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL bertanggung jawab dalam menangani berbagai masalah teknis maupun non teknis yang berhubungan dengan pemeliharaan dan perbaikan IPAL.

Sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL juga bertanggung jawab terhadap penanggulangan banjir di kawasan IPAL Cisirung, pemeliharaan saluran Inlet, saluran penghubung antar unit pengolahan, dan saluran outlet.

### **3. Bidang Penelitian dan Pengembangan**

- Bidang penelitian dan pengembangan dapat dipimpin oleh seorang Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan dengan latar belakang pendidikan Sarjana Teknik Lingkungan dengan pengalaman minimal 5 tahun dalam bidang pengolahan air limbah industri.
- Bidang penelitian dan pengembangan bertanggung jawab langsung terhadap Kepala IPAL. Pertanggung jawaban dapat dituangkan dalam bentuk pelaporan berbagai hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan di IPAL Cisirung secara berkala, misalnya setiap bulan.
- Bidang penelitian dan pengembangan menangani berbagai hal yang berhubungan dengan penelitian dan pengembangan yang dapat dilakukan untuk mengoptimasi sistem kerja IPAL.
- Bidang penelitian dan pengembangan membawahi tiga sub bidang lainnya yaitu sub bidang optimasi IPAL, sub bidang penelitian, serta sub bidang sumber daya manusia (*human resources*).

#### *a. Sub Bidang Optimasi IPAL*

Sub bidang optimasi IPAL dapat dipimpin oleh Kepala Sub Bidang Optimasi IPAL dengan latar belakang pendidikan D3 Teknik lingkungan yang berpengalaman minimal 5 tahun dalam pengoperasian IPAL.

Kepala Sub Bidang Optimasi IPAL bertanggung jawab langsung kepada Kepala Litbang.

Penanggung jawab sub bidang optimasi IPAL menangani berbagai hal yang berhubungan dengan optimasi IPAL seperti peningkatan kinerja IPAL, pertimbangan peningkatan kapasitas terpasang, pertimbangan jenis influen air limbah, dll.

*b. Sub Bidang Penelitian*

Penanggung jawab sub bidang penelitian menangani berbagai hal yang berhubungan dengan penelitian yang dapat dilaksanakan di IPAL Cisirung. Para peneliti dapat berasal dari tiga disiplin ilmu yang berbeda tetapi memiliki keterkaitan satu sama lain, yaitu sarjana teknik lingkungan, sarjana biologi, dan sarjana ekonomi dengan pengalaman penelitian minimal 3 tahun.

Penelitian dapat dilakukan terhadap berbagai unit proses dan unit operasi yang terdapat di IPAL Cisirung. Tujuan utama adalah untuk mengoptimalkan berbagai fungsi unit-unit tersebut sehingga dapat menghasilkan sistem pengolahan yang dapat berjalan sesuai dengan kriteria desain yang telah dibuat.

Dalam bidang teknik lingkungan yang menyangkut unit operasi dapat dikembangkan/diteliti berbagai hal yang berhubungan dengan desain instalasi termasuk teknik

upgrading yang dapat diterapkan untuk mengantisipasi kenaikan debit limbah industri pada masa yang akan datang sehingga dapat memperpanjang masa pakai instalasi. Sedangkan yang menyangkut unit proses dapat diteliti mengenai berbagai hal yang mempengaruhi kinerja IPAL baik itu ditinjau dari segi fisik, kimia, maupun biologi. Termasuk di dalamnya optimasi pemakaian bahan kimia seperti korektor pH, koagulan, polielektrolit, kapur, sumber nutrisi dll.

Dalam bidang biologi dapat dikembangkan/diteliti berbagai hal yang berhubungan dengan unit pengolahan biologi seperti tangki kontak stabilisasi dan unit pengental lumpur terutama berhubungan dengan mikroorganisme yang berperan dalam menurunkan konsentrasi pencemar dalam air limbah. Dalam hal ini dapat dilakukan identifikasi terhadap mikroorganisme yang paling berperan dalam pengolahan baik itu bakteri ataupun jamur, serta kondisi lingkungan yang paling optimum untuk pertumbuhan mikroorganisme yang paling berperan.

Dalam bidang keuangan dapat dikembangkan/diteliti berbagai hal yang berhubungan dengan pembiayaan operasional dan pemeliharaan IPAL, termasuk berbagai efisiensi yang dapat dilakukan untuk meminimumkan biaya operasional dan pemeliharaan tersebut. Dalam hal ini dapat



dilakukan berbagai optimasi secara teoritis menggunakan metode-metode matematis/statistik.

Dalam melakukan penelitian dapat dilakukan kerjasama dengan perguruan tinggi, misalnya dengan menyediakan tempat kerja praktek ataupun penelitian/thesis bagi mahasiswa tingkat akhir dari disiplin ilmu yang terkait. Selain itu dapat pula diajukan proposal pembiayaan penelitian terhadap berbagai instansi yang memiliki kepentingan dalam hal pengembangan instalasi pengolahan limbah di Indonesia, ataupun diajukan proposal pembiayaan dari luar negeri yang menyediakan dana untuk pengembangan penelitian di negara-negara berkembang.

*c. Sub Bidang Sumber Daya Manusia*

Penanggung jawab sub bidang sumber daya manusia berlatar belakang pendidikan sarjana psikologi dengan pengalaman kerja minimal 2 tahun.

Pengembangan sumber daya manusia merupakan salah satu sub bidang yang sangat penting karena berhubungan dengan pengelolaan IPAL secara profesional. Kesuksesan pengelolaan IPAL secara professional sangat ditentukan oleh sumber daya manusia yang menjalankan IPAL tersebut.

Dalam sub bidang ini dapat dilakukan program peningkatan pengetahuan/keahlian para pegawai IPAL dalam berbagai bidang, sub bidang ataupun seksi/divisi, misalnya dengan

mengikuti jenjang pendidikan secara formal ataupun informal seperti mengikuti sertakan pegawai IPAL dalam kursus (training) berbagai bidang yang berhubungan dengan pengelolaan IPAL, melakukan studi perbandingan dengan IPAL lainnya, dll.

#### **4. Bidang Administrasi dan Keuangan**

- Bidang administrasi dan keuangan dapat dipimpin oleh seorang Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan dengan latar belakang pendidikan sarjana perbankan yang telah berpengalaman minimal 5 tahun dalam hal penanganan administrasi serta keuangan dari suatu perusahaan.

Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan bertanggung jawab langsung terhadap Kepala IPAL, pertanggung jawaban dapat dibuat dalam bentuk laporan bulanan mengenai Sistem Informasi Pengelolaan Administrasi dan Keuangan IPAL.

- Bidang administrasi menangani berbagai masalah administrasi pengelolaan IPAL termasuk administrasi kepegawaian dan urusan intern lainnya serta administrasi urusan ekstern termasuk urusan pelanggan IPAL (penarikan retribusi, pencatatan debit limbah yang dibuang, dll.). Masalah keuangan berhubungan dengan berbagai hal yang menyangkut pembiayaan seperti beban

operasional IPAL, beban pemeliharaan dan perbaikan IPAL, keuntungan dan kerugian pengoperasian IPAL, dan penentuan tarif.

- Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan dapat dibantu oleh sub bidang administrasi dan sub bidang keuangan. Penanggung jawab sub bidang administrasi minimal berlatar belakang pendidikan D3 manajemen yang telah berpengalaman di bidangnya minimal 2 tahun, dalam hal ini sub bidang administrasi akan dibantu oleh petugas administrasi dengan latar belakang pendidikan minimal SMK Manajemen. Penanggung jawab sub bidang keuangan minimal berlatar belakang pendidikan D3 Perbankan/ekonomi yang telah berpengalaman di bidangnya minimal 2 tahun, dalam hal ini sub bidang keuangan akan dibantu oleh petugas pendapatan (satu orang, lulusan SMK Akuntansi), dan petugas keuangan (tiga orang, lulusan SMK perbankan, SMK Akuntansi, dan SMU Paspal).

##### **5. Bidang Hubungan Masyarakat**

- Bidang hubungan masyarakat dapat dipimpin oleh seorang Kepala Humas yang berlatar belakang pendidikan sarjana Humas/Fikom yang telah berpengalaman dalam bidangnya selama minimal dua tahun. Dalam hal ini Kepala Humas dapat dibantu oleh dua orang staf

urusan pemasaran dan urusan umum yang berlatar belakang pendidikan minimal lulusan D3.

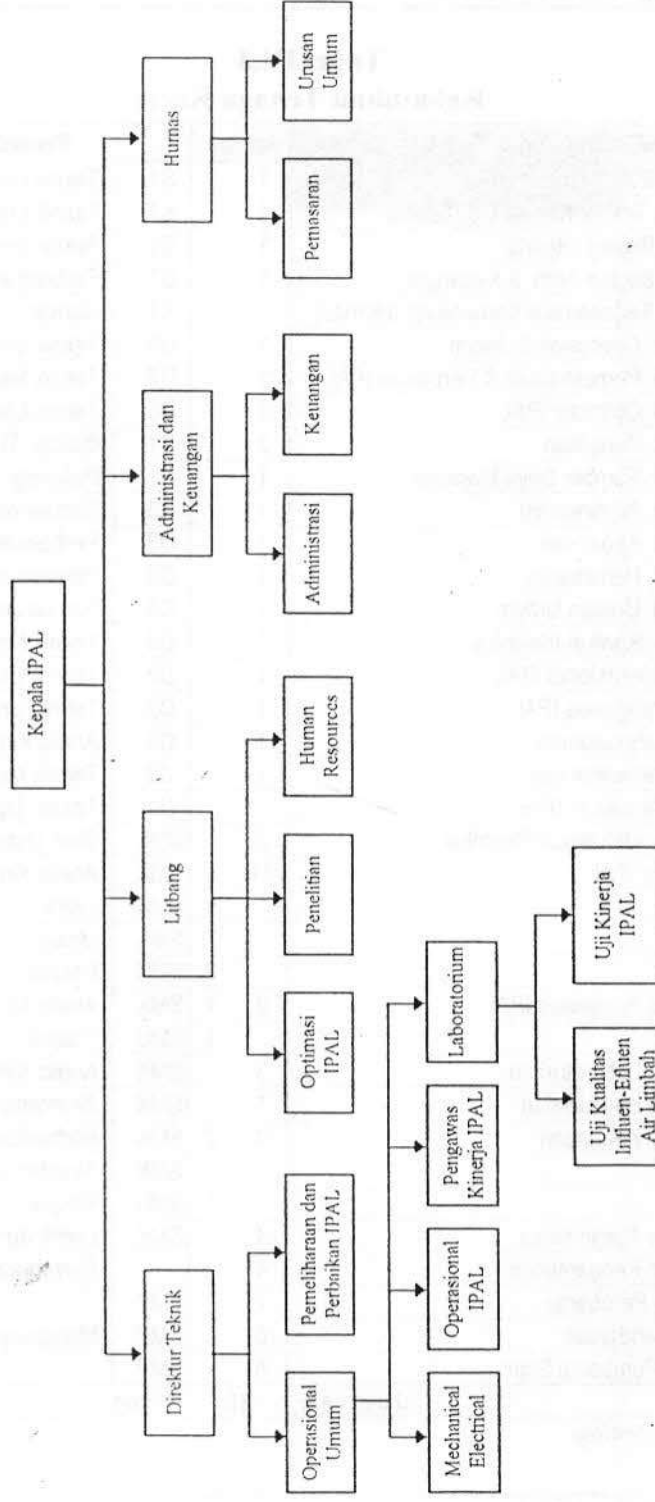
- Bidang hubungan masyarakat bertanggung jawab langsung kepada Kepala IPAL, dan laporan pertanggung jawaban dapat dibuat secara berkala misalnya tiap bulan terutama yang menyangkut penambahan atau pengurangan jumlah pelanggan, kontinuitas suplai air buangan dari pelanggan, dsb.
- Staf urusan pemasaran menangani berbagai masalah pemasaran (marketing) untuk menjaring pelanggan. Urusan pemasaran bekerja sama dengan bidang teknik dalam melaksanakan penyambungan baru dari outlet proses produksi industri sampai ke IPAL Cisirung.
- Staf urusan umum menangani berbagai urusan kehumasan yaitu membina hubungan dengan masyarakat yang mempunyai kepentingan langsung dengan kuantitas dan kualitas IPAL Cisirung.

Yang dimaksud masyarakat disini adalah para karyawan, pelanggan, pemasok barang, pihak pemerintah, masyarakat sekitar. Pembinaan hubungan ini dimaksudkan untuk membina pengertian, simpati dan dukungan dari masyarakat agar terciptanya kerjasama yang baik. Caranya adalah dengan menyebarkan informasi yang berencana dan luas.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Berdasarkan pola operasi yang dijalankan (dioperasionalkan) menurut pola uji coba IPAL Cisirung dan kajian lainnya, maka kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan pada saat operasionalisasi seperti terlihat pada Tabel IV.3.

Gambar 4.6  
STRUKTUR ORGANISASI PENGELOLAAN IPAL CISIRUNG (YANG DIUSULKAN)



**Tabel IV.3  
Kebutuhan Tenaga Kerja**

No.	Jabatan/Bidang Tugas	Jumlah	Pendidikan
1.	Kepala IPAL	1	S1 Teknik Lingkungan
2.	Direktur Teknik/Kepala Bid. Teknik	1	S1 Teknik Lingkungan
3.	Kepala Bidang Litbang	1	S1 Teknik Lingkungan
4.	Kepala Bagian Adm. & Keuangan	1	S1 Perbankan
5.	Ka.Bid. Kerjasama & Komunikasi (Humas)	1	S1 Humas
6.	Sub Bid. Operasional Umum	1	D3 Teknik Lingkungan/Mesin
7.	Sub Bid. Pemeliharaan & Perbaikan IPAL	1	D3 Teknik Mesin Listrik
8.	Sub Bid. Optimasi IPAL	1	D3 Teknik Lingkungan
9.	Sub Bid. Penelitian	3	S1 Biologi, TL & Keuangan
10.	Sub Bid. Sumber Daya Manusia	1	S1 Psikologi
11.	Sub Bid. Administrasi	1	D3 Manajemen
12.	Sub Bid. Keuangan	1	D3 Perbankan/Ekonomi
13.	Sub Bid. Pemasaran	1	D3 Perbankan/Ekonomi
14.	Sub Bid. Urusan Umum	1	D3 Semua Jurusan
15.	Seksi Mekanikal-Elektrikal	1	D3 Teknik Mesin/Listrik
16.	Seksi Operasional IPAL	1	D3 Teknik Lingkungan
17.	Seksi Pengawas IPAL	1	D3 Teknik Lingkungan
18.	Seksi Laboratorium	1	D3 Analis Kimia
19.	Seksi Pemeliharaan	1	D3 Teknik Mesin/Listrik
20.	Seksi Perbaikan IPAL	1	D3 Teknik Sipil
21.	Petugas Mekanikal-Elektrikal	2	SMK SMK Listrik/Mesin
22.	Operator IPAL	11	4 SMK Analis Kimia
		3	SMK Listrik
		2	SMK Mesin
		2	SMU Paspal
23.	Petugas Pengawas IPAL	2	1 SMK Analis Kimia
		1	SMU Paspal
24.	Petugas Laboratorium	3	SMK Analis Kimia
25.	Petugas Pendapatan	1	SMK Akuntansi
26.	Petugas Keuangan	4	2 SMK Perbankan
		1	SMK Akuntansi
		1	SMU Paspal
27.	Petugas Administrasi	4	SMK Listrik dan Mesin
28.	Petugas Pengamanan	4	- Purnawirawan ABRI
29.	Tenaga Pembantu	2	SMP
30.	Supir Kendaraan	6	SMP Mempunyai SIM-B1
31.	Kenek Pembantu Supir	5	SMP
<b>Jumlah</b>		<b>66</b>	<b>orang</b>

Sumber : Hasil Analisis

## **BAB V**

### **REKOMENDASI BENTUK KELEMBAGAAN IPALCISIRUNG**

#### **5.1. Organisasi Fungsi dan Personalia IPAL Cisirung**

Bentuk organisasi fungsi yang direkomendasikan digunakan pada pengelolaan IPAL Cisirung untuk mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan. Kriteria dalam penyusunan unit kerja di dalam organisasi fungsi ini didasarkan pada susunan atas dasar fungsi sesuai kepentingan pengelolaan IPAL Cisirung.

Penyelenggaraan bentuk organisasi fungsi tersebut, membutuhkan koordinasi, komunikasi dan transformasi. Unit kerja banyak menggunakan staf ahli sesuai dengan bidangnya dan penanggung jawab tetap pada pejabat pimpinan.

Pada Gambar 5.1, organisasi yang dipimpin oleh Kepala IPAL (Direktur Umum) sebagai pimpinan tertinggi yang dibantu oleh 4 (empat) Direktur/Kepala Bidang yaitu Direktur Teknik, Direktur/Kepala Bidang Litbang, Direktur/Kepala Bidang Administrasi dan Umum, dan Direktur atau Kepala Bidang Hubungan Masyarakat. Direktur-direktur atau Kepala-kepala Bidang tersebut di atas tidak mungkin dapat melaksanakan tugasnya dengan baik jika tanpa adanya manager-manager atau bidang-bidang pelaksana pengelolaan IPAL Cisirung.



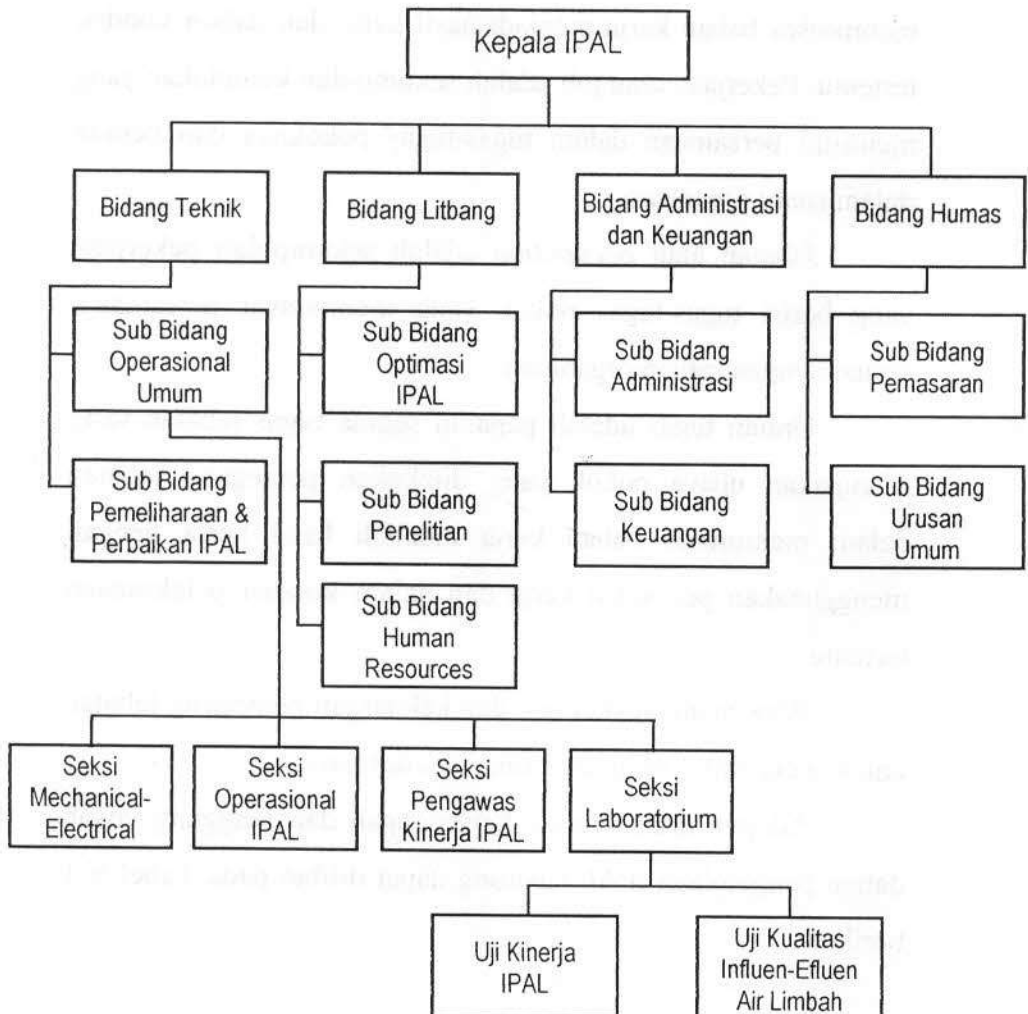
Peran koordinasi, komunikasi dan transformasi dalam melaksanakan tugasnya harus sesuai dengan bidangnya masing-masing, karena sangat menentukan keberhasilan pengelolaan IPAL Cisirung. Jalinan kerjasama dalam organisasi ini mutlak diperlukan. Adapun susunan organisasi pengelolaan IPAL Cisirung terdiri dari :

- Kepala IPAL Cisirung
- Direktur Teknik
- Direktur/Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan
- Direktur/Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan
- Direktur/Kepala Bidang Hubungan Masyarakat
- Sub Bidang Operasional Umum
- Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL
- Sub Bidang Optimasi IPAL
- Sub Bidang Penelitian
- Sub Bidang Sumber Daya Manusia
- Sub Bidang Administrasi
- Sub Bidang Keuangan
- Sub Bidang Pemasaran
- Sub Bidang Urusan Umum
- Seksi/Divisi Mekanikal dan Elektrikal
- Seksi/Divisi Pengoperasian IPAL
- Seksi/Divisi Pengawasan Kinerja IPAL
- Seksi/Divisi Laboratorium (Uji Kualitas Influen Efluen Air Limbah dan Uji Kinerja IPAL).

Sedangkan struktur organisasi IPAL Cisirung dapat dilihat pada Gambar 5.1.

**Gambar 5.1**

**Struktur Organisasi Pengelolaan  
IPAL Cisirung Bandung Selatan**



## **5.2. Tugas, Kewenangan, dan Tanggung Jawab Dalam Pengelolaan IPAL Cisirung**

Pengertian tugas atau task adalah sekumpulan unsur yang merupakan usaha pokok yang dikerjakan karyawan dalam memproses bahan kerja menjadi hasil kerja dan dalam kondisi tertentu. Pekerjaan atau job adalah sekumpulan kedudukan yang memiliki persamaan dalam tugas-tugas pokoknya dan berada dalam suatu organisasi.

Jabatan atau *occupation* adalah sekumpulan pekerjaan yang berisi tugas-tugas pokok yang mempunyai persamaan, sesuai dengan satuan organisasi.

Uraian tugas adalah paparan semua tugas jabatan yang merupakan upaya pokok yang dilakukan pemegang jabatan dalam memproses bahan kerja menjadi hasil kerja dengan menggunakan perangkat kerja dan dalam kondisi pelaksanaan tertentu.

Wewenang adalah hak dan kekuasaan pemegang jabatan untuk mengambil sikap atau tindakan tertentu.

Adapun uraian tugas, kewenangan dan tanggung jawab dalam pengelolaan IPAL Cisirung dapat dilihat pada Tabel V.1 berikut :

**Tabel V.1**  
**Kewenangan Kelembagaan Pengelolaan IPAL Cisirung**

No.	Tugas dan Kewenangan	Penanggung Jawab
I.	<p>Kepala IPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kepala IPAL bertanggung jawab secara umum terhadap kelangsungan operasional IPAL sehingga dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Dalam hal ini Kepala IPAL berwenang untuk meminta pertanggung jawaban terhadap keempat bidang yang berada di bawahnya.</li> <li>- Kepala IPAL dapat melakukan pengecekan terhadap kelangsungan empat bidang di bawahnya, minimal dengan mengadakan rapat bulanan untuk mengevaluasi secara menyeluruh kinerja IPAL.</li> <li>- Kepala IPAL harus melaporkan hasil rapat bulanan kepada Direktur PDAM melalui Badan Pengawas yang telah ditentukan.</li> </ul>	Pemerintah Daerah (Direktur PDAM)
II.	<p>Bidang Teknik</p> <p>A. Sub Bidang Operasional Umum</p> <p>1. Sistem Mekanikal-Elektrikal</p> <p>Penanggung jawab sistem mekanikal-elektrikal akan menangani segala macam hal yang berhubungan dengan kelistrikan, pengoperasian pompa, valve, dan otomatisasi.</p> <p>2. Pengoperasian IPAL</p> <p>Penanggung jawab pengoperasional IPAL akan menangani masalah utama berupa :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekualisasi air limbah Ekualisasi air limbah adalah hal yang sangat penting, karena sangat berfluktuasinya kualitas dan kuantitas air limbah yang dihasilkan dari berbagai industri di kawasan Bandung Selatan. Kualitas air limbah akan selalu diawasi dengan adanya uji kualitas air limbah yang dilakukan di laboratorium.</li> <li>• Pengolahan pendahuluan (screening, koagulasi, flokulasi, sedimentasi).</li> <li>• Pengolahan primer (kontak stabilisasi aerob) Proses penyalaan kontak stabilisasi merupakan suatu proses yang memakan waktu cukup banyak, karena melibatkan proses biologi. Penyalaan tangki kontak harus dilaksanakan secara berurutan sesuai dengan prosedur.</li> </ul>	Direktur Teknik

No.	Tugas dan Kewenangan	Penanggung Jawab
	<p>3. Pengawas Kinerja IPAL Penanggung jawab pengawasan kinerja IPAL menangani berbagai hal yang berhubungan dengan kinerja IPAL, seperti efisiensi penyisihan parameter pencemar, optimasi operasional IPAL, kualitas dan kuantitas influen dan effluen air limbah, penentuan pemberhentian operasional IPAL.</p> <p>4. Laboratorium Penanggung jawab laboratorium menangani masalah uji kualitas dari influen dan effluen air limbah, serta uji kinerja operasional IPAL.</p>	
	<p>B. Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL Penanggung jawab sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL menangani berbagai masalah teknis maupun non teknis yang berhubungan dengan pemeliharaan dan perbaikan IPAL.</p>	
III.	<p>Bidang Penelitian dan Pengembangan Hal yang berhubungan dengan penelitian dan pengembangan yang dapat dilakukan untuk mengoptimasi sistem kerja IPAL. Dalam bidang ini terdapat :</p> <p>A. Sub Bidang Optimasi IPAL Penanggung jawab sub bidang optimasi IPAL menangani berbagai hal yang berhubungan dengan optimasi IPAL seperti peningkatan kinerja IPAL, pertimbangan peningkatan kapasitas terpasang, pertimbangan jenis influen air limbah, dll.</p>	Direktur/Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan
	<p>B. Sub Bidang Penelitian Penanggung jawab sub bidang penelitian menangani berbagai hal yang berhubungan dengan penelitian yang dapat dilaksanakan di IPAL Cisirung. Penelitian tersebut dapat berupa penelitian terhadap unit fisik maupun biologi. Dalam melakukan penelitian dapat dilakukan kerjasama dengan perguruan tinggi.</p>	

No.	Tugas dan Kewenangan	Penanggung Jawab
IV.	Sub Bidang Administrasi dan Keuangan Berhubungan dengan berbagai masalah administrasi pengelolaan IPAL serta masalah keuangan seperti beban operasional IPAL, beban pemeliharaan dan perbaikan IPAL, keuntungan dan kerugian pengoperasian IPAL, dan penentuan tarif.	Direktur/Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan
V.	Sub Bidang Hubungan Masyarakat Menangani berbagai masalah pemasaran ( <i>marketing</i> ) untuk menjaring pelanggan, serta berbagai masalah umum yang tidak tertangani oleh bidang lainnya.	Direktur/Kepala Bidang Hubungan Masyarakat

*Sumber : Hasil Analisis*

Catatan : Uraian tugas dan analisis jabatan diuraikan secara detail pada Lampiran.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Dari uraian pada bab-bab sebelumnya dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan daftar industri di Bandung Selatan, terlihat bahwa >90% merupakan industri tekstil. Dengan demikian kontribusi limbah terbesar yang akan diolah pada IPAL Cisirung merupakan limbah dari industri tekstil.
- b. Sejak dimulai pembangunan IPAL Cisirung tahun 1986 sampai tahun 1999, belum dioperasikan secara optimal, sehingga diperlukan Badan Pengelola untuk mengoperasikan IPAL Cisirung dan dapat dijadikan pilot proyek pengolahan limbah industri terpadu.
- c. Biaya pembangunan IPAL Cisirung cukup besar, dan pada prinsipnya Pemerintah Daerah dapat menerima aset dan pengelolaan IPAL Cisirung dengan pertimbangan bahwa utang/loan merupakan beban Pemerintah Pusat.
- d. Wilayah-wilayah yang potensial sebagai layanan IPAL Cisirung adalah kawasan industri Bandung Selatan yang sebagian besar adalah industri tekstil.
- e. Dari hasil identifikasi dan diskusi, serta analisis yang dilakukan diperoleh beberapa alternatif bentuk pengelolaan

IPAL Cisirung dan diusulkan adalah bentuk kemitraan yang optimal yaitu konsesi dengan bentuk pengelolaan *joint venture*.

- f. Hasil analisis struktur fungsi kelembagaan berdasarkan pola operasi uji coba, bentuk kelembagaan IPAL lainnya dan penilaian efektivitas pelayanan, serta kebutuhan tenaga kerja adalah bentuk kelembagaan yang direkomendasi pada laporan ini.

## **6.2. Saran**

- a. Pesatnya perkembangan industri di kawasan Bandung Selatan pada khususnya akan diikuti dengan pesatnya peningkatan volume limbah yang dibuang. Hal ini tidak dapat diikuti oleh bertambahnya bangunan pengolahan air buangan (biaya pembuangannya mahal), sehingga masalah pengolahan air buangan khususnya air buangan industri kian hari kian kompleks. Hal ini perlu kiranya diantisipasi oleh pihak yang berwenang, sehingga masalah ini dapat terselesaikan. Untuk itu peran aktif dari pihak pengelola industri pada khususnya dan masyarakat luas pada umumnya sangat diperlukan.
- b. Agar diperoleh suatu pengelolaan yang handal dan saling menguntungkan dengan tidak mengorbankan kepentingan masyarakat, maka perlu disusun Kontrak Kerjasama yang strategis dan cermat untuk permasalahan keuangan.



Biaya operasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri ini cukup tinggi. Sebagai gambaran, biaya operasi instalasi pada tahun 1996 sebesar Rp. 4.200.000.000,00 dan dari jumlah biaya tersebut sekitar Rp. 3.000.000.000,00 (70%) adalah untuk pembelian bahan kimia. Oleh karena tingginya biaya operasi, maka pengelolaan dari instalasi ini harus dilakukan secara profesional sehingga tidak menimbulkan kerugian-kerugian dikemudian hari.

- c. Format kelembagaan yang optimal diusulkan/direkomendasikan sebagai *pilot project* sistem pengelolaan IPAL Cisirung Bandung.

## **LAMPIRAN PENJELASAN TEKNIK URAIAN TUGAS DAN ANALISIS JABATAN DALAM PENGELOLAAN IPAL CISIRUNG**

### **I. BIDANG TEKNIK**

1. Unit organisasi : Bidang Teknik IPAL Cisirung
2. Nama Jabatan : Direktur Teknik/Kepala Bidang Teknik
3. Ikhtisar Jabatan :

Membawahi dua sub bidang lainnya berupa sub bidang operasional umum dan sub bidang pemeliharaan dan perbaikan IPAL.
4. Uraian Tugas :
  - a. Mengatasi berbagai masalah teknik yang timbul di dalam pengoperasian IPAL Cisirung maupun dalam upaya perbaikan dan pemeliharaannya.
  - b. Mempelajari data yang diperoleh dan metode yang akan dilakukan dalam menentukan pengoperasian IPAL Cisirung.
  - c. Melakukan kerjasama dengan bidang lainnya, yaitu bidang litbang, bidang administrasi dan keuangan serta bidang humas dalam menjalankan operasional IPAL secara optimal.
  - d. Kerjasama bidang litbang, untuk memperoleh masukan dalam rangka meningkatkan kinerja IPAL, memperoleh informasi mengenai ber-

bagai hasil penelitian terhadap unit operasi dan unit proses dalam IPAL.

- e. Kerjasama bidang administrasi dan keuangan untuk memperoleh suplai biaya yang dibutuhkan untuk pembiayaan operasional, pemeliharaan dan perbaikan IPAL.
- f. Kerjasama bidang humas, untuk pemenuhan pelayanan terhadap permintaan penyambungan saluran baru dari industri yang akan mengolah limbahnya di IPAL Cisirung.
- g. Mengembangkan pengetahuan/keterampilan/keahlian bagi para staf dalam sub bidang atau seksi/divisi yang berada di bawah bidang teknik.
- h. Melaksanakan tugas-tugas kedinasan lain yang ditugaskan oleh atasan.

5. Hasil Kerja :

- a. Pengawasan kegiatan, khususnya pengoperasian IPAL Cisirung.
- b. Rencana metoda, sarana dan peralatan.
- c. Data dan informasi hasil pengoperasian.
- d. Kerjasama, alih teknologi dan pengetahuan.
- e. Laporan kegiatan.
- f. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain dari atasan.

6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada/kebutuhan yang tersedia.

7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

a. Sub Bidang Operasional Umum IPAL Cisirung

- Seksi Mekanikal-Elektrikal
- Seksi Pengoperasian IPAL
- Seksi Pengawas IPAL
- Seksi Laboratorium

b. Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL Cisirung.

8. Syarat Jabatan :

- a. Pangkat/Golongan :
- b. Kursus/Pelatihan :
- c. Pendidikan : Min. Sarjana Teknik Lingkungan
- d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Pengalaman dalam bidang pengolahan air limbah industri, min. 8 tahun.

## **II. BIDANG PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

1. Unit organisasi : Bidang Penelitian dan Pengembangan IPAL Cisirung
2. Nama Jabatan : Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan
3. Ikhtisar Jabatan :  
Merencanakan, mengkoordinasikan dan melakukan pengkajian yang berhubungan dengan penelitian dan pengembangan untuk mengoptimasi sistem kerja IPAL.
4. Uraian Tugas :
  - a. Merencanakan program penelitian dan pengembangan IPAL Cisirung.
  - b. Mengkoordinasikan kegiatan pengkajian berdasarkan pedoman yang telah ditentukan serta keterkaitannya dengan kegiatan pengembangan untuk memperoleh hasil pekerjaan yang efektif dan efisien.
  - c. Membuat pelaporan berbagai hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan di IPAL Cisirung secara berkala.
  - d. Menanggapi berbagai kegiatan yang berada di bawah bidang tersebut yaitu bidang optimasi IPAL, penelitian terhadap unit proses, unit operator IPAL dan peningkatan sumber daya

manusia yang berhubungan dengan pengelolaan IPAL Cisirung secara profesional.

- e. Melakukan kerjasama dan studi perbandingan dengan IPAL lainnya untuk peningkatan pengelolaan IPAL Cisirung.
- f. Melaksanakan tugas-tugas kedinasan lain yang ditugaskan oleh atasan.

5. Hasil Kerja :

- a. Hasil pengkajian (penelitian dan pengembangan) data kebutuhan serta koordinasi kegiatan pengkajian lainnya yang berkaitan dengan bidang tersebut.
- b. Membuat pelaporan hasil penelitian yang telah dilakukan.
- c. Kerjasama dengan IPAL lainnya dan instansi/ lembaga terkait di bidang penelitian dan pengembangan.
- d. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain dari atasan.

6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada/kebutuhan yang tersedia.

7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

- a. Sub Bidang Optimasi IPAL
- b. Sub Bidang Penelitian

- c. Sub Bidang Sumber Daya Manusia
- 8. Syarat Jabatan :
  - a. Pangkat/Golongan :
  - b. Kursus/Pelatihan :
  - c. Pendidikan : Sarjana Teknik Lingkungan
  - d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Pengalaman dalam bidang pengolahan air limbah industri, minimal 5 tahun.

### **III. BIDANG ADMINISTRASI DAN KEUANGAN**

1. Unit organisasi : Bidang Administrasi dan Keuangan
2. Nama Jabatan : Kepala Bidang Administrasi dan Keuangan
3. Ikhtisar Jabatan :  
Melakukan kegiatan di bidang administrasi dan keuangan IPAL Cisirung serta sistem informasi pengelolaan administrasi dan keuangannya.
4. Uraian Tugas :
  - a. Membuat laporan bulanan mengenai sistem informasi pengelolaan administrasi dan keuangan IPAL Cisirung.
  - b. Menangani berbagai masalah administrasi pengelolaan IPAL Cisirung termasuk administrasi kepegawaian dan urusan intern serta administrasi urusan ekstern termasuk urusan pelanggan IPAL.
  - c. Menangani berbagai masalah keuangan berhubungan dengan berbagai hal yang menyangkut pembiayaan seperti beban pengoperasian IPAL, beban pemeliharaan dan perbaikan IPAL, keuntungan dan kerugian pengoperasian IPAL dan penentuan tarif.
  - d. Melaksanakan tugas lain yang diberikan atasan yang berhubungan dengan kedinasan.



5. Hasil Kerja :

- a. Prosedur kerja administrasi dan keuangan.
- b. Prosedur kewenangan dan keamanan penggunaan.
- c. Administrasi pengelolaan IPAL Cisirung baik intern maupun eksternal.
- d. Urusan keuangan IPAL Cisirung baik intern maupun eksternal.
- e. Laporan bulanan kegiatan tersebut.
- f. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain dari atasan.

6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada/kebutuhan yang tersedia.

7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

- a. Sub Bidang Administrasi
- b. Sub Bidang Keuangan

8. Syarat Jabatan :

- a. Pangkat/Golongan :
- b. Kursus/Pelatihan :
- c. Pendidikan : Sarjana Perbankan, Ekonomi
- d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Pengalaman dalam bidang penanganan administrasi serta keuangan dari suatu perusahaan, min. 5 tahun.

#### **IV. BIDANG HUBUNGAN MASYARAKAT**

1. Unit organisasi : Bidang Hubungan Masyarakat
2. Nama Jabatan : Kepala Humas
3. Ikhtisar Jabatan :  
Menangani masalah yang berhubungan intern maupun ekstern baik masalah pemasaran, urusan umum pengelolaan IPAL Cisirung.
4. Uraian Tugas :
  - a. Melaksanakan kegiatan kehumasan secara umum untuk meningkatkan performance IPAL Cisirung.
  - b. Melakukan kegiatan yang menyangkut urusan pemasaran untuk menjaring pelanggan.
  - c. Membuat laporan secara berkala misalnya yang menyangkut penambahan atau pengurangan jumlah pelanggan, kontinuitas suplai air buangan dari pelanggan, dan sebagainya.
  - d. Kerjasama dengan bidang lain atau instansi/ lembaga terkait dalam rangka peningkatan pelayanan IPAL Cisirung.
  - e. Melakukan tugas-tugas kedinasan lain yang ditugaskan oleh atasan.
5. Hasil Kerja :
  - a. Kegiatan humas secara umum dan profesional.

- b. Kegiatan pemasaran untuk menjaring pelanggan.
  - c. Data dan informasi.
  - d. Laporan kegiatan secara berkala.
  - e. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain dari atasan.
6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :  
Sesuai dengan standar yang ada/kebutuhan yang tersedia.
7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :
- a. Sub Bidang Pemasaran
  - b. Sub Bidang Urusan Umum
8. Syarat Jabatan :
- a. Pangkat/Golongan :  
b. Kursus/Pelatihan :  
c. Pendidikan : Sarjana Hubungan Masyarakat  
d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Pengalaman dalam bidang kehumasan dan marketing, minimal 2 tahun.

## **V. SUB BIDANG OPERASIONAL UMUM**

1. Unit organisasi : Sub Bidang Operasional Umum  
Bidang Teknik
2. Nama Jabatan : Kepala Sub Bidang Operasional  
Umum
3. Ikhtisar Jabatan :  
Melakukan pengawasan dan bimbingan serta mengakomodasikan semua hal yang berkaitan dengan pengoperasian IPAL Cisirung.
4. Uraian Tugas :
  - a. Mengawasi kegiatan pengoperasian, pemeliharaan dan perbaikan IPAL Cisirung.
  - b. Membuat laporan harian mengenai keseluruhan operasional IPAL secara umum dalam suatu bentuk pelaporan berupa daftar isian dengan format baku yang telah dibuat khusus untuk IPAL Cisirung.
  - c. Melakukan kegiatan terhadap sistem mekanikal-elektrikal IPAL Cisirung, sistem operasional, sistem pengawasan kinerja serta laboratorium IPAL Cisirung.
  - d. Melakukan kegiatan-kegiatan lain yang terkait dengan lingkup tugas tersebut di atas yang ditugaskan oleh atasan.

- e. Melakukan tanggung jawab terhadap semua pekerjaan tersebut di atas dan melaporkannya serta tanggung jawabnya kepada Direktur Teknik/Kepala Bidang Teknik.
5. Hasil Kerja :
  - a. Melakukan kegiatan sub bidang operasional umum.
  - b. Melakukan pengujian sistem operasional secara umum.
  - c. Data dan informasi hasil pengoperasian.
  - d. Laporan kegiatan.
  - e. Pelaksanaan tugas-tugas lain yang terkait.
6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.
7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :
  - Seksi Mekanikal-Elektrikal
  - Seksi Operasional
  - Seksi Pengawas
  - Seksi Laboratorium
8. Syarat Jabatan :
  - a. Pangkat/Golongan :
  - b. Kursus/Pelatihan :
  - c. Pendidikan : Minimal D3 Teknik Lingkungan

- d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Pengalaman dalam bidang pengolahan limbah industri, minimal 5 tahun.

## **VI. SUB BIDANG PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN IPAL**

1. Unit organisasi : Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan IPAL Bidang Teknik
2. Nama Jabatan : Kepala Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan
3. Ikhtisar Jabatan :

Melakukan kegiatan dalam menangani berbagai masalah teknis maupun non teknis yang berhubungan dengan pemeliharaan dan perbaikan IPAL Cisirung.

4. Uraian Tugas :
  - a. Membuat laporan kegiatan (harian, bulanan) terhadap pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan IPAL Cisirung.
  - b. Menyiapkan sarana dan peralatan yang akan dipakai kegiatan perbaikan maupun pemeliharaan, agar sarana dan peralatan tersebut dalam keadaan siap pakai pada waktunya.
  - c. Menyimpan arsip laporan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan, sebagai dokumentasi untuk referensi.
  - d. Memelihara, membersihkan dan merapikan sarana dan prasarana operasional IPAL Cisirung.
  - e. Menanggulangi banjir di kawasan IPAL Cisirung, memelihara saluran inlet, saluran

- penghubung antar unit pengolahan dan saluran outlet.
- f. Melaksanakan tugas-tugas kedinasan lain yang ditugaskan oleh atasan, seperti mengikuti pendidikan, pelatihan, dan sebagainya, untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.
5. Hasil Kerja :
- a. Sarana dan prasarana IPAL Cisirung dalam keadaan terpelihara, bersih dan rapih serta lancar dalam operasionalisasi peralatan-peralatan yang ada.
- b. Laporan kegiatan dan hasil pekerjaan dilaporkan secara berkala.
- c. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.
6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :  
Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.
7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :
- Seksi Pemeliharaan
  - Seksi Perbaikan
8. Syarat Jabatan :
- a. Pangkat/Golongan :
- b. Kursus/Pelatihan :



- c. Pendidikan : Minimal D3 Teknik  
Mesin/Listrik
- d. Pengalaman kerja  
yang diperlukan : Berpengalaman di bi-  
dangnya min. 5 tahun.

5. Hasil Kerja :
  - a. Pengkajian dalam peningkatan kinerja IPAL.
  - b. Data dan hasil analisis kemungkinan peningkatan kapasitas untuk pelayanan pengguna.
  - c. Laporan kegiatan analisis di bidang tersebut di atas.
  - d. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.
6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.
7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

Tidak ada, kecuali staf ahli dan teknis/tenaga penunjang.
8. Syarat Jabatan :
  - a. Pangkat/Golongan :
  - b. Kursus/Pelatihan :
  - c. Pendidikan : D3 Teknik Lingkungan
  - d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Berpengalaman dalam pengoperasian IPAL minimal 5 tahun.

## **VII. SUB BIDANG OPTIMASI IPAL CISIRUNG**

1. Unit organisasi : Sub Bidang Optimasi  
Bidang Penelitian dan  
Pengembangan
2. Nama Jabatan : Kepala Sub Bidang Optimasi  
IPAL Cisirung
3. Ikhtisar Jabatan :  
Menangani berbagai hal yang berhubungan dengan optimasi IPAL, seperti peningkatan kinerja IPAL, pertimbangan peningkatan kapasitas terpasang, pertimbangan jenis influen air limbah, dan lain-lain.
4. Uraian Tugas :
  - a. Melakukan pengkajian dalam peningkatan kinerja IPAL Cisirung, guna mencapai sasaran yang diinginkan.
  - b. Mempelajari dan menganalisis kemungkinan peningkatan kapasitas terpasang serta peningkatan pelayanan kepada pengguna.
  - c. Menyajikan data hasil analisis sebagai bahan penyusunan laporan.
  - d. Membuat laporan hasil analisis masalah peningkatan kinerja IPAL, kapasitasnya, dan jenis influen limbah, dan sebagainya.
  - e. Melaksanakan tugas lain yang diberikan atasan yang berkaitan dengan tugas pekerjaan untuk menambah/menunjang kelancaran tugas.

5. Hasil Kerja :
  - a. Pengkajian dalam peningkatan kinerja IPAL.
  - b. Data dan hasil analisis kemungkinan peningkatan kapasitas untuk pelayanan pengguna.
  - c. Laporan kegiatan analisis di bidang tersebut di atas.
  - d. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.
6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.
7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

Tidak ada, kecuali staf ahli dan teknis/tenaga penunjang.
8. Syarat Jabatan :
  - a. Pangkat/Golongan :
  - b. Kursus/Pelatihan :
  - c. Pendidikan : D3 Teknik Lingkungan
  - d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Berpengalaman dalam pengoperasian IPAL minimal 5 tahun.

## **VIII. SUB BIDANG PENELITIAN**

1. Unit organisasi : Sub Bidang Penelitian  
Bidang Penelitian dan  
Pengembangan IPAL Cisirung
2. Nama Jabatan : Kepala Sub Bidang Penelitian
3. Ikhtisar Jabatan :  
Menangani berbagai hal yang berhubungan dengan  
penelitian yang dapat dilaksanakan di IPAL  
Cisirung.
4. Uraian Tugas :
  - a. Melakukan penelitian terhadap berbagai unit  
proses, unit operasi yang ada di IPAL Cisirung  
untuk mengoptimalkan berbagai fungsi unit-unit  
tersebut.
  - b. Melakukan penelitian dan pengembangan ter-  
hadap berbagai hal yang berhubungan dengan  
desain instalasi IPAL Cisirung.
  - c. Melakukan penelitian mengenai berbagai hal  
yang dapat mempengaruhi kinerja IPAL baik  
dari segi fisik, kimia maupun biologi.
  - d. Melakukan penelitian yang berhubungan de-  
ngan unit-unit pengolahan biologi.
  - e. Penelitian dan pengembangan yang ber-  
hubungan dengan pembiayaan operasional dan  
pemeliharaan IPAL Cisirung.

- f. Melakukan kerjasama penelitian dengan berbagai perguruan tinggi yang terkait dan berbagai instansi yang terkait sesuai dengan kepentingannya.
- g. Melakukan kerjasama dengan pihak swasta baik luar negeri maupun dalam negeri berbagai bidang penelitian seperti aspek operasional, pemeliharaan dan pembiayaan.
- h. Menyusun laporan kegiatan, data dan informasi sebagai referensi.
- i. Melaksanakan tugas-tugas kedinasan lain yang ditugaskan oleh atasan untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.

5. Hasil Kerja :

- a. Melakukan penelitian mengenai berbagai hal yang menyangkut pengembangan IPAL Cisirung.
- b. Melaksanakan kerjasama dengan pihak luar (perguruan tinggi, instansi terkait, swasta asing/lokal) untuk kegiatan penelitian dan pengembangan IPAL Cisirung.
- c. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.

6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.

7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

Tidak ada, kecuali staf ahli dan teknis/tenaga penunjang.

8. Syarat Jabatan :

a. Pangkat/Golongan :

b. Kursus/Pelatihan :

c. Pendidikan : Sarjana Teknik Lingkungan, Biologi dan Ekonomi

d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Berpengalaman penelitian minimal 3 tahun.

## **IX. SUB BIDANG SUMBER DAYA MANUSIA**

1. Unit organisasi : Sub Bidang Sumber Daya Manusia Bidang Penelitian dan Pengembangan IPAL Cisirung
2. Nama Jabatan : Kepala Sub Bidang Sumber Daya Manusia
3. Ikhtisar Jabatan :

Melakukan kegiatan pengembangan dan pembinaan sumber daya manusia untuk menjalankan/pengolahan IPAL Cisirung.
4. Uraian Tugas :
  - a. Melakukan program peningkatan pengetahuan/keahlian para pegawai IPAL Cisirung dalam berbagai bidang/sub bidang/seksi, misalnya dengan mengikuti jenjang pendidikan secara formal ataupun informal.
  - b. Melakukan studi perbandingan dengan IPAL lainnya.
  - c. Melaksanakan kegiatan penulisan, pelaporan dalam rangka mengembangkan keprofesian, meningkatkan pengetahuan dan kemampuan diri sendiri.
  - d. Melaksanakan tugas lain yang diberikan atasan baik lisan maupun tertulis, yang berhubungan dengan kedinasan untuk kelancaran kerja.



5. Hasil Kerja :

- a. Program peningkatan pengetahuan/keahlian para pegawai IPAL Cisirung.
- b. Pembinaan dan pelatihan/kursus dan studi perbandingan dengan IPAL lainnya.
- c. Membuat laporan, data dan dokumentasi untuk referensi.
- d. Pelaksanaan tugas-tugas kedinasan lain untuk menunjang kelancaran pelaksanaan tugas.

6. Bahan Kerja dan Perangkat Kerja :

Sesuai dengan standar yang ada dan kebutuhan yang tersedia.

7. Nama Jabatan yang berada di bawah jabatan ini :

Tidak ada, kecuali staf ahli dan teknis/tenaga penunjang.

8. Syarat Jabatan :

- a. Pangkat/Golongan :
- b. Kursus/Pelatihan :
- c. Pendidikan : Sarjana Psikologi
- d. Pengalaman kerja yang diperlukan : Berpengalaman di bidangnya min. 2 tahun.



