

MANAJEMEN PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI PROVINSI SUMATERA UTARA

DR. Ir. Hj. HIDAYATI. M. Si
KEPALA BADAN LINGKUNGAN HIDUP
PROVINSI SUMATERA UTARA

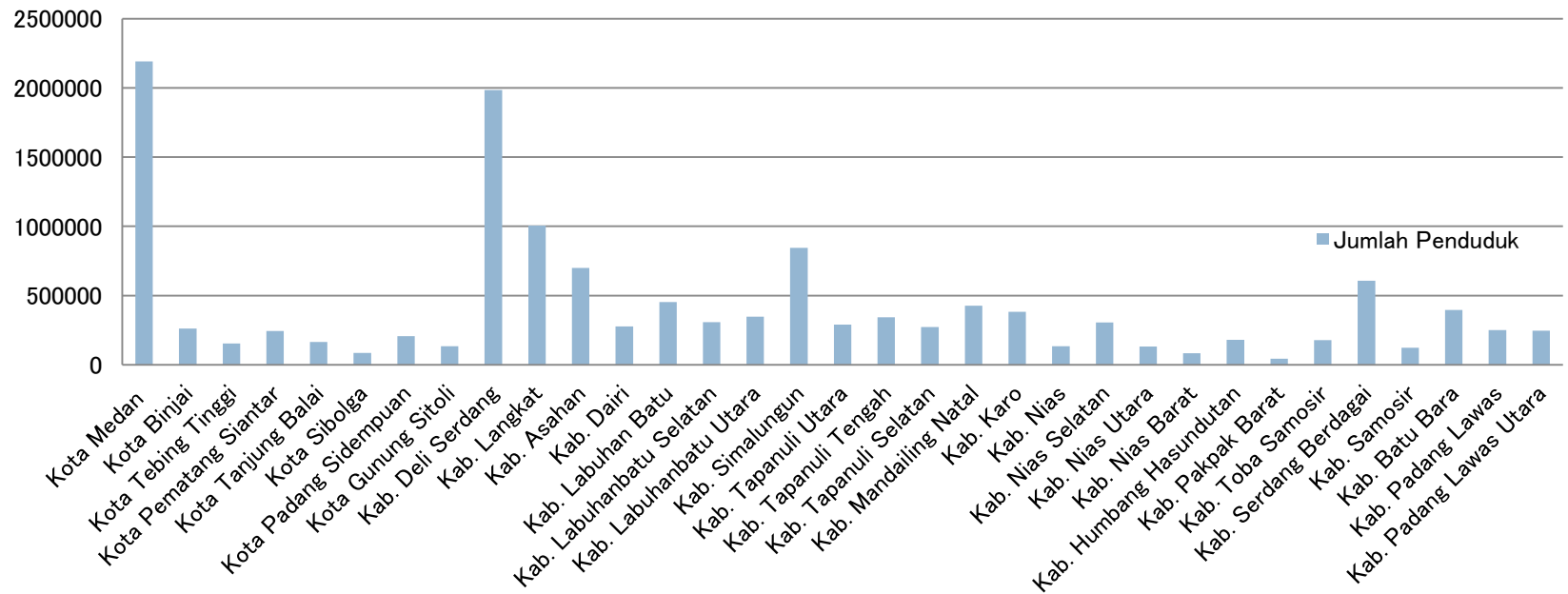


KONDISI PENGELOLAAN LIMBAH DOMESTIK DI PROVINSI SUMATERA UTARA

KONDISI DEMOGRAFI PROPINSI SUMATERA UTARA

Jumlah Penduduk Sumatera Utara Tahun 2015 :
13.766.851 jiwa

Kondisi Demografi Di Sumatera Utara





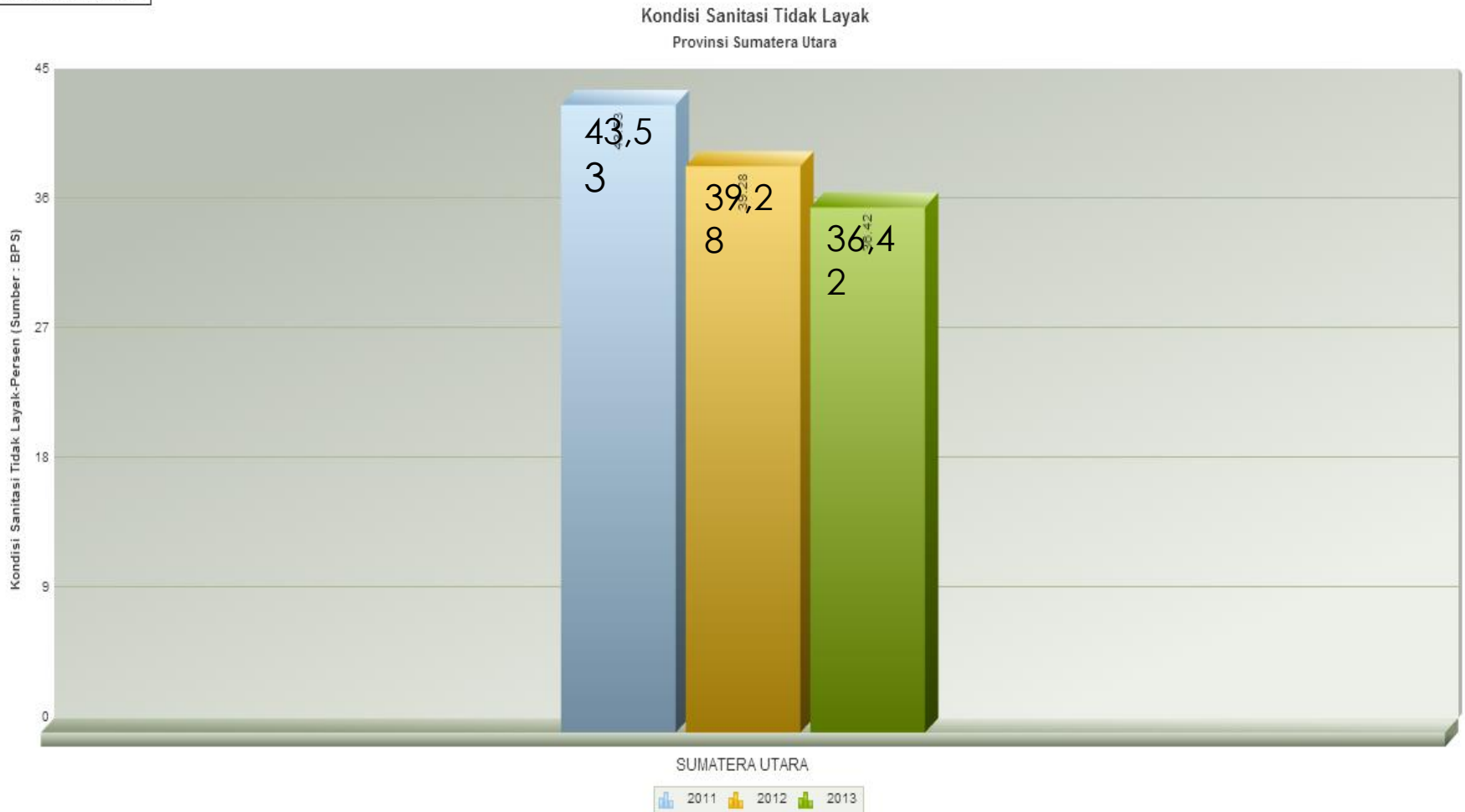
Jumlah Penduduk Kota Medan : **2.191.140** jiwa

Jumlah Penduduk di 7 Kab/Kota di Kawasan Danau Toba :

1. Kab. Samosir : 123.065 jiwa
2. Kab. Toba Samosir : 178.568 jiwa
3. Kab. Simalungun : 844.033 jiwa
4. Kab. Karo : 382.622 jiwa
5. Kab. Dairi : 277.575 jiwa
6. Kab. Tapanuli Utara : 290.864 jiwa
7. Kab. Humbang Hasundutan : 181.026 jiwa

PERKEMBANGAN SANITASI TIDAK LAYAK DI PROVINSI SUMATERA UTARA

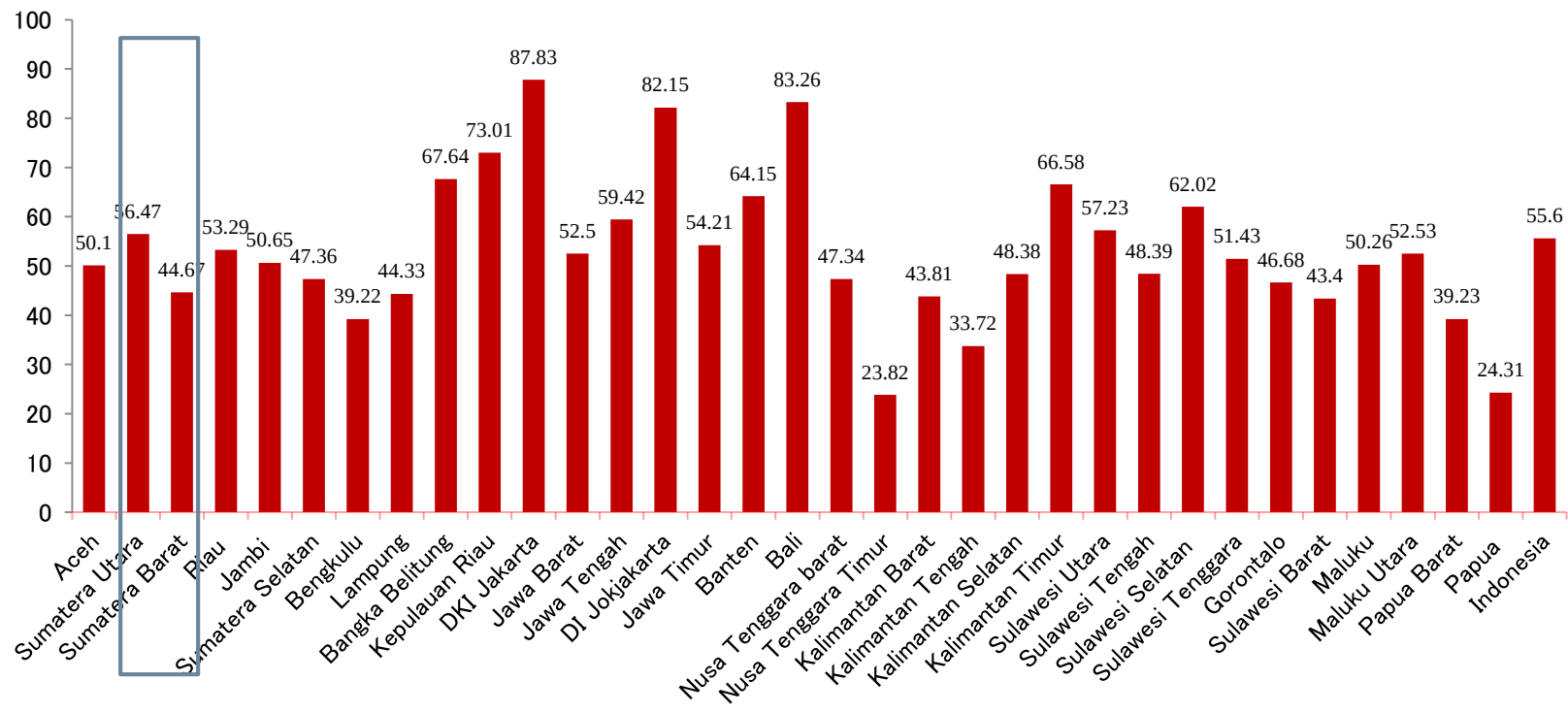
FusionCharts Trial



Perkembangan Kondisi Sanitasi Tidak Layak di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan hasil Survey Sosial Ekonomi Nasional yang telah dilakukan Badan Pusat Statistik, mengalami penurunan dari tahun 2011 – 2013. Dimana pada tahun 2011 (43,53) persen, 2012 (39,28) persen dan 2013 (36,42) persen.

CAKUPAN SANITASI LAYAK

Cakupan Sanitasi layak di Sumatera Utara baru mencapai 56.47 % dari total Penduduk Sumatera Utara 12.985.075 (SP2010) atau 7,332,671 jiwa. Jumlah Rumah Tangga 3.037.716 Rumah Tangga. Sedikit lebih tinggi dari cakupan sanitasi layak Nasional yaitu 55.60 % (Kement. PU).



PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI SUMATERA UTARA



- 1. Sistem sewerage**
- 2. Sistem septik tank tradisional**

1. SISTEM SEWERAGE

Sistem pembuangan air limbah terpusat di Sumatera Utara mencakup Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk *black water* dan *grey water* beserta jaringan pengumpul air limbah.

1. IPAL Cemara dengan kapasitas pengolahan limbah cair 60.000 m³/hari sampai pada tahun 2012 baru terpakai 20.000 m³/hari. Untuk wilayah barat Kota Medan, direncanakan sampai tahun 2030 akan dibangun sistem pembuangan air limbah terpadu di daerah Polonia.

2. IPAL Ajibata di kawasan Danau Toba.

SEJARAH PEMBANGUNAN SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH (OFF –SITE SYSTEM)

SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH TERPUSAT DIKELOLA OLEH BUMD PDAM TIRTANADI YANG DIATUR DALAM PERDA NO. 10 TAHUN 2009

Untuk Mendukung Perbaikan Sanitasi Kota Medan

- ▶ Tahun 1985 – 1989 (MUDP–I) Ditjen Cipta Karya Kemen PU Membangun
- ▶ Tahun 1989 – 1995 (MUDP–II) Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik

BEROPERASI DAN DIKELOLA OLEH PDAM TIRTANADI SEJAK TAHUN 1997

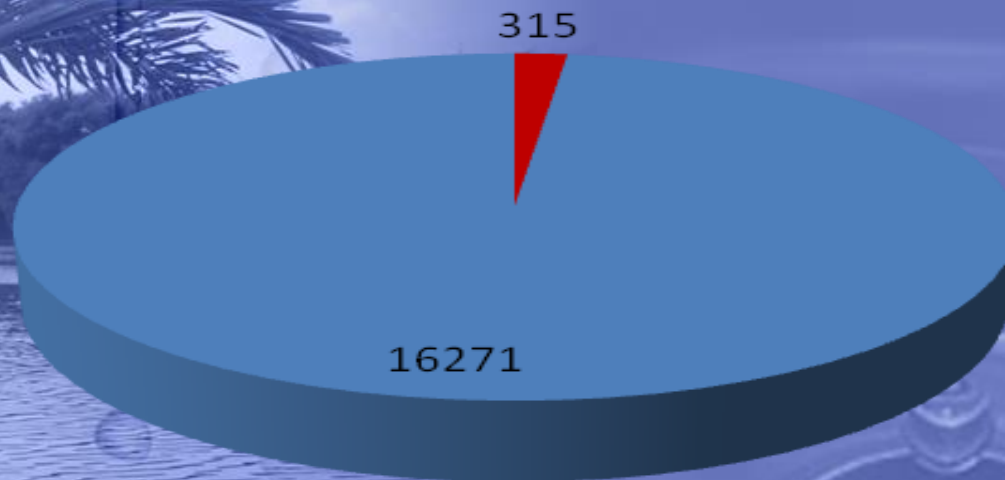
JUMLAH MASYARAKAT YANG TERLAYANI ± 6.000 SAMBUNGAN RUMAH

**KAPASITAS IPAL TERBANGUN MAMPU UNTUK MENGOLAH 60.000 M³
AIR LIMBAH PER HARI**



**AREAL PELAYANAN AIR LIMBAH
PDAM TIRTANADI
PROVINSI SUMATERA UTARA
MEDAN DAN PARAPAT**

JUMLAH PELANGGAN AIR LIMBAH PER BULAN OKTOBER 2014

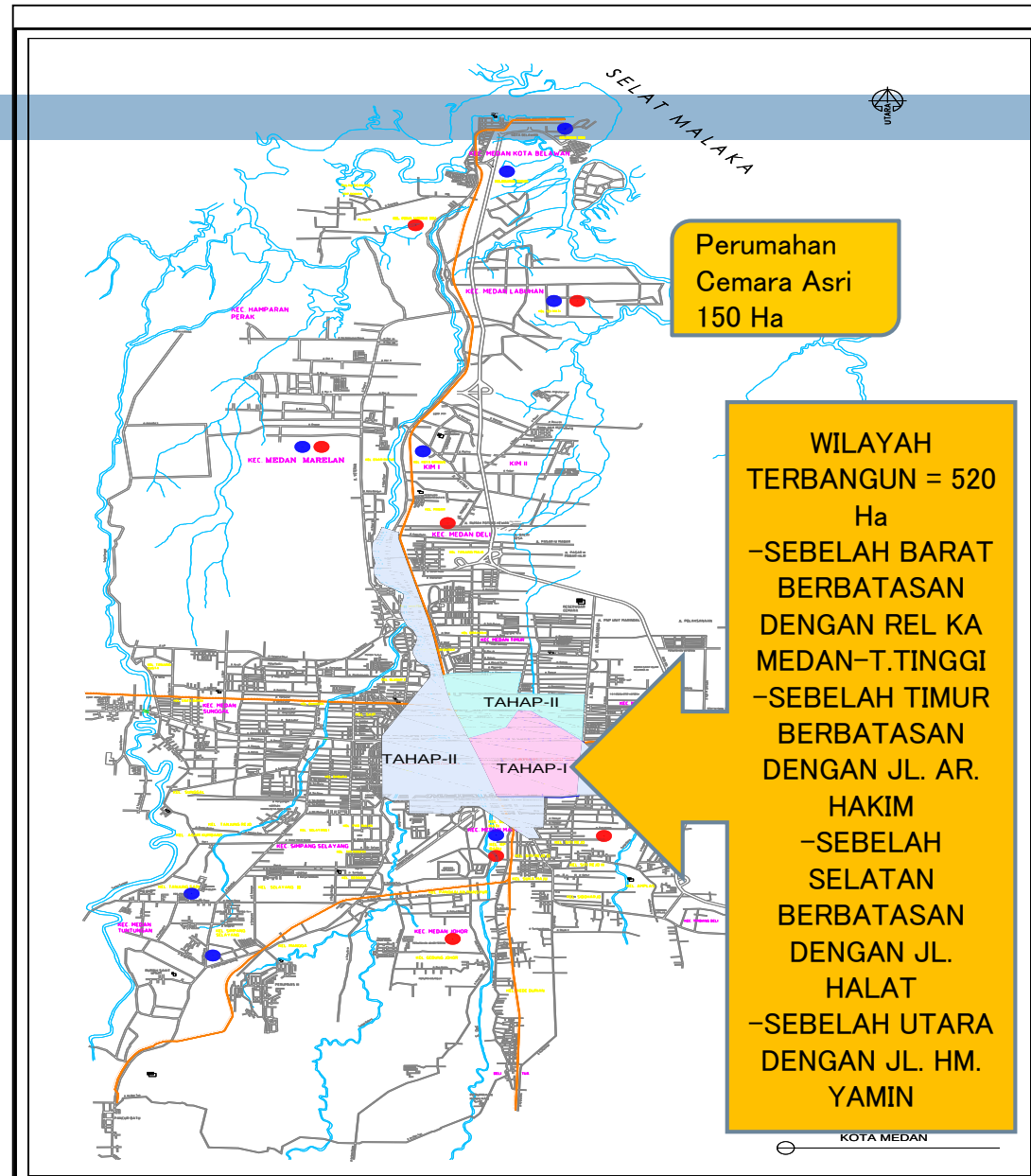


1. Zona I (Medan Sekitarnya) = 16.271 Sambungan
2. Zona 2 (Parapat) = 315 Sambungan

WILAYAH PELAYANAN KOTA MEDAN

WILAYAH KOTA MEDAN YANG SUDAH TERLAYANI DENGAN SISTEM AIR LIMBAH TERPUSAT OLEH PROYEK MUDP-I & MUDP-II (1985-1995) ADALAH WILAYAH TAHAP-I MELIPUTI : 4 (EMPAT) KECAMATAN DAN 15 KELURAHAN

TAHUN 1998 PERUMAHAN CEMARA ASRI DILAYANI SISTEM AIR LIMBAH TERPUSAT





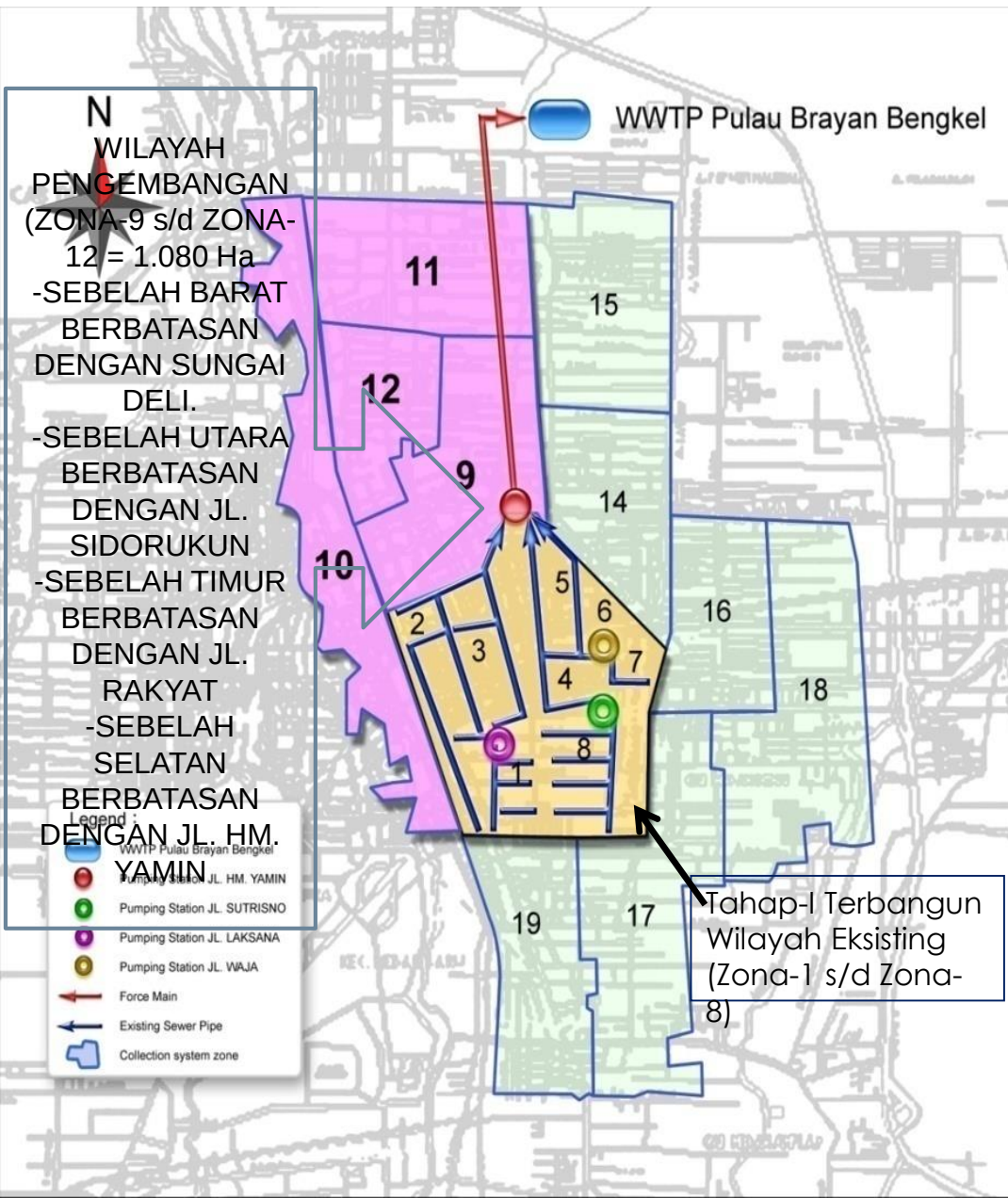
Kec. Medan Timur

Kec. Medan Perjuangan

Kec. Medan Area

Kec. Medan Kota

PENGEMBANGAN SPAL



SETELAH PEMBANGUNAN SPAL
WILAYAH TAHAP-I OLEH
PROYEK MUDP-I & MUDP-II
(1985-1995),
PENGEMBANGAN WILAYAH
TAHAP-II DILAKSANAKAN
OLEH **PROYEK MSMHP** (2010-
2015)



**MELIPUTI PEMASANGAN
PIPA PRIMER
Ø 300 mm – Ø 800 mm
SEPANJANG ± 18 Km**



DIKUTI:
- **PEMASANGAN PIPA SEKUNDER
Ø 200 mm – Ø 500 mm
± 47 Km (2014-2018) → APBN**
- **PEMASANGAN SAMBUNGAN
RUMAH = 13.250 SR
(2015-2019) → APBD KOTA**

RENCANA PENGELOLAAN AIR LIMBAH TERPUSAT

WILAYAH PELAYANAN III – MEDAN BAGIAN UTARA

- Pengembangan sistem off –site skala kecil dan sistem komunal yang terdiri dari 2 sub sistem yaitu :
 - Sub sistem IPAL Deli
Pengembangan sistem off-site skala kecil (hampir sama dengan modular dengan wilayah pelayanan Kec. Medan Deli
 - Sub sistem IPAL Belawan
Pengembangan sistem skala komunal atau kawasan dan SANIMAS
- Pembangunan IPAL Belawan

TARIF PELANGGAN AIR LIMBAH

KELOMPOK PELANGGAN		AIR LIMBAH	
		TINGKAT PEMAKAIAN PROGRESSIF (LTR)	BESARAN TARIF (Rp/m ³)
1	SOSIAL UMUM (S.1)	≤ 20.000	45
	SOSIAL	> 20.000	45
		≤ 20.000	55
	SOSIAL UMUM (S.2)	> 20.000	85
	NON NIAGA	≤ 20.000	75
		> 20.000	105
		≤ 20.000	100
		> 20.000	135
		≤ 20.000	130
		> 20.000	160
		≤ 20.000	150
		> 20.000	185
		≤ 20.000	175
		> 20.000	215
		≤ 20.000	220
		> 20.000	265
		≤ 20.000	200
		> 20.000	250
		≤ 20.000	130
		> 20.000	225
	NIAGA KECIL (N.1)	≤ 20.000	200
	NIAGA/USAHA	> 20.000	245
		≤ 20.000	220
		> 20.000	220
	NIAGA BESAR (N.3)	≤ 20.000	250
		> 20.000	250
	INDUSTRI KECIL (IN.1)	≤ 20.000	245
		> 20.000	245
	INDUSTRI BESAR (IN.2)	≤ 20.000	250
		> 20.000	250
	NIAGA KHUSUS (NK)	≤ 20.000	835
		> 20.000	835

KETERANGAN :

Tarif air limbah yang dikenakan kepada pelanggan dibagi 2 (dua).

Pemakaian air bersih < 20.000 ltr/bln atau pemakaian > 20.000 ltr/bln dikalikan dengan luas bangunan pelanggan tersebut. Apabila pelanggan mempunyai luas bangunan 150 m² (RT 4) dengan pemakaian air bersih sebanyak 25.000 ltr/bln , maka biaya air limbah :

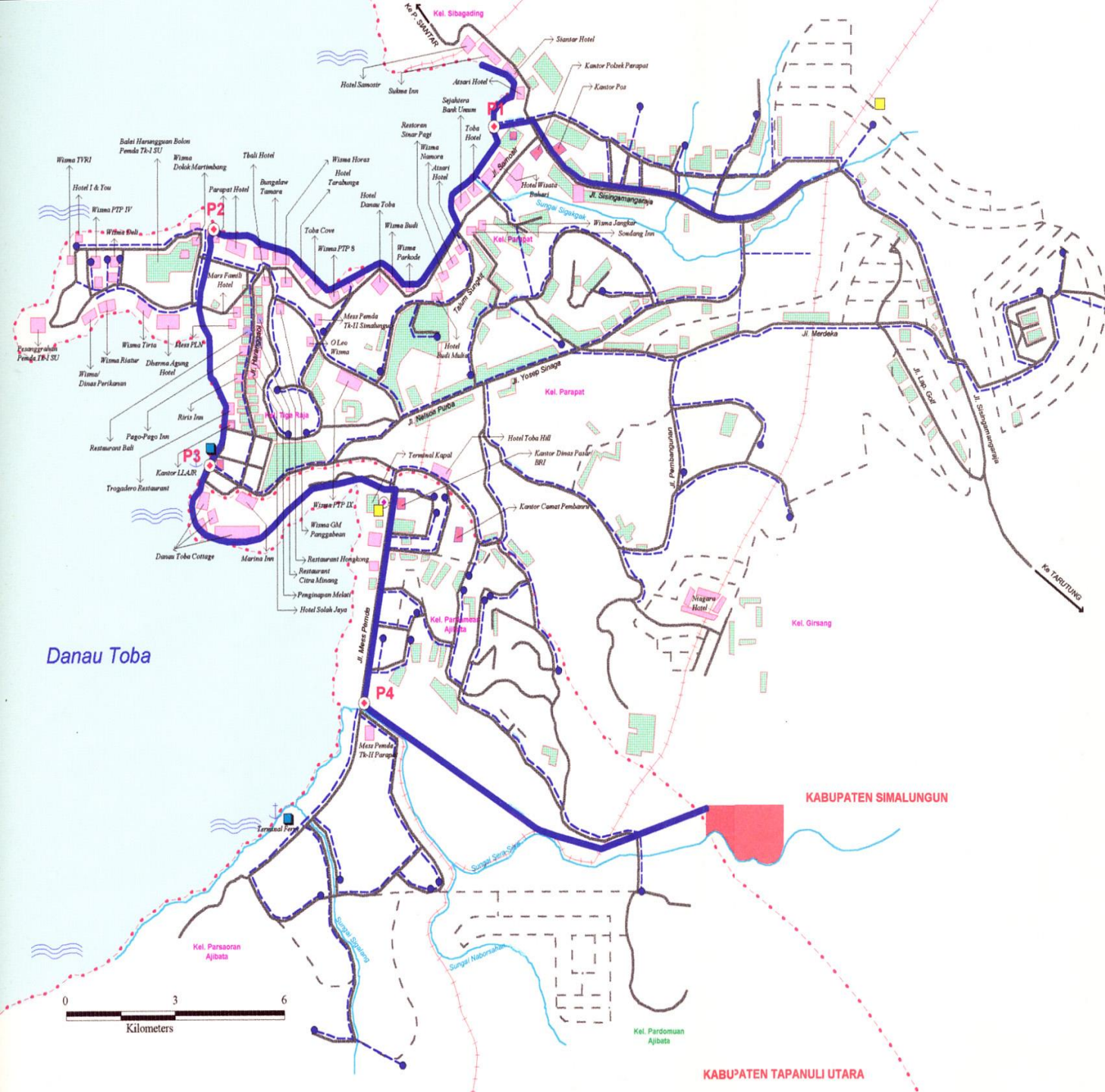
150 m² x Rp. 185 = Rp 27.750,-

SISTEM PENYALURAN AIR LIMBAH (SPAL) KOTA PARAPAT

Sarana dan prasarana air limbah Kota Parapat diserahkan oleh Pemerintah Pusat kepada Pemerintah Propinsi Sumatera Utara pada tanggal 13 April 2000.

Selanjutnya oleh Pemerintah Propinsi Sumatera Utara sarana dan prasarana ini (direncanakan dapat melayani sekitar 3.000 sambungan) diserahkan kepada PDAM Tirtanadi Propinsi Sumatera Utara untuk pengelolaannya.

RENCANA INDUK
JARINGAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH
DANAU TOBA (PARAPAT/AJBATA)

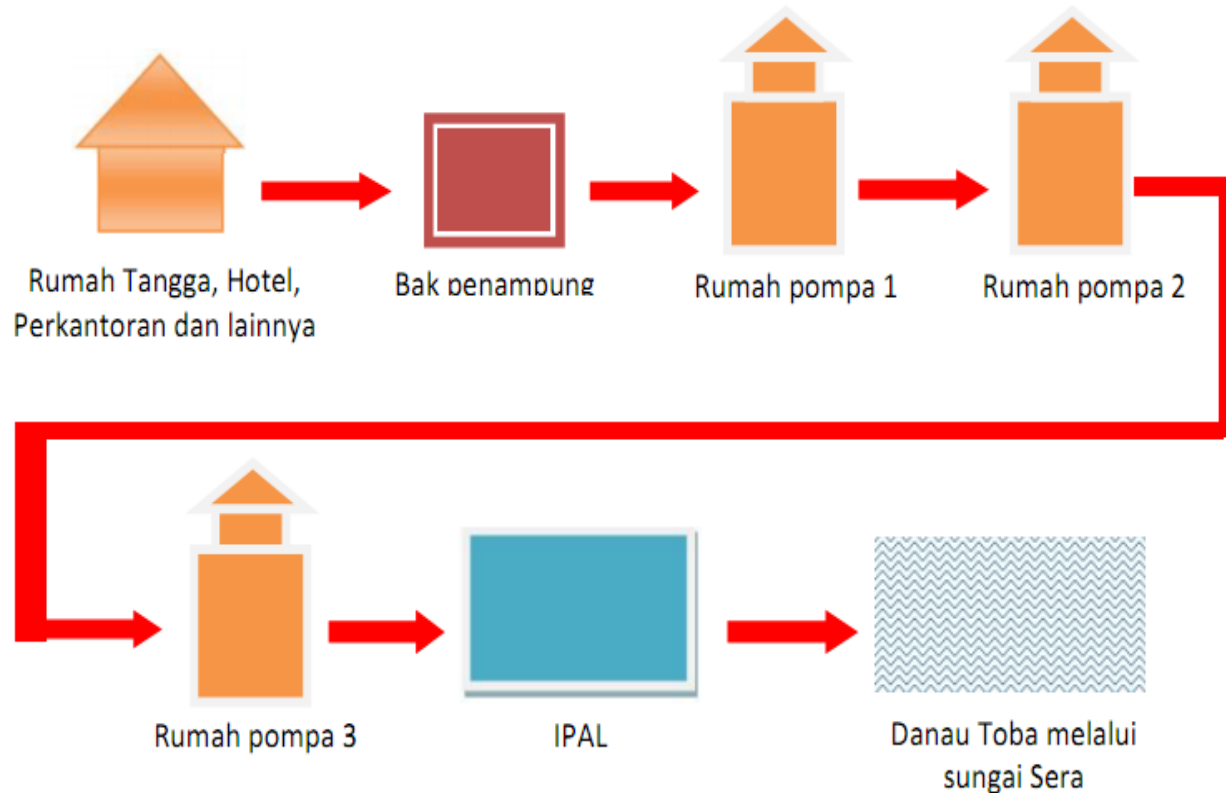


Keterangan

- Danau
- Batas Kabupaten
- Batas Desa
- Jalan Yang Ada
- Jalan Rencana
- Sungai
- Lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah
- Jaringan Pipa Induk
- Jaringan Pipa Lateral
- Pompa
- Dermaga Ferry
- Perumahan Penduduk
- Hotel/ Mess/ Cottage/ Losmen
- Restoran/ Rumah Makan
- Perkantoran



SKEMA PENGALIRAN AIR LIMBAH PARAPAT - AJIBATA



SARANA DAN PRASARANA

1. Jaringan Perpipaan

Untuk menyalurkan limbah domestik telah dibangun jaringan perpipaan dengan panjang $\pm$ 10 Km dilengkapi dengan 128 manhole. Ukuran pipa yang digunakan bervariasi mulai Ø 150 mm untuk land sewer, Ø 200 mm, Ø 400 mm, dan Ø 500 mm untuk pipa penghantar.

Panjang Pipa Existing Air Limbah Kota Parapat

NO	JENIS PIPA	DIAMETER	PANJANG
1	HDPE Ulir	500 mm	1.300 m
2	HDPE Ulir	400 mm	1.450 m
3	HDPE Ulir	350 mm	70 m
4	HDPE Ulir	500 mm	1.265 m
5	PVC	300 mm	1.300 m
6	PVC	200 mm	2.000 m
7	PVC	150 mm	2.100 m
8	PVC	100 mm	550 m
		TOTAL	10.035 m

2. Pompa dan Rumah Pompa

Terdapat 3 (tiga) unit rumah pompa yang digunakan untuk memompakan air limbah ke IPAL dengan debit masing-masing :

- **Stasiun Rumah Pompa-I : terdapat 3 (tiga) unit pompa kapasitas masing-masing 10 ltr/detik.**
- **Stasiun Rumah Pompa-II : terdapat 3 (tiga) unit pompa kapasitas masing-masing 30 ltr/detik.**
- **Stasiun Rumah Pompa-III : terdapat 3 (tiga) unit pompa kapasitas masing-masing 45 ltr/detik.**

3. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

Instalasi Pengolahan Air Limbah yang dibangun menggunakan proses mikrobiologi. Kapasitas pengolahan air limbah didesain sebesar 2.000 m³/hari. Terdapat beberapa unit pengolahan yang terdiri dari : Kolam Aerasi, Kolam Fakultatif dan Kolam Maturasi. Masing-masing kolam aerasi dan fakultatif dilengkapi dengan aerator, sedangkan kolam maturasi tidak dilengkapi dengan aerator.

2. SISTEM TANGKI SEPTIK

Cakupan terhadap layanan sumber air minum bagi penduduk Sumatera Utara sampai dengan tahun 2015 yang terbesar masih menggunakan air kemasan sebesar 32,92% dan sumur 18,28%. Untuk pelayanan air minum perpipaan jumlah rumah tangga terlayani masih sebesar 14,34% dan hampir 85,66% dari penduduk Provinsi Sumatera Utara masih mengandalkan air sumur, air sungai, air hujan, dan air dalam kemasan sebagai sumber air minumannya. Pelayanan air minum di Kota Medan masih sebesar 33,72 % dan 60,45 % menggunakan air kemasan.

Cakupan sanitasi dasar di Sumatera Utara dalam **penggunaan tangki septik menurut rumah tangga sebesar 69,76%**. Masih terdapat masyarakat yang berperilaku buang air besar sembarangan di Sumatera Utara, seperti kolam/sawah sebesar 110,78%, Sungai/Danau sebesar 17,33%, dan lainnya 2,13%. **Pengguna tangki septic di kota Medan sebesar 94,53%.**

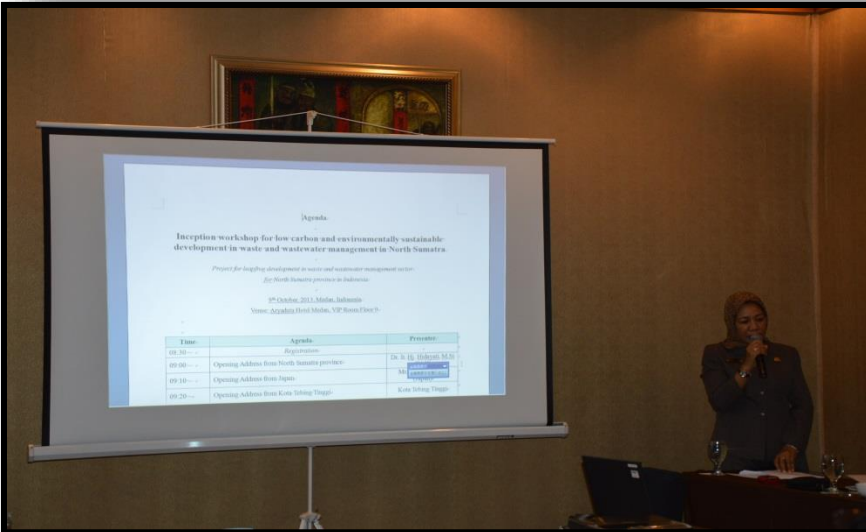
Penentuan EF pada Septik Tank

Tahun 2014 telah dilakukan Survey pengembangan faktor emisi Industri maupun Limbah Domestik (Industrial and domestic wastewater) di Kota Tebing Tinggi, Sumatera Utara (Kerjasama JICA dan BLH Sumut).



Tangki septik → proses pengolahan secara anaerobik → akan menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan metana (CH_4).

Sosialisasi dan Survey Air Limbah Domestik Kota Tebing Tinggi



Survey Air Limbah Domestik Kota Medan



KARAKTERISTIK AIR LIMBAH DOMESTIK SUMATERA UTARA

- Hasil Perhitungan Profil Emisi GRK dari Air Limbah Domestik di Sumatera Utara sebesar **5.096.831 Kg CH₄/Tahun** (2012).
- Karakteristik air limbah domestik parameter BOD berkisar antara **150 – 300 mg/L**. Parameter ini penting sebagai bagian dari perencanaan sistem pengelolaan air limbah domestik (2014).
- Faktor emisi polutan BOD antara **3 – 12 gr/orang/hari**, dengan beban pencemar **8 – 279 kg/hari** (2014).

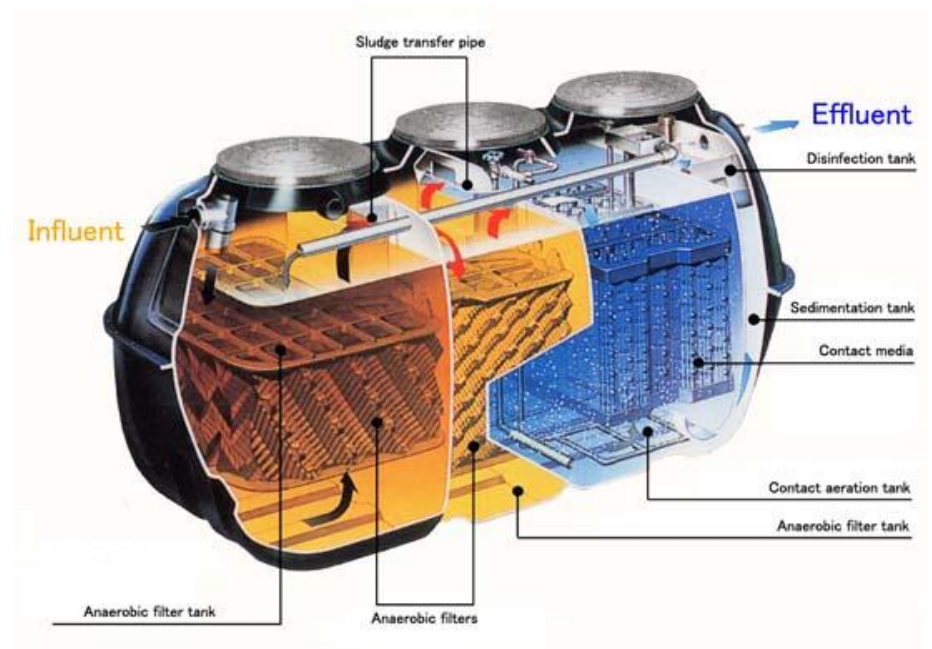
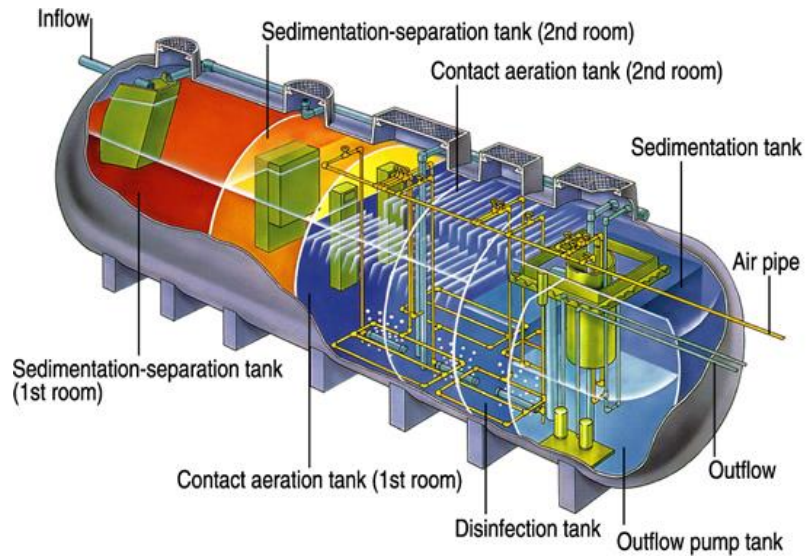
TANTANGAN PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI SUMATERA UTARA

1. Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik sistem *off site* yang saat ini dikelola oleh PDAM Tirtanadi cakupannya masih terbatas, membutuhkan perpipaan, biaya perawatan dan management pengelolaan yang cukup rumit.
2. Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik sistem *off site* memerlukan biaya investasi yang besar.
3. Kepadatan penduduk di Sumatera Utara yang memungkinkan untuk menggunakan sistem pengolahan setempat (*on – site*).
4. IPAL Komunal yang akan dibangun harus memikirkan kelistrikan. Pemilihan teknologi sebaiknya teknologi yang hemat listrik.

UPAYA PENGENDALIAN PENCEMARAN LIMBAH DOMESTIK YANG TELAH DILAKUKAN PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA

- ❑ Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Air Limbah Domestik Sumatera Utara (BLHSU, 2012)
- ❑ Preliminary Survey IPAL Komunal (BLHSU – JICA SP3, 2013)
- ❑ Rencana Penerapan **Sistem Johkasou (BOD 20 mg/l)**
- ❑ Survey Faktor Emisi Air Limbah Domestik di Kota Tebing Tinggi (BLHSU – JICA SP3, 2013)
- ❑ Kajian Awal Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Kawasan Permukiman Berwawasan Lingkungan Hidup (BLHSU, 2014).
- ❑ Johkasou pilot project di Kota Medan, direncanakan pembelian 2 unit Johkasou.
- ❑ Penyusunan draf Pergub tentang Pengendalian Limbah Domestik
- ❑ Kerjasama dengan MOEJ dan DAIE dalam peningkatan kapasitas SDM di Sumatera Utara.

SISTEM JOHKASOU





**HASIL SURVEY AWAL RENCANA PENEMPATAN LOKASI
JOHKASOU
DI KAWASAN DANAU TOBA (9 sd 10 September 2016)**

- ❑ Survey dilakukan di area sekolah, kantor pemerintahan, rumah sakit dan pasar tradisional.
- ❑ Dari lokasi tersebut yang direkomendasikan untuk penempatan Johkasou yaitu sekolah dan pasar tradisional.
- ❑ Kota – kota yang memerlukan Johkasou di kawasan Danau Toba yaitu : 1. Silalahi, 2. Paropo, 3. Tongging, 4. Tigaras, 5. Salbe, 6. Haranggaol, 7. Porsea, 8. Balige, 9. Muara, 10. Bakara, 11. Pangururan, 12. Palipi, 13. Nainggolan, 14. Tomok, 15. Tuktuk, 16. Simanindo.

SARAN PENGELOLAAN AIR LIMBAH DI SUMATERA UTARA

Paradigma Lama

TARGET ORIENTED

- Rendahnya kesadaran masyarakat
- Sistem sanitasi tidak berkelanjutan

Paradigma baru

PUBLIC NEEDS ORIENTED

- Masyarakat berperan langsung sebagai komponen pembangunan
- Sistem sanitasi menjadi berkelanjutan

Pioneer : World Bank, Borda NGO and AMPL Working Group

Dasar Pemilihan Sistem dan Teknologi

Sistem

- Faktor Fisik
- Faktor Pengelolaan
- Faktor Pendanaan

Teknologi

- Faktor Lingkungan
- Faktor Budaya-Perilaku
- Faktor Biaya Investasi

Kepadatan Penduduk → Kunci Utama Penentuan Pemilihan Sistem Sanitasi

- Rural (Kelurahan dengan kepadatan penduduk <25 orang/ha)
- Peri Urban (Kelurahan dengan kepadatan penduduk 25–100 orang/ha)
- Urban–Rendah (Kelurahan dengan kepadatan penduduk 101–175 orang/ha)
- Urban–Medium (Kelurahan dengan kepadatan 176–250 orang/ha)
- Urban–High (Kelurahan dengan kepadatan >250 orang/ha)

Sistem Pengelolaan Air Limbah

Setempat (*On-Site*)

- Air limbah langsung diolah setempat (Sistem Johkasou)

Terpusat (*Off-Site*)

- Air limbah dialirkan melalui perpipaan ke instalasi pengolahan air limbah (IPAL)

Hibrida

- Modifikasi dari dua sistem di atas

TERIMA KASIH

