

Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum  
DKI Jakarta  
PD PAL JAYA

**PROYEK UNTUK PENGEMBANGAN KAPASITAS  
SEKTOR AIR LIMBAH  
MELALUI  
PENINJAUAN MASTER PLAN PENGELOLAAN AIR  
LIMBAH  
DI DKI JAKARTA  
DI REPUBLIK INDONESIA**

**LAPORAN AKHIR/*FINAL REPORT*  
(LAPORAN RANGKUMAN/*SUMMARY REPORT*)**

DALAM BAHASA INDONESIA

MARET 2012

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

---

**YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.  
JAPAN ENVIRONMENTAL SANITATION CENTER  
WATER AGENCY INC.**

GED
JR
12-084

**Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum  
DKI Jakarta  
PD PAL JAYA**

**PROYEK UNTUK PENGEMBANGAN KAPASITAS  
SEKTOR AIR LIMBAH  
MELALUI  
PENINJAUAN MASTER PLAN PENGELOLAAN AIR  
LIMBAH  
DI DKI JAKARTA  
DI REPUBLIK INDONESIA**

**LAPORAN AKHIR/*FINAL REPORT*  
(LAPORAN RANGKUMAN/*SUMMARY REPORT*)**

**DALAM BAHASA INDONESIA**

**MARET 2012**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

---

**YACHIYO ENGINEERING CO., LTD.  
JAPAN ENVIRONMENTAL SANITATION CENTER  
WATER AGENCY INC.**

**Nilai Tukar Mata Uang**

USD 1.00 = JPY 79.87、 USD 1.00 = IDR 8,570  
JPY 1.00 = IDR 107.38、 IDR 1.00 = JPY 0.00931  
(Rata-rata akhir Maret 2011 hingga Agustus)

Dokumen ini adalah hasil terjemahan dari dokumen asli yang berbahasa Inggris. Apabila ditemukan kesalahan atau ketidakjelasan di beberapa bagian dari dokumen ini, mohon untuk melakukan konfirmasi dengan mengacu pada dokumen asli "*Summary Report*" yang dikeluarkan oleh JICA Expert team, The Project for Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta.

Sistem Numerik yang digunakan pada laporan ini adalah menggunakan standar internasional (contoh: 1 juta = 1,000,000)

This document is a result of translation from English-language original document. If an error or ambiguity found in some parts of this document please confirm with reference to the original document "*Summary Report*" issued by the JICA Expert Team, The Project for Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta.

The numeral system used on this report is using international standard (ex: 1 million = 1,000,000)

## Foto (1/4)



Hanya satu instalasi pengolahan air limbah yang saat ini beroperasi di Jakarta (IPAL Setiabudi).



Rapat JCC pertama diselenggarakan pada Desember 2010.



Saluran influen kedalam IPAL Setiabudi Eksisting.



Salah satu pintu pengendali banjir di Kota Jakarta.



Lumpur *On-site* dibuang ketangki penerima pada instalasi pengolahan lumpur eksisting.



Kondisi banjir di Kota Jakarta setelah hujan deras.

## Foto (2/4)



Daerah Permukiman sepanjang salah satu sungai di Jakarta.



Survei pemantauan dari pabrik *septic tank*.



Drainase terkontaminasi oleh air limbah dan limbah padat di Jakarta.



*Gray Water* mengalir kedrainase dari *septic tank*.



Kondisi limbah padat terakumulasi di waduk Pluit.



Daerah pembuangan limbah padat ditemukan di sepanjang sungai.

### Foto (3/4)



Bagian dalam *manhole* eksisting.



Survei lapangan untuk pipa eksisting.



Instalasi pengolahan lumpur eksisting DuriKosambi.



Survei calon lokasi untuk IPAL baru.



Survei calon lokasi untuk IPAL baru.



Rapat kedua JCC yang diselenggarakan pada Juli 2011.

## Foto (4/4)



Kondisi IPAL individu.



Kondisi *septic tank* di daerah permukiman kumuh.



Survei untuk *septic tank* pada salah satu permukiman di permukiman kumuh.



Rapat untuk penjelasan *Draft Final Report* yang diselenggarakan pada Februari 2012.



Seminar untuk hasil Proyek pada Maret 2012.



Seminar untuk hasil Proyek yang diselenggarakan pada Maret 2012. Salah satu anggota *counterpart* memberikan presentasi.





Location Map of Study Area

## **Daftar Laporan**

**Laporan Utama/Main Report (English)**  
**Laporan Utama/Main Report (Japanese)**  
**Laporan Utama/Main Report (Indonesia)**

**Laporan Rangkuman/Summary Report (English)**  
**Laporan Rangkuman/Summary Report (Japanese)**  
**Laporan Rangkuman/Summary Report (Indonesia)**

**Laporan Pendukung/Supporting Report (English)**

PART-A (Tidak tersedia: tidak ada Gambar SMR-dan table yang dimasukkan)

PART-B *DATA AND INFORMATION*

PART-C *FUNDAMENTAL PLANNING AND DESIGN CONSIDERATIONS*

PART-D *FORMULATION OF MASTER PLAN*

PART-E *ECONOMIC AND FINANCIAL EVALUATION*

PART-F *EVALUATION BY ENVIRONMENTAL SOCIAL CONSIDERATIONS*

PART-G *INSTITUTIONAL CONSIDERATIONS*

PART-H *ENVIRONMENTAL EDUCATION AND PUBLIC CAMPAIGN ACTIVITIES FOR  
WASTEWATER SECTOR*

PART-I *CAPACITY BUILDING FOR COUNTERPART ORGANIZATIONS*

PART-J (Tidak tersedia: tidak ada Gambar SMR-dan table yang dimasukkan)

PART-K (Tidak tersedia: tidak ada Gambar SMR-dan table yang dimasukkan)



**Japan International Cooperation Agency**

**Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum  
DKI Jakarta  
PD PAL JAYA**

***PROYEK UNTUK PENGEMBANGAN KAPASITAS SEKTOR AIR  
LIMBAH  
MELALUI  
PENINJAUAN MASTER PLAN PENGELOLAAN AIR LIMBAH  
DI DKI JAKARTA***

***MASTER PLAN BARU***

**Maret 2012**

**Yachiyo Engineering Co., Ltd.  
Japan Environmental Sanitation Center  
Water Agency Inc.**

# ***Master Plan Baru***

## **Isi**

### **Bab 1 Tujuan, Periode dan Visi untuk M/P Baru**

1.1	Tujuan untuk Perumusan M/P Baru .....	NMP-1
1.2	Periode .....	NMP-1
1.3	Visi .....	NMP-1

### **Bab 2 Situasi Terkini dan Target Peningkatan**

2.1	Situasi Terkini dari <i>Sewerage</i> dan Sanitasi di DKI Jakarta .....	NMP-2
2.2	Target Peningkatan .....	NMP-3

### **Bab 3 Perumusan M/P Baru untuk Mencapai Target**

3.1	Batasan antara Daerah <i>On-site</i> dan <i>Off-site</i> .....	NMP-4
3.2	Tahap-tahap Pengembangan .....	NMP-4
3.3	Zona <i>Sewerage</i> dan Daerah Proyek yang Diprioritaskan .....	NMP-4
3.4	Rangkuman Rencana Pengembangan Sistem <i>Off-site</i> dan <i>On-site</i> .....	NMP-5
3.5	Rencana Peningkatan untuk Sistem <i>Off-site</i> dan <i>On-site</i> .....	NMP-6

### **Bab 4 Proyek yang Diprioritaskan untuk Rencana pengembangan Jangka Pendek**

4.1	Garis Besar Proyek yang Diprioritaskan .....	NMP-10
4.2	Rencana Fasilitas untuk Sistem <i>Off-site</i> .....	NMP-11
4.3	Rencana Fasilitas untuk Sistem <i>On-site</i> .....	NMP-13
4.4	Kerangka Kelembagaan .....	NMP-13

### **Lampiran**

- A1. Estimasi Biaya untuk Melaksanakan Proyek-proyek yang Diusulkan dalam M/P Baru**
- A2. Evaluasi Ekonomi dan Keuangan**

## Master Plan Baru (M/P) untuk Peningkatan Pengelolaan Air Limbah di DKI Jakarta

### Bab 1 Tujuan, Periode dan Visi untuk M/P Baru

#### 1.1 Tujuan untuk Perumusan M/P Baru

Tujuan untuk perumusan M/P Baru untuk peningkatan pengelolaan air limbah di DKI Jakarta adalah sebagai berikut:

- ◆ Pengembangan sistem *Sewerage* tidak dapat berjalan seperti yang direncanakan dan cakupannya hanya tetap kurang dari 2%, walaupun Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum merumuskan *master plan* yang dilengkapi dengan pembangunan drainase, *Sewerage* dan sanitasi di DKI Jakarta untuk target pada tahun 2010 melalui “*the Study on Urban Drainage and Wastewater Disposal Project in the City of Jakarta*” di bawah studi pembangunan JICA (selanjutnya disebut sebagai “M/P Lama”).
- ◆ Lebih dari 90% air limbah domestik saat ini dibuang ke badan air publik (sungai dan laut) atau bawah tanah melalui *septic tank* tanpa diolah. Hal ini menyebabkan memburuknya kualitas air dari air permukaan dan juga air tanah.
- ◆ Dikarenakan buruknya kualitas air dari air permukaan, sumber penyediaan air harus didapatkan dari daerah terpencil di luar DKI Jakarta yang dapat menyebabkan tingginya tarif air dan ekstraksi air tanah yang berlebihan, yang dianggap sebagai penyebab utama penurunan tanah dalam skala besar di wilayah tersebut. Terlebih lagi, buruknya kualitas air juga menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air pada wilayah tersebut.
- ◆ Fasilitas *Sewerage* seperti instalasi pengolahan air limbah memerlukan lahan yang relatif luas untuk membangun fasilitas pengolahan. Namun, semakin sulit untuk menemukan lahan yang luas tersebut di DKI Jakarta yang dikarenakan pertumbuhan ekonomi yang sangat cepat dalam waktu dekat. Sangat penting untuk mengamankan lahan untuk fasilitas *Sewerage* berdasarkan M/P Baru.

#### 1.2 Periode

M/P Baru mengusulkan rencana pengembangan untuk peningkatan pengelolaan air limbah di DKI Jakarta untuk tahun-tahun pengembangan berikut ini dan proyek yang diprioritaskan sebagai rencana pengembangan jangka pendek.

(Tahun) 2012	2020	2030	2050
Rencana Pengembangan Jangka Pendek	Rencana Pengembangan Jangka Menengah	Rencana Pengembangan Jangka Panjang	
Proyek yang Diprioritaskan diusulkan.	Rencana Fasilitas Diusulkan.	Rencana Fasilitas Diusulkan.	

#### 1.3 Visi

Visi untuk M/P Baru ditetapkan sebagai berikut:

**[Visi]**

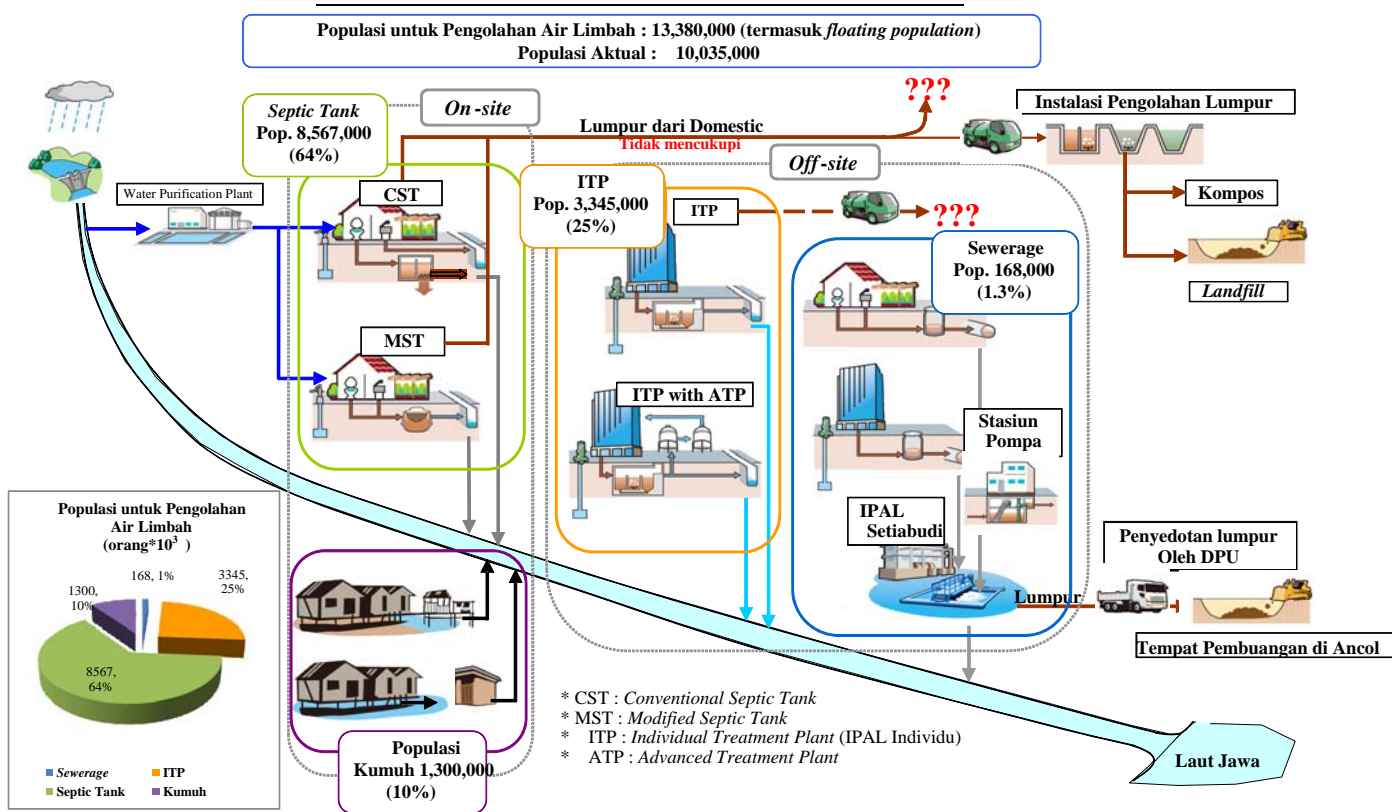
**“Menciptakan Siklus Air Masyarakat yang Berkelanjutan di DKI Jakarta”**

**Meningkatkan kualitas air sungai saat ini sampai pada level dimana air sungai dapat digunakan sebagai sumber air untuk system penyediaan air di DKI Jakarta pada tahun 2050.**

## Bab 2 Situasi Terkini dan Target Peningkatan

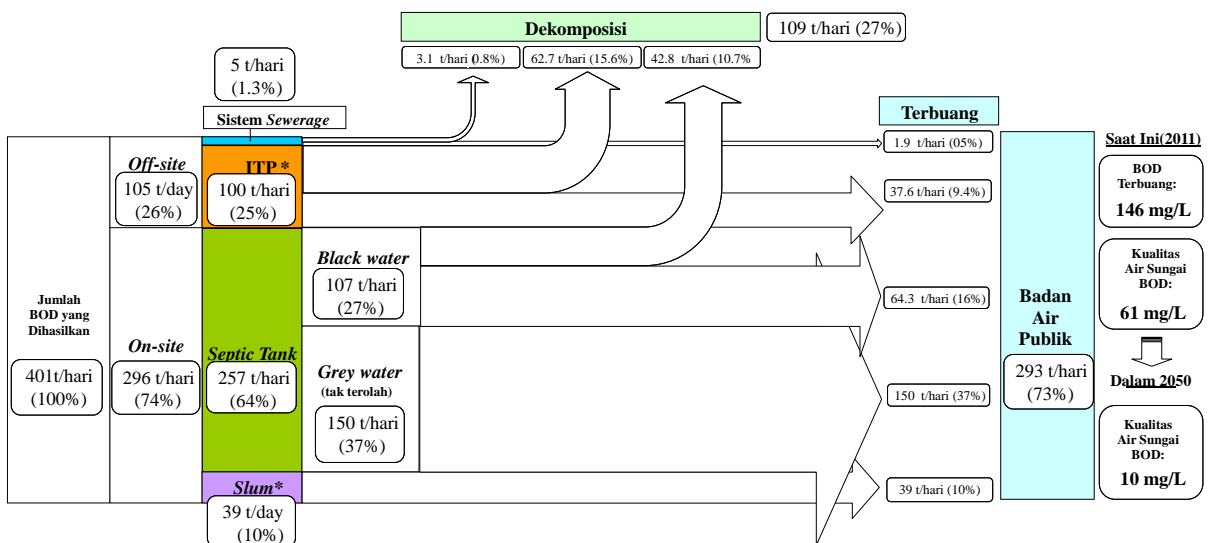
### 2.1 Situasi Terkini Sewerage dan Sanitasi di DKI Jakarta

Gambar S2-1 menunjukkan situasi terkini mengolah dan membuang air limbah di DKI Jakarta. Dan juga, Gambar S2-2 dan 3 menjelaskan situasi terkini keseimbangan massa (*mass balance*) masing-masing untuk basis BOD dan SS di dalam daerah.



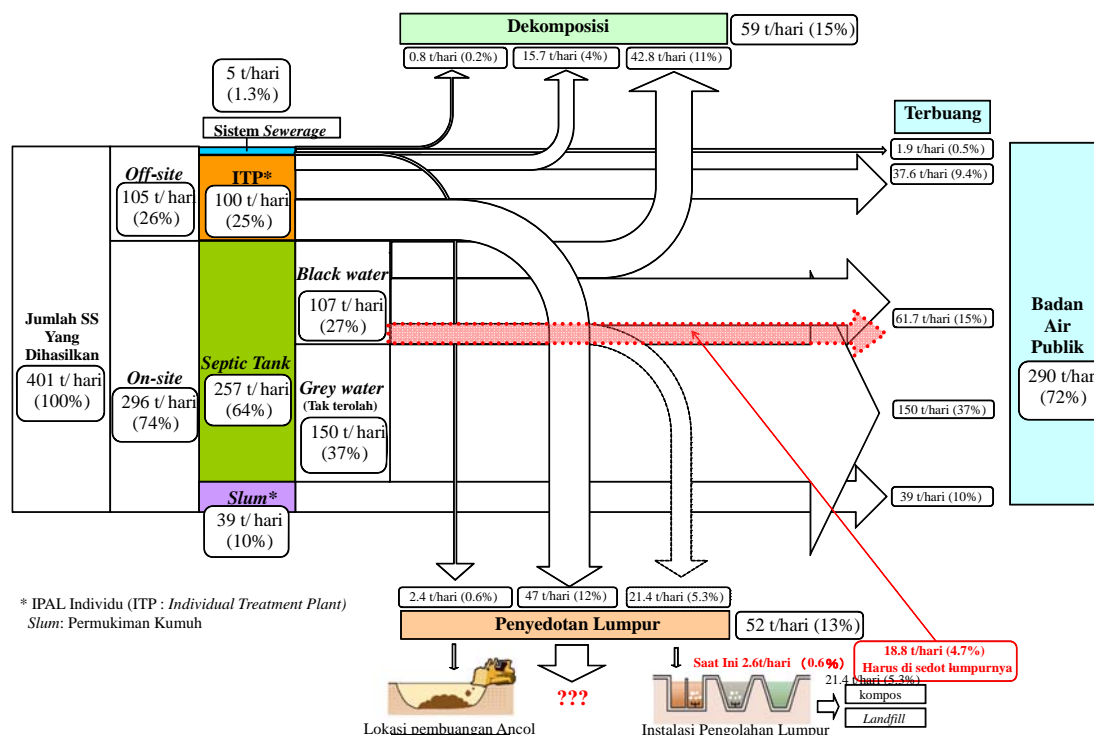
Gambar S2-1 Situasi Terkini untuk Pembuangan Air Limbah di DKI Jakarta

### Diagram Keseimbangan Massa dari Air Limbah di DKI Jakarta (basis BOD) (Saat Ini:2012)



Gambar S2-2 Situasi Terkini Keseimbangan Massa untuk Basis BOD

**Diagram Keseimbangan Massa dari Air Limbah di DKI Jakarta (Basis Suspended Solids (SS)) (Saat Ini:2012)**



**Gambar S2-3 Situasi Terkini Keseimbangan Massa untuk Basis SS**

Lebih dari 70% jumlah BOD yang dihasilkan dibuang ke badan air publik (termasuk air tanah). Sementara itu, lebih dari 70% jumlah SS yang dihasilkan juga dibuang ke badan air publik. Hal ini jelas bahwa situasi tersebut memperburuk kualitas air sungai dan juga memperburuk kualitas air tanah.

## 2.2 Target Peningkatan

Dalam rangka untuk memenuhi visi yang tersebut di atas, target-target berikut diusulkan dalam M/P Baru:

**Tabel S2-1 Target-target Peningkatan untuk Pengelolaan Air Limbah di DKI Jakarta**

Perihal	Satuan	Rencana Jangka Pendek			Rencana Jangka Menengah	Rencana Jangka Panjang	
		2012	2014	2020			
Desain Populasi	1,000org	12,665	12,665	12,665	12,665	12,665	
Administrasi Populasi	1,000org	10,035	10,361	11,284	12,665	12,665	
Off-site	Rasio Cakupan Fasilitas	%	2	7	20	40	80
	Rasio Cakupan Layanan	%	2	4	15	35	80
	Populasi yang Dilayani	1,000org	168	387	1,685	4,478	10,166
On-site	Rasio Pengolahan On-site	%	85	96	85	65	20
	Populasi yang Dilayani untuk On-site	1,000org	8,567	9,974	9,599	8,188	2,500
	Rasio Jangkauan Penyedotan Reguler	%	0	20	50	75	100
	Merubah STK ke STM (STM/(STK+STM))	%	2	16	25	50	100
Daerah Kumuh	Rasio BAB Sembarangan	%	13	0	0	0	0
	Populasi Buang Air Besar Sembarangan	1,000org	1,300	0	0	0	0
Kualitas Air Sungai (BOD)	mg/L	61	54	33	24	10	

### Bab 3 Perumusan M/P Baru untuk Mencapai Target

#### 3.1 Batasan Antara Daerah *Off-site* dan *On-site*

Batasan antara daerah *off-site* dan *on-site* ditunjukkan di bawah ini:

Sistem	Area to be Applied
Sistem <i>Off-site</i>	Diterapkan pada seluruh wilayah DKI Jakarta
Sistem <i>On-site</i>	Diterapkan pada seluruh wilayah di mana pembangunan sistem <i>off-site</i> sulit secara teknis

#### 3.2 Tahap-tahap Pengembangan

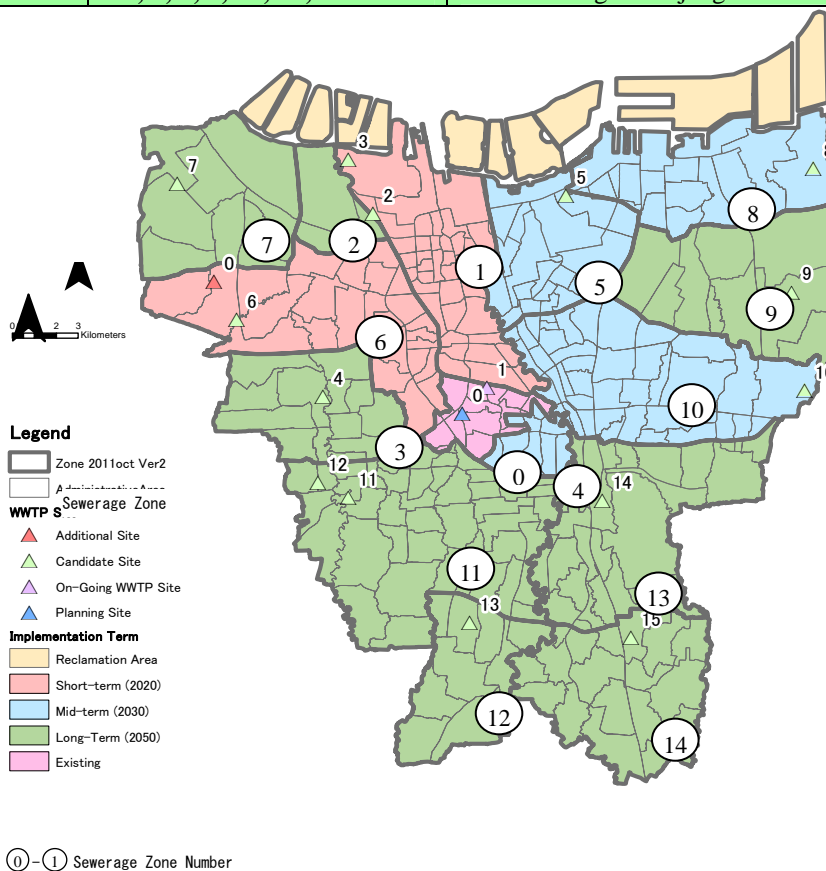
Proyek-proyek yang diusulkan pada M/P Baru akan dilaksanakan dalam 3 (tiga) tahap berikut ini:

Rencana Pengembangan	Periode	Keterangan
Rencana Pengembangan Jangka Pendek	2012 - 2020	Dilaksanakan sebagai proyek prioritas
Rencana Pengembangan Jangka Menengah	2021 - 2030	Populasi mencapai hal itu pada maksimum
Rencana Pengembangan Jangka Panjang	2031 - 2050	Populasi akan dipertahankan pada tingkat yang sama

#### 3.3 Zona *Sewerage* dan Daerah Proyek yang Diprioritaskan untuk Setiap Tahun Target Pengembangan

Zona *Sewerage* untuk setiap tahun target pengembangan telah ditetapkan seperti di bawah ini:

Prioritas	Zona No.	Tahun Sasaran Pembangunan
1	1	Rencana Jangka Pendek: 2012 - 2020
2	6	
3 to 6	4, 5, 8 & 10	Rencana Jangka Menengah: 2021 - 2030
7 to 14	2, 3, 7, 9, 11, 12, 13 & 14	Rencana Jangka Panjang: 2031 - 2050



**Gambar S3-1 Zona *Sewerage* untuk Setiap Tahun Target Pengembangan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Zonasi dan tahun sasaran pembangunan dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).



### 3.4 Rangkuman Rencana Pengembangan Sistem *Off-site* dan *On-site*

Rangkuman M/P Baru ditunjukkan pada Tabel S3-1 di bawah ini:

Proyek-proyek untuk rencana pengembangan jangka pendek (Zona *Sewerage* No.1 dan No.6 dan fasilitas pengolahan lumpur untuk mendukung pengenalan penyedotan lumpur secara berkala) dipertimbangkan sebagai proyek yang diprioritaskan. Rencana fasilitas telah dipersiapkan untuk proyek-proyek yang diprioritaskan tersebut.

**Tabel S3-1 Rangkuman M/P Baru**

No.	Item	Satuan	Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang	M/P Baru
			(2020)	(2030)	(2050)	
1	Zona <i>Sewerage</i>		No.1 & No.6	No.4, 5, 8 & 10	No.2, 3, 7, 9, 11, 12, 13 & 14	14 Zona
2	Luas Proyek	ha	10,775	15,301	37,328	63,404
3	Desain Populasi	org	2,702,454	3,735,294	5,905,620	12.343.368
4	Rasio Cakupan (untuk setiap zona)	%	80	80	80	80
5	Rasio Cakupan (untuk seluruh DKI)					
	(1) Rasio cakupan fasilitas	%	20	40	80	80
	(2) Rasio cakupan layanan	%	15	35	80	80
6	Desain debit air limbah		(Satuan air limbah × Desain Pop. × Tingkat Cakupan = 80%)			
	(1) Satuan air limbah	L/kapita/hari	Rata-rata harian: 200L/kap/hr, Maksimum harian: 267L/kap/hr			
	(2) Aliran rata-rata harian air limbah	m <sup>3</sup> /hari	433,000	598,000	946,000	1,977,000
	(3) Aliran maksimum harian air limbah	m <sup>3</sup> /hari	577,000	798,000	1,261,000	2,636,000
7	<i>Sewer</i> Sekunder dan Tersier					
	(1) Diameter	mm	φ 200~ φ 300	φ 200~ φ 300	φ 200~ φ 300	
	(2) Panjang jaringan pipa	km	1,486	2,043	4,741	8,271
8	<i>Sewer</i> Utama					
	(1) Diameter	mm	φ 350~ φ 800	φ 350~ φ 800	φ 350~ φ 800	
	(2) Panjang jaringan pipa	km	241	471	1.203	1.915
9	<i>Sewer</i> Induk					
	(1) Diameter	mm	φ 900~ φ 2,200	φ 900~ φ 2,400	φ 900~ φ 2,400	
	(2) Panjang jaringan pipa	km	39.5	36.4	82.0	157.9
10	Stasiun Pompa Relai					
	(1) Instalasi	unit	1	3	9	13
	(2) Kapasitas pengangkatan	m <sup>3</sup> /mnt	172	27~83	10~194	
11	IPAL					
	(1) Instalasi	unit	2	3	8	13
	(2) Kapasitas (air limbah maksimum harian)	m <sup>3</sup> /hari	264,000~313,000	62,000~331,000	32,000~337,000	2,636,000
12	Fasilitas Pengolahan Lumpur (Lumpur <i>On-site</i> )					
	(1) Peningkatan IPLT yang ada	No.	1			1
	- Kapasitas	m <sup>3</sup> /hari	450	-450 (Terintegrasi ke IPAL)		0
	(2) Pembangunan IPLT yang baru	No.	1			1
	- Capacity	m <sup>3</sup> /hari	600			600
	(3) IPLT pada IPAL (kapasitas untuk lumpur <i>on-site</i> )	m <sup>3</sup> /hari	1,720	1,920		3,640

Catatan:

1. Zona *Sewerage* No.0 (zona *Sewerage* yang ada) dan wilayah reklamasi tidak termasuk dalam tabel di atas.
2. Gambaran dalam tabel di atas dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).

### 3.5 Rencana Peningkatan untuk Sistem *Off-site* dan *On-site*

#### (1) Sistem *Off-site*

Desain debit rata-rata harian air limbah dan desain debit maksimum harian air limbah dari IPAL yang diusulkan ditunjukkan pada Tabel S3-2.

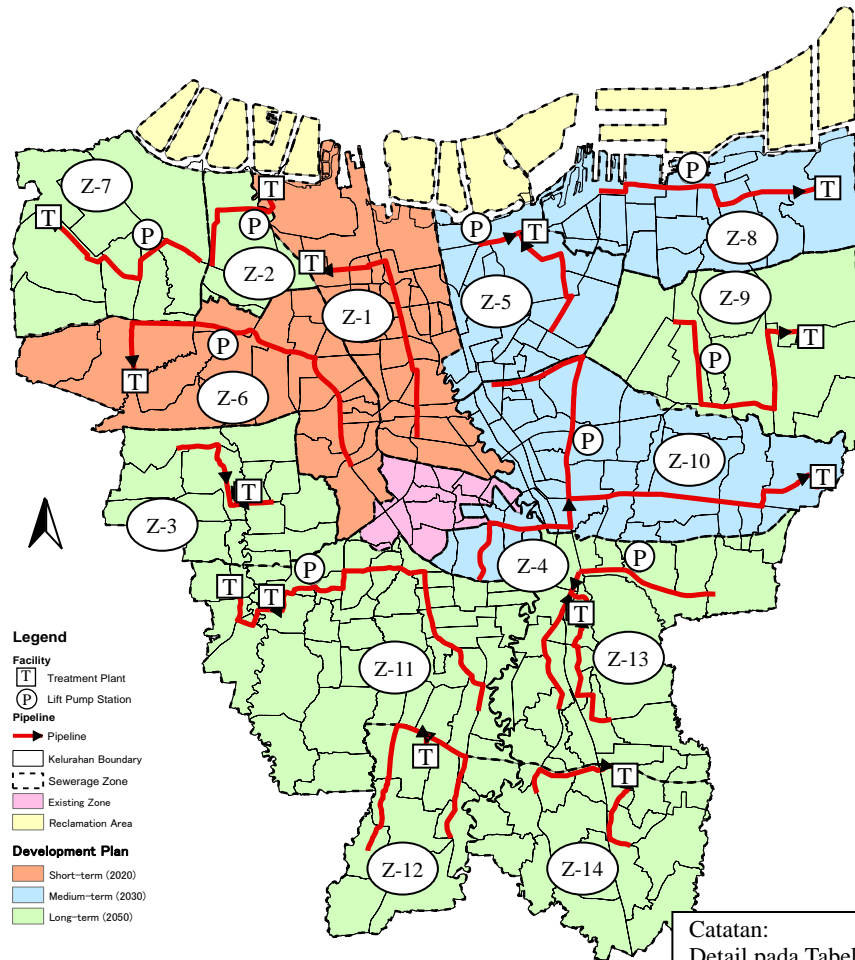
**Tabel S3-2 Desain Debit Air Limbah untuk IPAL dalam M/P Baru**

Rencana Pengembangan	Zona <i>Sewerage</i>	Rata-rata Harian (m <sup>3</sup> /hari)	Maksimum Harian (m <sup>3</sup> /hari)
Jangka Pendek	1	198.000	264.000
	6	235.000	313.000
Jangka Menengah	4, 5, 8 & 10	47.000~248.000	62.000~331.000
Jangka Panjang	2, 3, 7, 9, 11, 12, 13 & 14	24.000~253.000	32.000~337.000
Jumlah		1.977.000	2.636.000

Fasilitas *sewer* utama pada setiap zona *Sewerage* per rencana pengembangan ditunjukkan pada Tabel S3-3 dan *layout* umum fasilitas *sewerage* utama ditunjukkan pada Gambar S3-2.

**Tabel S3-3 Fasilitas *Sewer* Utama pada Setiap Zona *Sewerage* per Rencana Pengembangan**

Zona <i>Sewerage</i>	Luas (ha)	Pipa Lateral (no.)	Jaringan Pipa <i>Sewer</i> (m)				Stasiun Pompa Relai (no.)	
			<i>Sewer</i> Sekunder/ Tersier	<i>Sewer</i> Utama	<i>Sewer</i> Induk ( <i>Jacking</i> )	<i>Sewer</i> Trunk ( <i>Shield</i> )		Jumlah
[Rencana pengembangan Jangka Pendek: 2012~2020]								
1 & 6	10,775	232,908	1,485,951	240,878	16,795	22,694	1,766,318	1
[Rencana pengembangan Jangka Menengah: 2021~2030]								
4, 5, 8 & 10	15,301	326,877	2,043,273	470,962	20,942	15,442	2,550,619	3
[Rencana pengembangan Jangka Panjang: 2031~2050]								
2, 3, 7, 9, 11, 12, 13 & 14	37,328	1,324,671	4,741,416	1,203,205	63,917	18,078	6,026,616	9
Total	63404	1,324,671	8,270,641	1,915,044	101,654	56,214	10,343,553	13



Z-1 ~ Z-14: Zona Sewerage

**Gambar S3-2 Rencana Tata Letak untuk Fasilitas Sewerage Utama pada Setiap Zona Sewerage**

(2) **Sistem On-site**

M/P Baru mengusulkan untuk menghubungkan rumah tangga ke *sewer* sebanyak mungkin pada tahun 2050, dengan demikian mengurangi dampak bahaya dari *septic tank*. Sementara itu, M/P tersebut mengusulkan untuk meminimalisir dampak bahaya dari *septic tank* sampai rumah-rumah terhubung dengan *sewer* dengan langkah-langkah berikut seperti ditunjukkan pada Tabel S3-4.

**Tabel S3-4 Garis Besar Rencana Peningkatan untuk Sistem On-site**

Permasalahan yang harus diselesaikan	Langkah-Langkah
Penyedotan lumpur <i>On-site</i> hanya dilaksanakan dengan basis panggilan saja. Lumpur tinja terakumulasi di dalam tangki dan kapasitas pengolahan yang efektif berkurang. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya fungsi pengolahan <i>septic tank</i> dan merembesnya lumpur tinja keluar dari sistem, yang kemudian menyebabkan pencemaran lingkungan sungai dan sumber air bawah tanah.	Memperkenalkan sistem penyedotan lumpur secara berkala di DKI Jakarta.
<i>Septic tank</i> konvensional hanya mengolah <i>black water</i> (air limbah dari toilet). <i>Grey water</i> (air limbah domestik dari dapur, dll., tempat selain toilet) dibuang tanpa pengolahan dan mencemari badan air publik.	Mengganti dengan <i>septic tank</i> modifikasi yang mengolah <i>black water</i> dan <i>gray water</i> .
IPAL Individu dari gedung-gedung komersial dan bangunan perkantoran tidak beroperasi secara memadai dan penyedotan jarang dilakukan. Beberapa IPAL Individu tidak memenuhi standar efluen yang ditetapkan oleh DKI Jakarta (2005).	Mengoperasikan IPAL Individu secara memadai dan melakukan penyedotan berdasarkan pengelolaan IPAL

										Individu yang lebih ketat.
Pengaturan kelembagaan yang lemah										Meningkatkan pengaturan kelembagaan.
[Estimasi volume lumpur tinja yang dihasilkan adalah sebagai berikut:										(satuan: m <sup>3</sup> /hari)
Tahun	2012	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CST	257	307	354	544	495	403	298	183	77	0
MST	0	620	679	960	1.366	1.638	1.723	1.660	1.433	1.000
IPAL Individu	0	457	530	866	1.418	1.847	1.731	1.385	808	0
Lumpur (Total)	257	1,385	1,564	2,370	3,279	3,887	3,752	3,229	2,317	1,000
Kapasitas	600	450	1,050	1,050	600	600	600	600	600	600
Pengolahan Bersama	0	934	514	1,320	2,679	3,287	3,152	2,329	,717	400

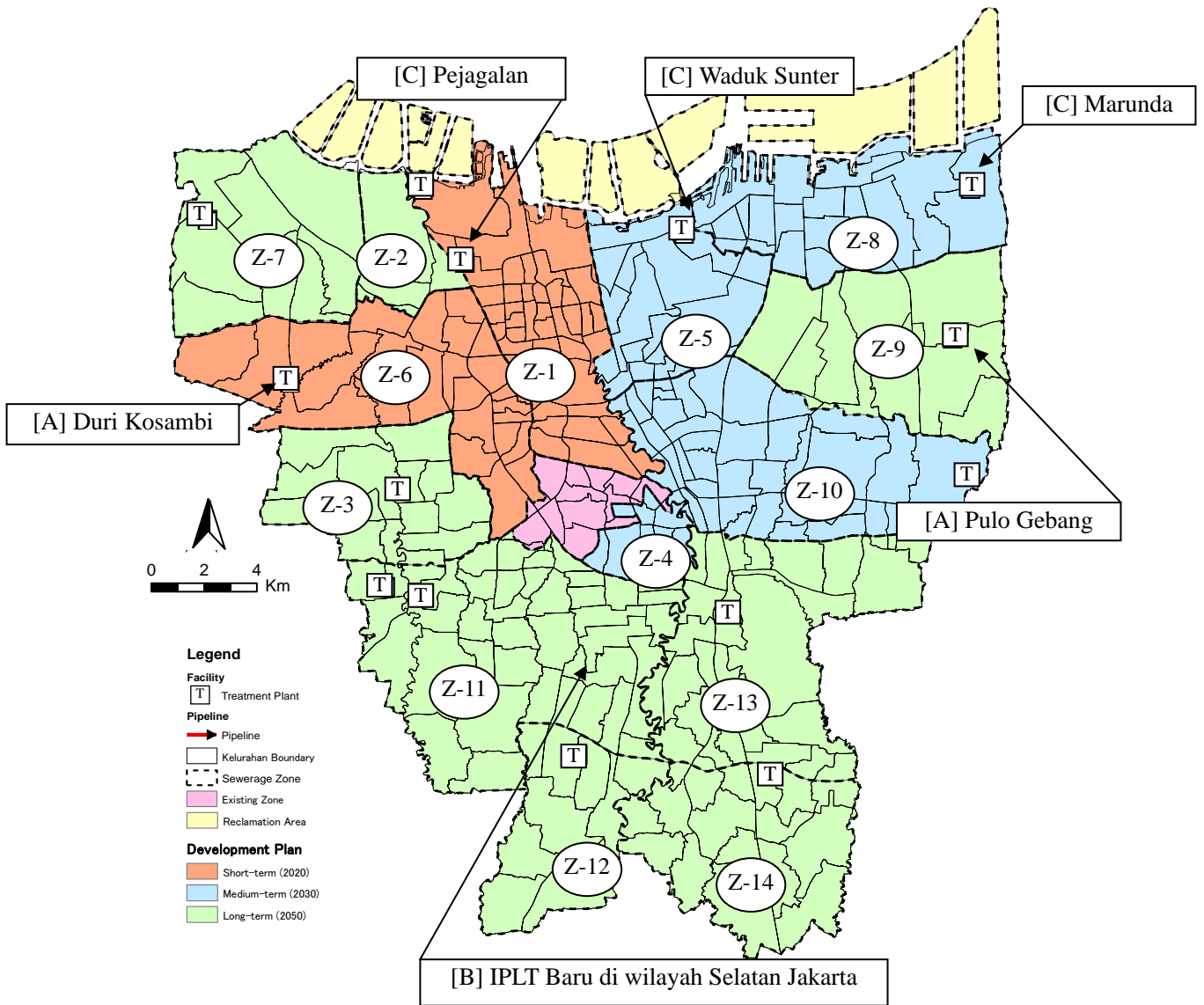
Catatan: CST: *Conventional Septic Tank*; MST: *Modified Septic Tank*

Rencana peningkatan fasilitas untuk mendukung Rencana Peningkatan untuk Sistem *On-site* ditunjukkan pada Tabel S3-5 dan lokasi dari setiap metode peningkatan ditunjukkan pada Gambar S3-3.

**Tabel S3-5 Garis Besar Rencana Peningkatan Fasilitas untuk Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja<sup>2</sup>**

Metode untuk Peningkatan	Garis Besar Rencana Peningkatan
[A] Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja yang ada (IPLT)	<p>[Rencana Jangka Pendek]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengintegrasikan IPLT Duri Kosambi dengan IPAL yang baru dibangun: hingga 950 m<sup>3</sup>/hari</li> <li>Rehabilitasi dan perluasan IPLT Pulo Gebang: hingga 450m<sup>3</sup>/hari</li> </ul> <p>[Rencana Jangka Menengah]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengintegrasikan IPLT Pulo Gebang dengan IPAL yang baru dibangun: hingga 940m<sup>3</sup>/hari</li> </ul>
[B] Membangun Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang baru di wilayah selatan DKI Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas dari IPLT yang baru: 600 m<sup>3</sup>/hari</li> </ul>
[C] Pengolahan bersama dari lumpur tinja ( <i>septic</i> ) pada IPAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPAL <i>off-site</i> yang akan dibangun pada rencana jangka pendek dan jangka menengah, menerima dan mengolah lumpur tinja (lumpur tinja dari fasilitas <i>on-site</i>).</li> </ul> <p>[IPAL yang menerima]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(Zona No.1)-IPAL Pejagalan: Hingga 790 m<sup>3</sup>/hari</li> <li>(Zone No.5)-IPAL Suntar Pond: Hingga 410 m<sup>3</sup>/hari</li> <li>(Zone No.8)-IPAL Marunda: Hingga 570 m<sup>3</sup>/hari</li> </ul>

<sup>2</sup> Estimasi volume dari lumpur tinja yang dikumpulkan dari sistem on-site dan rencana peningkatan fasilitas dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).



Z-1~Z-14: Zona Saluran Sewerage

**Gambar S3-3 Rencana *Layout* untuk Fasilitas yang Terkait dengan Peningkatan Pengolahan Lumpur**

## Bab 4 Proyek yang Diprioritaskan untuk Rencana pengembangan Jangka Pendek

### 4.1 Garis Besar Proyek yang Diprioritaskan

#### (1) Sistem *Off-site*

Garis besar proyek yang diprioritaskan yang diusulkan pada Zona No.1 dan No.6 adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel S4-1 di bawah ini:

**Tabel S4-1 Garis Besar Proyek yang Diprioritaskan untuk Sistem *Off-site* pada Zona No.1 dan No.6**

No.	Item	Satuan	Zona No.1	Zona No.6
<b>1. Umum</b>				
1-1	Luas proyek	ha	4,901	5,874
1-2	Desain populasi	org	1,236,736	1,465,718
1-3	Rasio cakupan	%	80	80
1-4	Populasi yang dilayani	org	989,389	1,172,574
1-5	Satuan debit air limbah	L/kapita/hari	Rata-rata harian: 200, Maks. Harian: 267	
1-6	Desain debit air limbah		Satuan aliran air limbah × Populasi yang dilayani	
	- Rata-rata Harian	m <sup>3</sup> /hari	198,000	235,000
	- Maksimum Harian	m <sup>3</sup> /hari	264,000	313,000
<b>2. Sistem Sewerage</b>				
2-1	Saluran Pembuangan			
(1)	Saluran pembuangan sekunder dan tersier			
	- Diameter	mm	ϕ 200~ ϕ 300	ϕ 200~ ϕ 300
	- Panjang jaringan pipa	km	657	829
(2)	Saluran pembuangan utama			
	- Diameter	mm	ϕ 350~ ϕ 800	ϕ 350~ ϕ 800
	- Panjang jaringan pipa	km	86	155
(3)	Trunk saluran pembuangan			
	- Diameter	mm	ϕ 900~ ϕ 2.200	ϕ 900~ ϕ 2.400
	- Panjang jaringan pipa	km	15,5	24,0
2-2	Stasiun Pompa Relai			
	(1) Instalasi	unit	0	1
	(2) Kapasitas pengangkatan	m <sup>3</sup> /min	--	172
2-3	IPAL			
	(1) Instalasi	unit	1	1
	(2) Kapasitas (maksimum harian air limbah)	m <sup>3</sup> /hari	264,000	313,000

Catatan: Gambaran pada tabel diatas dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).

#### (2) Sistem *On-site*

Isi dari pembangunan sistem *on-site* yang akan dilaksanakan selama rencana pengembangan jangka pendek adalah sebagai berikut:

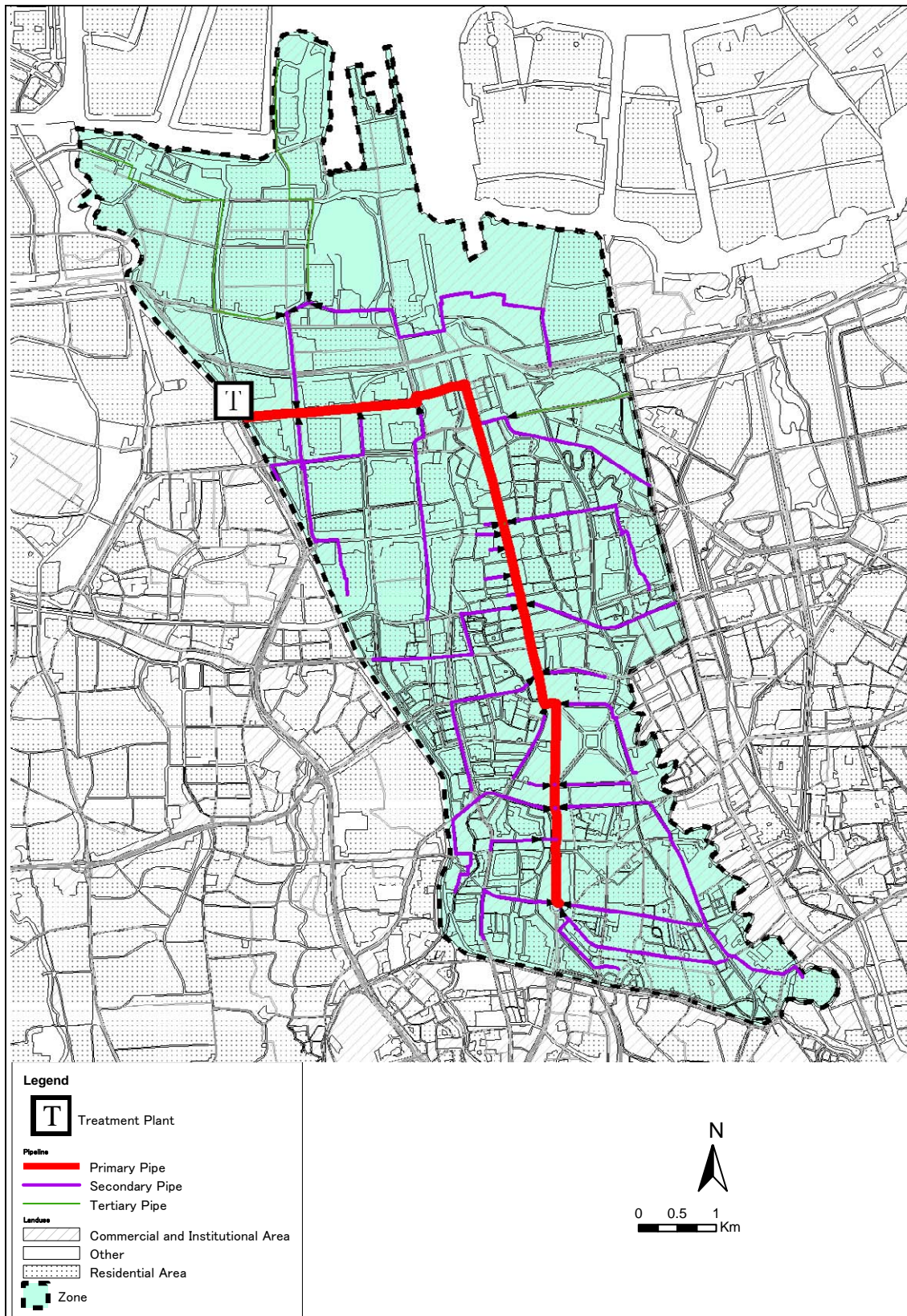
**Tabel S4-2 Garis Besar Peningkatan Sistem *On-site* sebagai Proyek yang Diprioritaskan**

No.	Item	Satuan	Kuantitas
Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) – Rehabilitasi dan Pembangunan Baru			
(1)	Integrasi dengan IPAL yang baru	No.	1
	- Diolah di IPAL yang baru	m <sup>3</sup> /hari	930
	Peningkatan	No.	1
	- Kapasitas	m <sup>3</sup> /hari	450
(2)	Pembangunan Baru	No.	1
	- Kapasitas	m <sup>3</sup> /hari	600
(3)	Diolah di IPAL yang baru	m <sup>3</sup> /hari	790

## 4.2 Rencana Fasilitas untuk Sistem *Off-site*

### (1) Fasilitas Sewerage pada Zona Sewerage No.1

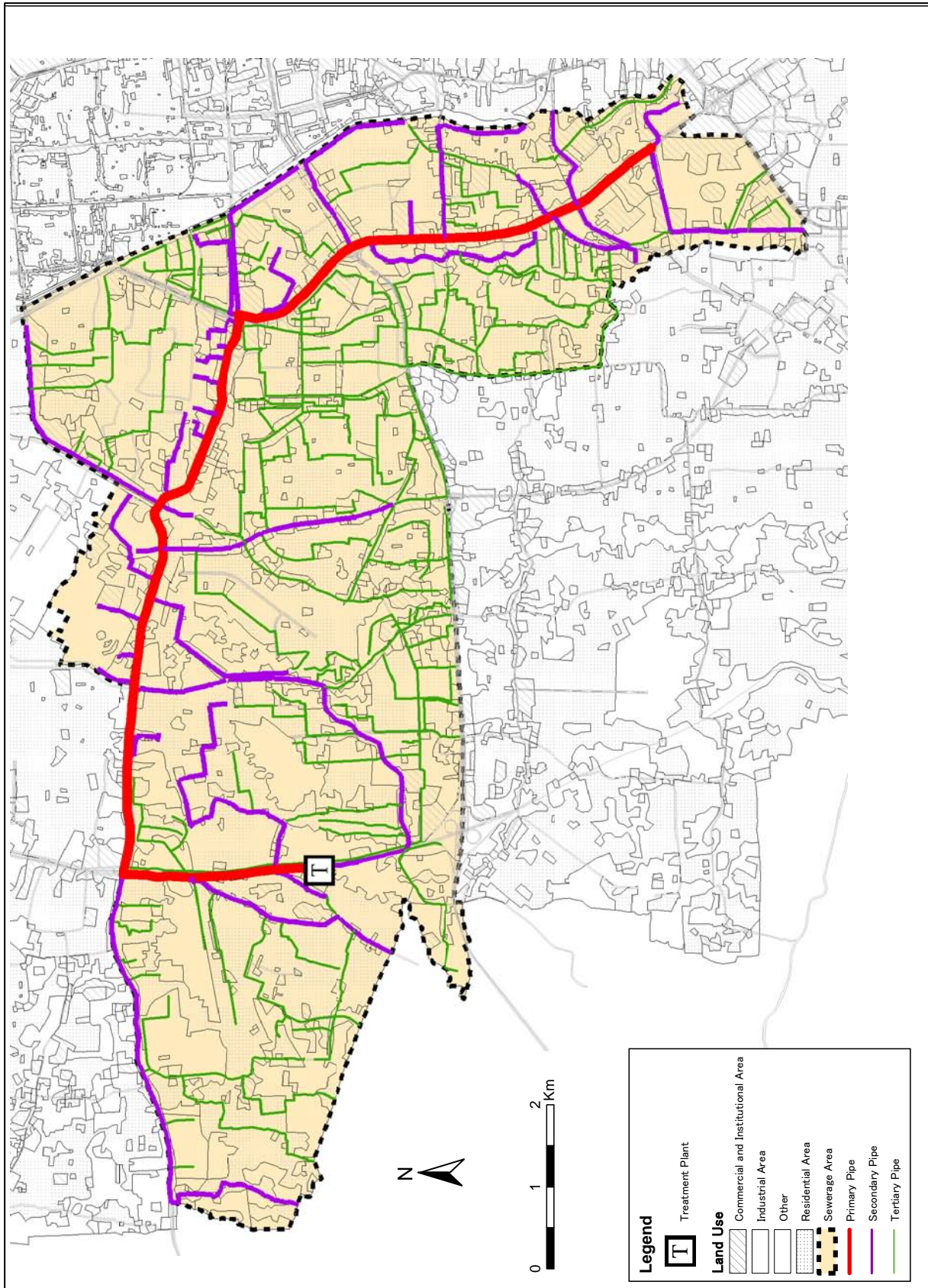
[Rute jaringan pipa Sewer dan Lokasi IPAL]



Catatan: Rute jaringan pipa dan batas zona dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).

(2) Fasilitas Sewerage pada Zona Sewerage No.6

[Rute jaringan pipa Sewer dan Lokasi IPAL]



Catatan: Rute jaringan pipa dan batas zona dapat berubah setelah diperiksa secara detail dalam F/S (Studi Kelayakan).



### **4.3 Rencana Fasilitas untuk Sistem *On-site***

IPLT yang baru akan ditempatkan pada wilayah selatan Jakarta.

- (1) Ukuran lahan yang dibutuhkan: 1,5ha (0,4ha untuk bangunan dan 1,1ha untuk parkir dan ruang hijau)
- (2) Kriteria untuk memilih lahan adalah sebagai berikut:
  - 1) Untuk mendukung operasi penyedotan lumpur secara berkala yang efisien, IPLT yang baru harus ditempatkan pada tempat yang mudah untuk pengangkutan lumpur tinja yang terkumpul dari bagian manapun di wilayah selatan Jakarta.  
  
\*Lumpur tinja yang dikumpulkan dari pusat, utara, barat, timur Jakarta akan diolah pada IPAL yang baru dibangun pada rencana jangka pendek dan menengah.
  - 2) Tidak ada banjir, tidak ada tanah longsor, dekat dengan badan air, lahan terbuka dengan sinar matahari yang baik, struktur geologis dan keadaan tanah yang baik.
  - 3) Pembebasan tanahnya mudah. Tidak ada permasalahan lingkungan (aspek keindahan dan bau).

### **4.4 Kerangka Kelembagaan**

Kerangka kelembagaan DKI untuk pengelolaan air limbah harus ditinjau dan direstrukturisasi berdasarkan prinsip-prinsip berikut ini.

- (1) Sangat diperlukan untuk membentuk sebuah kerangka kelembagaan yang mampu mengawasi secara keseluruhan dari lingkungan air pada saat ini dan pada waktu yang akan datang di DKI Jakarta, dan mengelola serta mengawasi pengolahan air limbah dan lumpur tinja secara terpadu.
- (2) Sangat diperlukan untuk mengelola system *off-site* dan sistem *on-site* secara terpadu sehingga anggaran pengelolaan air limbah dapat digunakan secara efisien dengan mengkoordinasikan dan memodifikasi perencanaan pengelolaan air limbah saat sistem berkembang.
- (3) Kerangka yang diantisipasi harus mempunyai wewenang dan fungsi mengenai anggaran, persiapan legislasi, perencanaan, pembangunan, operasional, dan persiapan peraturan dan panduan yang sesuai dengan lembaga pemerintahan yang ada.

## **LAMPIRAN**

## **A1. Estimasi Biaya untuk Melaksanakan Proyek-proyek yang Diusulkan dalam M/P Baru**

### **A1.1 Total Biaya untuk Proyek**

Tabel A1-1 menunjukkan hasil dari estimasi biaya untuk melaksanakan proyek-proyek yang diusulkan pada M/P Baru secara keseluruhan termasuk biaya pembangunan untuk rencana pengembangan jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Biaya proyek telah diestimasi dalam mata uang lokal dan mata uang asing. Biaya pembangunan langsung telah diestimasi untuk perihal berikut ini:

[*Off-site* (sistem *Sewerage*)]

- ✓ Sambungan rumah
- ✓ Jaringan *sewer* pengumpul (*sewer* sekunder&tersier, *sewer* utama dan *sewer* induk)
- ✓ Stasiun pompa pengangkat
- ✓ Intalasi pengolahan air limbah
- ✓ Penggantian fasilitas

[*On-site*]

- ✓ Mengintegrasikan IPLT Duri Kosambi dengan IPAL yang baru dibangun
- ✓ Rehabilitasi dan perluasan IPLT Pulo Gebang
- ✓ Mengintegrasikan IPLT Pulo Gebang STP dengan IPAL yang baru dibangun
- ✓ Pembangunan IPLT yang baru di Jakarta Selatan
- ✓ Fasilitas pengolahan lumpur *On-site* yang ditambahkan ke IPAL yang baru dibangun
- ✓ Penggantian fasilitas

Sebagai biaya tidak langsung, item-item berikut telah dipertimbangkan:

- ✓ Biaya pembangunan tidak langsung
- ✓ Biaya teknis (*Engineering cost*)
- ✓ Kontingensi fisik
- ✓ Biaya penggunaan lahan (namun, biaya penggunaan lahan tidak diperhitungkan dengan asumsi bahwa lokasi fasilitas dimiliki oleh publik.)

Biaya untuk pengembangan kapasitas organisasi pihak Indonesia dipertimbangkan untuk dimasukkan dalam biaya teknis (*engineering cost*).

**Tabel A1-1 Total Biaya Konstruksi untuk Pembangunan Sistem Off-site and On-site**

Unit: Dalam Juta Rupiah

Isi Pengembangan			Biaya Konstruksi			Keterangan
			Biaya Konstruksi Awal	Biaya Penggantian Fasilitas (2013-2050)	Total	
<b>A. Rencana Jangka Pendek</b>						
(1)	Zona No.1	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	5,192,315	1,079,250	6,271,565	
		Fasilitas Pengolahan lumpur <i>on-site</i>	131,904	68,590	200,494	Pengolahan bersama lumpur <i>on-site</i>
		Sub-total	5,324,219	1,147,840	6,472,059	
(2)	Zona No.6	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	7,110,408	1,357,898	8,468,307	
		Integrasi IPLT Duri Kosambi dengan IPAL yang baru dibangun	155,279	80,745	236,025	Pengolahan bersama lumpur <i>on-site</i>
		Sub-total	7,265,688	1,438,644	8,704,331	
(3)	Rehabilitasi dan ekspansi IPLT Pulo Gebang		24,390	0	24,390	
(4)	Konstruksi IPLT baru di daerah selatan		42,100	20,275	62,375	
Total rencana jangka pendek			12,656,397	2,606,758	15,263,155	
<b>B. Rencana Jangka Menengah</b>						
(1)	Zona No.4	Pembangunan jaringan <i>sewerage</i>	636,325	0	636,325	
(2)	Zona No.5	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	3,586,678	570,552	4,157,230	
		Fasilitas pengolahan lumpur <i>on-site</i>	68,457	28,752	97,208	Pengolahan bersama lumpur <i>on-site</i>
		Sub-total	3,655,134	599,304	4,254,438	
(3)	Zona No.8	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	4,856,836	794,711	5,651,547	
		Fasilitas pengolahan lumpur <i>on-site</i>	95,171	39,972	135,143	Pengolahan bersama lumpur <i>on-site</i>
		Sub-total	4,952,008	834,683	5,786,691	
(4)	Zona No.10	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	7,639,771	1,322,893	8,962,664	
		Integrasi IPLT Pulo Gebang dengan IPAL yang baru dibangun	156,949	65,919	222,868	
		Sub-total	7,796,720	1,388,812	9,185,531	
Total rencana jangka menengah			17,040,187	2,822,798	19,862,985	
<b>C. Rencana Jangka Panjang</b>						
(1)	Zona No.2	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	1,158,206	0	1,158,206	
(2)	Zona No.3	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	3,701,406	24,508	3,725,914	
(3)	Zona No.7	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	3,967,381	23,963	3,991,345	
(4)	Zona No.9	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	4,333,679	18,550	4,352,229	
(5)	Zona No.11	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	8,643,992	56,387	8,700,380	
(6)	Zona No.12	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	3,253,732	0	3,253,732	
(7)	Zona No.13	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	5,624,321	0	5,624,321	
(8)	Zona No.14	Pengembangan zona <i>sewerage</i>	3,674,569	21,449	3,696,018	
Total rencana jangka panjang			34,357,286	144,858	34,502,144	
Grand total			64,053,869	5,574,415	69,628,284	

## A1.2 Pertimbangan Modal Investasi

Dari tahun 2013 dimana konstruksi diharapkan untuk mulai untuk proyek pengembangan *sewerage* jangka pendek, menengah dan panjang dan proyek pengembangan pengolahan lumpur *on-site*, perkiraan total biaya pembangunan yang modalnya harus diinvestasikan dan dibiayai hingga tahun 2050, yang merupakan tahun pembangunan jangka panjang, adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel A1-2 dan Tabel A1-3.

**Tabel A1-2 Total Biaya Modal Investasi yang diperlukan untuk Proyek Pembangunan  
Sewerage jangka Pendek, Menengah dan Panjang**

<Biaya Konstruksi Awal>

Unit : Dalam Juta Rupiah

Perihal		Biaya			
		Mata Uang Lokal	Mata Uang Asing	Total	
A. Biaya Konstruksi		41,185,186	10,631,889	51,817,074	
a. Biaya Konstruksi Langsung		36,447,067	9,408,751	45,855,818	
(1)Biaya Sambungan Rumah		4,694,090	0	4,694,090	
(2)Saluran Sewer Pengumpul		Sekunder dan Tersier	0	10,144,598	
		Utama	0	9,990,725	
		Induk	1,273,268	1,273,268	2,546,535
		Conveyance	603,690	2,414,758	3,018,448
		Sub-total	22,012,280	3,688,026	25,700,306
(3)Stasiun Pompa Pengangkat		Pekerjaan Sipil/Arsitek	0	233,930	
		Pekerjaan Mekanikal	149,714	37,429	187,143
		Fasilitas Elektrikal	23,391	23,391	46,781
		Sub-total	294,749	173,105	467,854
(4)Instalasi Pengolahan Air Limbah		Pekerjaan Sipil/Arsitek	0	7,496,784	
		Pekerjaan Mekanikal	4,797,942	1,199,485	5,997,427
		Fasilitas Elektrikal	749,678	749,678	1,499,357
		Sub-total	9,445,948	5,547,620	14,993,568
b. Biaya Konstruksi Tidak Langsung		13% dari Biaya Konstruksi Langsung	1,223,138	4,738,119	5,961,256
B. Biaya Teknis (Engineering Cost)		7% dari Biaya Konstruksi Langsung	658,613	2,551,295	3,209,907
C. Kontingensi Fisik		5% dari Total Biaya Konstruksi Langsung dan Tidak Langsung	531,594	2,059,259	2,590,854
D. Biaya Penggunaan Lahan			0	0	0
<b>Total</b>		<b>45,795,740</b>	<b>11,822,096</b>	<b>57,617,835</b>	
F. Pajak Pertambahan Nilai		10%	1,182,210	4,579,574	5,761,784
<b>Grand Total</b>		<b>50,375,314</b>	<b>13,004,305</b>	<b>63,379,619</b>	

<Penggantian Fasilitas (2013-2050)>

Unit : Dalam Juta Rupiah

Perihal		Biaya			
		Mata Uang Lokal	Mata Uang Asing	Total	
A. Biaya Konstruksi		1,192,197	3,116,512	4,308,710	
a. Biaya Penggantian Fasilitas (Biaya Konstruksi Langsung) (dari 2013-2050)		Fasilitas Mekanikal	2,270,578	567,645	2,838,223
		Fasilitas Elektrikal	487,397	487,397	974,795
		Sub-total	2,757,976	1,055,042	3,813,018
b. Biaya Konstruksi Tidak Langsung		13% dari Biaya Konstruksi Langsung	358,537	137,155	495,692
B. Biaya Teknis (Engineering Cost)		7% dari Biaya Konstruksi Langsung	193,058	73,853	266,911
C. Kontingensi Fisik		5% dari Total Biaya Konstruksi Langsung dan Tidak Langsung	155,826	59,610	215,435
<b>Total</b>		<b>1,325,660</b>	<b>3,465,396</b>	<b>4,791,057</b>	
D. Pajak Pertambahan Nilai		10%	346,540	132,566	479,106
<b>Grand Total</b>		<b>1,458,226</b>	<b>3,811,936</b>	<b>5,270,162</b>	

**Tabel A1-3 Total Biaya Modal Investasi yang diperlukan untuk Proyek Pengembangan  
Pengolahan Lumpur *On-site* Jangka Pendek, Menengah dan Panjang**

<Biaya Awal>

Unit : Dalam Juta Rupiah

Items		Biaya		
		Mata Uang Lokal	Mata Uang Asing	Total
A. Biaya Konstruksi		343,172	208,073	551,245
a. Biaya Konstruksi Langsung		303,692	184,135	487,827
(1) Pekerjaan Sipil dan Bangunan		242,393	0	242,393
(2) Fasilitas Mekanikal		16,812	184,135	200,948
(3) Fasilitas Elektrikal		44,486	0	44,486
b. Biaya Konstruksi Tidak Langsung	13% dari Biaya Konstruksi Langsung	39,480	23,938	63,418
B. Biaya Teknis (Engineering Cost)	7% dari Biaya Konstruksi Langsung	21,258	12,889	34,148
C. Kontingensi Fisik	5% dari Total Biaya Konstruksi Langsung dan Tidak Langsung	17,159	10,404	27,562
D. Biaya Penggunaan Lahan		0	0	0
<b>Total</b>		<b>381,589</b>	<b>231,366</b>	<b>612,955</b>
E. Pajak Pertambahan Nilai	10%	38,159	23,137	61,295
<b>Grand Total</b>		<b>419,748</b>	<b>254,503</b>	<b>674,250</b>

<Fasilitas Pengganti (2013-2050)>

Unit : Dalam Juta Rupiah

Items		Biaya		
		Mata Uang Lokal	Mata Uang Asing	Total
A. Biaya Konstruksi		71,018	177,728	248,747
a. Biaya penggantian fasilitas (dari 2013-2050)	Fasilitas Mekanikal	14,360	157,282	171,642
	Fasilitas Elektrikal	48,488	0	48,488
	Sub-total	62,848	157,282	220,130
b. Biaya Konstruksi Tidak Langsung	13% dari Biaya Konstruksi Langsung	8,170	20,447	28,617
B. Biaya Teknis (Engineering Cost)	7% dari Biaya Konstruksi Langsung	4,399	11,010	15,409
C. Kontingensi Fisik	5% dari Total Biaya Konstruksi Langsung dan Tidak Langsung	3,551	8,886	12,437
<b>Total</b>		<b>78,969</b>	<b>197,624</b>	<b>276,593</b>
D. Pajak Pertambahan Nilai	10%	7,897	19,762	27,659
<b>Grand Total</b>		<b>86,865</b>	<b>217,387</b>	<b>304,252</b>

## A2. Evaluasi Ekonomi dan Keuangan

### A2.1 Evaluasi Ekonomi

Apakah proyek M/P mempunyai distribusi sumber daya yang optimal dari sudut pandang ekonomi nasional atau tidak akan diverifikasi dengan kalkulasi dari *Net Present Value* (NPV), Rasio Keuntungan/Biaya (*Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio)) dan Tingkat Pengembalian (*Economic Internal Rate of Return* (EIRR)).

Target analisis ekonomi adalah rencana *sewerage (off-site)* dan *on-site* rencana jangka pendek (2012 – 2020) dan rencana jangka menengah (2021 – 2030).

Secara nyata, untuk *off-site*, proyek zona No.1 & No.6 (jangka pendek) dan No.4, No.5, No.8 & No.10 (jangka menengah) ditetapkan sebagai target dari analisis. Sedangkan untuk *on-site*, pengembangan instalasi pengolahan lumpur *on-site* baru di daerah Selatan, rehabilitasi dan perluasan IPLT yang ada, dan integrasi dengan IPAL yang baru dibangun, dan pengolahan bersama untuk lumpur *on-site* di IPAL terpusat (*off-site*) ditetapkan sebagai target.

Hasil dari analisis ekonomi, NPV, B/C dan EIRR dapat dilihat pada Tabel A2-1.

**Tabel A2-1 Hasil Analisis Ekonomi**

Rasio <i>Cost/Benefit</i> (Rasio B/C)	1.07
* <i>Net Present Value</i> (NPV)	1,234,803 Juta Rupiah
<i>Economic Internal Rate of Return</i> (EIRR)	13.9 %

\*Tingkat Diskonto Proyek = 12%

Dari tabel di atas, rasio B/C melebihi 1.0 dan NPV melebihi nol. Dan juga, karena EIRR adalah 13.9%, yang mana melebihi 12%, ditetapkan sebagai peluang biaya modal yang mengindikasikan keuntungan yang terbatas terkait modal untuk pembangunan publik, Proyek dipertimbangkan layak secara ekonomi.

**(1) Evaluasi Keuangan/Finansial**

Analisis keuangan dilaksanakan untuk mengevaluasi apakah proyek yang ditetapkan oleh M/P baru layak secara finansial atau tidak. Hasil analisis finansial dievaluasi oleh perhitungan *Net Present Value* (NPV), Rasio Keuntungan/Biaya (B/C Ratio) dan *Financial Internal Rate of Return* (FIRR).

Proyek *Sewerage* (off-site) adalah target analisis finansial.

Zona No.1 dan No.6, yang merupakan proyek prioritas dari M/P Baru, adalah target analisis finansial. Analisis finansial dilaksanakan untuk mengevaluasi apakah proyek layak secara finansial untuk pembayaran kembali 35% dari biaya konstruksi, mengasumsikan 35% dari biaya konstruksi diadakan melalui pinjaman, dan sisa 65% tidak perlu dibayarkan kembali karena hal itu tergantung kepada subsidi. Tabel A2-2 menunjukkan hasil analisis finansial.

**Tabel A2-2 Hasil Analisis Finansial (Rangkuman)**

Perihal Evaluasi	Satuan	Zona No.1		Zona No.6		Zona No.1 dan Zona No.6		Kriteria Evaluasi
		Kasus1	Kasus2	Kasus1	Kasus2	Kasus1	Kasus2	
Rasio Keuntungan/ Biaya	-	0.71	1.83	0.40	1.03	0.54	1.38	B/C Ratio>1
	Evaluasi	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	
NPV	Dalam Juta Rupiah	-1,397,280	4,028,732	-3,677,844	175,741	-5,075,124	4,204,473	NPV>0
	Evaluasi	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	
FIRR	%	-9.16%	9.66%	<i>No solution</i>	1.57%	<i>No solution</i>	5.79%	FIRR>r r=1.15%
	Evaluasi	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	
<b>Evaluasi Keuangan</b>		<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	

Catatan: F.F. = *Financially Feasible*, N.F.F. = *Not Financially Feasible*

Hasil analisis keuangan menunjukkan bahwa semua proyek pada zona No.1 dan zona No.6 memerlukan peningkatan tarif *Sewerage* secara bertahap, dan bahwa keuntungan proyek sistem *Sewerage* dapat diamankan dengan menaikkan tarif sebesar 30% setiap 3 tahun dari tahun 2016, dan pada akhirnya meningkat mencapai kira-kira 3 kali lipat dari tingkat tarif saat ini secara bertahap melalui 4 kali revisi pada tahun 2025 (kasus 2).

Selain itu, hasil analisis untuk Zona No.1 dan Zona No.6 sebagai sebuah bisnis tunggal seperti yang ditunjukkan pada tabel. Hasilnya menunjukkan bahwa FIRR dapat diamankan 5.79% jika tarif *Sewerage* dinaikkan.

Proyek Untuk Pengembangan Kapasitas Sektor Air Limbah  
Melalui  
Peninjauan Master Plan Pengelolaan Air Limbah di DKI Jakarta

**LAPORAN AKHIR(FINAL REPORT)**  
**LAPORAN RANGKUMAN(SUMMARY REPORT)**

**Daftar Isi**

**FOTO**

**PETA LOKASI AREA STUDI**

**DAFTAR LAPORAN**

<b>MASTER PLAN BARU</b> .....	<b>NMP-1</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>Daftar Tabel dan Gambar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Singkatan dan Unit</b> .....	<b>x</b>

Halaman

<b>PART-A PENDAHULUAN</b> .....	<b>SMR-A-1</b>
<b>A1 Tujuan Proyek</b> .....	<b>SMR-A-1</b>
A1.1 Pendahuluan Proyek .....	SMR-A-1
A1.2 Kebutuhan untuk Pengembangan Undang-undang Air Limbah dan Peraturan terkait sebagai <i>Output-1</i> .....	SMR-A-1
A1.3 Proses Untuk Mencapai <i>Output-2</i> .....	SMR-A-2
<b>A2 Area Proyek</b> .....	<b>SMR-A-2</b>
<b>A3 Tahun Target dan Rencana Pengembangan Bertahap Untuk Proyek</b> .....	<b>SMR-A-3</b>
<b>PART-B DATA DAN INFORMASI</b> .....	<b>SMR-B-1</b>
<b>B1 Situasi Terkini Penanganan Pengolahan Air Limbah Di DKI Jakarta</b> .....	<b>SMR-B-1</b>
<b>B2 Situasi Saat Ini Serta Permasalahan di Sektor Air Limbah dan Sanitasi di Indonesia</b> .....	<b>SMR-B-2</b>
B2.1 Seluruh Sistem Manajemen dan Pengawasan untuk Sektor <i>Sewerage</i> dan Sanitasi di Indonesia .....	SMR-B-2
B2.2 Kebijakan dan Strategi .....	SMR-B-2
B2.2.1 BAPPENAS (Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional) .....	SMR-B-2
B2.2.2 Kementerian Pekerjaan Umum .....	SMR-B-3
B2.2.3 Pemerintah DKI Jakarta .....	SMR-B-3
B2.2.4 PD PAL JAYA .....	SMR-B-3
B2.3 Peraturan Pencemaran Air .....	SMR-B-3
<b>B3 Situasi Saat Ini dan Masalah Pada Sistem <i>Off-Site</i></b> .....	<b>SMR-B-4</b>
B3.1 Instalasi Pengolahan Air Limbah .....	SMR-B-4
B3.1.1 Stasiun Pompa .....	SMR-B-6
B3.1.2 Jaringan <i>Sewer</i> .....	SMR-B-6
<b>B4 Situasi Saat Ini Sistem <i>On-Site</i></b> .....	<b>SMR-B-7</b>
B4.1 Situasi Saat Ini Fasilitas Sanitasi <i>On-Site</i> Dibangun oleh JSSP .....	SMR-B-7
B4.1.1 Status Saat Ini .....	SMR-B-7
B4.1.2 Pelajaran yang Dapat Di Ambil .....	SMR-B-7
B4.2 Situasi Saat Ini tentang Fasilitas Sanitasi <i>On-Site</i> Selain JSSP .....	SMR-B-8
B4.2.1 Toilet Di Rumah Perorangan .....	SMR-B-8
B4.2.2 Toilet Umum .....	SMR-B-10
B4.2.3 Instalasi Pengolahan Lumpur .....	SMR-B-10
<b>B5 Proyek Eksisting dan Masa Depan</b> .....	<b>SMR-B-11</b>



<b>B6</b>	<b>Situasi Saat Ini untuk Sistem Penyediaan Air</b> .....	<b>SMR-B-11</b>
B6.1	Situasi Saat Ini untuk Pelayanan Penyediaan Air .....	SMR-B-11
B6.2	Kapasitas Fasilitas Penyediaan Air .....	SMR-B-12
B6.3	Distribusi Air .....	SMR-B-12
B6.4	Konsumsi Air per Kapita .....	SMR-B-12
<b>PART-C</b>	<b>PERTIMBANGAN DASAR PERENCANAAN DAN DESAIN</b> .....	<b>SMR-C-1</b>
<b>C1</b>	<b>Pertimbangan Perencanaan</b> .....	<b>SMR-C-1</b>
C1.1	Pembagian Wilayah <i>Off-site</i> dan Wilayah <i>On-site</i> .....	SMR-C-1
C1.2	Rencana Tata Guna Lahan Pada Masa yang akan Datang (RTRW2030) .....	SMR-C-1
C1.3	Proyeksi Populasi Pada Masa yang akan Datang dan Pendistribusiannya pada Wilayah Proyek .....	SMR-C-2
C1.4	Rasio Cakupan <i>Sewerage</i> .....	SMR-C-2
<b>C2</b>	<b>Pertimbangan Desain</b> .....	<b>SMR-C-3</b>
C2.1	Sistem Pengumpulan Air Limbah .....	SMR-C-3
C2.2	Proses Pengolahan Air Limbah .....	SMR-C-4
C2.3	Proses Pengolahan Lumpur Tinja dan Penyedotan .....	SMR-C-5
<b>PART-D</b>	<b>PERUMUSAN MASTER PLAN</b> .....	<b>SMR-D-1</b>
<b>D1</b>	<b>Pertimbangan Umum</b> .....	<b>SMR-D-1</b>
D1.1	Target Peningkatan .....	SMR-D-1
<b>D2</b>	<b>Pengajuan Zona Sewerage</b> .....	<b>SMR-D-1</b>
D2.1	Pemilihan Lokasi IPAL .....	SMR-D-1
D2.2	Pembentukan Zona Sewerage .....	SMR-D-2
D2.3	Zona Sewerage .....	SMR-D-4
D2.3.1	Kepadatan Penduduk untuk Setiap Zona Sewerage .....	SMR-D-4
D2.4	Prioritas Zona Sewerage .....	SMR-D-4
D2.4.1	Faktor untuk Menentukan Prioritas Zona Sewerage .....	SMR-D-4
D2.4.2	Prioritas Zona Sewerage dan Penentuan Area Proyek yang Diprioritaskan .....	SMR-D-4
D2.4.3	Tingkat Prioritas untuk Zona Sewerage Menurut Target Tahun Pengembangan .....	SMR-D-5
<b>D3</b>	<b>Kuantitas &amp; Kualitas Air Limbah dan Beban Pencemaran (Pollution Loads)</b> .....	<b>SMR-D-6</b>
D3.1	Air Limbah yang Dihasilkan .....	SMR-D-6
D3.2	Estimasi Angka Konsumsi Air .....	SMR-D-6
D3.3	Beban Pencemaran .....	SMR-D-7
<b>D4</b>	<b>Keseimbangan Massa (Mass Balance) Air Limbah</b> .....	<b>SMR-D-8</b>
D4.1	Menetapkan Unit Dasar (Basic Unit) .....	SMR-D-8
D4.2	Menetapkan Kondisi Desain untuk setiap Fasilitas dan Menetapkan Kondisi Saat Ini .....	SMR-D-8
D4.2.1	Septic Tank .....	SMR-D-8
D4.2.2	IPAL Individu .....	SMR-D-9
D4.3	Keseimbangan Massa (Mass Balance) BOD dan SS di DKI Jakarta .....	SMR-D-9
D4.4	Penetapan Target Jangka Pendek, Jangka Menengah, dan Jangka Panjang serta Keseimbangan Massa BOD/SS .....	SMR-D-10
D4.4.1	Situasi Saat Ini untuk BOD Sungai dan Penetapan Target .....	SMR-D-10
D4.4.2	Gambaran Umum Target Tahun Pengembangan .....	SMR-D-11
<b>D5</b>	<b>Pengenalan Penyedotan Lumpur secara Berkala</b> .....	<b>SMR-D-12</b>
D5.1	Pertimbangan Dasar pada Sistem Pengolahan Setempat (On-site) Domestik di DKI Jakarta .....	SMR-D-12
D5.2	Pengusulan dalam M/P Baru untuk Pengenalan Penyedotan Lumpur secara Berkala .....	SMR-D-12
D5.2.1	Rencana Pengenalan Penyedotan Lumpur secara Berkala .....	SMR-D-13
<b>D6</b>	<b>Kriteria Desain</b> .....	<b>SMR-D-13</b>
D6.1	Sistem Terpusat (Off-site) .....	SMR-D-13
D6.1.1	Kondisi Hidrolis .....	SMR-D-13
D6.1.2	Sewers dan Manholes .....	SMR-D-14
D6.1.3	Faktor Beban (Load Factors) untuk IPAL .....	SMR-D-14
D6.1.4	Fasilitas Pemompaan .....	SMR-D-14
D6.1.5	IPAL .....	SMR-D-15
<b>D7</b>	<b>Rencana Fasilitas dari Fasilitas Utama dalam Area Proyek yang Diprioritaskan</b> .....	<b>SMR-D-18</b>

D7.1	Garis Besar dari Area Proyek yang Diprioritaskan .....	SMR-D-18
D7.1.1	Rencana Fasilitas untuk Fasilitas Sewerage .....	SMR-D-19
D7.1.2	Rencana Fasilitas untuk IPAL .....	SMR-D-22
D7.1.3	Biaya Konstruksi dan O&M pada Rencana Pengembangan Off-site .....	SMR-D-30
<b>D8</b>	<b>Rencana, Desain dan O&amp;M dari Sistem Sanitasi Setempat (On-site) .....</b>	<b>SMR-D-30</b>
D8.1	Kebijakan Dasar untuk Rencana untuk Meningkatkan Sistem Pengolahan Setempat (On-site).....	SMR-D-30
D8.2	Rencana untuk Perbaikan Septic Tank .....	SMR-D-30
D8.3	Instalasi Pengolahan Lumpur .....	SMR-D-31
D8.3.1	Metode Pengolahan Lumpur .....	SMR-D-31
D8.3.2	Rencana Fasilitas Instalasi Pengolahan Lumpur .....	SMR-D-32
<b>D9</b>	<b>Program Pelaksanaan .....</b>	<b>SMR-D-37</b>
D9.1	Biaya Konstruksi dan Pengoperasian .....	SMR-D-37
D9.1.1	Off-site (Sistem Sewerage) .....	SMR-D-37
D9.1.2	On-site .....	SMR-D-37
D9.1.3	Total Biaya Konstruksi dan O&M untuk Off-site dan On-site .....	SMR-D-38
D9.2	Pertimbangan Prioritas .....	SMR-D-39
D9.2.1	Sistem Off-site .....	SMR-D-39
D9.2.2	Sistem On-site .....	SMR-D-40
D9.3	Pertimbangan Investasi Modal .....	SMR-D-40
D9.4	Jadwal Pelaksanaan .....	SMR-D-41
D9.4.1	Proyek Pengembangan Sewerage (Off-site) .....	SMR-D-41
D9.4.2	Rencana Pengembangan Instalasi Pengolahan Lumpur Setempat (On-site).....	SMR-D-44
<b>PART-E</b>	<b>EVALUASI EKONOMI DAN KEUANGAN.....</b>	<b>SMR-E-1</b>
<b>E1</b>	<b>Latar Belakang Metodologi.....</b>	<b>SMR-E-1</b>
<b>E2</b>	<b>Evaluasi Ekonomi.....</b>	<b>SMR-E-1</b>
E2.1	Target Analisis Ekonomi.....	SMR-E-1
E2.2	Jangka Waktu Proyek (Analisis Jangka Waktu) dan Tingkat Diskon.....	SMR-E-2
E2.3	Evaluasi Ekonomi .....	SMR-E-2
E2.3.1	Hasil Perhitungan Biaya dan Laba.....	SMR-E-2
E2.3.2	NPV, Rasio Keuntungan/Biaya and EIRR .....	SMR-E-4
<b>E3</b>	<b>Evaluasi Keuangan.....</b>	<b>SMR-E-4</b>
E3.1	Target Analisis Keuangan .....	SMR-E-4
E3.2	Target Proyek .....	SMR-E-4
E3.3	Jangka Waktu Proyek (Analisis Jangka Waktu) dan Diskon Rate .....	SMR-E-4
E3.4	Pembiayaan .....	SMR-E-4
E3.4.1	Pembiayaan Biaya Konstruksi .....	SMR-E-4
E3.4.2	Pembiayaan Biaya Operasi & Pemeliharaan (O&M).....	SMR-E-5
E3.5	Perhitungan Keuntungan .....	SMR-E-5
E3.5.1	Satuan Nilai Pendapatan Tarif Sewerage per Volume Air Limbah .....	SMR-E-5
E3.5.2	Kenaikan Tarif Sewerage .....	SMR-E-6
E3.5.3	Rasio Pengelompokan Tarif.....	SMR-E-7
E3.5.4	Evaluasi Keuangan (Rangkuman).....	SMR-E-7
E3.6	Sumber Pendanaan .....	SMR-E-8
E3.6.1	Target Pendanaan .....	SMR-E-8
E3.6.2	Sumber Pendanaan yang Memungkinkan .....	SMR-E-9
E3.6.3	Pembagian pendanaan antara Pemerintah Pusat dan DKI Jakarta .....	SMR-E-9
E3.6.4	PPP untuk Proyek Sewerage dan Air dalam Negara Berkembang.....	SMR-E-9
E3.6.5	Pilihan PPP yang Memungkinkan untuk Proyek Sewerage dalam DKI Jakarta .....	SMR-E-9
<b>E4</b>	<b>Biaya Tarif (Charge) Sewerage dan Pengumpulannya.....</b>	<b>SMR-E-10</b>
E4.1	Usulan untuk Biaya Tarif Sewerage dan Pengumpulannya .....	SMR-E-10
E4.1.1	Biaya Tarif (Charge) Air Limbah .....	SMR-E-10
E4.1.2	Sistem Biaya Tarif Air Limbah.....	SMR-E-10
E4.1.3	Metode Pengumpulan Biaya Tarif Air Limbah.....	SMR-E-11

<b>PART-F</b>	<b>EVALUASI DENGAN PERTIMBANGAN LINGKUNGAN SOSIAL.....</b>	<b>SMR-F-1</b>
<b>F1</b>	<b>Evaluasi Rencana Alternatif Berdasarkan Dampak Lingkungan dan Sosial.....</b>	<b>SMR-F-1</b>
<b>F2</b>	<b>Evaluasi Awal Lingkungan (<i>IEE: Initial Environment Evaluation</i>).....</b>	<b>SMR-F-2</b>
<b>F3</b>	<b>Metode Minimalisasi dan/atau Mitigasi yang Diperlukan .....</b>	<b>SMR-F-3</b>
<b>PART-G</b>	<b>PERTIMBANGAN KELEMBAGAAN.....</b>	<b>SMR-G-1</b>
<b>G1</b>	<b>Masalah-masalah Kelembagaan Terkini .....</b>	<b>SMR-G-1</b>
	G1.1 Subyek Pengelolaan Air Limbah.....	SMR-G-1
	G1.2 Subyek Lembaga Pengelolaan Air Limbah.....	SMR-G-1
<b>G2</b>	<b>Kerangka Kelembagaan .....</b>	<b>SMR-G-2</b>
	G2.1 Basis Peningkatan Institusi .....	SMR-G-2
	G2.2 Perihal Pemeriksaan dari Rencana Peningkatan Kelembagaan.....	SMR-G-2
	G2.3 Persiapan Pembentukan Kerangka Kelembagaan yang Ditingkatkan untuk Pengelolaan Air Limbah/Lumpur .....	SMR-G-3
<b>G3</b>	<b>Undang-undang dan Peraturan .....</b>	<b>SMR-G-4</b>
<b>G4</b>	<b>Manajemen Pengolahan Off-site dan On-site.....</b>	<b>SMR-G-4</b>
	G4.1 Pengolahan Off-site dan On-site .....	SMR-G-4
	G4.2 Manajemen Pengolahan Off-site.....	SMR-G-4
	G4.3 Manajemen Pengolahan On-site.....	SMR-G-4
	G4.4 Pengembangan Sumber Daya Manusia.....	SMR-G-5
	G4.5 Pengembangan Sistematis dari Manajemen Engineer.....	SMR-G-5
	G4.6 Stabilisasi Peningkatan Pekerja dan Pengolahan .....	SMR-G-5
<b>G5</b>	<b>Keterlibatan Sektor Swasta.....</b>	<b>SMR-G-5</b>
	G5.1 Kebijakan Dasar .....	SMR-G-5
	G5.2 Peraturan PPP di Indonesia dan Situasi Terkini .....	SMR-G-6
	G5.2.1 Peraturan PPP di Indonesia .....	SMR-G-6
	G5.2.2 Format Dasar PPP .....	SMR-G-6
	G5.2.3 Kesalahan Dan Permasalahan Terkait Dalam Proyek Penyediaan Air Bersih Terdahulu.....	SMR-G-8
	G5.3 Isu dan Tindakan yang Diperlukan dalam Pengenalan PPP pada Proyek Sewerage .....	SMR-G-8
	G5.3.1 Identifikasi Resiko dan Implementasi Langkah-langkah Menyeluruh untuk Penanggulangan .....	SMR-G-8
	G5.3.2 Verifikasi Kontrak / Lembaga Regulator .....	SMR-G-8
	G5.3.3 Pembentukan Tolak Ukur untuk Pelaksanaan Evaluasi, Seperti Indikator Kinerja dalam Kontrak .....	SMR-G-8
	G5.3.4 Filosofi Manajemen dan Kebijakan Terkait Perusahaan Swasta .....	SMR-G-9
<b>PART-H</b>	<b>PENDIDIKAN LINGKUNGAN DAN KEGIATAN KAMPANYE PUBLIK SEKTOR AIR LIMBAH .....</b>	<b>SMR-H-1</b>
<b>H1</b>	<b>Tujuan Kegiatan.....</b>	<b>SMR-H-1</b>
<b>H2</b>	<b>Objektif .....</b>	<b>SMR-H-1</b>
<b>H3</b>	<b>Usulan Kegiatan Pendidikan Lingkungan dan Kampanye Publik.....</b>	<b>SMR-H-1</b>
<b>H4</b>	<b>Jadwal Pelaksanaan .....</b>	<b>SMR-H-1</b>
<b>PART-I</b>	<b>PENGEMBANGAN KAPASITAS UNTUK ORGANISASI <i>COUNTERPART</i> ...</b>	<b>SMR-I-1</b>
<b>I1</b>	<b>Pelatihan di Jepang .....</b>	<b>SMR-I-1</b>
	I1.1 Program untuk Manager.....	SMR-I-1
	I1.2 Program Pemimpin Engineer .....	SMR-I-1
<b>I2</b>	<b>Kelompok Kerja .....</b>	<b>SMR-I-2</b>
<b>I3</b>	<b>Pelatihan Pengembangan Basis Data (Database) GIS .....</b>	<b>SMR-I-3</b>
	I3.1 Target Peserta Pelatihan .....	SMR-I-4
	I3.2 Tujuan Program Pelatihan.....	SMR-I-4
	I3.3 Program Analisis Dasar.....	SMR-I-5
	I3.4 Program Konversi Data CAD .....	SMR-I-5
	I3.5 Jadwal Pelatihan.....	SMR-I-5
	I3.6 Hasil Pelatihan .....	SMR-I-6
	I3.7 Permasalahan yang Harus Diselesaikan .....	SMR-I-6

**I4 Penilaian Pengembangan Kapasitas Melalui Proyek..... SMR-I-6**

**PART-J RENCANA TINDAKAN STUDI KELAYAKAN (FEASIBILITY STUDY) DARI  
MASTER PLAN BARU .....SMR-J-1**

**J1 Definisi Rencana Tindakan .....SMR-J-1**

**J2 Rencana Tindakan untuk Implementasi Master Plan Baru .....SMR-J-1**

J2.1 Implementasi Feasibility Study (F/S).....SMR-J-2

J2.1.1 Garis Besar Proyek yang Diprioritaskan untuk F/S .....SMR-J-2

J2.1.2 Perihal untuk Pelaksanaan Feasibility Study (F/S) .....SMR-J-3

**J3 Rencana tindakan untuk Peningkatan SDM .....SMR-J-4**

J3.1 Pelatihan Manajer Teknis (Pelatihan Engineer di Luar Negeri) .....SMR-J-4

J3.2 Pelatihan Pekerja Penanggung Jawab Pengoperasian Khusus (Pelatihan Dasar di Fasilitas  
Pengolahan Air Limbah Domestik).....SMR-J-5

J3.3 Rencana tindakan untuk Pengembangan SDM dan Konten Pelatihan .....SMR-J-5

J3.4 Pengembangan Kapasitas Staf untuk Memperkenalkan Sistem Penyedotan Lumpur secara  
Berkala dari Fasilitas Sanitasi On-site .....SMR-J-6

**PART-K REKOMENDASI.....SMR-K-1**

**Lampiran**

- Lampiran– 1 *List of Counterpart*
- Lampiran – 2 *Minutes of Meeting (Inception Report)*
- Lampiran – 3 *Minutes of Meeting (Interim Report)*
- Lampiran – 4 *Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis*
- Lampiran – 5 *Minutes of Meeting for the General Coordination Meeting on 21st October 2011*
- Lampiran – 6 *Letter of Governor of DKI Jakarta*
- Lampiran – 7 *Expected Sewerage System in the Reclamation Area*

## **Daftar Tabel dan Gambar**

### **PART-A PENDAHULUAN**

Tabel SMR-A1-1	Matrix Desain Proyek (MDP).....	SMR-A-1
Tabel SMR-A1-2	Jadwal Perumusan Undang-Undang Sanitasi Air Limbah dan Peraturan Terkait Sebagai <i>Output-1</i> .....	SMR-A-2
Tabel SMR-A2-1	Populasi dan Kepadatan Penduduk DKI Jakarta (2010).....	SMR-A-3
Tabel SMR-A3-1	Tahap Perkembangan Rencana M/P .....	SMR-A-4
Gambar SMR-A1-1	Proses yang Diharapkan untuk Persetujuan Oleh DKI Bagi M/P Baru .....	SMR-A-2
Gambar SMR-A2-1	Wilayah Administratif DKI Jakarta .....	SMR-A-3

### **PART-B DATA DAN INFORMASI**

Tabel SMR-B1-1	Populasi dan Volume Air Limbah Untuk Setiap Tipe Pengolahan & Pembuangan Air Limbah .....	SMR-B-1
Tabel SMR-B2-1	Seluruh Sistem Manajemen dan Pengawasan untuk Sektor <i>Sewerage</i> dan Sanitasi di Indonesia .....	SMR-B-2
Tabel SMR-B3-1	Garis Besar IPAL Setiabudi .....	SMR-B-4
Tabel SMR-B3-2	Garis Besar Stasiun Pompa Air Limbah .....	SMR-B-6
Tabel SMR-B3-3	Panjang <i>Sewer</i> dan Jumlah <i>Manholes</i> dan <i>Inspection Chambers</i> .....	SMR-B-7
Tabel SMR-B6-1	Populasi Terlayani untuk Penyediaan Air di Jakarta.....	SMR-B-11
Tabel SMR-B6-2	Air Hasil Olahan dan yang Didistribusikan di DKI Jakarta .....	SMR-B-12
Tabel SMR-B6-3	Unit Konsumsi Air untuk Pengguna Sistem PAM dan Sumur.....	SMR-B-13
Gambar SMR-B1-1	Kondisi Saat ini untuk Pengolahan & Pembuangan Air Limbah di DKI Jakarta .....	SMR-B-1
Gambar SMR-B3-1	Tampak Atas IPAL Setiabudi.....	SMR-B-5
Gambar SMR-B3-2	Zona <i>Sewerage</i> Eksisting (Zona No.0).....	SMR-B-6
Gambar SMR-B3-3	Garis Besar Jaringan <i>Sewer</i> .....	SMR-B-7

### **PART-C PERTIMBANGAN DASAR PERENCANAAN DAN DESAIN**

Tabel SMR-C1-1	Kebijakan untuk Pembagian Wilayah <i>On-site</i> dan <i>Off-site</i> .....	SMR-C-1
Tabel SMR-C1-2	Proyeksi Populasi di DKI Jakarta (Orang) .....	SMR-C-2
Tabel SMR-C1-3	Kepadatan Penduduk DKI Jakarta .....	SMR-C-2
Tabel SMR-C2-1	Gambaran Pembangunan drainase di Jakarta .....	SMR-C-4
Tabel SMR-C2-2	Pertimbangan Desain untuk IPAL di DKI .....	SMR-C-4
Tabel SMR-C2-3	Laju Lumpur Tinja yang Dihasilkan.....	SMR-C-5
Gambar SMR-C1-1	Rencana Tata Guna Lahan di Daratan DKI Jakarta pada tahun 2030 .....	SMR-C-1
Gambar SMR-C2-1	Sistem untuk Mengolah Lumpur Tinja yang Diekstrak .....	SMR-C-5

### **PART-D PERUMUSAN MASTER PLAN**

Tabel SMR-D1-1	Target Peningkatan dan Pengembangan Rasio Cakupan .....	SMR-D-1
Tabel SMR-D2-1	Lokasi IPAL dan Area yang Dibutuhkan .....	SMR-D-3
Tabel SMR-D2-2	Kepadatan Penduduk untuk Setiap Zona <i>Sewerage</i> .....	SMR-D-4
Tabel SMR-D2-3	Faktor yang Dievaluasi untuk Menentukan Prioritas Zona <i>Sewerage</i> .....	SMR-D-4
Tabel SMR-D2-4	Hasil Evaluasi untuk Area Proyek yang Diprioritaskan .....	SMR-D-5
Tabel SMR-D2-5	Zona <i>Sewerage</i> untuk Setiap Target Tahun Pengembangan .....	SMR-D-5
Tabel SMR-D3-1	Konsumsi Air untuk Sistem PAM JAYA dan Sumur yang Ada (2010) .....	SMR-D-6
Tabel SMR-D3-2	Estimasi Unit Air Limbah Menurut M/P Lama (dari 2010 ke bawah) .....	SMR-D-7
Tabel SMR-D3-3	Konsumsi Air yang Diaplikasikan di M/P Baru.....	SMR-D-7
Tabel SMR-D3-4	Air Limbah yang Dihasilkan untuk M/P Baru .....	SMR-D-7
Tabel SMR-D3-5	Desain Volume Air Limbah untuk Setiap Zona <i>Sewerage</i> di DKI..	SMR-D-8
Tabel SMR-D4-1	Penetapan Desain : Kualitas dan Kuantitas Unit Air Limbah.....	SMR-D-8
Tabel SMR-D4-2	Situasi Saat Ini untuk Septic Tank .....	SMR-D-9

Tabel SMR-D4-3	Situasi Saat Ini untuk IPAL Individu .....	SMR-D-9
Tabel SMR-D4-4	Target untuk Setiap Tahap dan Jumlah BOD/SS .....	SMR-D-11
Tabel SMR-D5-1	Pengusulan Penyedotan Lumpur secara Berkala .....	SMR-D-13
Tabel SMR-D5-2	Jadwal Rencana untuk Pengenalan Skala Penuh Penyedotan Lumpur secara Berkala.....	SMR-D-13
Tabel SMR-D6-1	Pertimbangan Hidrolis yang Direkomendasikan .....	SMR-D-13
Tabel SMR-D6-2	Kriteria Desain yang Direkomendasikan untuk Sewer dan Manholes .....	SMR-D-14
Tabel SMR-D6-3	Kriteria Desain yang Direkomendasikan untuk Fasilitas Pemompaan .....	SMR-D-15
Tabel SMR-D6-4	Pertimbangan Pemilihan Teknologi.....	SMR-D-15
Tabel SMR-D6-5	Matrix untuk Pemilihan Teknologi Pengolahan Air Limbah .....	SMR-D-16
Tabel SMR-D6-6	Perbandingan Teknologi yang Terpilih .....	SMR-D-17
Tabel SMR-D6-7	Lahan yang Dibutuhkan untuk IPAL .....	SMR-D-18
Tabel SMR-D7-1	Garis Besar dari Area Proyek yang Diprioritaskan.....	SMR-D-18
Tabel SMR-D7-2	Desain Debit Air Limbah untuk IPAL yang diusulkan per Rencana Pengembangan.....	SMR-D-19
Tabel SMR-D7-3	Fasilitas Sewer Utama pada Setiap Zona Sewerage per Rencana Pengembangan.....	SMR-D-19
Tabel SMR-D7-4	Kapasitas Pengolahan Air Limbah pada Area Proyek Prioritas .....	SMR-D-23
Tabel SMR-D7-5	Prinsip untuk Rencana Fasilitas IPAL .....	SMR-D-23
Tabel SMR-D7-6	Parameter Desain Utama untuk IPAL di Zona No. 1 dan No. 6 (Contoh) .....	SMR-D-24
Tabel SMR-D7-7	Biaya konstruksi dan biaya O&M tahunan mengacu pada Rencana Pembangunan On-site.....	SMR-D-30
Tabel SMR-D8-1	Estimasi Laju Lumpur yang Dihasilkan (m <sup>3</sup> /hari) .....	SMR-D-31
Tabel SMR-D8-2	Konsentrasi SS pada Lumpur .....	SMR-D-31
Tabel SMR-D8-3	Garis Besar Rencana Jangka Pendek STP .....	SMR-D-32
Tabel SMR-D8-4	Biaya Konstruksi dan O&M Terkait dengan Rencana Pengembangan Instalasi Pengolahan Lumpur Setempat (On-site).....	SMR-D-35
Tabel SMR-D9-1	Perkiraan Kondisi Biaya Konstruksi Tidak Langsung dan Biaya Lainnya .....	SMR-D-37
Tabel SMR-D9-2	Perihal dan Nilai yang Diaplikasi Terkait Biaya O&M untuk Sistem Sewerage .....	SMR-D-37
Tabel SMR-D9-3	Perihal dan Nilai yang Diaplikasi Terkait Biaya O&M untuk Instalasi Pengolahan Lumpur On-site .....	SMR-D-38
Tabel SMR-D9-4	Total Biaya Konstruksi dan O&M Tahunan untuk Pengembangan Sistem Off-site dan On-site .....	SMR-D-39
Tabel SMR-D9-5	Total Investasi Biaya Modal yang Dibutuhkan untuk Proyek Pengembangan Sewerage Jangka Pendek, Menengah, dan Panjang.....	SMR-D-40
Tabel SMR-D9-6	Total Investasi Biaya Modal yang Dibutuhkan untuk Proyek Pengembangan Instalasi Pengolahan Lumpur On-site Jangka Pendek, Menengah, dan Panjang .....	SMR-D-41
Tabel SMR-D9-7	Jadwal Proyek Pengembangan Sewerage .....	SMR-D-43
Tabel SMR-D9-8	Biaya Konstruksi menurut Tahapan.....	SMR-D-44
Tabel SMR-D9-9	Biaya Pengoperasian menurut Tahapan .....	SMR-D-44
Tabel SMR-D9-10	Jadwal Rencana Pengembangan Instalasi Pengolahan Lumpur Setempat (On-site).....	SMR-D-46
Tabel SMR-D9-11	Biaya Konstruksi Instalasi Pengolahan Lumpur On-site menurut Tahapan .....	SMR-D-47
Tabel SMR-D9-12	Biaya Pengoperasian Instalasi Pengolahan Lumpur On-site menurut Tahapan .....	SMR-D-47
Tabel SMR-D9-13	Jumlah Dana yang Dibutuhkan untuk Mempromosikan Penggantian CST ke MST.....	SMR-D-48
Gambar SMR-D2-1	Organisasi Komite Implementasi (KI).....	SMR-D-2
Gambar SMR-D2-2	Zona Sewerage dan Lokasi IPAL .....	SMR-D-3
Gambar SMR-D2-3	Zona Sewerage untuk Setiap Tahun Pengembangan .....	SMR-D-6

Gambar SMR-D4-1	Keseimbangan Massa BOD dari Penanganan Air Limbah di DKI Jakarta (2012) .....	SMR-D-10
Gambar SMR-D4-2	Keseimbangan Massa SS dari Penanganan Air Limbah di DKI Jakarta (2012) .....	SMR-D-10
Gambar SMR-D4-3	Transisi Jumlah BOD yang Dikeluarkan dan SS (Dari Penyedotan Lumpur) .....	SMR-D-12
Gambar SMR-D7-1	Rencana Layout untuk Fasilitas Sewerage Utama pada Setiap Zona Sewerage .....	SMR-D-20
Gambar SMR-D7-2	Rencana Fasilitas Zona Sewerage No. 1 .....	SMR-D-21
Gambar SMR-D7-3	Rencana Fasilitas Zona Sewerage No. 6 .....	SMR-D-22
Gambar SMR-D7-4	Aliran Pengolahan dari IPAL di Zona No. 1 (Pejagalan) (Contoh) .....	SMR-D-26
Gambar SMR-D7-5	Layout IPAL di Zona No. 1 (Pejagalan) (Contoh) .....	SMR-D-27
Gambar SMR-D7-6	Aliran Pengolahan IPAL di Zona No. 6 (Duri Kosambi) (Contoh) .....	SMR-D-28
Gambar SMR-D7-7	Layout IPAL di Zona No. 6 (Duri Kosambi) (Contoh) .....	SMR-D-29
Gambar SMR-D8-1	Estimasi Laju Lumpur yang Dihasilkan .....	SMR-D-31
Gambar SMR-D8-2	Diagram Alir dari Dasar Pengolahan Lumpur .....	SMR-D-32
Gambar SMR-D8-3	Diagram Alir Pengiriman Lumpur ke Instalasi Pengolahan Air Limbah .....	SMR-D-32
Gambar SMR-D8-4	Lokasi IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja/on-site) Eksisting dan IPLT Baru .....	SMR-D-34
Gambar SMR-D8-5	Diagram Alir Modifikasi Fasilitas Pengolahan Lumpur yang Ada .....	SMR-D-36
Gambar SMR-D8-6	Diagram alir dari Fasilitas Pengolahan Lumpur yang Baru .....	SMR-D-36

#### **PART-E EVALUASI EKONOMI DAN KEUANGAN**

Tabel SMR-E2-1	Gambaran Umum Proyek Prioritas untuk Analisis Perekonomian .....	SMR-E-1
Tabel SMR-E2-2	Hasil Perhitungan Biaya dan Keuntungan (2013-2050) .....	SMR-E-3
Tabel SMR-E2-3	Hasil Analisis Ekonomi .....	SMR-E-4
Tabel SMR-E3-1	Gambaran Proyek Prioritas untuk Analisis Keuangan .....	SMR-E-4
Tabel SMR-E3-2	Persentase Pembiayaan untuk Biaya Konstruksi .....	SMR-E-5
Tabel SMR-E3-3	Satuan Nilai Tarif <i>Sewerage</i> per Satuan Luas Lantai dan per Volume Air Limbah Volume (dari hasil tahun 2009) .....	SMR-E-5
Tabel SMR-E3-4	Pengaturan Kasus Analisis Keuangan mengenai Kenaikan Tarif <i>Sewerage</i> .....	SMR-E-6
Tabel SMR-E3-5	Kasus 2 Laju dari Peningkatan Tarif <i>Sewerage</i> dan Harga Satuan Tarif Pendapatan <i>Sewerage</i> per Volume Satuan Air Limbah .....	SMR-E-7
Tabel SMR-E3-6	Pengaturan Rasio Pengelompokan Tarif <i>Sewerage</i> .....	SMR-E-7
Tabel SMR-E3-7	Hasil Analisis Keuangan (Rangkuman) .....	SMR-E-7
Tabel SMR-E3-8	Proyek Jangka Pendek yang Memerlukan Investasi Pemerintah dan Biaya Konstruksi Awal .....	SMR-E-8

#### **PART-F EVALUASI DENGAN PERTIMBANGAN LINGKUNGAN SOSIAL**

Tabel SMR-F1-1	Dampak Lingkungan Positif dan Negatif Usulan Proyek M/P Baru .....	SMR-F-1
Tabel SMR-F2-1	Pelingkupan Proyek <i>Off-site</i> (Pembangunan IPAL dan Pembuangan Limbah) .....	SMR-F-2
Tabel SMR-F2-2	Pelingkupan Proyek <i>On-site</i> (Perluasan Instalasi Pengolahan Lumpur, Pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur, dan Penyedotan Lumpur Berkala) .....	SMR-F-3
Tabel SMR-F3-1	Metode Mitigasi Dampak Sosial dan Lingkungan .....	SMR-F-4

#### **PART-G PERTIMBANGAN KELEMBAGAAN**

Tabel SMR-G1-1	Identifikasi Permasalahan Pengolahan Limbah di DKI Jakarta .....	SMR-G-1
Tabel SMR-G1-2	Matriks Tanggung Jawab Pengolahan Air Limbah .....	SMR-G-2
Tabel SMR-G2-1	Rencana Tindakan Pengembangan Institusional (Usulan) .....	SMR-G-4
Gambar SMR-G2-1	Contoh Organisasi .....	SMR-G-3
Gambar SMR-G5-1	Bagan Dasar PPP di Indonesia .....	SMR-G-7

#### **PART-H PENDIDIKAN LINGKUNGAN DAN KEGIATAN KAMPANYE PUBLIK SEKTOR**

## **AIR LIMBAH**

Tabel SMR-H4-1      Jadwal Pelaksanaan Kampanye dan Pendidikan Lingkungan .....SMR-H-2

### **PART-I      PENGEMBANGAN KAPASITAS UNTUK ORGANISASI COUNTERPART**

Tabel SMR-I1-1	Kurikulum Program Manajer.....	SMR-I-1
Tabel SMR-I1-2	Kurikulum Program Pemimpin <i>Engineer</i> .....	SMR-I-1
Tabel SMR-I2-1	Isi Rapat Kelompok Kerja .....	SMR-I-3
Tabel SMR-I3-1	Daftar Institusi yang Berpartisipasi dan Distribusi Peserta .....	SMR-I-4
Tabel SMR-I3-2	Jadwal yang Direncanakan dan Jadwal yang Sesungguhnya .....	SMR-I-5
Tabel SMR-I4-1	Daftar Anggota Kelompok Kerja.....	SMR-I-7
Gambar SMR-I2-1	Sistem Implementasi Proyek .....	SMR-I-2
Gambar SMR-I3-1	Proses Perpindahan Menuju Pengoperasian Berbasis GIS .....	SMR-I-5

### **PART-J      RENCANA TINDAKAN STUDI KELAYAKAN (*FEASIBILITY STUDY*) DARI MASTER PLAN BARU**

Tabel SMR-J1-1	Definisi Rencana Tindakan untuk Proyek yang Diprioritaskan.....	SMR-J-1
Tabel SMR-J2-1	Rencana tindakan untuk Implementasi <i>Master Plan</i> Baru .....	SMR-J-1
Tabel SMR-J2-2	Fasilitas Utama dari Proyek yang Diprioritaskan untuk Sistem <i>Off-Site</i> (sebagai M/P Baru) .....	SMR-J-3
Tabel SMR-J2-3	Garis Besar Perbaikan dan Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah .....	SMR-J-3
Tabel SMR-J2-4	Usulan Item Studi Utama untuk F/S.....	SMR-J-4
Tabel SMR-J3-1	Contoh Program Pelatihan <i>Engineer</i> di Luar Negeri.....	SMR-J-5
Tabel SMR-J3-2	Rencana Tindakan Pengembangan SDM.....	SMR-J-6
Gambar SMR-J2-1	Lokasi Daerah Proyek yang Diprioritaskan.....	SMR-J-2



## **Singkatan**

ADB	Asia Development Bank
AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan ( <i>Environmental Impact Assessment</i> )
ANDAL	Analisis Dampak Lingkungan ( <i>Environmental Impact Analysis Report</i> )
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara ( <i>Indonesian National Budget</i> )
ASP	Proses Lumpur Aktif ( <i>Activated Sludge Process</i> )
ASRT	<i>Aerobic Solids Retention Time</i>
ATP	Kemampuan untuk Membayar ( <i>Affordability To Pay</i> )
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah ( <i>Regional Planning and Development Board</i> )
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional ( <i>National Planning and Development Board</i> )
BBWS CC	Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung – Cisadane
BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>
BOT	<i>Build-Operate-Transfer</i>
BPLHD	Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah ( <i>Regional Environment Management Board</i> )
BPS	Badan Pusat Statistik
B/C	Keuntungan/Biaya ( <i>Benefit/Cost</i> )
CA	Penilaian Kapasitas ( <i>Capacity Assessment</i> )
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CBS	Pendekatan Sanitasi Berbasis Masyarakat ( <i>Community-Based Sanitation approach</i> )
CD	Pengembangan Kapasitas ( <i>Capacity Development</i> )
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
C/P	Rekan Kerja ( <i>Counterpart</i> )
CSS	Strategi Sanitasi Kota ( <i>City Sanitation Strategy</i> )
DB	Basis Data ( <i>Data Base</i> )
DESD	<i>Directorate of Environmental Sanitation Development</i>
DF/R	Draft Laporan Akhir ( <i>Draft Final Report</i> )
DGHS	Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian PU, ( <i>Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works</i> )
DGSP	<i>Directorate General of Spatial Planning, Ministry of Public Works</i>
DHS	<i>Down-flow Hanging Sponge</i>
DK	Dinas Kebersihan ( <i>Cleansing Agency</i> )
DKI	Daerah Khusus Ibukota Jakarta (Special State Capital of Jakarta)
DPU	Dinas Pekerjaan Umum
EIA	<i>Environmental Impact Assessment</i> , lihat AMDAL
EIRR	<i>Economic Internal Rate of Return</i>
FPU	<i>Final Polishing Pond</i>
F/R	Laporan Akhir ( <i>Final Report</i> )
F/S	Studi Kelayakan ( <i>Feasibility Study</i> )
GDP	Produk Domestik Bruto ( <i>Gross Domestic Product</i> )
GIS	<i>Geographical Information System</i>
HWL	Level Air Tinggi ( <i>High Water Level</i> )
HRT	Waktu Retensi Hidrolis ( <i>Hydraulic Retention Time</i> )
IC/R	<i>Inception Report</i>
IEE	Evaluasi Awal Lingkungan ( <i>Initial Environmental Examination</i> )
IMB	Izin Mendirikan Bangunan ( <i>Building Construction Permit</i> )
IPAL	Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLT	Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja/Lumpur <i>On-site</i>
ISSDP	<i>Indonesia Sanitation Sector Development Program</i>
ITP	Instalasi Pengolahan Air Limbah Individu/IPAL Individu ( <i>Individual Treatment</i> )

	<i>Plant)</i>
IT/R	<i>Interim Report</i>
IWK	Indah Water Konsortium Sdn Bhd
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JCC	<i>Joint Coordinating Committee</i>
JICA	Japan International Cooperation Agency
JSSP	<i>Jakarta Sewerage and Sanitation Project</i>
JWDP	<i>Jakarta Wastewater Development Plan</i>
KA-ANDAL	Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (Kerangka Acuan ANDAL)
KK	Kelompok Kerja
KMB	Kelayakan Mendirikan Bangunan
LWL	Level Air Rendah ( <i>Low Water Level</i> )
MBBR	<i>Moving Bed Bio-film Reactor</i>
MBR	<i>Membrane Biological Reactor</i>
MCK	Mandi, Cuci, Kakus
MLSS	<i>Mixed Liquor Suspended Solids</i>
M/M	Berita Acara Rapat ( <i>Minutes of Meetings</i> )
M/P	<i>Master Plan</i>
MPW	Kementerian Pekerjaan Umum ( <i>Ministry of Public Works</i> )
MRT	<i>Mass Rapid Transit</i>
NPV	<i>Net Present Value</i>
OJT	<i>On-the-job Training</i>
O&M	Operasi dan Pemeliharaan ( <i>Operation and Maintenance</i> )
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum ( <i>Local Water Supply Enterprise</i> )
MDP	Matrix Desain Proyek ( <i>Project Design Matrix</i> )
PD PAL JAYA	Perusahaan Daerah Pengelolaan Air Limbah Jakarta Raya ( <i>Regional Company of Wastewater Management of DKI Jakarta</i> )
PI	<i>Performance Indicator</i>
PJ	Proyek ( <i>Project</i> )
PO	Rencana Operasi ( <i>Plan of Operation</i> )
PPMK	Program Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan ( <i>Community of Kelurahan Empowerment Program</i> )
PPP	<i>Public-Private-Partnership</i>
PPSP	Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman ( <i>Acceleration of Urban Sanitation Development Program</i> )
RBC	<i>Rotating Biological Contactor</i>
R/D	Rekaman Diskusi ( <i>Record of Discussions</i> )
RDTR	Rencana Detail Tata Ruang ( <i>Detailed Spatial Plan</i> )
RKL	Rencana Pengelolaan Lingkungan ( <i>Environmental Management Planning Document</i> )
RPL	Environmental Monitoring Planning Document ( <i>Rencana Pemantauan Lingkungan</i> )
RT	Rukun Tetangga ( <i>Smallest Community Group</i> )
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah ( <i>Provincial Spatial Plan</i> )
RTRWN	Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional ( <i>National Spatial Plan</i> )
RTRW Kabupaten	Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
RTRW Kota	Rencana Tata Ruang Wilayah Kota
RW	Rukun Warga ( <i>Community Group</i> )
SANIMAS	Sanitasi berbasis Masyarakat ( <i>Community Based On-site System</i> )
SER	<i>Shadow Exchange Rate</i>
SBR	<i>Sequencing Batch Reactor</i>
SIDA	Swedish Agency for International Development
SIPPT	Surat Izin Penunjukan dan Penggunaan Tanah ( <i>Permit of Land Use and</i>

	<i>Designation)</i>
SLF	<i>Certificate for Sustainability of Functions</i>
SOP	<i>Standard Operating Procedure</i>
SP3L	<i>Surat Persetujuan Prinsip Pembebasan Lahan (Principle Approval Letter of Land Acquisition)</i>
SPPL	<i>Surat Pernyataan Pengelolaan Lingkungan (Statement Letter of Environmental Management)</i>
SRT	<i>Waktu Retensi Padatan (Solid Retention Time)</i>
SSA	<i>Sewerage Services Act di Malaysia</i>
STP	<i>Sludge Treatment Plant; lihat IPLT</i>
SV	<i>Volume Lumpur (Sludge Volume)</i>
TTPS	<i>Tim Teknis Pembangunan Sanitasi (National Sanitation Technical Team)</i>
UASB	<i>Up-flow Anaerobic Sludge Blanket</i>
UKL	<i>Upaya Pengelolaan Lingkungan (Environmental Management Plan)</i>
UPL	<i>Upaya Pemantauan Lingkungan (Environmental Monitoring Plan)</i>
USDP	<i>Urban Sanitation Development Program</i>
UV/VIS	<i>Ultra-Violet/Visible Spectrophotometry</i>
WG	<i>Working Group</i>
WOPs	<i>Water Operators Partnership</i>
WSIA	<i>Water Services Industry Act</i>
WSP	<i>Water and Sanitation Program</i>
WTP	<i>Kesediaan untuk Membayar (Willingness To Pay)</i>
WWTP	<i>Wastewater Treatment Plant; lihat IPAL</i>

### **Units**

°C	Degree Celsius
ha	Hectar
IDR	Indonesian Rupiah
km	Kilometer
L	Liter
L/menit	Liter per menit
L/detik	Liter per detik
L/kap/hari	Liter per kapita per hari
m	Meter
mg/L	Milligram per liter
min	Minute
mm	Millimeter
m <sup>2</sup>	Meter persegi
m <sup>3</sup>	Meter kubik
m <sup>3</sup> /hari	Meter kubik per hari
m <sup>3</sup> /detik	Meter kubik per detik
No(s).	Nomor(s)
NTU	<i>Nephelometric Turbidity Units</i>
ohm m	Ohm meter
%	Persen
Rupiah	Indonesian Rupiah
USD	U.S. (United States) Dollar

## **PART-A    PENDAHULUAN**

## PART-A PENDAHULUAN

### A1 Tujuan Proyek

#### A1.1 Pendahuluan Proyek

Proyek ini mempunyai dua *output*. Tim ahli JICA periode jangka pendek (selanjutnya disebut sebagai “Tim ahli JICA”) berurusan dengan *Output-2* (perumusan M/P (*Master Plan*) baru). *Output-1* akan dihasilkan oleh tenaga ahli JICA periode jangka panjang (Ketua Tim/Penasihat Kebijakan *Sewerage*).

Target secara keseluruhan, tujuan proyek, *output* dan indikator yang secara obyektif dapat diverifikasi untuk mengevaluasi pencapaian sebagaimana terlihat pada Tabel SMR-A1-1 “Matrix Desain Proyek (MDP) dari Proyek”. Kegiatan tahap-1 (Rencana Pengoperasian : *RO*) dan perkembangan (*progress*) untuk mencapai hal di atas dapat dilihat pada Tabel SMR-A1-2.

**Tabel SMR-A1-1 Matrix Desain Proyek (MDP)**

Narasi Ringkasan	Indikator yang secara obyektif dapat diverifikasi
<p><b>[Target secara Keseluruhan]</b></p> <p>1. Dibuatnya kebijakan, sistematis dan rencana yang tepat di sektor air limbah</p> <p>2. DKI Jakarta memiliki kapasitas yang cukup untuk meningkatkan kondisi sektor air limbah</p>	<p>1-1 Undang-undang tentang Air Limbah Domestik diberlakukan.</p> <p>1-2 Peraturan dan standard yang berkaitan dengan air limbah domestik diberlakukan.</p> <p>2-1 Keuangan dipersiapkan.</p> <p>2-2 Dilaksanakannya revisi <i>master plan</i> pengelolaan air limbah</p>
<p><b>[Tujuan Proyek]</b></p> <p>Kapasitas Kementerian Pekerjaan Umum dan DKI Jakarta dalam merumuskan kebijakan sektor air limbah dan rencana pengelolaan air limbah ditingkatkan.</p>	<p>1-1 Draft undang-undang air limbah domestik diajukan ke parlemen</p> <p>1-2 Draft peraturan dan standard yang terkait dengan undang-undang air limbah domestik diajukan ke <i>MPW</i>.</p> <p>2. Dikembangkannya sebuah rencana tindakan (<i>Action Plan</i>) untuk pelaksanaan <i>master plan</i> pengelolaan air limbah di DKI Jakarta yang telah direvisi (dengan informasi kerangka waktu, target, organisasi/divisi terkait, sumber pendanaan untuk setiap jenis pekerjaan)</p>
<p><b>[Output]</b></p> <p>1. Disiapkannya Undang-undang air limbah domestik dan peraturannya.</p> <p>2. Direvisinya <i>Master plan</i> pengelolaan air limbah di DKI Jakarta</p>	<p>1-1 Dikembangkannya undang-undang air limbah domestik</p> <p>1-2 Dikembangkannya peraturan dan standard yang berhubungan dengan undang-undang air limbah domestik.</p> <p>2-1 Disetujuinya revisi <i>master plan</i> pengelolaan air limbah di DKI Jakarta.</p>

Catatan : Undang-undang air limbah domestik saat ini berubah menjadi Undang-undang sanitasi

Sumber : Catatan Diskusi yang ditandatangani pada 17 Juni 2010

#### A1.2 Kebutuhan untuk Pengembangan Undang-undang Air Limbah dan Peraturan terkait sebagai *Output-1*

Salah satu alasan tertinggalnya pengembangan *sewerage* adalah karena tidak adanya undang-undang air limbah. Cipta Karya (DGHS) telah mempersiapkan draft undang-undang air limbah domestik sebagaimana menurut Rencana Strategis Kementerian Pekerjaan Umum 2010-14 dan saat ini sedang melakukan kegiatan untuk menyelesaikan draft dengan bantuan dari tenaga ahli JICA periode jangka panjang di bawah proyek *Output-1*.

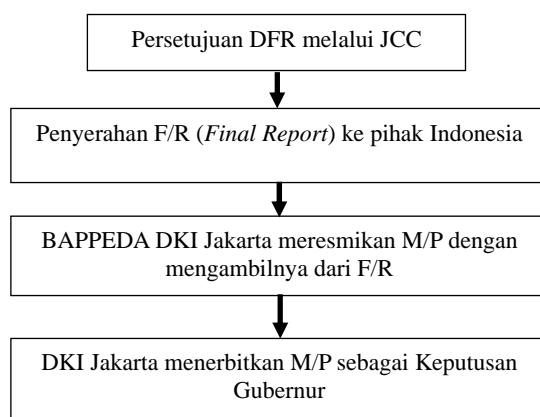
Jadwal untuk perumusan undang-undang sanitasi (sebelumnya disebut sebagai undang-undang air limbah) dan peraturan terkait dalam proyek *Output-1* adalah sebagai berikut :

**Tabel SMR-A1-2 Jadwal Perumusan Undang-Undang Sanitasi Air Limbah dan Peraturan Terkait Sebagai *Output-1***

Perihal Untuk Pengembangan	Jadwal Pelaksanaan
<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Pemilihan peraturan terkait</li><li>◆ Penyusunan standar kualitas air untuk air limbah yang dibuang ke <i>sewerage</i></li><li>◆ Pengembangan pedoman untuk persiapan <i>master plan</i></li><li>◆ Persiapan standard untuk fasilitas <i>off-site</i></li></ul>	November 2011 s/d Juni 2012

### A1.3 Proses Untuk Mencapai *Output-2*

Menurut pihak Indonesia, alasan tidak terlaksananya M/P yang lama pada tahun 1991 adalah karena tidak disetujuinya oleh DKI Jakarta. Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk M/P baru dapat disetujui oleh DKI Jakarta. Proses untuk mendapatkan persetujuan dari DKI Jakarta adalah sebagai berikut :

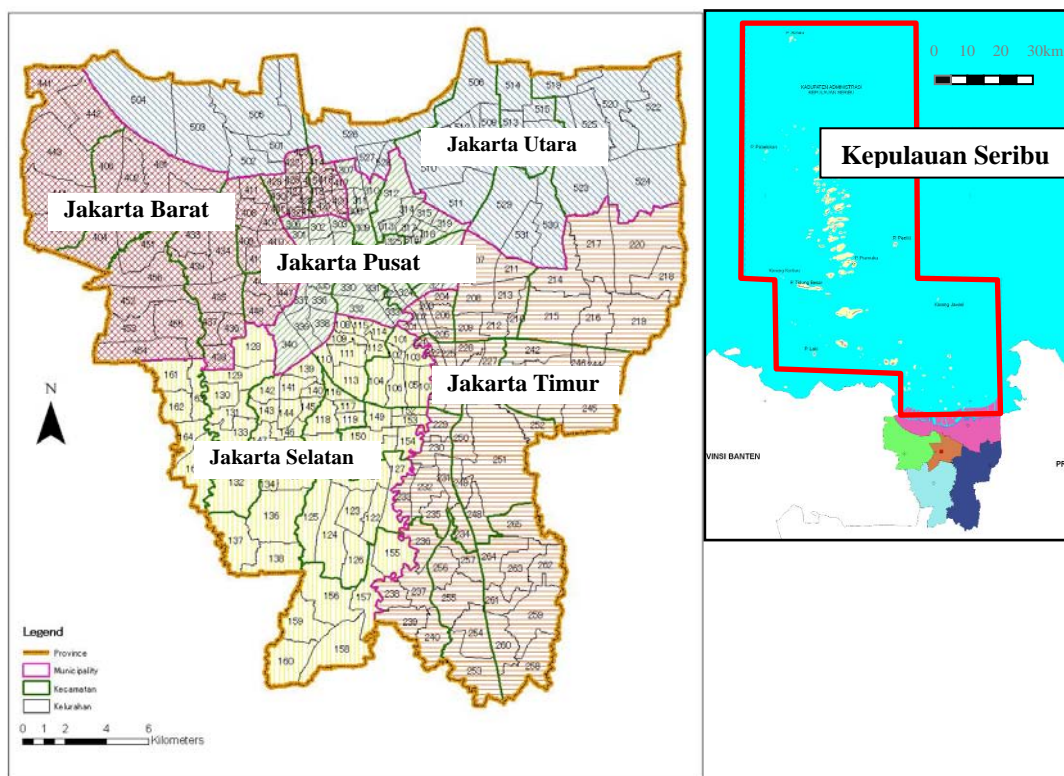


**Gambar SMR-A1-1 Proses yang Diharapkan untuk Persetujuan Oleh DKI Bagi M/P Baru**

Tim ahli JICA telah merumuskan M/P (*Master Plan*) baru melalui konsultasi mendalam dengan kelompok kerja DKI Jakarta yang terdiri dari perwakilan dari departemen dan divisi terkait di DKI Jakarta termasuk BAPPEDA. M/P baru meliputi sejumlah proposal yang membutuhkan pengambilan keputusan oleh manajemen tingkat atas dari DKI Jakarta untuk realisasi, seperti mengamankan lahan IPAL, restrukturisasi manajemen air limbah dan lumpur, penetapan sistem penyedotan lumpur secara berkala untuk lumpur *septic* dan lain sebagainya. Oleh karena itu diharapkan DKI Jakarta dapat melakukan pelaksanaan proposal ini berdasarkan M/P baru.

### A2 Area Proyek

Area proyek merupakan wilayah admintrasi DKI Jakarta sebagaimana yang terlihat pada gambar Gambar SMR-A2-1.



**Gambar SMR-A2-1 Wilayah Administratif DKI Jakarta**

DKI Jakarta terdiri dari lima (5) kotamadya, 1 Kabupaten, 44 Kecamatan dan 267 Kelurahan sebagaimana yang terlihat pada Tabel SMR-A2-1. Jumlah populasi dan kepadatan penduduk pada tahun 2010 juga terlihat pada tabel yang sama.

**Tabel SMR-A2-1 Populasi dan Kepadatan Penduduk DKI Jakarta (2010)**

No.	Kotamadya	Kecamatan	Kelurahan	Populasi (Orang)	Area (ha)	Kepadatan Penduduk (orang/ha)
1	Jakarta Utara	6	31	1,554,003	13,903	112
2	Jakarta Barat	8	56	2,345,524	12.525	187
3	Jakarta Pusat	8	44	952.635	4.714	202
4	Jakarta Selatan	10	65	2,280,406	14.573	156
5	Jakarta Timur	10	65	2,585,628	18.990	136
	<b>Total 5 Kotamadya</b>	<b>42</b>	<b>261</b>	<b>9,718,196</b>	<b>64,705</b>	<b>150</b>
6	Kepulauan Seribu	2	6	20,684	870	24
	<b>Total DKI</b>	<b>44</b>	<b>267</b>	<b>9,738,880</b>	<b>65.575</b>	<b>149</b>

Juga, terdapat 2,657 RW (Rukun Warga) dan 29,769 RT (Rukun Tetangga) yang merupakan sebuah komunitas tetangga.

### A3 Tahun Target dan Rencana Pengembangan Bertahap Untuk Proyek

Tahun target M/P baru untuk proyek adalah tahun 2030. M/P baru untuk pengembangan drainase dan sanitasi harus di rumuskan dalam tiga tahap sebagai berikut :

**Tabel SMR-A3-1 Tahap Perkembangan Rencana M/P**

Rencana Pengembangan	Periode	Keterangan
Rencana Pengembangan Jangka Pendek	2012 s/d 2020	Pelaksanaan proyek prioritas
Rencana Pengembangan Jangka Menengah	2021 s/d 2030	Populasi mencapai populasi maksimum
Rencana Pengembangan Jangka Panjang	2031 s/d 2050	Populasi akan dipertahankan pada tingkat yang sama

Sementara itu, sebuah rencana tindakan (*Action Plan*) untuk proyek yang diprioritaskan di dalam rencana M/P baru harus dipersiapkan untuk Rencana Pengembangan Jangka Pendek.



## **PART-B DATA DAN INFORMASI**

## PART-B DATA DAN INFORMASI

### B1 Situasi Terkini Penanganan Pengolahan Air Limbah Di DKI Jakarta

Jenis metoda untuk pengolahan atau pembuangan air limbah di DKI Jakarta dikategorikan ke dalam 4 jenis:

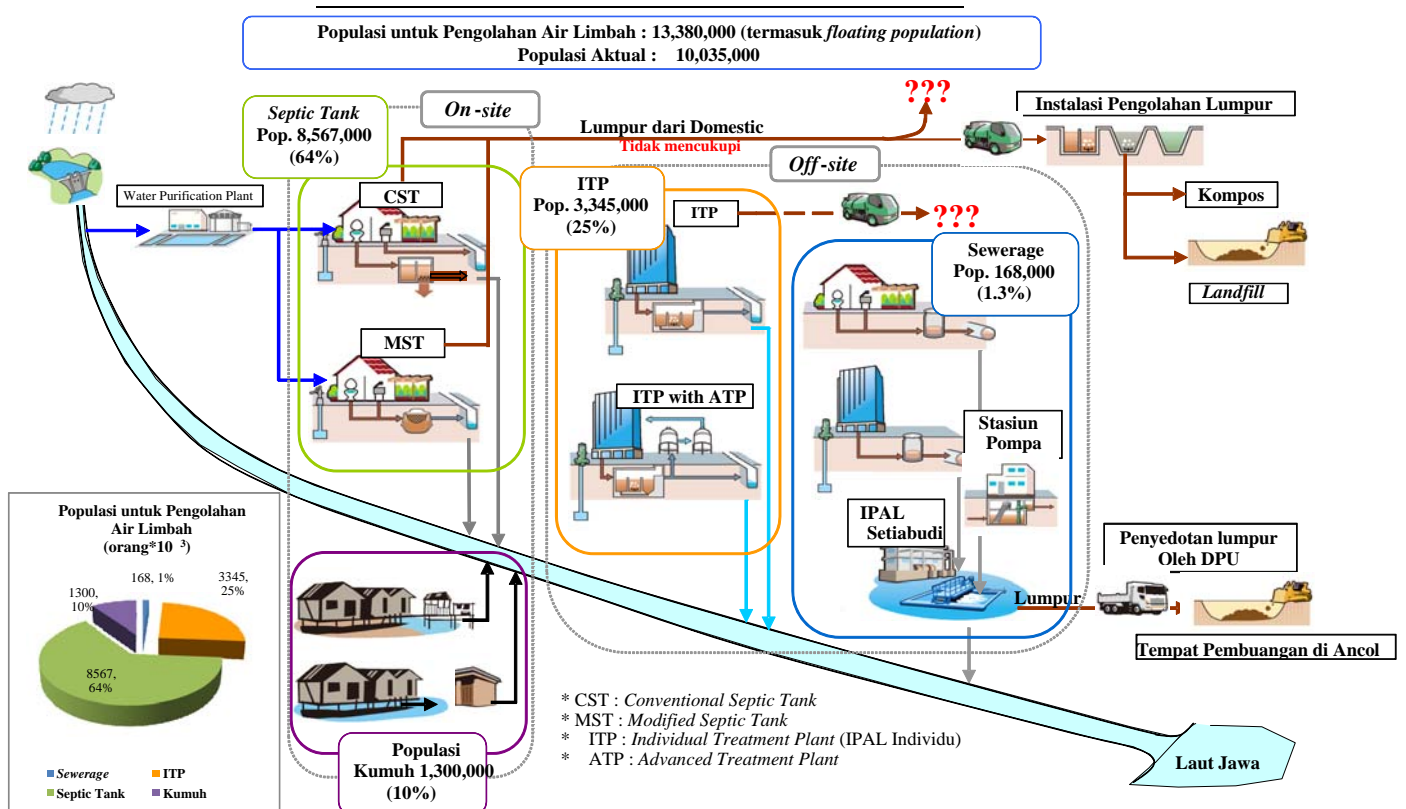
1. Sistem *sewerage* (*off-site*)
2. IPAL Individu (ITP – *Individual Treatment Plant*) (*off-site*)
3. *Septic tank* - tipe konvensional atau modifikasi (*on-site*)
4. Buang Air Besar Sembarangan

Proporsi populasi dan volume air limbah untuk tipe diatas terdapat pada Tabel SMR-B1-1.

**Tabel SMR-B1-1 Populasi dan Volume Air Limbah Untuk Setiap Tipe Pengolahan & Pembuangan Air Limbah**

No.	Tipe	Populasi Termasuk <i>floating population</i> (Orang)	Unit Air Limbah (L/kapita/hari)	Air Limbah (Rata-rata Harian) (m <sup>3</sup> /hari)
1	Sistem <i>Sewerage</i> ( <i>off-site</i> )	168,000	150	252,000
2	IPAL Individu ( <i>off-site</i> )	3,345,000	150	5,017,500
3	<i>Septic Tank</i> ( <i>on-site</i> )	8,567,000	150	12,850,500
4	Buang Air Besar Sembarangan	1,300,000	150	1,950,000
	Total	13,380,000		20,070,000

Gambar SMR-B1-1 menunjukkan situasi saat ini untuk pengolahan atau pembuangan air limbah di DKI Jakarta.



**Gambar SMR-B1-1 Kondisi Saat ini Pengolahan & Pembuangan Air Limbah di DKI Jakarta**

## B2 Situasi Saat Ini Serta Permasalahan di Sektor *Sewerage* dan Sanitasi di Indonesia

### B2.1 Seluruh Sistem Manajemen dan Pengawasan untuk Sektor *Sewerage* dan Sanitasi di Indonesia

Manajemen dan pengawasan untuk air hujan dan air limbah serta sanitasi di bawah tanggung jawab beberapa lembaga/dinas berikut di Indonesia. Tetapi, terdapat beberapa masalah, seperti tidak jelasnya tanggung jawab yang dimiliki oleh setiap Dinas. Oleh karena itu, diperlukan penataan kembali organisasi dan institusi yang meliputi unifikasi.

**Tabel SMR-B2-1 Seluruh Sistem Manajemen dan Pengawasan untuk Sektor *Sewerage* dan Sanitasi di Indonesia**

Manajemen dan Pengawasan		Air Hujan	Air Limbah	
			<i>Off-site</i>	<i>On-site</i>
Kementerian Pekerjaan Umum	DKI	○ (sungai utama)	○	○
	Lainnya	○	○	○
DKI	BPLHD		○	○
	DPU	○(cabang, kanal)		
	PD PAL JAYA		○	○
	DK			○

Catatan : BPLHD: Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah, DPU: Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI, PD PAL JAYA: Perusahaan Daerah Pengelolaan Air Limbah, DK: Dinas Kebersihan DKI

### B2.2 Kebijakan dan Strategi

Di Indonesia, sistem terpusat (*off-site*) dan sistem setempat (*on-site*) dikelola oleh Cipta Karya (Direktorat Jenderal Cipta Karya) di Kementerian Pekerjaan Umum. Oleh karena itu, sistem kebijakan dan strategi bagi sistem *off-site* dan *on-site* tidak dapat dipisahkan. Indonesia memiliki kebijakan dan strategi “sanitasi” yang mencakup kedua sistem *off-site* dan *on-site*.

#### B2.2.1 BAPPENAS (Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional)

##### (1) Pengembangan Program Sektor Sanitasi Indonesia (ISSDP) 2006-2010

Di tingkat pemerintahan pusat, Kelompok Kerja Sanitasi dan Penyediaan Air Nasional di pimpin oleh delapan kementerian dan dinas terkait sebagai organisasi antar kementerian. Dipimpin oleh BAPPENAS. Pada tingkat daerah, strategi sanitasi perkotaan dirumuskan bagi enam kota (Payakumbuh, Jambi, Banjarmasin, Denpasar, Blitar dan Surakarta) dengan menggunakan pendekatan partisipatif pada tahap pertama ISSDP (yang berakhir pada bulan September 2008). Dengan menggunakan metodologi yang ditetapkan pada proses ini, “Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Perkotaan (PPSP) 2010-2014” telah dipersiapkan dan diadopsi pada konferensi nasional tentang strategi sanitasi perkotaan pada bulan April, 2009.

##### (2) Program Percepatan Pembangunan Sanitasi Perkotaan (PPSP) 2010- 2014 (Peduli Air Limbah)

###### 1) Tujuan

- Akan dihapusnya buang air besar sembarangan pada tahun 2014 (tidak ada buang air besar sembarangan).
- 80% rumah tangga di perkotaan memiliki akses untuk pengolahan limbah padat.
- Pengurangan lahan banjir seluas 22.500 ha pada 100 daerah strategis perkotaan.

###### 2) Pendekatan Utama

- (a) Melalui pengembangan sistem *sewerage* di 16 kota (dengan konstruksi sistem baru di lima kota dan perluasan sistem di 11 kota), populasi yang dicakup oleh sistem *sewerage* diharapkan akan meningkat sebesar lima juta.
- (b) SANIMAS (Sanitasi Berbasis Masyarakat) akan dibangun di 226 kota di Indonesia.
- (c) Kuantitas lumpur dari sistem *on-site* akan dikurangi untuk total volume lumpur dalam

septic tank sebesar 20%.

- (d) Akan dilaksanakannya penerapan 3R secara nasional.
- (e) Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah akan ditingkatkan menjadi *sanitary landfill* untuk melayani 240 kota.
- (f) Pengurangan lahan banjir seluas 22.500 ha pada 100 daerah strategis perkotaan.

### 3) **Perencanaan**

- (a) Strategi perencanaan perkotaan akan dirumuskan pada 330 kota.
- (b) Strategi perencanaan perkotaan akan dilaksanakan pada 160 kota.

### 4) **Total Investasi**

5.5 milyar dollar (yang mana 500 juta dollar berasal dari dana alokasi khusus pemerintah pusat).

#### **B2.2.2 Kementerian Pekerjaan Umum**

Pada tingkat pemerintahan pusat, Kelompok Kerja Sanitasi dan Penyediaan Air Nasional (yang dipimpin oleh BAPPENAS) diselenggarakan oleh delapan kementerian serta dinas terkait, dan kebijakan sanitasi dikoordinasi secara benar. Oleh karena itu, hal ini dianggap bahwa BAPPENAS dan Kementerian Pekerjaan Umum bersatu dibelakang kebijakan yang sama.

#### **B2.2.3 Pemerintah DKI Jakarta**

Tugas yang paling mendesak bagi Pemerintah DKI adalah untuk membangun sebuah organisasi yang akan mengontrol kebijakan pengelolaan air limbah terpadu, mengamankan dana dengan membentuk “kebijakan khusus anggaran belanja” untuk biaya pengelolaan air limbah dan membuat sebuah sistem yang mana PD PAL JAYA dapat mengakses anggaran tersebut untuk keperluan pengelolaan air limbah. Tindakan tersebut akan diperlukan agar dapat digabungkan ke master plan JICA dan sebuah Peraturan Gubernur DKI Jakarta perlu diterbitkan untuk tindakan tersebut, agar tindakan tersebut dapat ditetapkan sebagai kebijakan DKI Jakarta.

#### **B2.2.4 PD PAL JAYA**

PD PAL JAYA adalah sebuah organisasi yang dibentuk untuk memelihara sistem *sewerage* yang dibangun di area tertentu di Kota Jakarta di bawah JSSP yang dibantu oleh Bank Dunia. Operasional perusahaan di dalamnya termasuk pemeliharaan fasilitas sanitasi *on-site*, karena JSSP mencakup beberapa fasilitas *on-site*. Oleh karena itu perusahaan ini mempunyai personil yang telah menerima pendidikan khusus dan pelatihan di luar negeri mengenai sistem *sewerage* dan sanitasi *on-site*. Oleh karena alasan ini, diperkirakan perusahaan tersebut mempunyai level yang wajar dalam kemampuan membuat kebijakan, tetapi PD PAL JAYA tidak memiliki kesempatan untuk menggunakan kemampuan tersebut karena PD PAL JAYA tidak mempunyai status sebagai organisasi pembuat kebijakan di dalam pemerintahan DKI Jakarta.

### **B2.3 Peraturan Pencemaran Air**

Hukum dan peraturan pencemaran air adalah sebagai berikut :

- Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air : Standard Kualitas Air Nasional berdasarkan Jenis Penggunaan Air Sungai
- Keputusan Gubernur No. 582-1995 : Standard kualitas air lingkungan untuk sungai di DKI Jakarta
- Peraturan Gubernur No. 122-2005: Standard kualitas air untuk air Limbah dari individu, rumah tangga dan sistem pengolahan air limbah komunal
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 1995: Standard kualitas air limbah industri
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 416-1990 : Standard kualitas air tanah untuk air minum
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 416-1990 : Standard kualitas air tanah untuk penggunaan rumah tangga
- Keputusan Gubernur DKI Jakarta No.1040 / 1997: Standard kualitas air limbah untuk sambungan ke pipa *sewer* untuk domestik dan non domestik

### B3 Situasi Saat Ini dan Masalah Pada Sistem *Off-Site*

#### B3.1 Instalasi Pengolahan Air Limbah

Aerators permukaan yang terpasang di kolam Setiabudi yang merupakan waduk pengendali banjir, pada 1991 untuk mengaerasi air limbah. Oleh karena itu, instalasi pengolahan air limbah juga digunakan sebagai waduk pengendali banjir.

Instalasi pengolahan air limbah di Setiabudi dibagi menjadi dua bagian, Waduk Barat dan Waduk Timur. Luas total adalah 43.500 m<sup>2</sup>, kapasitas efektif adalah 133.980 m<sup>3</sup> dan kedalaman efektif adalah 3 m pada Waduk Barat dan 3,2 m pada Waduk Timur. Tetapi, kedalaman aktual diperkirakan tidak kurang dari nilai tersebut karena lumpur dan sedimen terakumulasi di dasar waduk.

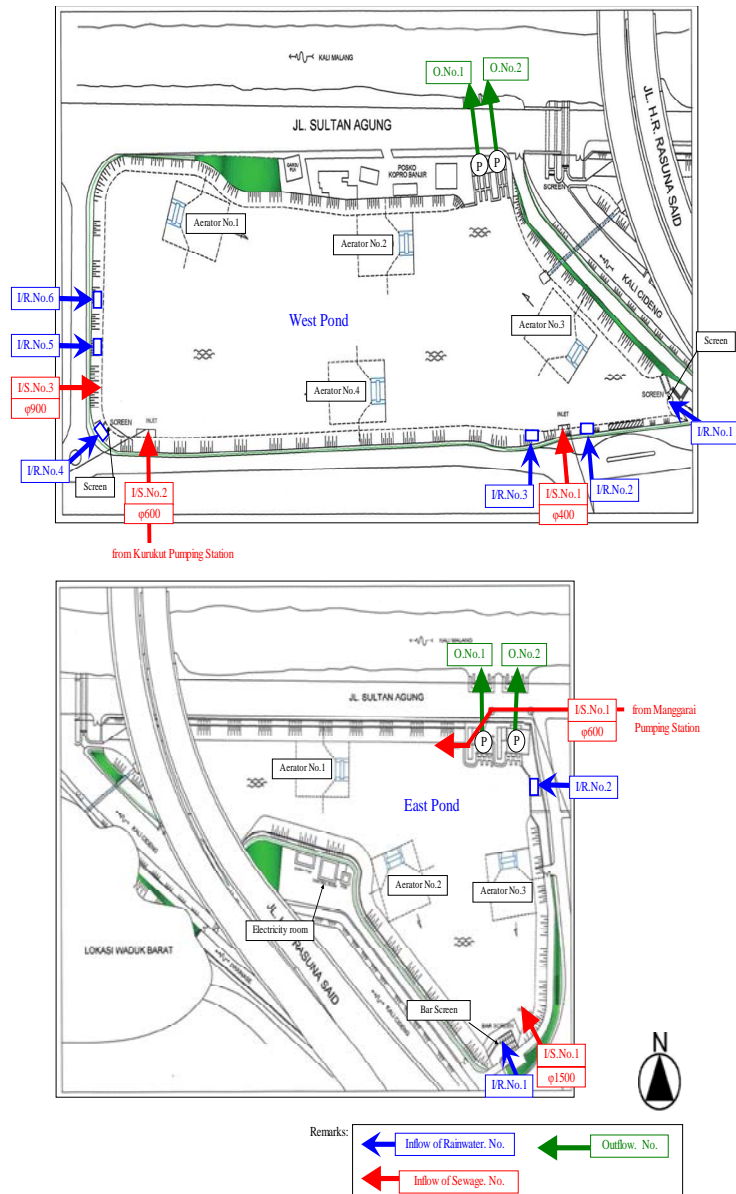
Desain kapabilitas pengolahan adalah 28.000 m<sup>3</sup>/hari. Volume pengolahan rata-rata pada tahun 2009 adalah 18,031.68 m<sup>3</sup>/hari berdasarkan informasi PD PAL JAYA, dan Waduk Barat menerima kira-kira 75% air limbah, sementara Waduk Timur menerima sekitar 25%.

Empat aerator permukaan dipasang di Waduk Barat dan tiga aerator permukaan di Waduk Timur. Air limbah terolah yang telah diaerasi di waduk masing-masing dibuang ke Banjir Kanal dekat dengan waduk dengan menggunakan pompa effluen saat level air di waduk semakin tinggi. Tabel SMR-B3-1 menunjukkan garis besar pengolahan air limbah di Setiabudi dan Gambar SMR-B3-1 menunjukkan tampak atas dari waduk tersebut.

**Tabel SMR-B3-1 Garis Besar IPAL Setiabudi**

Kondisi Fisik		Waduk Barat	Waduk Tmur	Total
Luas Permukaan		26,100 m <sup>2</sup>	17,400 m <sup>2</sup>	43,500 m <sup>2</sup>
Level Air	Saat kondisi tinggi	4.5 m	4.7 m	-
	Saat kondisi rendah	1.5 m	1.5 m	-
Kedalaman waduk (efektif)		3.00 m	3.20 m	-
Elevasi pada dasar waduk		-0.5 m	-0.5 m	-
Kapasitas waduk (volume efektif)		78,300 m <sup>3</sup>	55,680 m <sup>3</sup>	133,980 m <sup>3</sup>
Proses pengolahan		Aerated Lagoon	Aerated Lagoon	-
Kapasitas pengolahan * <sup>1</sup>		18,116 m <sup>3</sup> /hari	10,167 m <sup>3</sup> /hari	28,283 m <sup>3</sup> /hari
Kuantitas yang ada saat ini di influen * <sup>2</sup>		13,523.72 m <sup>3</sup> /hari	4,507.92 m <sup>3</sup> /hari	18,031.68 m <sup>3</sup> /hari
Waktu retensi * <sup>3</sup>	Berdasarkan kapasitas pengolahan	4.3 hari	5.5 hari	4.7 hari
	Berdasarkan kuantitas yang ada saat ini	8.1 hari	17 hari	10.3 hari
Inlet	Air Limbah	3	2	5
	Drainase	6	2	8
Screen ( <i>Mechanical Screen</i> )		2 (0)	2 (2)	4 (2)
Unit Aerator		4	3	7
Pompa effluen		5 x 1.10 m <sup>3</sup> /detik	3 x 1.10 m <sup>3</sup> /detik	-

Catatan : 1. Berdasarkan JSSP  
2. Menurut PD PAL JAYA  
3. Perhitungan kapasitas kolam 1 dan 2



**Gambar SMR-B3-1 Tampak Atas IPAL Setiabudi**

Waduk pengendali banjir berada di bawah wilayah hukum Dinas Pekerjaan Umum (DPU) di DKI Jakarta dan sehingga saat musim hujan fungsi waduk sebagai pengendali banjir menjadi prioritas. Selain itu, kerja sama yang saling menguntungkan tidak dibuat antara pihak DPU dan PD PAL JAYA untuk pengendalian waduk Setiabudi, termasuk proses pengerukan pasir yang mengendap (lihat Section B1.3.4 untuk lebih detail).

PD PAL JAYA hanya mengendalikan aerator permukaan, dan sebagian dari *screen* (saringan) dan tidak memiliki alat pengukur untuk mengetahui debit influen air limbah. Hal tersebut membuat instalasi ini sulit untuk mengetahui keseimbangan massa dasar (*basic mass balance*) di pengolahan air limbah.

Sebagai tambahan, dilihat dari tampak luar waduk, tidak ada lumpur aktif yang tersuspensi, yang biasanya ditemukan pada *aerobic lagoon*, dan gas anaerobik dihasilkan dari sebagian lumpur anaerobik yang terakumulasi. Aerator permukaan mengaduk air permukaan dan hanya sebagian memberi pasokan oksigen. Dan lagi, air effluen di kolam Setiabudi tampaknya mengalami pengenceran oleh influen dari air hujan terutama saat musim hujan dan begitu tampaknya instalasi ini tidak memiliki pengolahan air limbah dan fungsi pengendalian yang normal. Selain itu, sejumlah besar limbah padat mengalir ke dalam waduk sehingga tambahan tenaga kerja diperlukan untuk menghilangkan limbah padat tersebut sebelum dilakukannya pengolahan air limbah seperti biasa.

### B3.1.1 Stasiun Pompa

Sekarang ini ada dua stasiun pompa, yaitu stasiun pompa Krukut dan Manggarai.

Gambar SMR-B3-3 menunjukkan garis besar masing-masing stasiun pompa. Stasiun pompa Manggarai memiliki satu pompa *manhole* kecil. Stasiun Krukut memiliki stasiun pompa berukuran besar, namun tidak dilakukan penyaringan (*screening*) dari awal. Satu dari tiga pompa rusak dan tidak digunakan.

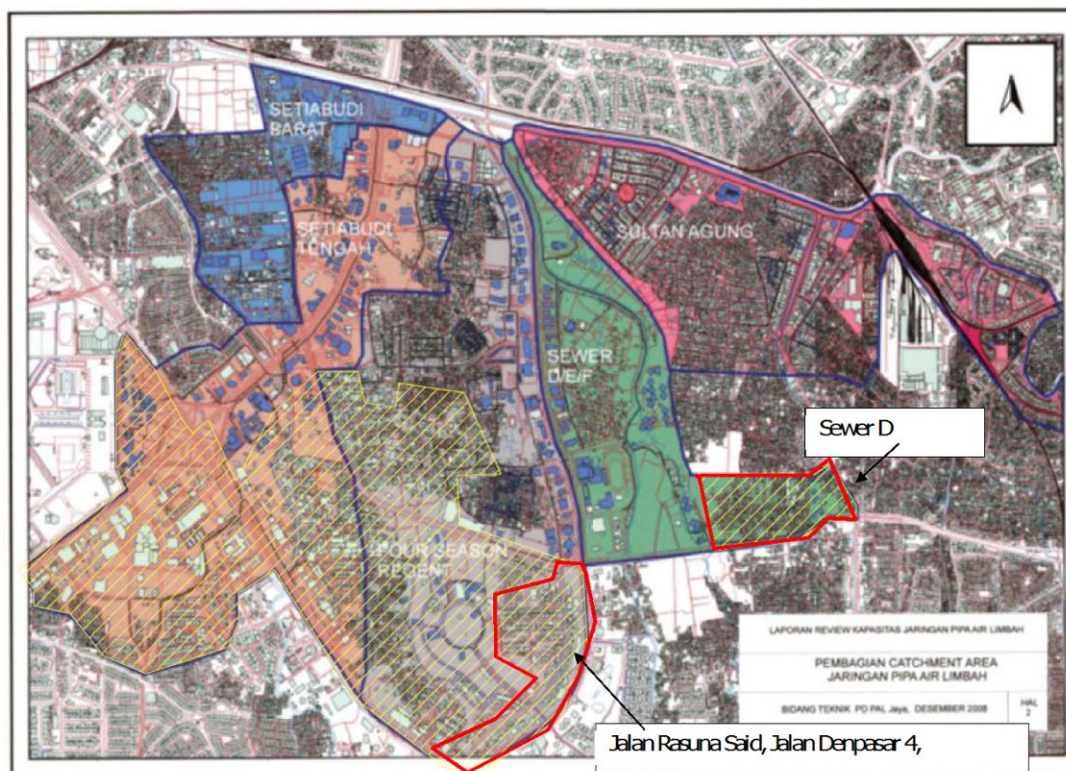
**Tabel SMR-B3-2 Garis Besar Stasiun Pompa Air Limbah**

Items	Stasiun Pompa Krukut	Stasiun Pompa Manggarai
Tujuan Akhir	Kolam Setiabudi Barat	Kolam Setiabudi Timur
Performa Pompa	365 L/s × 16.7m × 90kW × 3unit (=21.9 m <sup>3</sup> /min= 31.536 m <sup>3</sup> /hari)	38.9L/s × 11.7m × 7.5kW × 2unit (2.33 m <sup>3</sup> /min=3.361m <sup>3</sup> /hari)
Tipe Pompa	Pompa Spiral Vertical	Pompa <i>Aquatic</i>
Teknik Pengoperasian	Pengoperasian Manual	Pengoperasian Otomatis (tergantung tingkatan air)

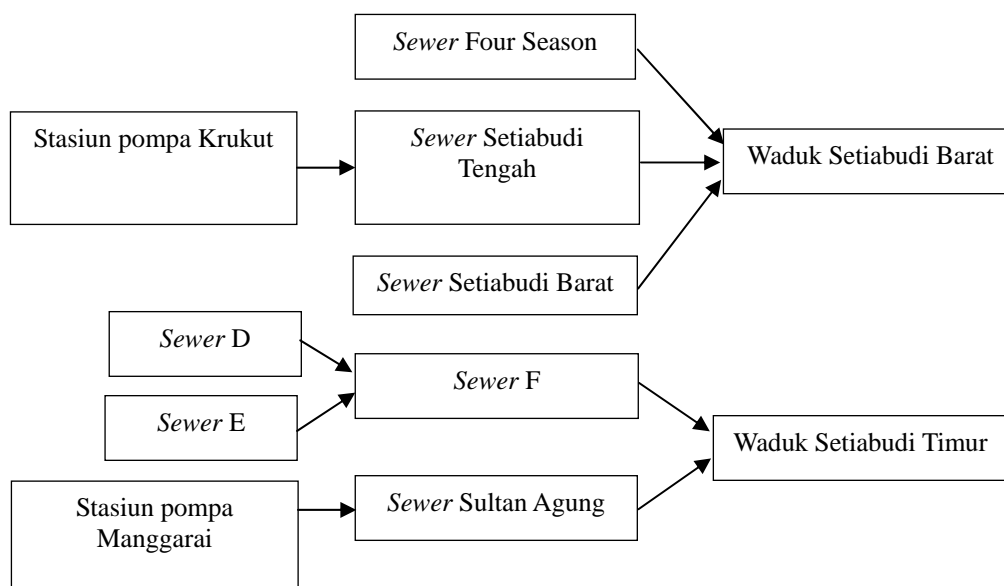
### B3.1.2 Jaringan Sewer

Pada jaringan *Sewer* eksisting, wilayah pengolahan dibagi menjadi dua wilayah untuk Waduk Setiabudi Barat dan Setiabudi Timur. Gambar SMR-B3-2 menunjukkan secara garis besar jaringan *sewer*. “*Sewer D*” dan “Jalan Rasuna said, Jalan Denpasar 4” (bagian yang dilingkari merah) yang ditunjukkan pada gambar tersebut saat ini masih dalam tahap konstruksi.

Total panjang saluran *sewer* adalah sekitar 76 km, jumlah *manhole* adalah 1,300 dan *inspection chamber* (IC) adalah sekitar 3,500. Tabel SMR-B3-3 menunjukkan panjang *sewer* dan data lainnya. Pencucian sebagian besar dilakukan untuk mengendalikan *sewer* untuk mencegah penyumbatan dan bau busuk. S/R PART-B : B4 menunjukkan sistem pipa *sewerage* eksisting untuk setiap daerah cakupan.



**Gambar B3-2 Zona Sewerage Eksisting (Zona No.0)**



**Gambar SMR-B3-3   Garis Besar Jaringan Sewer**

**Tabel SMR-B3-3   Panjang Sewer dan Jumlah Manholes dan Inspection Chambers**

Waduk	No	Area Cakupan	Pipa (m)	MH (unit)	Service Pipe (m)	IC (unit)
Waduk Setiabudi Timur	1	Sultan Agung	19,830	480	9,022	1,432
	2	Sewer D,E & F	4,648	77	882	40
Waduk Setiabudi Barat	3	Four Season Regent	16,319	487	8,843	1,713
	4	Setiabudi Tengah	10,995	245	3,078	292
	5	Setiabudi Barat	2,184	48	668	10
total			53,977	1,337	22,493	3,487

Catatan: MH=Manhole, IC=Inspection chamber

#### **B4       Situasi Saat Ini Sistem *On-Site***

##### **B4.1       Situasi Saat Ini Fasilitas Sanitasi *On-Site* Dibangun oleh JSSP**

###### **B4.1.1   Status Saat Ini**

*Jakarta Sewerage and Sanitation Project (JSSP)* disetujui oleh *World Bank* pada 8 Februari 1983. Proyek tersebut diluncurkan setelah pinjaman dinyatakan efektif pada Juni 1983, empat bulan setelah penandatanganan. Jumlah pinjaman adalah 22.4 juta USD. Tujuan utama dari proyek tersebut adalah untuk meningkatkan perlindungan terhadap kesehatan masyarakat melalui peningkatan/perbaikan lingkungan perkotaan.

Sasaran jangka panjang dari proyek adalah untuk mengembangkan organisasi yang tepat yang bertanggung jawab dalam pelayanan *sewerage* dan sanitasi. Sasaran pembentukan organisasi yang independen secara finansial di Jakarta telah tercapai.

Tetapi, tujuan utama tidak tercapai dikarenakan beberapa masalah dan pembatasan.

Pada proyek sanitasi, 80 fasilitas MCK (256 bangku toilet) dipasang sementara pemasangan 30 fasilitas MCK (240 bangku toilet) disetujui. Tetapi, hanya 778 *leaching pit* dibangun sementara pemasangan 3.000 *leaching pit* tidak disetujui.

###### **B4.1.2   Pelajaran yang Dapat Di Ambil**

Hampir 30 tahun telah berlalu sejak JSSP dilaksanakan. Sejak saat itu, orang-orang dari kota dan provinsi lain terus bermigrasi ke Kota Jakarta. Secara khusus, hal ini menyebabkan bertambahnya



jumlah orang-orang berpenghasilan rendah, bertambahnya pemukiman berpenghasilan rendah dan bertambahnya kepadatan penduduk. Tempat tinggal mereka semakin kecil dan hal ini menjadikan semakin sulit untuk mengamankan ruang/lahan untuk pemasangan fasilitas sanitasi, ruang/lahan untuk konstruksi pipa dan drainase serta ruang/lahan untuk membangun jalan yang cukup besar untuk lewatnya truk pengumpul lumpur.

Pengambilan air tanah di DKI Jakarta menyebabkan 40 % dari luas total Kota Jakarta mengalami penurunan muka tanah pada level muka air laut atau di bawahnya. Hal ini mengarah pada peningkatan terjadinya banjir. Drainase untuk *grey water* dan kontaminan air dari fasilitas sanitasi meluap saat terjadi banjir dan hal ini menyebabkan kondisi kurang sehat.

Diperkirakan juga penurunan tanah menyebabkan level air tanah bertambah tinggi relatif terhadap muka tanah dan bertambahnya kemungkinan kontaminasi air tanah dari *septic tank* yang mana terjadi melalui infiltrasi air limbah ke bawah tanah dan dari sungai yang tercemar berat.

## **B4.2 Situasi Saat Ini tentang Fasilitas Sanitasi *On-Site* Selain JSSP**

### **B4.2.1 Toilet Di Rumah Perorangan**

#### **(1) Tipe Toilet**

Tipe tipikal toilet di rumah perorangan terletak di sebuah ruangan yang memuat bak penyimpanan air, toilet, dan tempat mandi. Gayung biasanya digunakan untuk menyiram toilet, tetapi *flush toilet* dipasang di rumah modern. Toilet adalah tipe *Turkish Toilet* atau toilet jongkok, dan untuk toilet jongkok banyak ditemukan di rumah-rumah. Air secara tradisional digunakan untuk membersihkan diri sendiri setelah buang air besar, menggunakan *nozzle* yang dioperasikan secara manual atau gayung. Kertas toilet tidak dipergunakan dalam banyak kasus, tetapi saat digunakan, kertas toilet tersebut dibuang secara terpisah. Oleh karena itu, *black water* tidak mengandung kertas toilet.

#### **(2) Karakteristik Effluen**

##### **1) Karakteristik *Black Water***

*Black water* mengandung tinja dan air yang digunakan untuk menyiram toilet. Berdasarkan laporan M/P Lama 1991, jumlah *black water* adalah 23 L/orang/hari. Kebiasaan menyiram toilet menggunakan gayung tidak berubah sejak laporan tersebut dipublikasikan, oleh karena itu disimpulkan bahwa gambaran tersebut dekat dengan situasi saat ini. Jika *flush toilet* diperkenalkan di masa depan, diperkirakan akan ada jumlah penambahan air yang digunakan jika dibandingkan saat menggunakan gayung. M/P Lama 1991 melaporkan bahwa emisi BOD per unit adalah 10.5 g/orang/hari. Hal ini dapat disimpulkan bahwa gambaran tersebut dekat dengan situasi saat ini.

- Kuantitas *black water* 23 L/orang/hari (1991 M/P)
- Beban BOD *black water* 10.5 g/orang/hari (1991 M/P)
- Konsentrasi BOD *black water* 457 mg/L

##### **2) Karakteristik Air Limbah Domestik**

Karakteristik air limbah domestik (meliputi *black water* dan *grey water* yang berasal dari dapur dan kamar mandi) yang berasal dari buangan rumah pada umumnya dirangkum sebagai berikut, berdasarkan literatur yang ada, dll.

- Kuantitas air limbah domestik 120 L/orang/hari (No. 122/2005)
- Beban BOD air limbah domestik 23.2 g/orang/hari (M/P Lama 1991)
- Konsentrasi BOD air limbah domestik 193 mg/L

#### **(3) Sistem Pengolahan Air Limbah *On-Site***

Sistem pengolahan air limbah *on-site* untuk *black water* yang dihasilkan dari buangan rumah termasuk jamban dan *septic tank*. *Septic tank* modifikasi juga digunakan untuk mengolah baik *black water* dan

*grey water* yang berasal dari dapur dan kamar mandi (jenis kombinasi).

## **1) Struktur *Septic Tank***

### **(a) *Septic Tank* Konvensional**

Standard struktur untuk *septic tank* konvensional tipe tertutup diatur di dalam Standard Nasional Indonesia SNI 03-2398-2002. Ditetapkan bahwa *septic tank* yang di desain untuk lima pengguna harus memiliki kapasitas efektif sebesar 3.5 m<sup>3</sup>. Tetapi, tidak diketahui seberapa jauh standard tersebut diikuti pada saat pemasangan *septic tank* tersebut.

### **(b) *Septic Tank* Modifikasi**

Standard desain dan struktur untuk jenis *septic tank* modifikasi untuk perumahan diatur di dalam peraturan Gubernur DKI Jakarta, Standard Kualitas Air Limbah Domestik No.122/2005. Kapasitas tangki ditetapkan sebagaimana disebutkan di dalam *Main Report* Part-B : B-5 Tabel B5-1. Sama seperti *septic tanks* konvensional, tidak diketahui seberapa jauh standard tersebut dilaksanakan pada kenyataannya.

*Septic tanks* modifikasi meliputi *septic tank* yang dibangun di lokasi (*on-site*) dan *septic tank* yang dibuat di pabrik. Produksi pabrik mudah untuk dipasang dan padat. Produksi pabrik terbuat dari FRP (*fiber reinforced plastic*) dan mempunyai bentuk silinder vertikal. Air limbah rumah tangga mengalir ke tangki terluar yang kemudian mengalir turun ke dasar. Air tersebut kemudian mengalir ke atas dari dasar dan diolah dengan filtrasi aliran ke atas (*upflow filtration*) melalui filter anaerobik yang ditempatkan di tengah. Kapasitas filter anaerobic adalah sebesar 9-15% dari kapasitas total tangki. Bagian terluar tangki silinder memiliki fungsi untuk memisahkan dengan menggunakan proses pengendapan/sedimentasi dan fungsi penyimpanan lumpur. Bagian dalam tangki silinder (filter anaerobik) memiliki fungsi pengolahan anaerobik.

## **2) Standard Kualitas Air Hasil Olahan *Septic Tank***

Tidak ada standard untuk kualitas air yang diolah oleh *septic tank* konvensional. Di sisi lain, standard kualitas air untuk *septic tank* modifikasi (jenis kombinasi) ditetapkan di dalam Peraturan Gubernur DKI Jakarta, Standard Kualitas Air Limbah Domestik No.122/2005. Standard untuk nilai BOD adalah sebesar 75 mg/L untuk air hasil pengolahan.

## **(4) Tantangan dan Tindakan Untuk Pengolahan *Black water* di Perumahan**

Meskipun secara langsung infiltrasi *septic tank* memiliki kendala hygiene, namun karena telah terpasang di rumah model lama, diharapkan akan mampu digantikan dengan sistem air limbah dan modifikasi *septic tank* ketika rumah-rumah mengalami rekonstruksi di masa yang akan datang.

BOD dari air yang telah diolah oleh *septic tank* konvensional tertutup (infiltrasi air) adalah cukup tinggi (BOD 200 mg/L) menurut hasil studi di dua lokasi. Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa *septic tank* konvensional adalah sumber kontaminasi air tanah dan air sungai. Prinsip untuk tindakan perbaikan sebaiknya dengan mengganti *septic tank* berkapasitas terbatas menjadi sistem pengolahan tipe kombinasi seperti pada jenis *septic tank* modifikasi. Namun, karena terbatasnya ukuran bidang tanah setiap rumah, pilihan lainnya adalah dengan menyambungkan outlet air limbah perorangan dengan pipa dan memasang sebuah sistem pengolahan skala kecil yang terkonsentrasi.

Untuk memelihara fungsi *septic tank* yang stabil, dibutuhkan dilakukannya penyedotan lumpur secara benar. Tetapi, penyedotan lumpur secara berkala masih belum terlembagakan. Jumlah lumpur yang dihasilkan dan dekomposisi tergantung pada kondisi pemasangan dan penggunaan *septic tank*. Oleh karena itu, tidak ada cukup data yang secara jelas menentukan seberapa sering penyedotan lumpur harus dilakukan. Disarankan bahwa penyedotan lumpur sebaiknya dilakukan setiap 3-5 tahun sekali dalam kondisi penggunaan normal, oleh karena itu penyedotan lumpur pada frekuensi ini perlu untuk dilembagakan.

Sulit untuk mempelajari kinerja pengolahan aktual dari *septic tank* modifikasi di survey ini, dikarenakan *septic tank* tersebut digunakan dalam kondisi melebihi kapasitas. Kami berencana untuk melanjutkan studi mengenai mengenai hal tersebut. Di bawah kondisi seperti melebihi kapasitas dan sedikit ruang di tangki dibandingkan terhadap *septic tank* konvensional, penyedotan lumpur dari *septic*

tank modifikasi harus dilaksanakan setiap 1-2 tahun.

### B4.2.2 Toilet Umum

Berdasarkan data daftar toilet umum yang disediakan oleh Dinas Kebersihan saat ini terdapat 1,263 toilet umum di DKI Jakarta. Toilet umum ini lebih ditujukan untuk para warga yang tidak memiliki toilet di tempat tinggalnya daripada toilet untuk publik pada umumnya. Toilet umum ini dibangun oleh Dinas Kebersihan, dinas terkait lainnya, pihak swasta dan perorangan sejak tahun 1970. Toilet umum ini meliputi tipe seperti yang membuang secara langsung ke badan air publik, seperti sungai, toilet yang pembuangannya ke badan air public melalui *septic tank* yang terpasang, dan toilet yang memperbolehkan effluen untuk menginfiltrasi ke bawah tanah. Data mengenai jumlah toilet umum pada masing-masing kota dapat dilihat pada material terlampir. Berikut garis besar dari 1,263 toilet umum yang terpasang di Jakarta.

Tipe dari toilet publik: 581 MCK (Mandi, Cuci, dan *shower*) fasilitas (46%); 534 KU (hanya toilet) fasilitas (42%); dan 148 MC (hanya *shower*) fasilitas (12%). Banyak toilet publik dipasang sejak lama. Di Jakarta Barat dan Jakarta Selatan, hanya sedikit toilet yang telah dipasang sejak tahun 2000. Berbagai sumber menyediakan dana untuk pemasangan toilet public termasuk DK, komunitas, perorangan, LSM, program pemerintah pusat dan donor dari asing. Mereka yang memelihara toilet public termasuk di dalamnya komunitas, individu, RT dan RW. Jumlah proporsi tertinggi dalam memelihara toilet public adalah oleh individu tertentu (sekitar 50%). Mengenai situasi saat ini, sekitar 20% dari toilet umum telah rusak.

### B4.2.3 Instalasi Pengolahan Lumpur

Akumulasi lumpur pada *septic tank* rumah tangga di DKI Jakarta dikumpulkan oleh setiap kotamadya dan sektor bisnis swasta. Lumpur tersebut diangkut dan diolah oleh dua instalasi pengolahan lumpur yang terletak di bagian timur dan barat DKI Jakarta. Hal berikut menunjukkan garis besar survei terhadap instalasi pengolahan lumpur. Instalasi pengolahan lumpur tidak mengolah kelebihan lumpur dari fasilitas komersial.

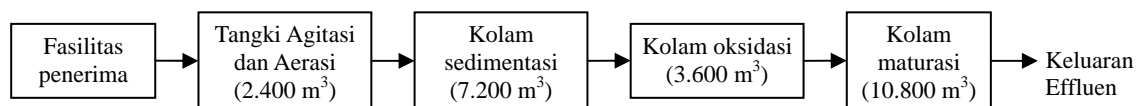
#### (1) Instalasi Pengolahan Lumpur

##### 1) Garis Besar Fasilitas

Berikut Garis Besar dari instalasi pengolahan lumpur (timur) dan instalasi pengolahan lumpur (barat).

##### (a) Instalasi Pengolahan Lumpur (Timur): IPAL Pulogebang

- Kapasitas Pengolahan : 300 m<sup>3</sup>/hari
- Cakupan wilayah : Seluruh wilayah Jakarta Timur, 50% wilayah Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Utara dan Jakarta Pusat
- Keluaran Effluen : Banjir Kanal Timur
- Badan yang mengelola dan mengoperasikan : Dinas Kebersihan DKI Jakarta
- Metode Pengolahan : Sistem Lagoon
- Alur Sistem : Sebagaimana yang terlihat dibawah ini

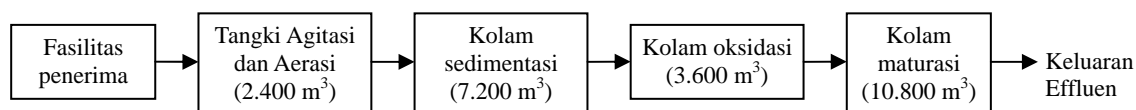


- Kualitas air hasil olahan : pH 6-9, BOD 75 mg/L, COD<sub>Cr</sub> 100 mg/L, SS 100mg/L
- Tahun Penyelesaian : 1984

##### (b) Instalasi Pengolahan Lumpur (Barat): IPAL Durikosambi

- Kapasitas Pengolahan : 300 m<sup>3</sup>/hari
- Cakupan wilayah : Seluruh wilayah Jakarta Barat, 50% wilayah Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Utara dan Jakarta Pusat
- Keluaran Effluen : Sungai Angke
- Badan yang mengelola dan mengoperasikan : Dinas Kebersihan of DKI Jakarta

- Metode Pengolahan : Sistem lagoon
- Alur Sistem : Sebagaimana yang terlohat dibawah berikut



- Kualitas air hasil olahan : pH 6-9, BOD 75 mg/L, COD<sub>Cr</sub> 100 mg/L, SS 100mg/L
- Tahun Penyelesaian : 1994

## B5 Proyek Eksisting dan Masa Depan

Master Plan pengelolaan banjir di DKI Jakarta akan dikembangkan dalam “*The Project for Jakarta Comprehensive Flood Management* (dari 2011 s/d 2013)”.

Stasiun pompa drainase direncanakan di tiga lokasi. Rencana ini diusulkan dalam “*The Institutional Revitalization Project for Flood Management in JABODETABEK*”.

Mulai dari sekarang, progress dan data dari rencana ini akan direncanakan untuk dikumpulkan.

Rencana untuk drainase air internal harus konsisten dengan *Flood Management Master Plan* di atas. Tim ahli JICA akan membagi data dan informasi dengan tim proyek untuk *Jakarta Comprehensive Flood Management*, dan mempersiapkan rencana fasilitas dan pengelolaan untuk drainase air internal.

Dengan mempertimbangkan kapasitas eksisting Stasiun Pompa Pluit 45 m<sup>3</sup>/detik, total kapasitas akan lebih dari 150 m<sup>3</sup>/detik. Jika stasiun ini dibangun, kapasitas drainase di daerah hilir dari Pintu Manggarai akan meningkat, dan tingkat keamanan pengendalian banjir akan bertambah.

Rencana di atas adalah untuk daerah hilir, namun, Cipta Karya (DGHS) telah memiliki rencana untuk perbaikan/peningkatan drainase yang komprehensif (mengacu pada “M/P Drainase”) (drainase kecil (mikro): 1/5 tahun pengembalian, sungai kecil (sub-makro): 1/25 tahun pengembalian) setelah melaksanakan survei topografi untuk drainase di DKI Jakarta dan menetapkan daerah drainase untuk setiap drainase. Rencana ini akan dimulai pada Agustus 2011 dan selesai pada akhir Maret 2012. Pada tahap feasibility study (F/S) untuk pengembangan sewerage, saat nantinya setelah pemeriksaan M/P Drainase ditemukan bahwa air hujan di dalam daerah proyek untuk F/S tidak dapat dibuang ke drainase permukaan, studi untuk pengembangan perpipaan air hujan akan dipertimbangkan.

Rencana pengendalian banjir yang disusun oleh JICA *Technical Cooperation Project “The Project for Capacity Development of Jakarta Comprehensive Flood Management”* harus dipertimbangkan untuk M/P Baru, seperti rencana fasilitas untuk drainase air internal dan dampaknya.

## B6 Situasi Saat Ini untuk Sistem Penyediaan Air

### B6.1 Situasi Saat Ini untuk Pelayanan Penyediaan Air

Sesuai dengan yang terlihat Tabel SMR-B6-1, situasi saat ini untuk pelayanan penyediaan air di DKI Jakarta adalah sekitar 5.61 juta penduduk terlayani dan rasio pelayanan besarnya masih sekitar 62.3% dari populasi administratif.

**Tabel SMR-B6-1 Populasi Terlayani untuk Penyediaan Air di Jakarta**

Perihal	Unit	Angka
Populasi Administratif	Orang	8,998,755
Populasi Terlayani	Orang	5,607,338
Rasio Pelayanan	%	62.3

Sumber: PAM JAYA

Operasi penyediaan air untuk DKI Jakarta telah dilaksanakan oleh Perusahaan Air Minum Jakarta (PAM JAYA) sebagai salah satu dinas DKI hingga 1997. Namun, dalam 1998, DKI membuat kontrak konsensi selama 25 tahun dengan dua penyedia pelayanan air swasta (PT. AETRA untuk daerah timur

dan PT. PAM LYONNAISE JAYA untuk daerah barat).

- ◆ Isi utama dari kontrak antara DKI Jakarta dan pemberi layanan adalah sebagai berikut:
  - (1) Peningkatan rasio sambungan rumah untuk pelanggan
  - (2) Ekspansi & rehabilitasi instalasi pengolahan air limbah
  - (3) Konstruksi perpipaan distribusi air
- ◆ Tarif air dan *bulk water* harus di *review* setiap 5 tahun.

Untuk PAM JAYA, melalui privatisasi pada tahun 1998, 2,800 dari 3,000 staf bergeser ke penyedia layanan air bersih swasta. Saat ini, PAM JAYA mengawasi kepatuhan terhadap isi kontrak dan peraturan tentang produksi air dan kualitas air.

Di 2001, Badan Regulasi Penyediaan Air Jakarta ditetapkan sebagai badan regulasi yang memantau penyediaan air dan kualitas air berdasarkan peraturan.

## **B6.2 Kapasitas Fasilitas Penyediaan Air**

### **(1) Kapasitas Instalasi Pengolahan Air Eksisting (IPA)**

Terdapat 6 IPA eksisting di DKI Jakarta. Total kapasitas adalah 17,875 L/detik (atau 1,544,400 m<sup>3</sup>/hari).

### **(2) Rencana Masa Depan untuk Ekspansi & Rehabilitasi Fasilitas Penyediaan Air**

PAM JAYA berencana untuk mengembangkan 7 sumber air baru dalam total, 2 di bagian timur dan 5 di bagian barat. Ukuran sumber air baru adalah 1,907,000 m<sup>3</sup>/hari di Timur dan 959,000 m<sup>3</sup>/hari di Barat.

## **B6.3 Distribusi Air**

Volume air hasil olahan harian dan tahunan dan air yang didistribusikan di DKI Jakarta adalah sesuai yang terlihat pada Tabel SMR-B6-2.

**Tabel SMR-B6-2 Air Hasil Olahan dan yang Didistribusikan di DKI Jakarta**

Perihal	Unit	Angka
Air Hasil Olahan	m <sup>3</sup> /hari	1,544,400
	m <sup>3</sup> /tahun	563,706,000
Air yang Didistribusikan	m <sup>3</sup> /hari	1,450,385
	m <sup>3</sup> /tahun	529,390,502

Sumber: PAM JAYA

## **B6.4 Konsumsi Air per Kapita**

Konsumsi air per kapita harus ditentukan dengan air yang didistribusikan dari sistem PAM dan yang didapat dari sumur PAM JAYA.

Konsumsi air pelanggan rumah tangga biasa dan konsumsi air pelanggan non-rumah tangga (komersial, industry, dll.). Seperti yang terlihat di tabel, ditemukan bahwa konsumsi air per kapita harian (liter per kapita per hari) hamper sama dengan 200 Liter/kapita/hari untuk kedua kasus, yaitu sistem PAM dan sumur sebagai sumber air.

**Table SMR-B66-3 Unit Konsumsi Air untuk Pengguna Sistem PAM dan Sumur**

No.	Perihal	Populasi Terlayani (orang)	Air yang Dipasok (m <sup>3</sup> )	Unit Konsumsi Air (L/kapita/hari)
1	Konsumsi air oleh pengguna domestik menggunakan sumur	5,204,387	338,611,212	179
2	Konsumsi air oleh pengguna domestik menggunakan sistem PAM	3,298,470	156,220,000	130
3	Konsumsi air oleh pengguna non-domestik menggunakan sumur		22,205,353	12
4	Konsumsi air oleh pengguna non-domestik menggunakan sistem PAM		99,687,224	83
5	Konsumsi air untuk sumur			191
6	Konsumsi air untuk PAM			213
	Total/Rata-rata	8,502,857	616,723,789	199
	Konsumsi domestik Dirata-rata			154
	Konsumsi non-domestik Dirata-rata			45

Sumber: Dipersiapkan oleh Tim Ahli JICA melalui data yang diterima dari PAM JAYA