



PEMBANGUNAN JARINGAN PEMANTAUAN AIR TANAH DAN STASIUN PENGAMATAN PENURUNAN PERMUKAAN TANAH



Yogyakarta, 22 Juni 2023



1

LATAR BELAKANG

DAFTAR ISI

2

**TAHAPAN
PEKERJAAN**

**PROSES
PEMBANGUNAN
TAHUN 2023**

4

3

**PEMBANGUNAN
TAHUN 2022**

**RENCANA
PEMBANGUNAN
TAHUN 2024**

5

JARINGAN PEMANTAUAN AIR TANAH

Jaringan Pemantauan Air Tanah



SUMUR PANTAU

Pemantauan
Kuantitas Air Tanah

Naik turunnya muka air tanah pada akuifer tertentu dan dicatat secara berkala

Pemantauan
Kualitas Air Tanah

Salinitas, keasaman, unsur-unsur kimia air tanah, sampel diambil secara berkala

Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan membangun sumur pantau utamanya untuk **pengukuran muka air tanah**

Prinsip Kerja



Sensor mengirim transmisi, kemudian diambil oleh data logger, selanjutnya dikirim ke server melalui device GSM.



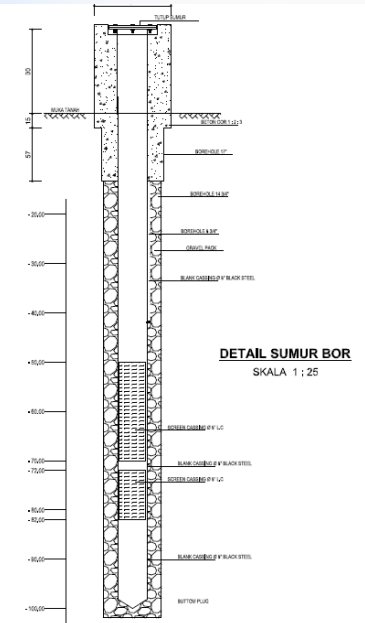
Muka air tanah tercatat secara **realtime**, sehingga dapat diketahui variasi temporal muka air tanah suatu lokasi



Dengan mengetahui perubahan muka air tanah, sehingga pola aliran air tanah diketahui, data-data tersebut digunakan dalam menganalisis **zona konservasi air tanah**.



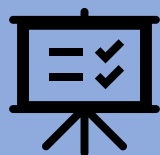
Peta zona konservasi air tanah digunakan pada pengelolaan sumber daya air tanah





NO	CEKUNGAN AIR TANAH	JUMLAH SUMUR PANTAU	NO	CEKUNGAN AIR TANAH	JUMLAH SUMUR PANTAU
1	Jambi – Dumai	1	11	Ungaran	1
2	Pekanbaru	1	12	Semarang	4
3	Metro – Kotabumi	4	13	Yogyakarta - Sleman	2
4	Serang - Tangerang	20	14	Karanganyar - Boyolali	1
5	Karawang – Bekasi	2	15	Wonosari	1
6	Batujajar	1	16	Ngawi – Ponorogo	15
7	Bandung – Soreang	4	17	Randublatung	2
8	Sidareja	1	18	Brantas	7
9	Tegal – Brebes	13	19	Palangkaraya - Banjarmasin	3
10	Pekalongan	2			

TAHAPAN PEKERJAAN



PERENCANAAN

01



GEOLISTRIK

02



PENGEBORAN SUMUR

03



LOGGING SUMUR

04



KONSTRUKSI SUMUR

05



PEMASANGAN AWLR

06



PEMBANGUNAN BANGUNAN FISIK LAINNYA

07



Sumur Pantau Terbangun dan Rencana

Sampai dengan Tahun 2022 terbangun 81 sumur pantau

Proses Pembangunan (2023)

Rencana (2024)

No	Cekungan Air Tanah	Provinsi	Kab/Kota
1	Metro-Kotabumi	Lampung	Kota Bandar Lampung
2	Metro-Kotabumi	Lampung	Lampung Utara
3	Metro-Kotabumi	Lampung	Kota Metro
4	Brantas	Jawa Timur	Mojokerto
5	Brantas	Jawa Timur	Sidoarjo
6	Ungaran	Jawa Tengah	Semarang
7	Pekalongan	Jawa Tengah	Pekalongan
8	Tegal Brebes	Jawa Barat	Cirebon

No	Cekungan Air Tanah	Provinsi	Kab/ Kota
1	Metro-Kotabumi	Lampung	Metro
2	Metro-Kotabumi	Lampung	Lampung Tengah
3	Metro-Kotabumi	Lampung	Bandar Lampung
4	Metro-Kotabumi	Lampung	Lampung Tengah
5	Metro-Kotabumi	Lampung	Kotabumi
6	Palangkaraya-Banjarmasin	Kalimantan Tengah	Palangkaraya
7	Palangkaraya-Banjarmasin	Kalimantan Selatan	Banjarbaru
8	Palangkaraya-Banjarmasin	Kalimantan Selatan	Banjarbaru
9	Pekanbaru	Riau	Pekanbaru
10	Pekanbaru	Riau	Rokan hilir
11	Denpasar-Tabanan	Bali	Kota Denpasar
12	Denpasar-Tabanan	Bali	Kab. Badung
13	Brantas	Jawa Timur	Mojokerto
14	Brantas	Jawa Timur	Gresik



KESIMPULAN

Sumur Pantau, dapat mengetahui **perubahan muka air tanah**, dari data tersebut dapat mengidentifikasi **potensi masalah air tanah**, sehingga berperan penting dalam **pengelolaan sumber daya air**

PEMBANGUNAN STASIUN PENGAMATAN PENURUNAN PERMUKAAN TANAH

Demak



Pekalongan



Semarang



Penurunan tanah (*land subsidence*) merupakan fenomena geologi yang disebabkan adanya pemampatan di bawah tanah. Fenomena ini berkembang secara perlahan dan tidak hanya menyebabkan kerusakan infrastruktur namun juga menyebabkan perubahan lingkungan dan bencana geologi (Xu dkk., 2007).

DAMPAK PENURUNAN TANAH

Meluasnya daerah genangan banjir dan ROB



Menurunnya kualitas hidup dan lingkungan (kesehatan dan sanitasi) di sekitar daerah terdampak

Kerusakan Bangunan dan Infrastruktur

Meningkatnya biaya perbaikan bangunan dan infrastruktur pada daerah terdampak

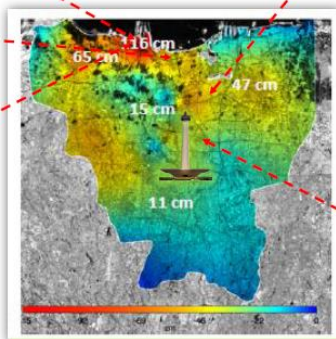
Peninggian rumah yang sudah ditinggikan 1,5 m sejak Tahun 2012 di Pekalongan

GAMBARAN UMUM DAMPAK PENURUNAN TANAH JAKARTA



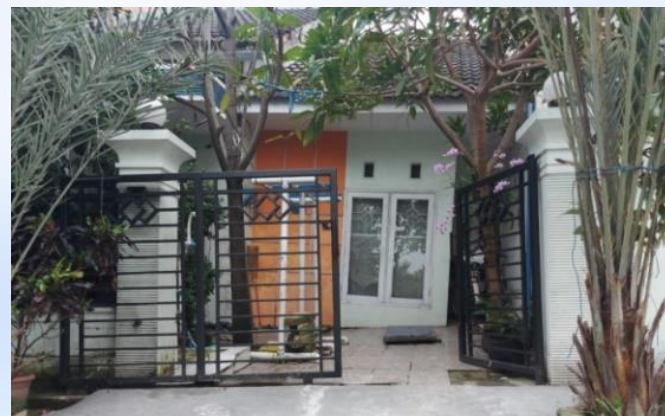
Gedung Olveh Jakarta Kota (Dari tahun 1921-2015 turun 90 cm)

Muka air laut 1,5 meter diatas permukaan tanah Jakarta Utara



Menara Saidah miring akibat tanah ambles

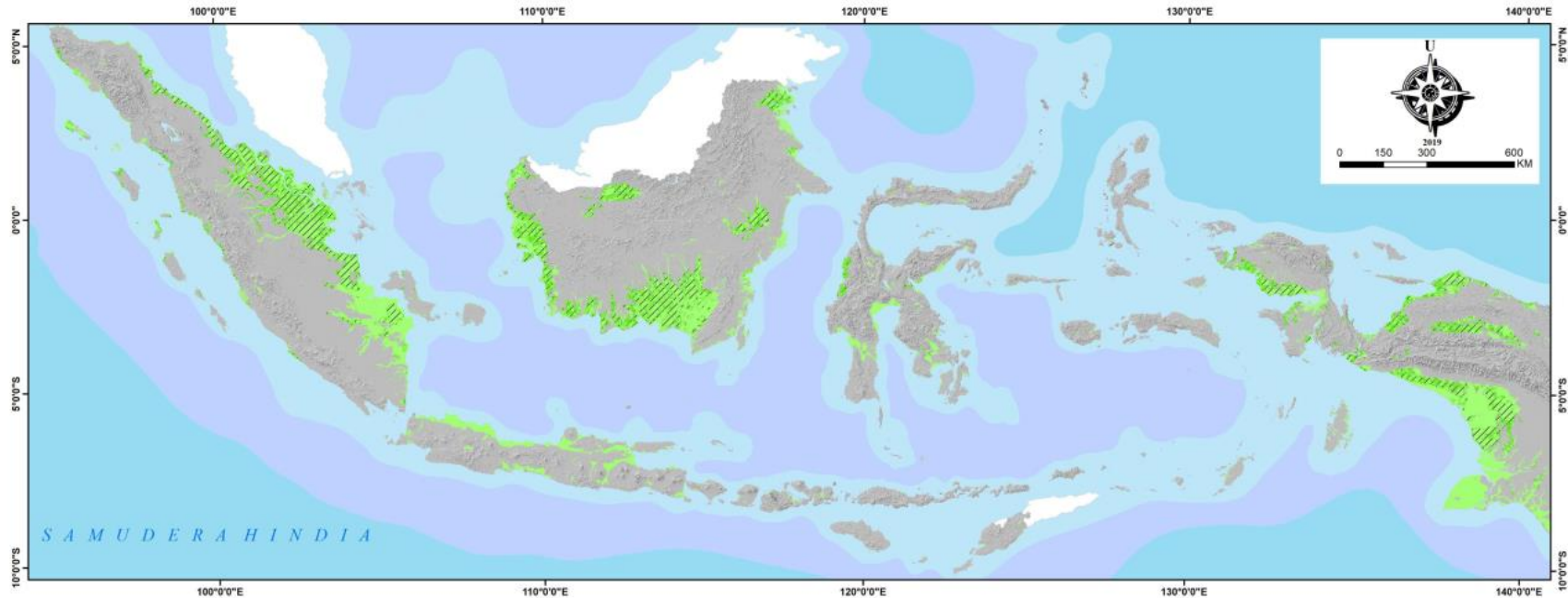
Badan Geologi



Rumah miring di Kota Surabaya telah beberapa kali dilakukan perbaikan



PETA SEBARAN TANAH LUNAK INDONESIA



KETERANGAN

Lempung Lunak

Sebaran umumnya menempati dataran aluvial pantai, dataran aluvial sungai, dataran aluvial datar dan dataran rawa, dengan kemiringan lereng <2%, endapan umumnya berupa: lempung, lanau dan setempat-setempat terdapat pasir, sifat fisik: konsistensi sangat lunak (keluar di antara jari tangan jika diremas dalam kepalan tangan) sampai lunak (mudah dibentuk dengan jari tangan), kompresibilitas tinggi, daya dukung umumnya rendah sehingga dapat berpotensi menimbulkan kendala dalam pekerjaan konstruksi berupa perosakan (*settlement*).

Gambut dan Tanah Organik

Sebaran umumnya menempati dataran rawa-rawa, dengan kemiringan lereng <2%, berserat-tidak berserat, setempat-setempat terdapat tanah organik, sifat fisik: konsistensi sangat lunak-lunak, kompresibilitas tinggi-sangat tinggi (indeks kompresibilitas tercatat : 0,29 - 2,23), daya dukung umumnya rendah sehingga dapat berpotensi menimbulkan kendala dalam pekerjaan konstruksi berupa perosakan (*settlement*).

BATASAN DAN FUNGSI PETA

Peta Sebaran Tanah Lunak ini disusun berdasarkan data sekunder dan masih bersifat umum sebagai informasi awal pada daerah yang terdapat sebaran tanah lunak.

SARAN UNTUK PEMAKAI PETA

Peta ini memuat informasi awal yang bersifat umum lokasi-lokasi yang memiliki sebaran tanah lunak. Untuk kepentingan perencanaan pengembangan wilayah / pembangunan infrastruktur yang lebih detail, diperlukan penyelidikan lebih rinci.

Sumber Data :

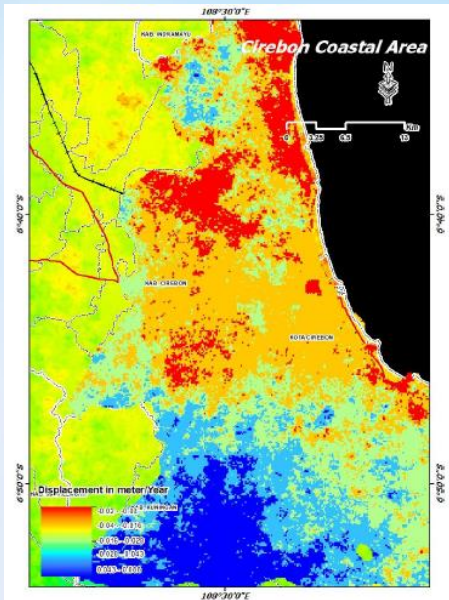
Peta Geologi Indonesia Skala 1 : 250.000 dan Skala 1 : 100.000, Pusat Survei Geologi, Badan Geologi
 Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 25.000 dan Skala 1 : 50.000, Badan Informasi Geospasial
 Peta Landsystem Indonesia, Badan Informasi Geospasial
 Peta Sebaran Gambut Indonesia, Pusat Sumber Daya Geologi dan Panas Bumi, Badan Geologi
 Peta Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera dan Kalimantan, 2002, WETLANDS Internasional
 Peta Sebaran Rawa Indonesia, Bali Rawa Kementerian PUPR
 DEMNAS, Badan Informasi Geospasial
 Hasil Analisis Laboratorium Mekanika Tanah dan Batuan, PATGTL, Tahun 2005-2018, Badan Geologi



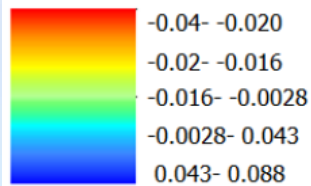
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
BADAN GEOLOGI
 PUSAT AIR TANAH DAN GEOLOGI TATA LINGKUNGAN
 Jl. Diponegoro No. 57, Bandung, 40122

Sebaran Zonasi Penurunan Tanah di Kota-Kota Pesisir Pantura

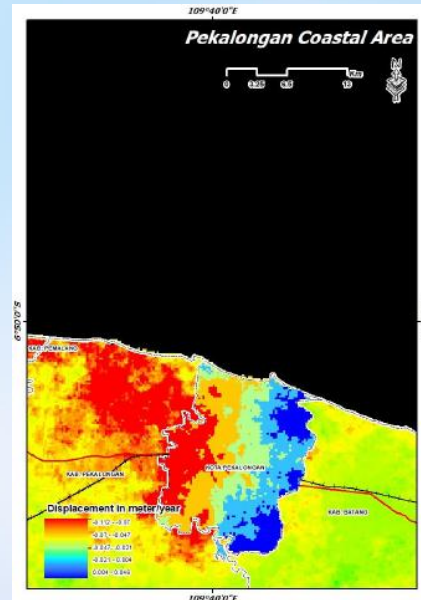
Cirebon



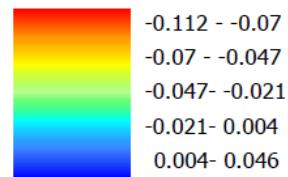
Rata-rata land subsidence (m/tahun)



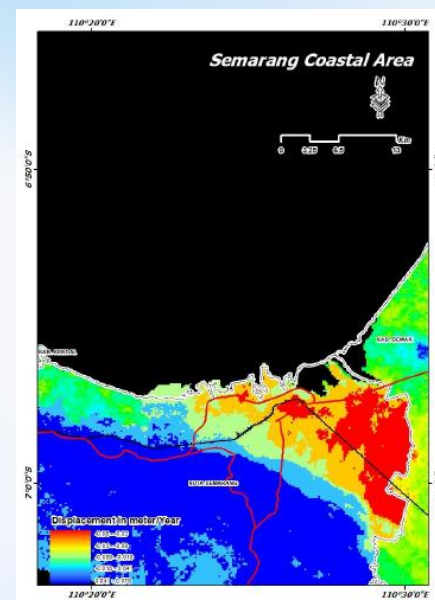
Pekalongan



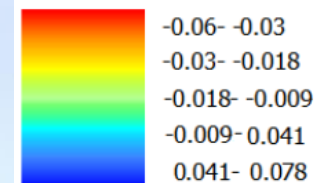
Rata-rata land subsidence (m/tahun)



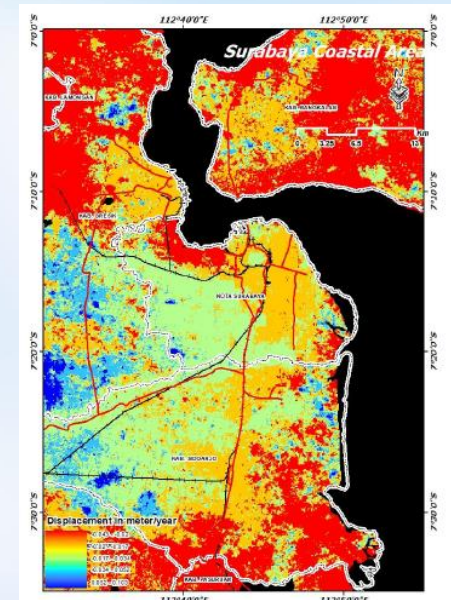
Semarang dan Demak



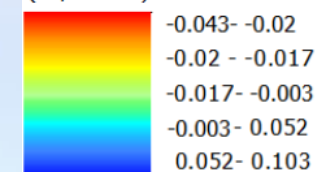
Rata-rata land subsidence (m/tahun)



Surabaya



Rata-rata land subsidence (m/tahun)



LAPAN, 2020



Pendugaan Geofisika

01

Untuk mendapatkan data penampang per lapisan tanah (geologi) secara 2D

TAHAPAN PEKERJAAN



Pengeboran Teknik

02

Pengeboran coring HQ, pengujian SPT, pengambilan conto tanah, pengeboran non coring HQ, reaming



Pengeboran dan Konstruksi Sumur Pantau

04

Pengeboran non coring, pengujian kelulusan air bertekanan, reaming, konstruksi



Analisis Conto

03

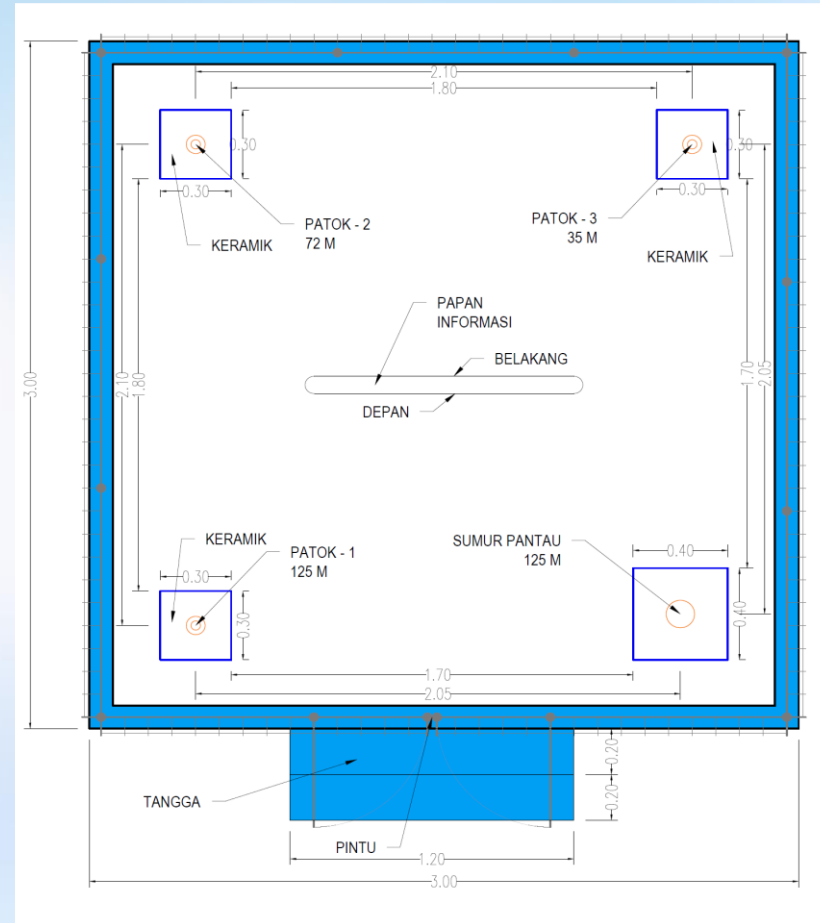
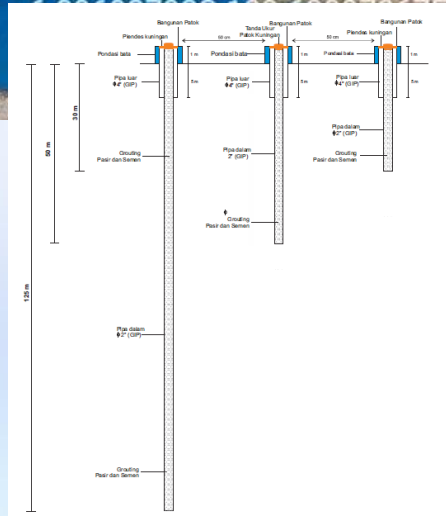
Conto tanah diuji di laboratorium mekanika tanah dan batuan untuk mendapatkan sifat fisik dan mekanik tanah serta kandungan mineral.



Pembangunan Kelengkapan Sarana Stasiun Pengamatan

05

Pagar, papan nama, dsb



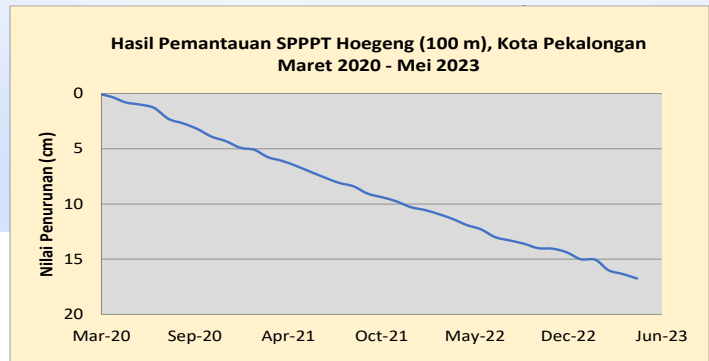


Stasiun Pengamatan Penurunan Permukaan Tanah (SPPPT) – Kota Pekalongan

SPPPT STADION HOEGENG
Penurunan Maret 2020 - Mei 2023
(38 bulan) sebesar 16,75 cm



laju penurunan tanah
Rata-rata





Stasiun Pengamatan Penurunan Permukaan Tanah Terbangun dan Rencana

2021	2023	2024
1. Kota Pekalongan (4) 2. Kab. Pekalongan (4) 3. Kota Semarang (2)	1. Kab. Demak (2) 2. Kota Surabaya (2)	1. Kota Semarang (2) 2. Kab. Demak (2) 3. Kab. Gresik (2) 4. Kab. Bekasi (2) 5. Kab. Cirebon (2)



KESIMPULAN

Stasiun Pengamatan Penurunan Permukaan Tanah, merupakan bagian penting dalam **Upaya Mitigasi Penurunan Tanah**. **Monitoring Stasiun Pengamatan Penurunan Tanah** membuat upaya mitigasi penurunan tanah dilakukan dengan akurat, sehingga dapat meminimalkan eskalasi biaya akibat kerusakan atau penanggulangan kerusakan.



Terima Kasih dan Follow Kami

BADAN GEOLOGI
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

Jln. Diponegoro No. 57 Bandung 40122
Telp. 022-7215297 Faxes. 022-7216444