



KARAKTERISTIK GEOLOGI BATULEMPUNG FORMASI BOJONGMANIK DI KABUPATEN PANDEGLANG

Yogyakarta, 22 Juni 2023



Outline Presentasi

- 01** | Pengantar (latar belakang, lingkup, lokasi)
- 02** | Gambaran Umum (daerah minatan, sebaran formasi geologi)
- 03** | Hasil Pengamatan Lapangan
- 04** | Pengujian, Analisis dan Evaluasi
- 05** | Penutup

PENGANTAR

Kendala dalam pekerjaan konstruksi dan/atau kerusakan infrastruktur nasional yang disebabkan keberadaan batulempung bermasalah:

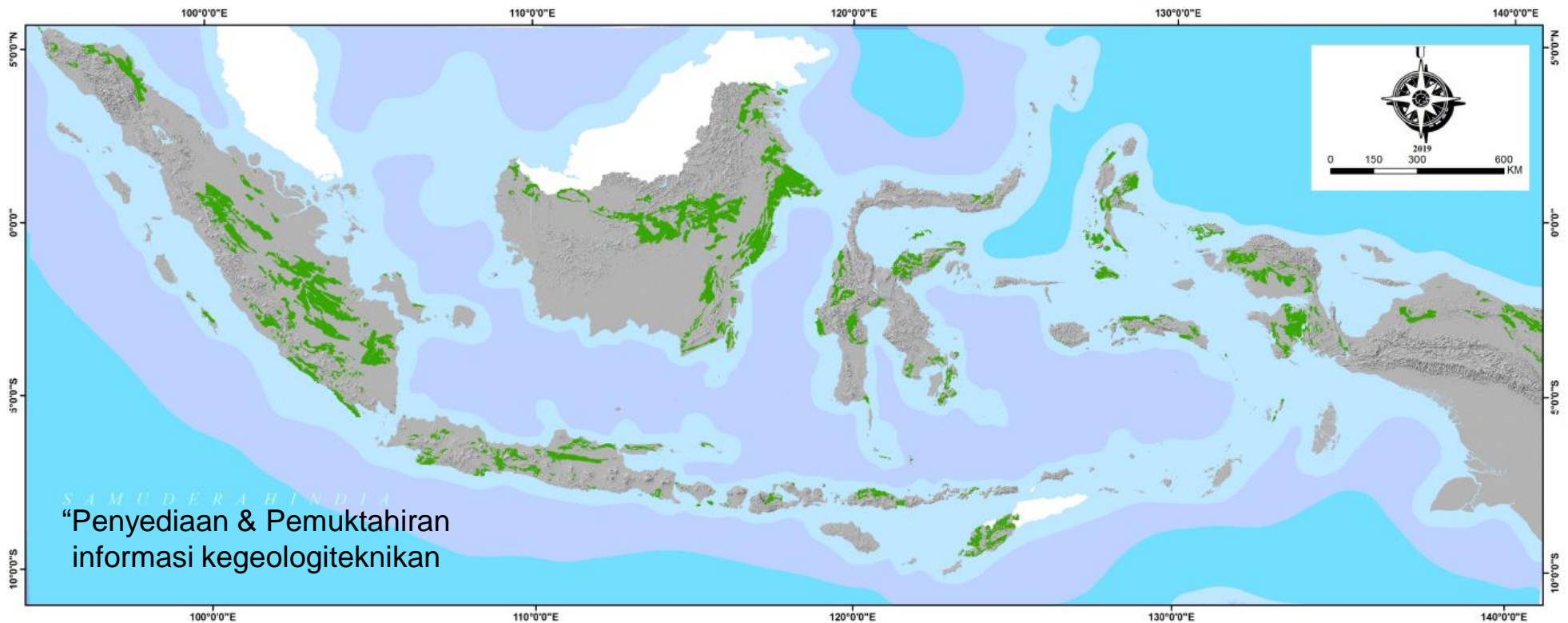
- 01 | Jalan Tol Cikampek-Padalarang (Cipularang)
- 02 | Jalan Tol Semarang-Bawen
- 03 | Jembatan Cisomang di ruas Jalan Tol Cipularang
- 04 | Fasilitas Pendidikan dan Pelatihan Olahraga Hambalang
-
- 05 | Terowongan Jalur KA Cepat Jkt-Bdg



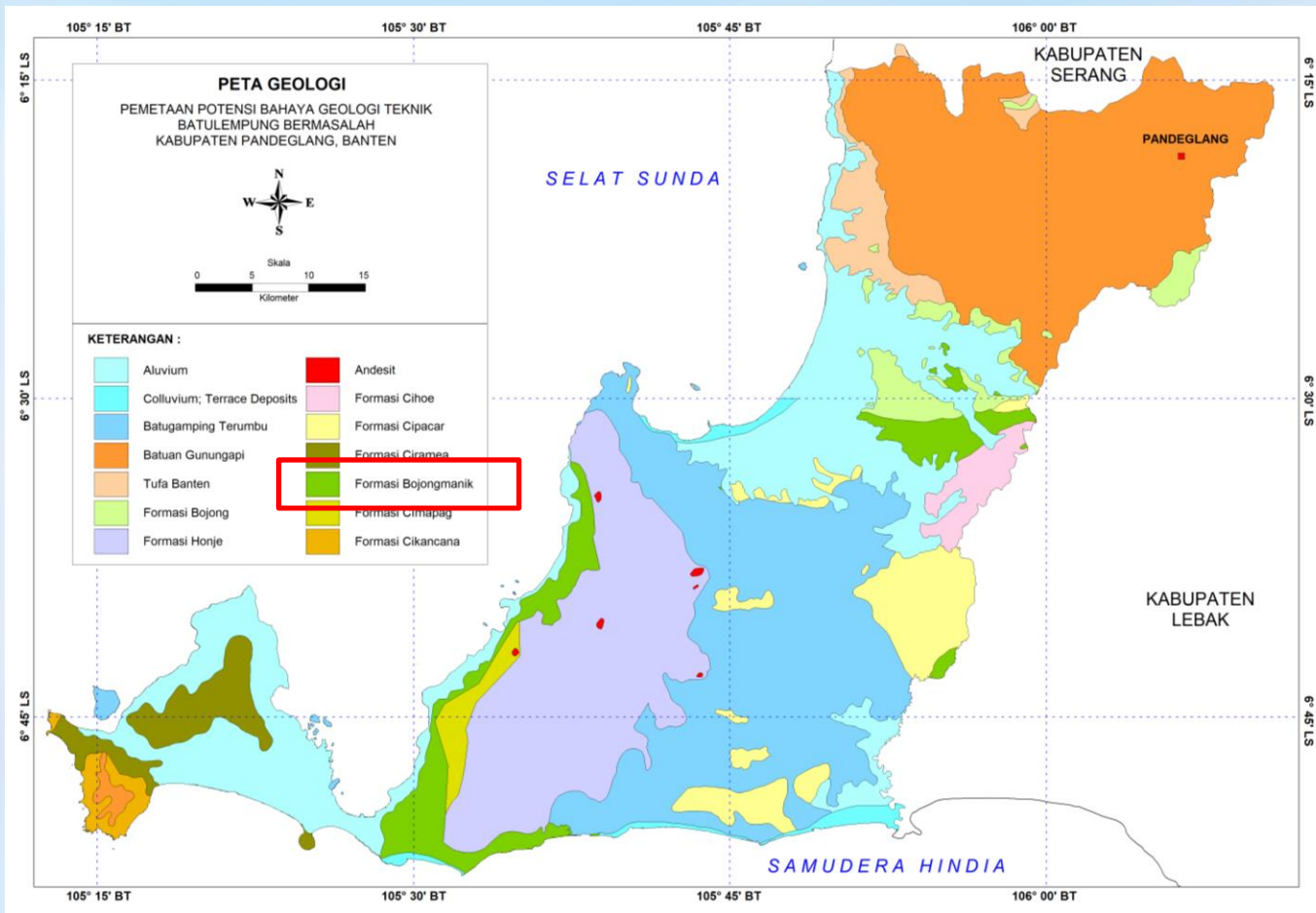
**Cost impact
during construction**

TUJUAN PENYELIDIKAN

PETA SEBARAN BATULEMPUNG BERMASALAH DI INDONESIA



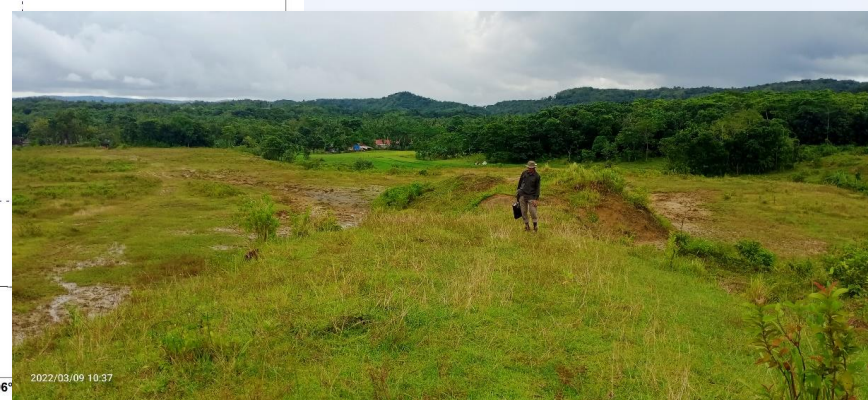
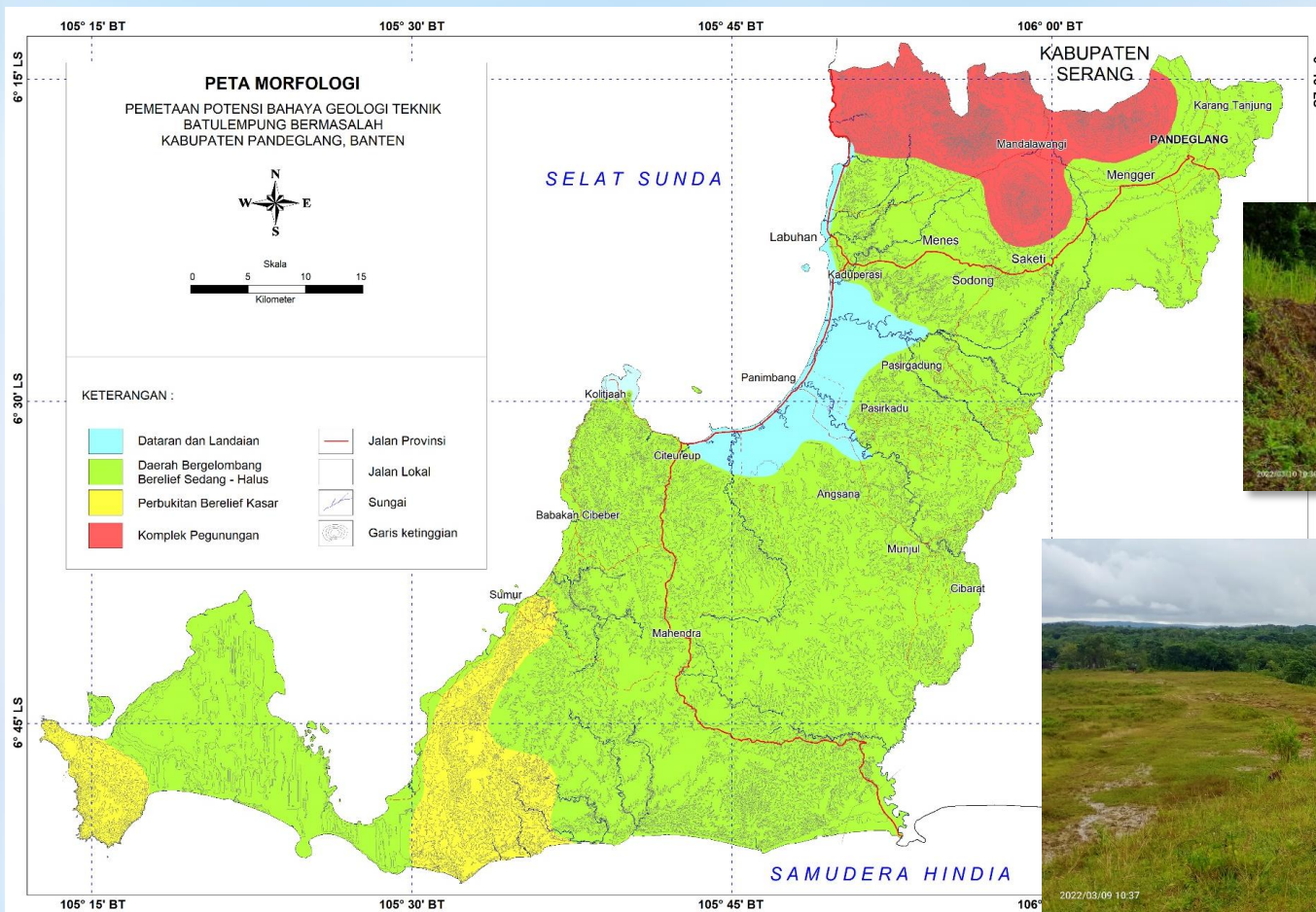
DAERAH & OBJEK PENELITIAN



Formasi Bojong
Perselingan batupasir,
batulempung menyerpih,
napal, batupasir
gampingan, bersisipan
konglomerat, batugamping,
tuf, dan lignit.

Kompilasi Peta Geologi:
Soetrisno (1985);
Santosa (1991);
Sudana & Santosa (1992)

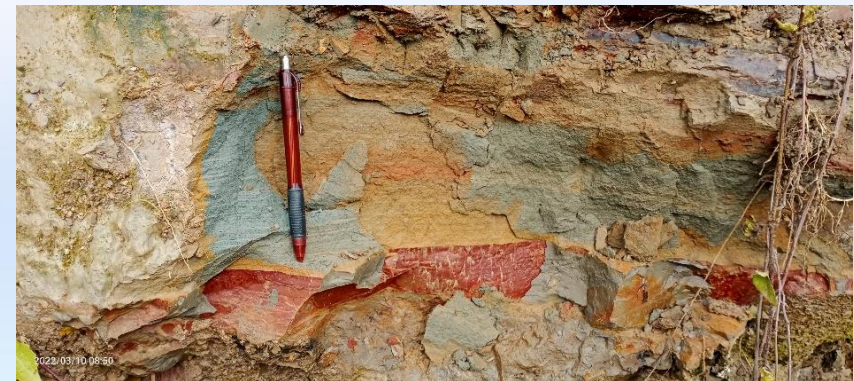
GAMBARAN UMUM



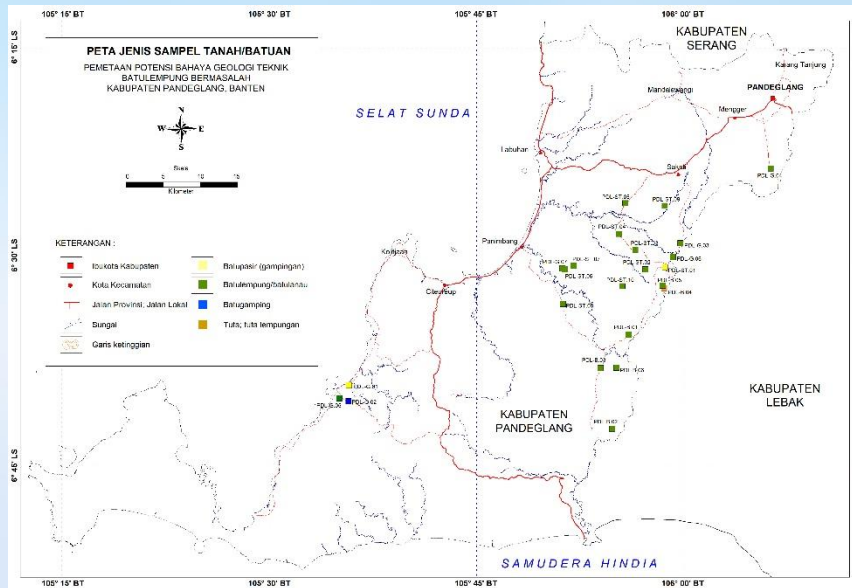
OBSERVASI LAPANGAN



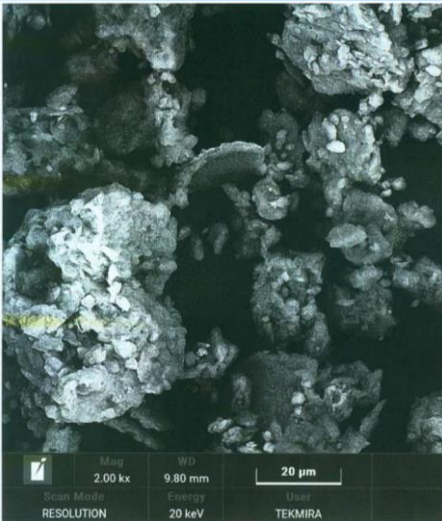
Batulempung abu gelap, kecoklatan - kehijauan, berselingan dengan batupasir dan batulanau, setempat menyerpih, tingkat pelapukan sedang hingga lapuk tinggi.



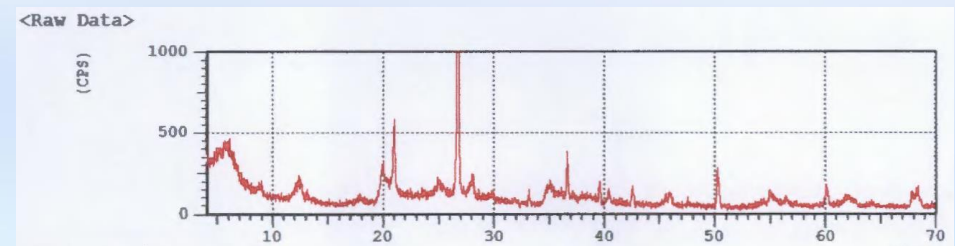
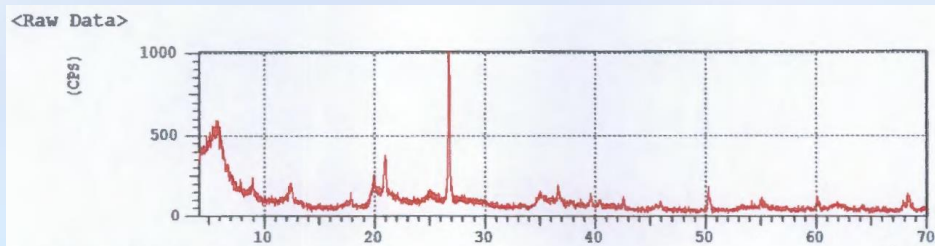
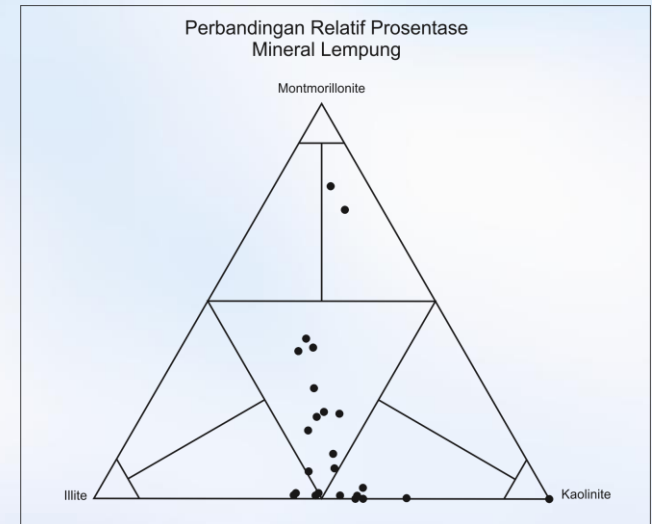
PENGUJIAN FISIK, MEKANIKA & MINERALOGI



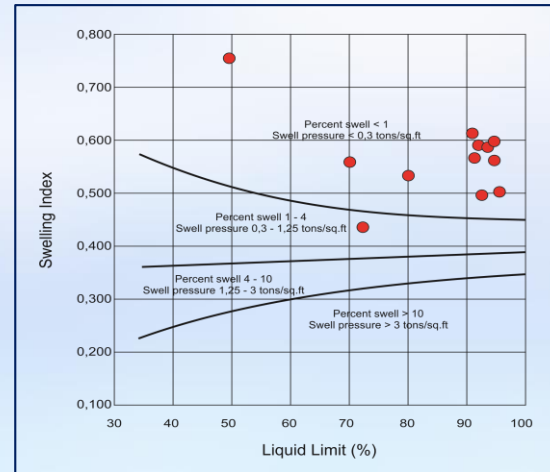
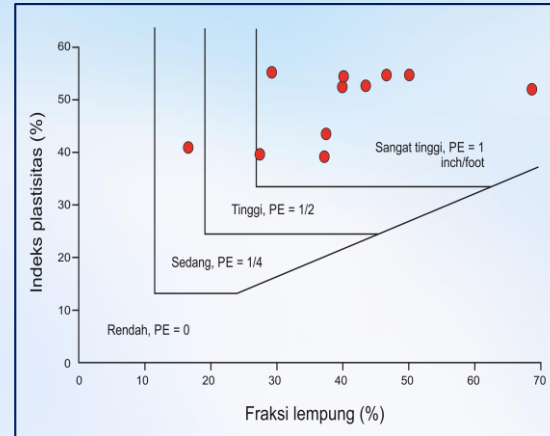
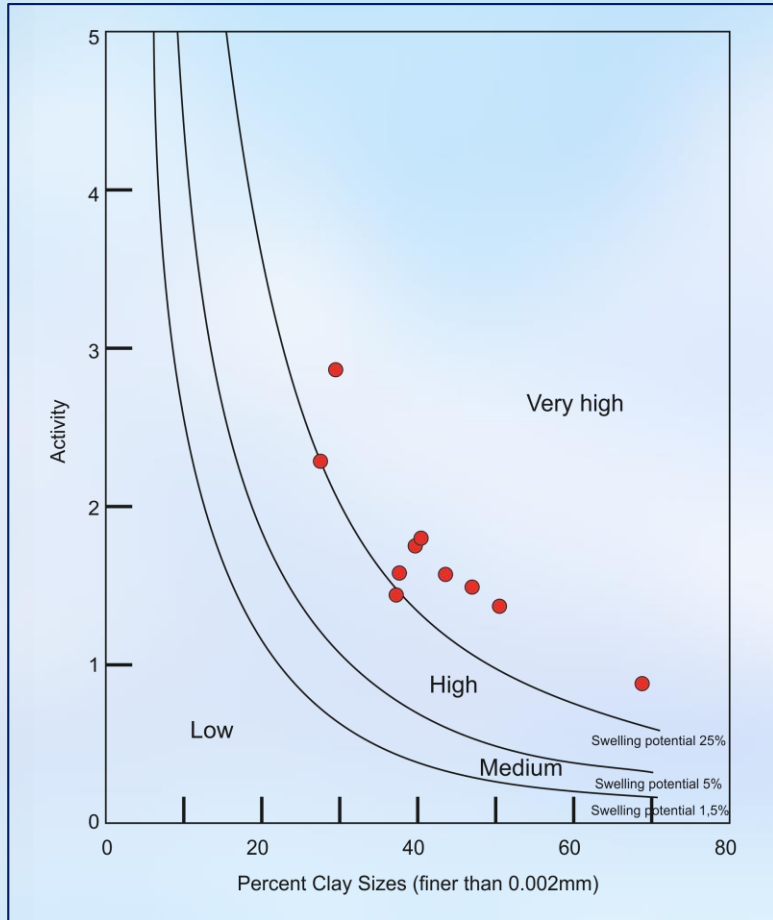
MINERAL LEMPUNG



- Sampel pengujian merupakan tanah/batuan dengan kandungan fraksi halus tinggi khususnya yang didominasi fraksi lempung.
- Hasil pengujian menunjukkan mineral *montmorillonite* hadir pada hampir seluruh sampel uji dengan prosentase bervariasi dari 0,1 hingga 52,3%.



KARAKTERISTIK LEMPUNG






- Fraksi lempung ($<0,002\text{mm}$) berkisar 16,7% - 68,8%; Aktivitas lempung berkisar 0,8 - 2,8; dan tanah berpotensi mengembang tinggi - sangat tinggi.
- Fraksi lempung ($<0,002\text{mm}$) berkisar 16,7% - 68,8%; Indeks plastisitas tanah berkisar 39,3% - 55,2%; dan tanah berpotensi mengembang sedang - sangat tinggi.
- Kadar air alami tanah berkisar 31,5% - 56,7%; indeks batas cair berkisar 49,6% - 94,6%; indeks mengembang tanah berkisar 0,43 - 0,75; dan tanah berpotensi mengembang rata-rata $< 1,0\%$.

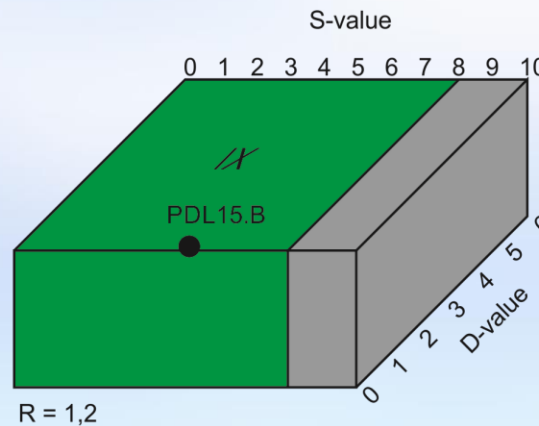
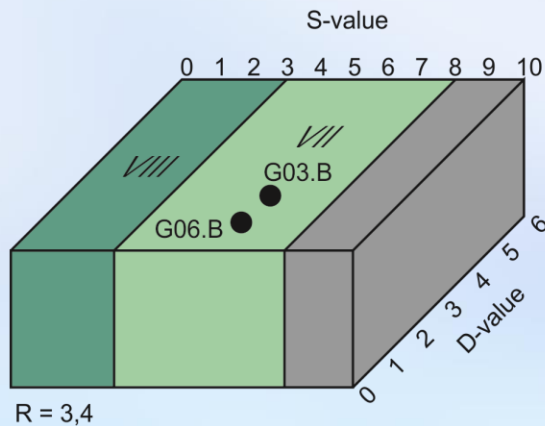
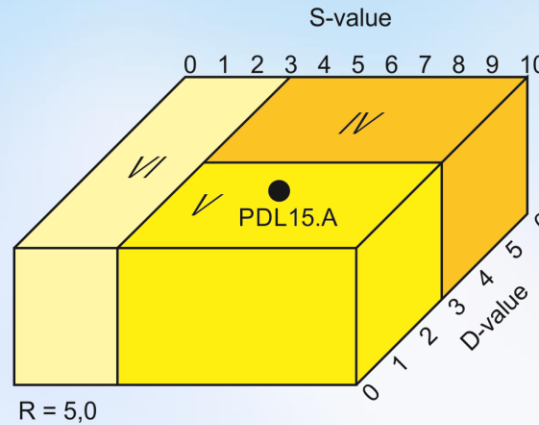
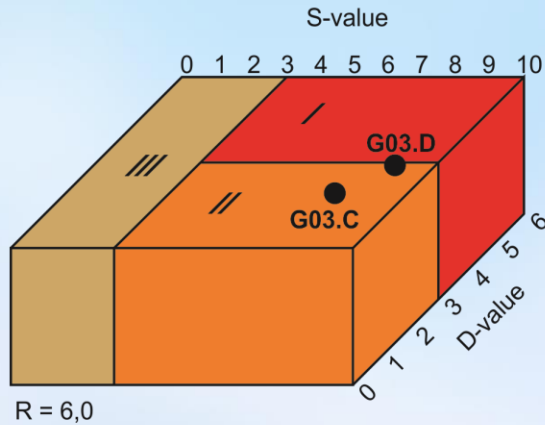
KARAKTERISTIK *MUDROCK*

G03.C	G03.D	PDL-15
		
		
<p>Batulempung, abu-abu gelap, agak lapuk, mengalami retak halus dalam kondisi pengeringan ruang terbuka < 1 jam.</p>	<p>Batulempung, kehitaman, agak lapuk, mengalami retak halus dalam kondisi pengeringan di ruang terbuka < 1 jam.</p>	<p>Batulempung, kecoklatan, agak lapuk – lapuk sedang, mengalami retakan (< 10 menit) dalam kondisi perencanaan</p>

KARAKTERISTIK *MUDROCK*

G03.B	G06.B	
 <p data-bbox="120 1158 704 1268">Batulanau, kecoklatan, agak lapuk, mengalami retakan intensif dalam kondisi pengeringan di ruang terbuka < 1 jam.</p>	 <p data-bbox="758 1158 1334 1268">(a) Batulanau, kecoklatan, lapuk sedang, mengalami retakan pertama pada menit ke-3 dalam kondisi perendaman.</p>	 <p data-bbox="1404 1158 1960 1268">(b) Bagian utuh dari tahap sebelumnya mengalami retakan halus dalam kondisi pengeringan di ruang terbuka < 1 jam.</p>

KARAKTERISTIK *MUDROCK*



- Region I : Strength controls properties
- Region II : Fractures controls properties
- Region III : Soil-like properties
- Region IV : Strength controls properties, but may experience slightly accelerated weathering
- Region V : Fractures control properties, but may experience slightly accelerated weathering
- Region VI : Soil-like properties, susceptible to minor reduction in strength
- Region VII : Significant loss in strength may occur, but user should remain aware of original strength and fracturing
- Region VIII : Soil-like properties, susceptible to a significant reduction in strength over time
- Region IX : Readily slakes to soil-like material

Catatan:

Kriteria terpilih untuk material dengan kandungan lempung tinggi seperti *overconsolidated clay*, *cemented clayshale*, *shale*, *siltstone*, *mudstone*, *marl*, *turbidite* (Santi, 2006).



KESIMPULAN

- Formasi Bojongmanik menghasilkan tanah pelapukan dominan berupa lempung plastisitas tinggi dan lanau elastis.
- Pengujian mineral lempung menunjukkan keberadaan mineral *montmorillonite* di samping mineral lempung lain seperti illite dan kaolinite. Mineral *Montmorillonite* bersifat menyerap air yang tinggi.
- Korelasi sifat fisik dan indeks tanah menunjukkan lempung Formasi Bojongmanik berpotensi mengembang sedang hingga sangat tinggi.
- Nilai indeks mengembang tanah lempung yang diperoleh dari lapangan menunjukkan tingkat mengembang rendah berdasarkan kondisi kadar air alami pada saat pelaksanaan lapangan di musim penghujan.
- Batulempung dan batulanau di daerah penyelidikan dapat dikelompokkan ke dalam batuan-batuan dengan sifat keteknikan yang dikontrol oleh retakan (diskontinuitas), batuan yang dapat mengalami percepatan pelapukan, batuan yang dapat kehilangan kekuatan secara signifikan, dan sebagian lainnya bersifat “seperti-tanah”.
- Siklus musim lokal diduga mempengaruhi kecepatan pelapukan dan penurunan kondisi kekuatan/keteknikan batulempung Formasi Bojongmanik.



Ginda HS dkk (2022)