

KATA PENGANTAR

Kawasan Pantura Provinsi Jawa Tengah merupakan kawasan yang berkembang pesat, terutama untuk pengembangan kawasan permukiman, industri dan pembangunan infrastruktur.

Penyelidikan geologi lingkungan terpadu merupakan penerapan aspek geologi yang meliputi aspek sumber daya dan aspek kebencanaan untuk penataan lingkungan dan pengembangan wilayah, sehingga hasilnya harus menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam penataan ruang suatu wilayah.

Menyadari hal tersebut, Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Badan Geologi, melalui Program Penelitian, Mitigasi dan Pelayanan Geologi, Kode Program No.020.13.09, Tahun Anggaran 2020, melaksanakan penyelidikan geologi terpadu pada kawasan rawan bencana di wilayah Pantai Utara Jawa Tengah.

Hasil penyelidikan dituangkan dalam bentuk buku laporan yang dilengkapi dengan peta kesesuaian lahan dan rekomendasi untuk pengembangan wilayah perkotaan (permukiman dan industri). Laporan ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam penyusunan rencana tata ruang di daerah yang bersangkutan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, Kota Pekalongan, Kabupaten Batang, Kabupaten Kendal, Kota Semarang, Kabupaten Demak dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penyelidikan dan penyelesaian laporan ini.

Bandung, Juni 2020
Pejabat Pembuat Komitmen,

Rahma Khoirina, ST
NIP. 19900313 201402 2 004

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar Belakang.....	1-1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	1-1
1.3. Hasil Penyelidikan.....	1-2
1.4. Manfaat Penyelidikan.....	1-2
1.5. Waktu dan Pelaksana Penyelidikan.....	1-2
1.6. Lokasi Penyelidikan.....	1-3
BAB 2. METODOLOGI DAN TAHAN KEGIATAN.....	2-1
2.1. Persiapan dan Kajian Data Sekunder.....	2-1
2.2. Penyelidikan Lapangan.....	2-1
2.3. Pengolahan dan Analisis Data.....	2-5
2.4. Penggambaran Peta dan Penyusunan Laporan.....	2-7
BAB 3. GEOLOGI TERPADU.....	3-1
3.1. Tematik Geologi Lingkungan.....	3-1
3.1.1. Morfologi.....	3-1
3.1.2. Batuan.....	3-4
3.1.3. Struktur Geologi.....	3-8
3.1.4. Ketersediaan Air Tanah.....	3-9
3.1.5. Potensi Bahan Galian Bangunan.....	3-13
3.1.6. Kebencanaan Geologi.....	3-14
3.2. Geologi Teknik.....	3-17
3.2.1. Geologi Teknik Kawasan Pantura Demak.....	3-17
3.2.2. Geologi Teknik Kawasan Pantura Demak.....	3-20
3.2.3. Geologi Teknik Kawasan Pantura Semarang.....	3-23
3.2.4. Geologi Teknik Kawasan Pantura Pekalongan.....	3-25
3.3. Hidrogeologi.....	3-30

3.3.1. Hidrogeologi Kawasan Pantura Semarang – Demak.....	3-30
3.3.1. Hidrogeologi Kawasan Pantura Pekalongan - Batang – Kendal.....	3-48
3.4. Penurunan Tanah (<i>Subsidence</i>).....	3-56
3.4.1. Tanah Lunak.....	3-57
3.4.2. Indeks Kompresibilitas.....	3-59
3.4.3. Nilai OCR Terhadap Potensi Penurunan Tanah.....	3-60
3.4.4. Pengaruh Struktur Geologi Terhadap Potensi Penurunan Tanah di Kab. Demak.....	3-61
3.4.5. Pengaruh Struktur Geologi Terhadap Potensi Penurunan Tanah di Kab. Kendal.....	3-63
3.4.6. Pengaruh Penurunan Tanah Terhadap Perkembangan Rob.....	3-64
BAB 4. KESESUAIAN LAHAN DAN REKOMENDASI PENGEMBANGAN WILAYAH PERKOTAAN (PERMUKIMAN DAN INDUSTRI).....	4-1
4.1. Analisis Zonasi Kesesuaian Penggunaan Lahan.....	4-1
4.2. Zonasi Kesesuaian Lahan Pengembangan Perkotaan Pantura Jawa Tengah.....	4-2
4.3. Rekomendasi Pengembangan Wilayah Perkotaan (permukiman dan Industri pada 4 Lokasi Terpilih).....	4-7
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1. Kesimpulan.....	5-1
5.2. Saran.....	5-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta Petunjuk Lokasi Penyelidikan.....	1-4
Gambar 2.1. Bagan Alir Penyelidikan Geologi Lingkungan Perkotaan.....	2-2
Gambar 3.1. Peta Morfologi.....	3-3
Gambar 3.2. Peta Kemiringan Lereng.....	3-4
Gambar 3.3. Peta Geologi.....	3-5
Gambar 3.4. Peta Daya dukung Pondasi.....	3-8
Gambar 3.5. Peta Hidrogeologi.....	3-10
Gambar 3.6. Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi.....	3-14
Gambar 3.7. Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah.....	3-15
Gambar 3.8. Kalibrasi Hasil Seismik dengan Data Bor Teknik di Desa Gemulak.....	3-18
Gambar 3.9. Peta Kedalaman Tanah Sangat lunak daerah Demak.....	3-18
Gambar 3.10. Kontur Gaya Berat (mgal) dan Penampang Lintasan Gaya Berat.....	3-19
Gambar 3.11. Stratigrafi Hasil Pengeboran Teknik di Desa Wonorejo, Kendal.....	3-20
Gambar 3.12. Hasi Georadar Lintasan 1 di Pantai Marina Semarang.....	3-23
Gambar 3.13. Hasi Georadar Lintasan 2 di sekitar Simpang Lima Semarang.....	3-24
Gambar 3.14. Titik Lokasi Pementauan Penurunan Tanah Semarang.....	3-25
Gambar 3.15. Tanah Ekspansif Daerah Pekalongan.....	3-29
Gambar 3.16. Indeks Kompresi Tanah Bawah Permukaan Daerah Pekalongan.....	3-29
Gambar 3.17. Kalibrasi Hasil Seismik dan Sumur Bor di Stadion Hoegeng Pekalongan.....	3-29
Gambar 3.18. Kecepatan Seismik di Daerah Pekalongan.....	3-30
Gambar 3.19. Peta Potensi Air Tanah CAT Semarang - Demak.....	3-31
Gambar 3.20. Peta Zona Konservasi Air Tanah CAT Semarang - Demak.....	3-34
Gambar 3.21. Peta Kontur Muka Air Tanah Tertekan.....	3-39
Gambar 3.22. Peta Kesamaan Daya Hantar Listrik Air Tanah.....	3-41
Gambar 3.23. Interpretasi Tipikal air Tanah Menggunakan Diagram Piper.....	3-46
Gambar 3.24. Grafiti Hubungan Isotop ^2H Terhadap ^{18}O Sampel Air Tanah.....	3-48
Gambar 3.25. Peta Hidrogeologi.....	3-49
Gambar 3.26. Diagram Pagar.....	3-50
Gambar 3.27. Peta Potensi Air Tanah CAT Pekalongan - Pemalang.....	3-52
Gambar 3.28. Peta Diagram Stiff, Diagram Piper dan Diagram Schoeller.....	3-53
Gambar 3.29. Peta Indikasi Penurunan Tanah Daerah Pekalongan.....	3-54

Gambar 3.30. Kemungkinan Faktor Penyebab Amblesan.....	3-57
Gambar 3.31. Penampang Log Bor Daerah Pantura Jawa Tengah.....	3-58
Gambar 3.32. Peta Sebaran Tanah Lunak Daerah Pantura Jawa Tengah.....	3-59
Gambar 3.33. Grafik Indeks Kompresibilitas.....	3-60
Gambar 3.34. Nilai Indeks Kompresibilitas dan OCR Seiring Kedalaman.....	3-61
Gambar 3.35 .Nilai OCR pada Sumur Pengeboran di Daerah Wonorejo dan Karangdowo, Kab. Kendal.....	3-61
Gambar 3.36. Hasil Interpretasi Data gaya berat Daerah Demak.....	3-62
Gambar 3.37. Hasil Interpretasi Data gaya berat Daerah Kendal.....	3-62
Gambar 3.38. Perubahan Garis Pantai Pantura Jawa Tengah.....	3-5
Gambar 4.1. Peta Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Wilayah Perkotaan Berdasarkan Aspek Geologi Tata Lingkungan.....	4-3
Gambar 4.2. Lokasi Penyelidikan Terpilih.....	4-7
Gambar 4.3. Peta Zona Indikasi Penurunan Panah Daerah Pekalongan.....	4-8
Gambar 4.4. Peta Rekomendasi Pengembangan Lahan pada Zona Penurunan Tanah Daerah Pekalongan.....	4-10
Gambar 4.5. Peta Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan KIT Batang.....	4-13
Gambar 4.6. Peta Analisis Penurunan Tanah Daerah Kendal.....	4-15
Gambar 4.7. Peta Rekomendasi Pemanfaatan Lahan pada KEK Kendal.....	4-17
Gambar 4.8. Peta Analisis Penurunan Tanah Daerah Semarang - Demak.....	4-19
Gambar 4.9. Peta Rekomendasi Pemanfaatan Lahan pada Zona Penurunan Tanah Daerah Semarang – Demak.....	4-21

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1. Jadwal Kegiatan Penyelidikan Geologi Terpadu Kawasan Pantura Jawa Tengah.....	1-3
Tabel 2.1. Kriteria Penilaian Geologi Lingkungan Perkotaan.....	2-5
Tabel 3.1. Klasifikasi Konsistensi Tanah Lempung.....	3-18
Tabel 3.2. Stratigrafi Hasil Pengeboran Teknik di Desa Wonorejo,.....	3-20
Tabel 3.3 Hasil Uji SPT dan Jenis Ttanah pada Lokasi Pengeboran Teknik di Desa Wonorejo, Kendal.....	3-21
Tabel 3.4. Stratigrafi pada Lokasi Desa Karangdowo.....	3-22
Tabel 3.5. Hasil Uji SPT dan Jenis Tanah pada Lokasi Pengeboran Teknik Desa Karangdowo.....	3-22
Tabel 3.6. Kondisi Bawah Tanah Sumur Bor BM-1 di Stadion Hoegeng.....	3-26
Tabel 3.7. Kondisi Bawah Tanah Sumur Bor di BM-2.....	3-27
Tabel 3.8. Klasifikasi Air Berdasarkan Nilai Zat Padat Terlarut (TDS).....	3-42
Tabel 3.9. Nilai Salinitas Air Tanah Daerah Semarang - Demak.....	3-42
Tabel 3.10. Hasil Analisis Hidrokimia Contoh Air Tanah.....	3-43
Tabel 3.11. Perbandingan Bikarbonat Dalam Air Tanah Dalam Berbagai Konsi Air Tanah.....	3-44
Tabel 3.12. Perbandingan Bikarbonat Dalam Air Tanah Daerah Semarang - Demak.....	3-45
Tabel 3.13. Hasil Analisis Isotop Stabil ^{18}O dan ^2H Air Tanah daerah Semarang - Demak.....	3-47
Tabel 3.14. Batasan Indeks Kompresibilitas.....	3-59
Tabel 4.1. Peringkat Kelas Penilaian Kesesuaian Lahan.....	4-2
Tabel 4.2. Karakteristik Geologi Lingkungan pada Zona Kesesuaian Lahan Pengembangan Wilayah Perkotaan Tinggi.....	4-4
Tabel 4.3. Karakteristik Geologi Lingkungan pada Zona Kesesuaian Lahan Pengembangan Wilayah Perkotaan Sedang.....	4-5
Tabel 4.4. Karakteristik Geologi Lingkungan pada Zona Kesesuaian Lahan Pengembangan Wilayah Perkotaan Rendah.....	4-6
Tabel 4.5. Karakteristik Geologi Lingkungan pada Zona Tidak Layak Pengembangan Wilayah Perkotaan.....	4-6
Tabel 4.6. Resume Hasil Analisis Penurunan Tanah di Daerah Pekalongan.....	4-9

Tabel 4.7. Karakteristik dan Rekomendasi Geologi Tata Lingkungan untuk Pengembangan Lahan pada Zona Penurunan Tanah Daerah Pekalongan.....	4-11
Tabel 4.8. Karakteristik dan Rekomendasi Geologi Tata Lingkungan untuk Pengembangan Lahan KIT Batang.....	4-14
Tabel 4.9. Resume Hasil Analisis Penurunan Panah pada Lokasi KEK Kendal.....	4-16
Tabel 4.10. Karakteristik dan Rekomendasi Geologi Tata Lingkungan untuk Pengembangan Lahan KEK Kendal.....	4-18
Tabel 4.11. Resume Hasil Analisis Penurunan Tanah di Daerah Semarang - Demak.....	4-20
Tabel 4.12. Karakteristik dan Rekomendasi Geologi Tata Lingkungan untuk Pengembangan Lahan Zona Penurunan Tanah Semarang – Demak.....	4-22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Peta 1 (dalam kantong) :

Peta Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Kawasan Perkotaan Berdasarkan Aspek Geologi Tata Lingkungan Kawasan Pantura Provinsi Jawa Tengah

Dilengkapi dengan :

1. Peta Zona Indikasi Amblesan Tanah dan Rekomendasi Pengembangan Lahannya di Daerah Pekalongan
2. Peta Rekomendasi Geologi Tata Lingkungan untuk Pengembangan Lahan pada Kawasan Industri Terpadu Batang
3. Peta Zona Indikasi Amblesan Tanah dan Rekomendasi Pengembangan Lahannya pada Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Kendal
4. Peta Zona Indikasi Amblesan Tanah dan Rekomendasi Pengembangan Lahannya di Daerah Semarang - Demak