

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA



# PENGELOLAAN LIMBAH CAIR

Dr. Ir. Sri Mahendra Satria Wirawan , MM, MT, IPU

**Pelatihan Pembangunan Berkelanjutan  
Tahun 2023**



# TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah Mengikuti Mata Pelatihan Ini, Peserta Dapat Memahami  
Konsepsi Tentang Pengelolaan Limah Cair

# Limbah Cair

Limbah cair adalah hasil samping dari proses produksi, yang perlu dikelola dengan baik agar tidak mencemari lingkungan dan berdampak negatif.



# Pengertian Limbah Cair

## Definisi

Adalah buangan cairan yang mengandung zat-zat berbahaya dan tidak diinginkan yang dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia.

## Sifat

Biasanya mengandung bahan organik, bahan kimia, mikroorganisme, dan berbagai unsur yang dapat mencemari air.

## Klasifikasi

Dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebab, sifat fisik, konsentrasi zat, dan berbagai parameter lainnya.

# Jenis-jenis Limbah Cair



Limbah Cair Industri

Terdiri dari limbah dari industri makanan, tekstil, kimia, dan sektor manufaktur lainnya.



Limbah Cair Domestik

Dihasilkan dari kegiatan domestik seperti kamar mandi, toilet, dan dapur rumah tangga.



Limbah Cair Pertanian

Termasuk air limbah dari ladang pertanian, penggunaan pestisida, dan pupuk.



Limbah Cair Medis

Limbah dari rumah sakit atau fasilitas medis yang mengandung bahan organik, kimia, dan patogen.

# Pengolahan Limbah Cair

1

## **Pretreatment**

Pertahankan proses pra-pengolahan untuk menghilangkan bahan-bahan yang mudah dihilangkan seperti logam berat dan partikel padat.

2

## **Primary Treatment**

Separasi fase padat-cair, menghilangkan bahan organik dengan menggunakan alat pengendap, seperti tangki sedimentasi.

3

## **Secondary Treatment**

Penghilangan bahan organik lebih lanjut menggunakan bakteri dan mikroorganisme yang sudah diawan.

4

## **Tertiary Treatment**

Proses tingkat lanjut untuk menghilangkan polutan yang tersisa dan memurnikan air limbah sebelum dibuang atau digunakan kembali.

# Manfaat Pengelolaan Limbah Cair

- Menjaga kualitas air lingkungan
- Melindungi keanekaragaman hayati dalam ekosistem air
- Mengurangi risiko penyakit dan infeksi
- Menjaga keberlanjutan sumber daya air



# Teknologi Pengolahan Limbah Cair

## **Sistem Pengolahan Anaerob**

Mengolah limbah cair tanpa oksigen, memproduksi gas metana yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

## **Sistem Pengolahan Aerob**

Menggunakan oksigen dalam proses penguraian bahan organik, menghasilkan air limbah yang lebih bersih.

## **Teknologi Membran**

Menggunakan membran semi-permeabel untuk menyaring partikel dan zat terlarut dalam air limbah.



# Pengawasan dan Regulasi Limbah Cair

## 1 Perlindungan Lingkungan

Regulasi untuk memastikan bahwa limbah cair tidak mencemari dan merusak ekosistem lingkungan.

## 2 Kepatuhan Industri/Masyarakat

Pengawasan dan penerapan aturan untuk memastikan industry/masyarakat membuang limbah cair sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.

## 3 Pemantauan Kualitas Air

Mengawasi secara rutin dan mengukur kualitas air limbah untuk memastikan ia memenuhi standar yang aman.



# PENGELOLAAN

Air Limbah

domestik



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



**MDGs (2015) → akses sanitasi layak**

**SDGs (2030) → akses sanitasi aman dan berkelanjutan**

# KEMANA TINJA JAKARTA

Jumlah Penduduk  
10,46 Juta Jiwa

Air Limbah Domestik  
2,09 Juta M3



75% berasal dari Rumah Tangga

Langsung ke Saluran 9,71%



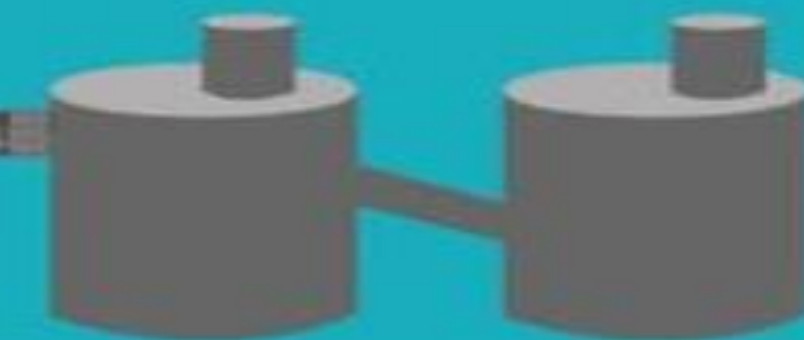
Septictank  
64,03%



IPAL Individu  
25,00%

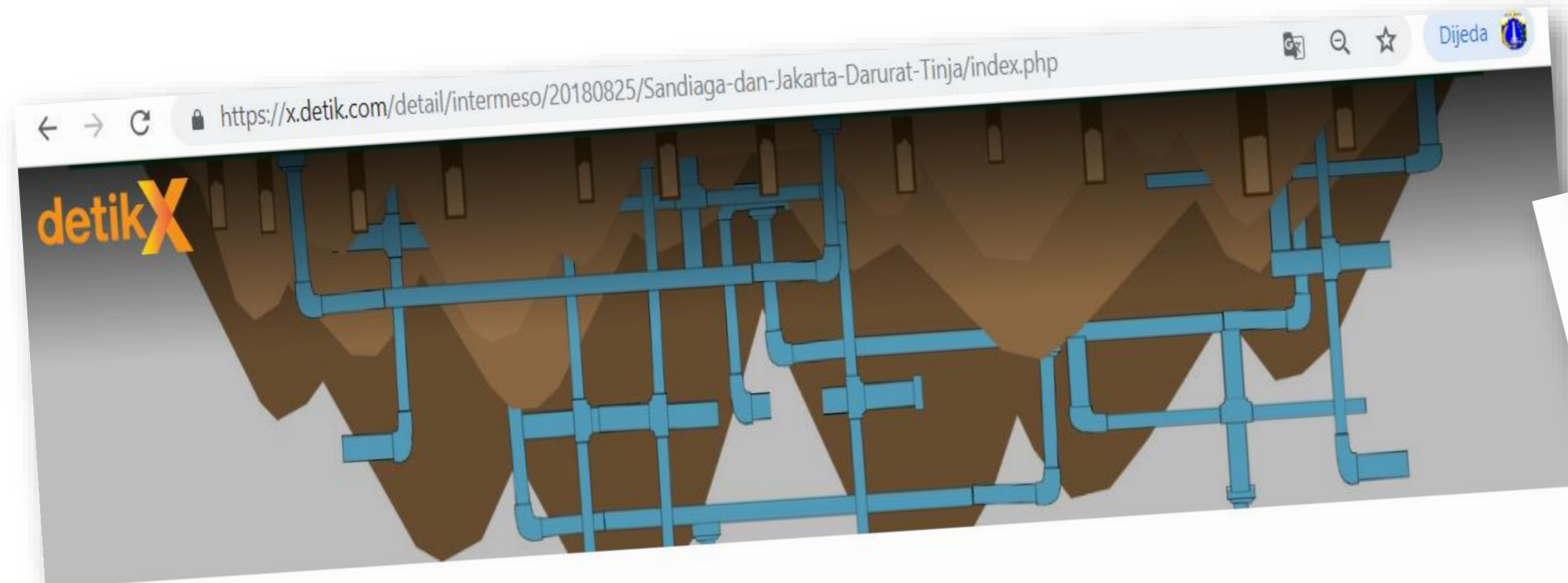


IPAL Terpusat 1,26%



Tingginya Tingkat Pencemaran Air

# PENCEMARAN AIR



## SANDIAGA DAN JAKARTA 'DARURAT' TINJA

PBB memvonis Indonesia sebagai negara dengan tingkat sanitasi terburuk kedua di dunia

## 150.000 Anak Meninggal Setiap Tahunnya, Langkah Awal Atasi Masalah Sanitasi dengan Kampanye Aksi Toilet Bersih

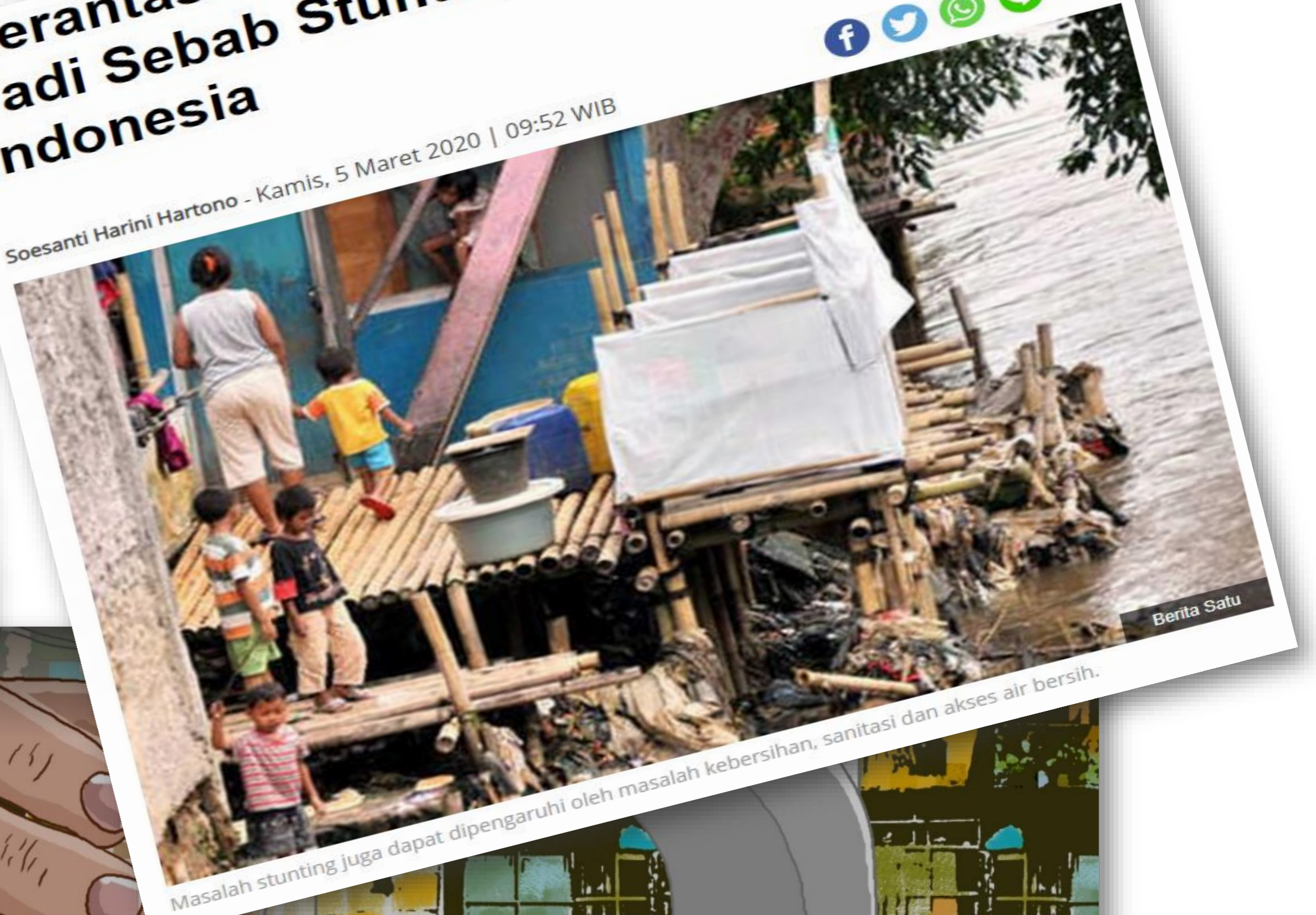
Deva Norita Putri - Sabtu, 1 Februari 2020 | 07:20 WIB



Siswa SD di Flores harus membawa air sangat jauh

## Berantas Stunting : Sanitasi Buruk Jadi Sebab Stunting Masih Menonjol di Indonesia

Soesanti Harini Hartono - Kamis, 5 Maret 2020 | 09:52 WIB



Masalah stunting juga dapat dipengaruhi oleh masalah kebersihan, sanitasi dan akses air bersih.

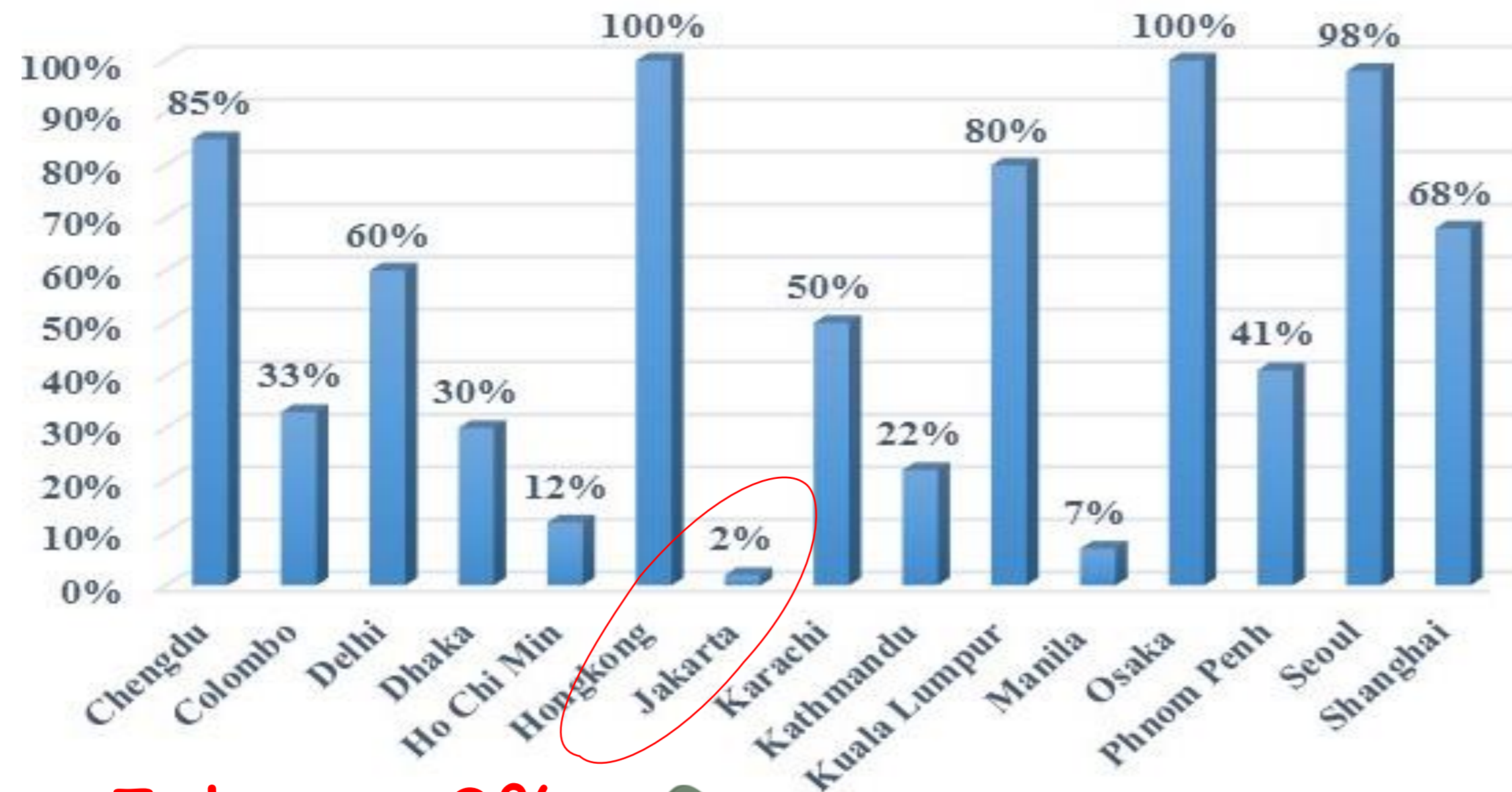


## HIDUP DI JAKARTA DIKEPUNG TINJA

Ini lah rasanya bertahun-tahun hidup tanpa infrastruktur pembuangan tinja. Tinja mencemari air dan membawa banyak penyakit.

# LAYANAN AIR LIMBAH

Layanan air limbah di kota besar Asia  
(ADB, 2004)



Jakarta 2%

Tingginya tingkat pencemaran air



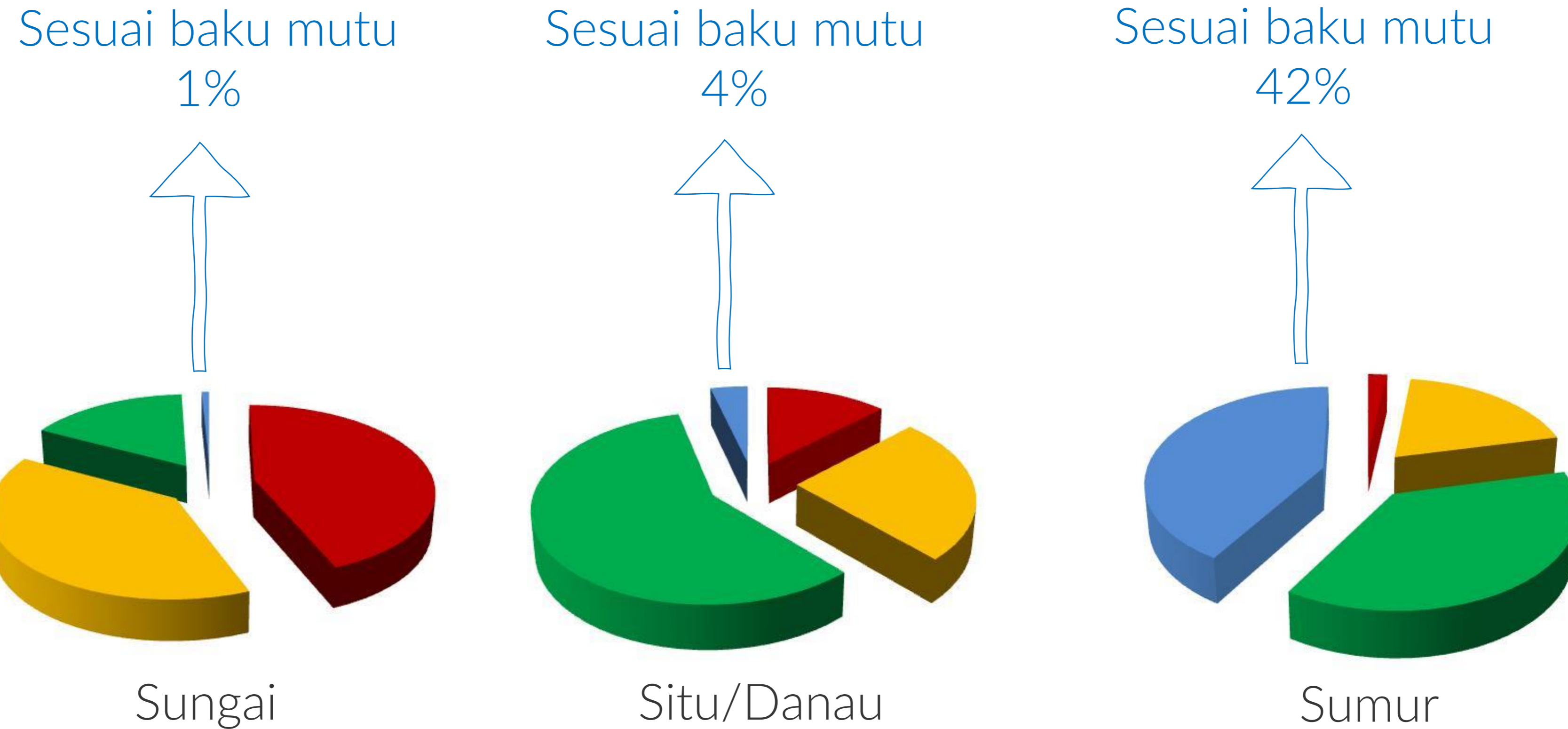
Pengembangan sistem pengolahan air limbah domestik terpusat sangat lambat


Tahun 1972 dimulai

- Saat ini :
- PD PAL → 4%
  - JICA → 1,26%

# TINGKAT PENCEMARAN AIR

SLHD PROVINSI DKI JAKARTA 2015

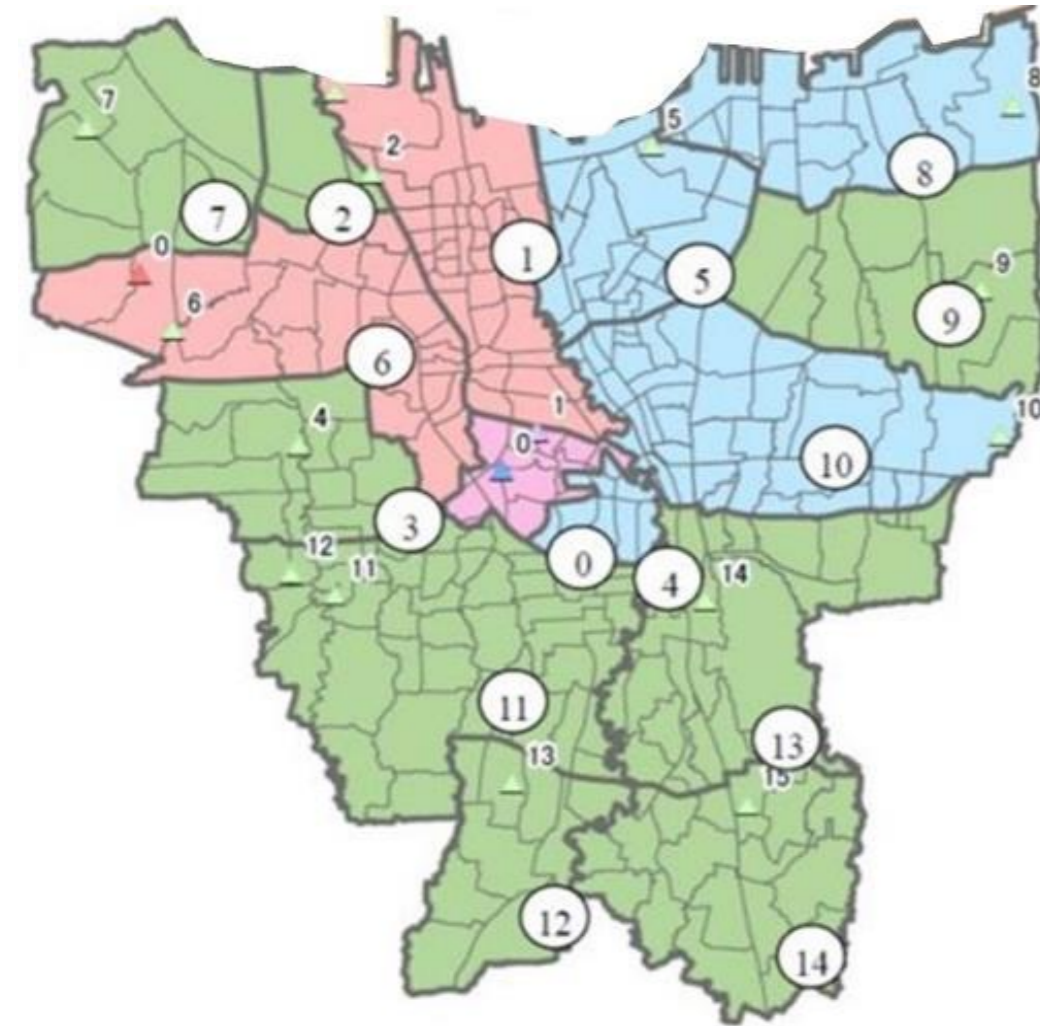


 Sesuai baku mutu  
 Tercemar ringan

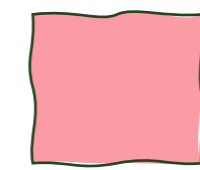
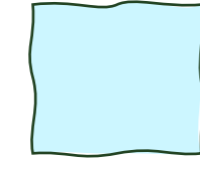
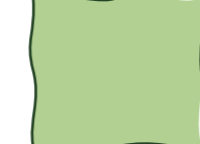
 Tercemar sedang  
 Tercemar berat

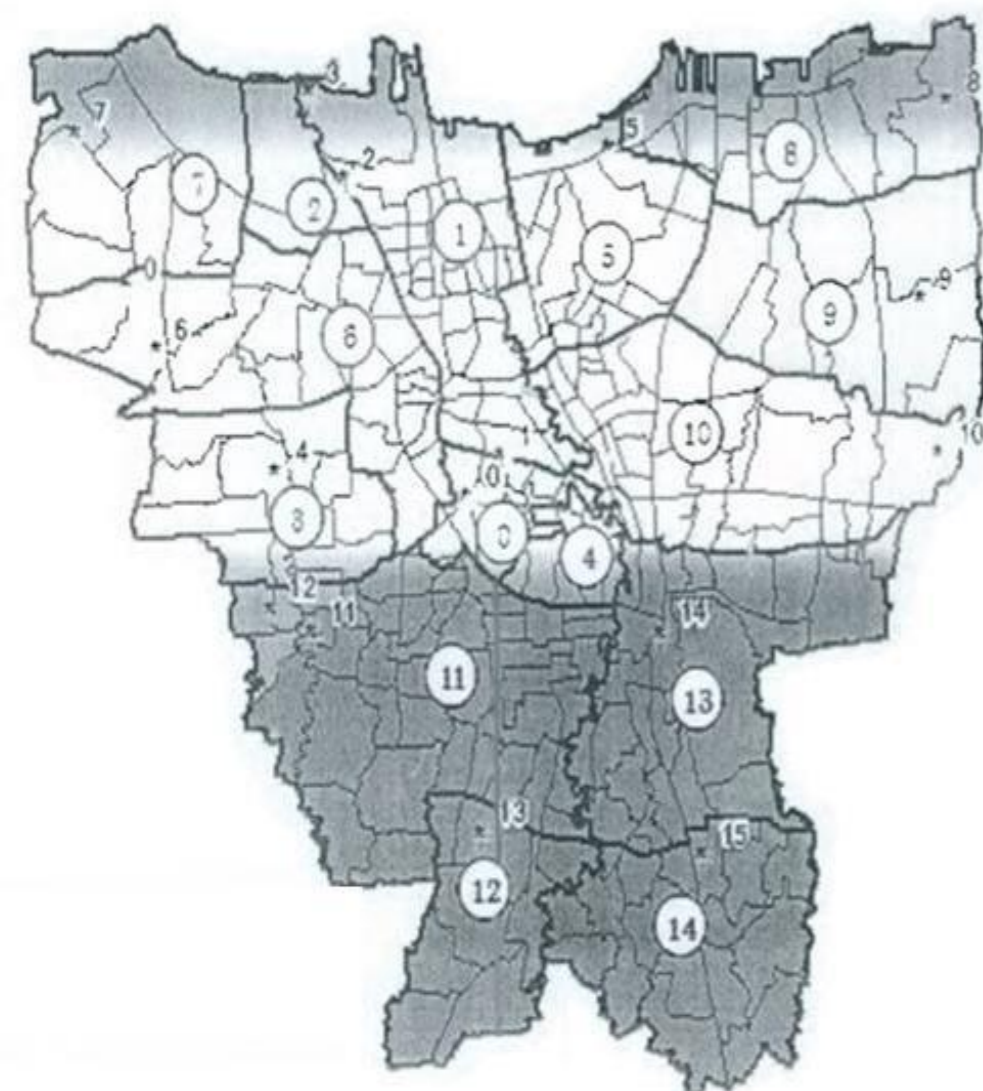
# RENCANA PENGEMBANGAN

PENGELOLAAN AIR LIMBAH





## JICA 2012, Masterplan Air Limbah

-  Jangka Pendek (2012 – 2020) → Zona 1 & 6
-  Jangka Menengah (2021 – 2030) → Zona 4, 5, 8 & 10
-  Jangka Panjang (2021 – 2030) → Zona 2, 3, 7, 9, 11, 12, 13 & 14



## Pergub No. 41/2016, Rencana Induk Pengelolaan Air Limbah Domestik

-  Tahap I (2015 – 2022) → Zona 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 & 10
-  Tahap II (2023 – 2030) → Zona 9, 11a, 11b, 12, 13, & 14

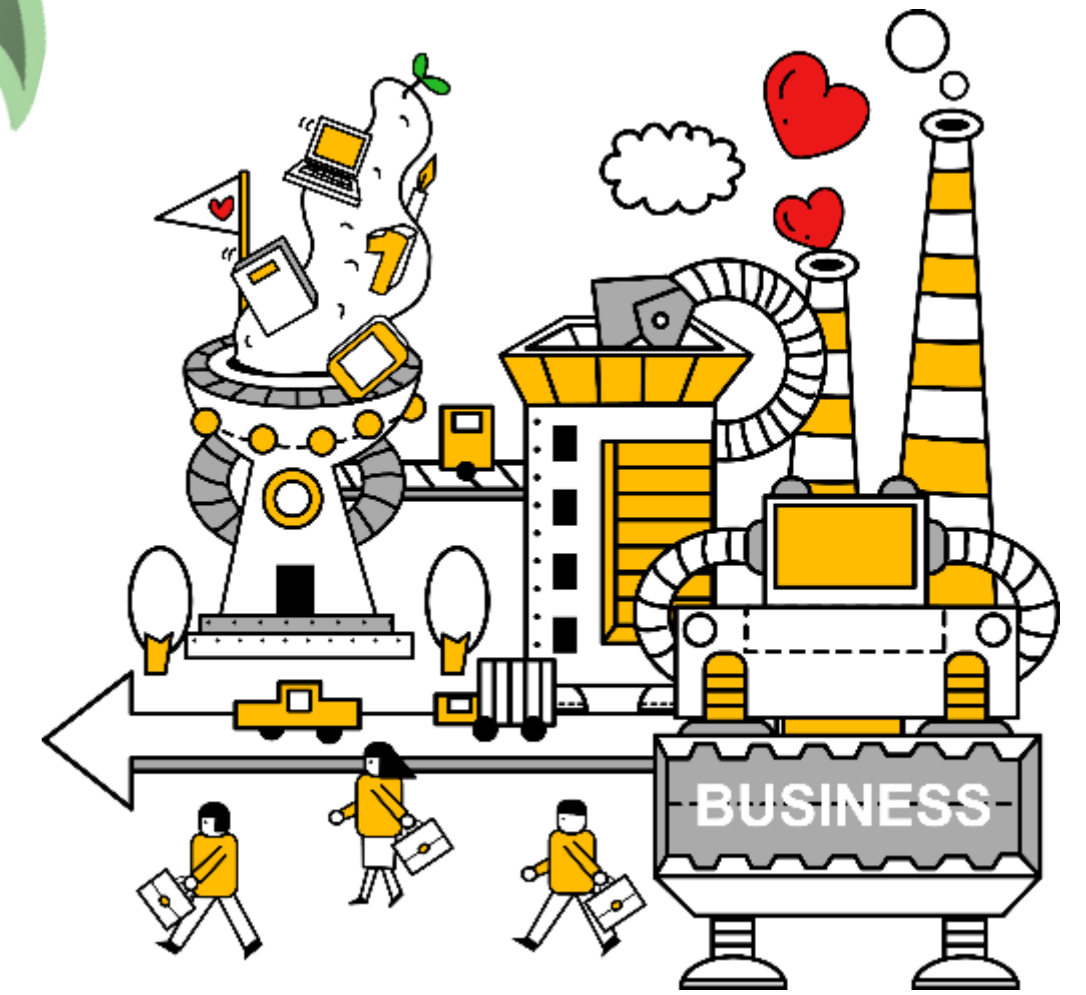
- Pengawas → Dinas Lingkungan Hidup
- Regulator → Dinas Sumber Daya Air
- Operator → PD PAL JAYA





# Proyek Pembangunan Jakarta Sewerage System (JSS)

# POLLUTER PAYS PRINCIPLE



Setiap orang yang melakukan pencemaran dan merusak lingkungan harus **bertanggung jawab** mengatasi pencemaran dan merusak lingkungan yang dilakukannya

## Kesimpulan dan Saran

Pengelolaan limbah cair sangat penting untuk menjaga keberlanjutan dan kebersihan lingkungan. Perlu adanya kerjasama dari pemerintah, industri, dan masyarakat untuk melaksanakan praktik pengolahan yang efisien dan berkelanjutan.

Ayo kelola

Air Limbah

domestik