

KERJA SAMA:

BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN
DAERAH KABUPATEN KOLAKA



PUSAT TEKNOLOGI - COT
UNIVERSITAS HASANUDDIN

LAPORAN AKHIR

**PENYUSUNAN DOKUMEN
PEMETAAN POTENSI BENCANA GEOLOGI
DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN KOLAKA
TAHUN ANGGARAN 2024**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan perkenannya sehingga Laporan Pemetaan Potensi Bencana Alam Geologi di Wilayah Pesisir Pantai Kabupaten Kolaka dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran kepada pemerintah dan seluruh pemangku kepentingan mengenai kondisi Pantai Poendoei bila difungsikan sebagai lahan untuk pengembangan pemukiman, perkantoran, penempatan sarana prasarana kota lainnya.

Konsep dasar yang akan dikembangkan untuk pembangunan infrastruktur didasarkan pada pertimbangan geologi dan geoteknik lokasi serta konsep tata ruang Kabupaten Kolaka. Laporan pemetaan ini ditekankan pada kondisi tektonik lokasi, material batuan penyusun, dan kondisi geoteknik lapisan batuan yang ada, serta sejarah kejadian bencana alam geologi di Kabupaten Kolaka

Laporan ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi seluruh pemangku kepentingan baik pemerintah, masyarakat dan pelaku usaha.

Gowa, November 2024

TIM PENYUSUN

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.	ii
DAFTAR GAMBAR.	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Maksud, tujuan, dan sasaran kegiatan	2
1.3. Pelaporan	3
1.4. Pelaksana kegiatan	4
1.5. Lokasi survey	4
BAB II METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	6
2.1. Identifikasi perencanaan spasial	6
2.2. Pemetaan potensi bencana geologi	6
2.3. Penyelidikan geoteknik	8
BAB III IDENTIFIKASI PERENCANAAN SPASIAL	13
3.1. Rencana tata ruang Provinsi Sulawesi Tenggara.	13
3.1.1 Tujuan, kebijakan, dan strategi penataan ruang Provinsi Sulawesi Tenggara	14
3.1.2 Rencana struktur ruang Provinsi Sulawesi Tenggara	17
3.1.3 Rencana polar uang Provinsi Sulawesi Tenggara	31
3.2. Rencana tata ruang wilayah Kabupaten Kolaka	39
3.2.1 Tujuan penataaan ruang wilayah Kabupaten Kolaka	39
3.2.2 Kebijakan dan strategi penataan ruang wilayah Kabupaten Kolaka	41
3.2.3 Rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Kolaka	48
3.2.4 Rencana pola ruang wilayah Kabupaten Kolaka	56
3.2.5 Ketentuan khusus kawasan rawan bencana Kabupaten Kolaka	69

3.2.6	Indikasi program terkait kebencanaan dalam RTRW Kabupaten Kolaka	73
BAB IV ANALISIS KERENTANAN TERHADAP BENCANA GEOLOGI		78
4.1.	Tinjauan umum	78
4.2	Geologi regional	80
4.2.1	Geomorfologi regional	80
4.2.2	Stratigrafi regional	84
4.2.3	Struktur geologi regional	87
4.3.	Sejarah bencana geologi di Kabupaten Kolaka	88
4.4.	Geologi Pantai Poendoei dan sekitarnya	95
4.4.1	Kemiringan lereng	95
4.4.2	Daerah aliran Sungai	99
4.4.3	Litologi	103
4.5	Analisis potensi bencana geologi	108
BAB V ANALISIS GEOTEKNIK		112
5.1.	Tinjauan umum	112
5.2.	Morfologi kawasan studi	114
5.3.	Kondisi geoteknik kawasan studi	115
5.4.	Hasil penyelidikan sondir	116
5.5.	Daya dukung tanah	117
5.6.	Kemampuan pemampatan tanah	118
5.7.	Analisis potensi likuifaksi	118
BAB VI KESIMPULAN		120
DAFTAR PUSTAKA		122
LAMPIRAN		125

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Peta tunjuk lokasi pemetaan potensi bencana geologi	5
2.1. Tipe tanah berdasarkan data sondir (Robertson & Campanella, 2010).	12
3.1. Rencana struktur ruang Provinsi Sulawesi Tenggara	30
3.2. Peta rencana pola ruang Provinsi Sulawesi Tenggara	32
3.3. Peta rencana struktur ruang Kabupaten Kolaka	55
3.4. Peta rencana pola ruang Kabupaten Kolaka	68
3.5. Rencana tata ruang wilayah Kabupaten Kolaka	72
4.1. Peta seismisitas dan kerangka tektonik Pulau Sulawesi	79
4.2. Penampang morfologi dari satuan morfologi di Kabupaten Kolaka.	80
4.3. Bentuk morfologi wilayah Kabupaten Kolaka Skala 1: 250.000 (dimodifikasi berdasarkan Rusmana dkk, 1993 dan Simandjuntak, dkk, 1993)	82
4.4. Bentuk morfologi wilayah Kabupaten Kolaka yang dilihat menggunakan data DEM (<i>Digital Elevation Model</i>).	83
4.5. Peta geologi wilayah Kabupaten Kolaka Skala 1: 250.000 yang diambil berdasarkan Peta Geologi Lembar Kolaka dan Lembar Lasusua Skala 1: 250.000. Modifikasi : (Rusmana et al., 1993); (Simandjuntak et al., 1993)	85
4.6. Kolom stratigrafi wilayah Kabupaten Kolaka, Modifikasi : (Simandjuntak et al., 1993) dan (Rusmana et al., 1993)	86
4.7. Lineasi dan sesar regional lengan Tenggara Sulawesi (Surono, 2010)	87
4.8. Bentuk lereng dengan kemiringan $<2^{\circ}$ (arah foto N 30° E)	95
4.9. Bentuk lereng dengan kemiringan 6° (Arah Foto N 45° E)	96

4.10.	Bentuk lereng dengan kemiringan $19,7^{\circ}$ (Arah Foto N115° E)	96
4.11.	Peta <i>digital elevation model</i> (DEM) lokasi penelitian	97
4.12.	Peta kelerengan daerah penelitian	98
4.13	Peta topografi daerah penelitian	101
4.14.	Peta daerah aliran sungai daerah penelitian	102
4.15	Peta geologi daerah penelitian	107
4.16	Peta tektonik Indonesia	108
4.17	Peta gempa bumi indonesia 1907-2016	109
4.18	Sebaran zona kerentanan likuifaksi daerah sulawesi tenggara	111
5.1.	Peta citra lokasi penyelidikan tanah	113

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Rencana pola ruang Provinsi di Kabupaten Kolaka	31
3.2. Kawasan rawan bencana di Provinsi Sulawesi Tenggara	33
4.1. Jumlah kejadian bencana alam di Kabupaten Kolaka (BPBD, 2022)	90
4.2. Gempa bumi dirasakan Tahun 2024	92
4.3. Gempa bumi yang dirasakan Tahun 2023	93
4.4. Gempa bumi yang dirasakan Tahun 2022	94
5.1. Koordinat titik penyelidikan tanah	114
5.2. Rangkuman hasil data sondir	116
5.3. Indeks potensi likuifaksi	119

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Pembacaan data sondir	126
B. Grafik pengujian sondir	134
C. Dokumentasi kegiatan pengujian sondir	139
D. Penyelidikan hand bor	144

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di garis katulistiwa dan berada pada silang antara dua benua dan dua samudera. Dari kondisi ini Indonesia memiliki karakteristik geografis, geologis, hidrometeorologis, dan demografis yang unik dan memiliki keunggulan kekayaan akan sumberdaya alam. Selain potensi sumberdaya alam, kondisi ini juga menyebabkan wilayah Indonesia memiliki kerawanan dan potensi risiko bencana yang tinggi.

Pulau Sulawesi dan sekitarnya merupakan daerah yang kompleks dikarenakan terjadinya pertemuan tiga lempeng besar yaitu : lempeng Indo-Australia yang bergerak ke arah utara, lempeng Pasifik yang bergerak ke arah barat dan lempeng Eurasia yang bergerak ke arah selatan-tenggara serta lempeng yang lebih kecil yaitu lempeng Filipina. Pulau Sulawesi ini seakan tersobek oleh beberapa sesar diantaranya: sesar Palu-Koro, sesar Poso, sesar Matano, sesar Lawanopo, sesar Walanae, sesar Gorontalo, sesar Batui, sesar Tolo, sesar Makasar.

Potensi risiko bencana tersebar merata di seluruh daerah termasuk di Kabupaten Kolaka, seperti patahan aktif, curah hujan tinggi yang berpotensi menyebabkan banjir serta pergerakan tanah yang relatif tinggi. Berdasarkan data BPBD pada tahun 2023 telah terjadi kejadian banjir pada 7 (tujuh) lokasi,

tanah longsor 2 (dua) lokasi, gelombang pasang 1 (satu) lokasi dan pada tahun 2019 telah terjadi 5 (lima) kali gempa bumi.

Berdasarkan hal tersebut mendorong Pemerintah Kabupaten Kolaka melakukan kajian terkait potensi bencana khususnya di wilayah pesisir wilayah perkotaan Kabupaten Kolaka. Selain karena berpotensi menimbulkan kerugian dan korban jiwa, kurangnya lahan permukiman khususnya di wilayah perkotaan yang menyebabkan masyarakat cenderung bermukim di wilayah yang rawan bencana terutama di wilayah pesisir.

1.2. MAKSUD, TUJUAN DAN SASARAN KEGIATAN

Studi ini bermaksud untuk melakukan kajian terkait potensi bencana yang dapat timbul khususnya di wilayah pesisir Kabupaten Kolaka. Adapun tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis potensi bencana geologi (gempa bumi, likuifaksi, tsunami/gelombang pasang dan banjir) yang mungkin timbul khususnya pada daerah pesisir di wilayah perkotaan Kolaka
- b. Menganalisis dampak akibat perubahan tata guna lahan/perubahan rencana pola ruang RTRW
- c. Menganalisis alternatif mitigasi dalam rangka pengurangan resiko bencana

Berdasarkan maksud dan tujuan tersebut di atas, maka sasaran yang dapat diharapkan dari kegiatan studi ini adalah:

1. Memberikan pertimbangan dan analisis atas potensi bencana yang mungkin timbul

2. Memberikan pertimbangan dan analisis terhadap dampak akibat perubahan tata guna lahan/perubahan rencana pola ruang RTRW
3. Memberikan alternatif mitigasi bencana dalam rangka pengurangan resiko bencana

1.3. PELAPORAN

Sistem Pelaporan dalam penyusunan studi kelayakan ini meliputi:

1. Laporan Pendahuluan yang berisi:

- Pemahaman Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang diartikulasikan sebagai persepsi terhadap KAK.
- Penjabaran KAK kedalam item-item jenis dan urutan kegiatan (menampilkan jadwal kegiatan).
- Struktur organisasi tata kerja dan personil yang bertanggungjawab.
- Bahan dan rencana kegiatan survey.
- Ancangan Laporan Akhir.

Laporan disiapkan 1 (satu) bulan dimulai sejak kontrak ditandatangani, diserahkan sebanyak 3 eksemplar setelah muatan laporan dibahas dan disetujui oleh tim asistensi.

2. Laporan Akhir, yang memuat:

- Hasil analisis hasil survey dan pertimbangan terkait potensi bencana geologi (gempa bumi, likuifaksi, tsunami/gelombang pasang dan banjir) yang mungkin timbul khususnya pada daerah pesisir di wilayah perkotaan Kolaka
- Hasil analisis dan pertimbangan terhadap dampak akibat perubahan tata guna lahan/perubahan rencana pola ruang RTRW.

- Hasil analisis alternatif mitigasi dalam rangka pengurangan resiko bencana geologi.
- Hasil analisis berdasarkan data tanah terhadap potensi daya dukung dan penurunan tanah, baik jangka pendek maupun jangka panjang sesuai karakteristik fisik dan mekanis tanah.

Laporan akhir ini harus lebih dulu dibahas pada forum yang lebih luas dibanding pembahasan laporan sebelumnya. Laporan yang sudah disetujui oleh tim asistensi berdasarkan masukan dari forum pembahasan terakhir disampaikan rangkap 5 (lima), 2 (dua) bulan setelah laporan antara diserahkan.

1.4. PELAKSANA KEGIATAN

Pelaksana kegiatan terdiri atas;

1. Ketua Tim : Abdul Haris Jalante, ST, MStr.
2. Ahli Geoteknik : Prof. Dr. Ir. Abdul Rahman, ST, MT
3. Ahli Geologi : Dr. Ir. Ulva Ria Irfan, ST, MT
4. Ahli Perencana Wilayah : Dr-Eng. Abdul Rahman, ST, MT
5. Ahli Hidrogeologi : Dr-Eng. Ir. Muhammad Ramli, MT

1.5. LOKASI SURVEI

Lokasi Pemetaan Potensi Bencana Geologi terletak di Wilayah Pesisir Kabupaten Kolaka, tepatnya di Pantai Poendoei, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1.1.** berikut ini.



Gambar 1.1

Peta Tunjuk Lokasi Pemetaan Potensi Bencana Geologi

BAB II.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1. IDENTIFIKASI PERENCANAAN SPASIAL

Identifikasi Perencanaan Spasial; Kajian terkait Indikasi, kebijakan, rencana dan Program dari Ketentuan Rencana Tata Ruang Nasional, Provinsi Sulawesi Tenggara dan Kabupaten Kolaka, sumber data PP RTRWN dan Perda RTRW Kajian RZWP3K, sumber Peraturan Teknis Kementerian Kelautan dan Perikanan (Pertek KKP) Kajian Pola Ruang, Struktur Ruang, dan Kaw Strategis Kab Kolaka di Indikasi Program 20 tahun, sumber Matak RTRW dan Perda RTRW Kab Kolaka.

2.2. PEMETAAN POTENSI BENCANA GEOLOGI.

A. Survei Lapangan.

Kegiatan survei lapangan untuk Pemetaan Potensi Bencana Geologi meliputi;

- 1) Pengumpulan data sekunder bertujuan untuk memberikan gambaran awal tentang kondisi geologi, topografi, dan sejarah bencana di wilayah pesisir Kabupaten Kolaka
- 2) Pemetaan Geologi & Hidrogeologi;

- i. Melakukan pemetaan geologi permukaan untuk mengidentifikasi geomorfologi, mengkarakterisasi batuan (stratigrafi), menganalisis struktur geologi, dan sebaran endapan aluvial.
- ii. Membuat penampang geologi untuk menggambarkan kondisi geologi bawah permukaan
- iii. Pengukuran kedudukan muka air tanah

B. Analisis Data.

Analisis data dalam penyusunan dokumen pemetaan potensi bencana geologi di wilayah pesisir Kabupaten Kolaka sebagai berikut:

- 1) **Validasi Data Sekunder dan Primer** Membandingkan data sekunder dengan data primer yang diperoleh dari survei lapangan untuk memastikan akurasi dan konsistensi data. Analisis menggunakan perangkat lunak *GIS (Geographic Information System)* untuk menggabungkan beberapa layer peta untuk melihat hubungan spasial antara berbagai variabel.
- 2) **Analisis Data Pemetaan Geologi dan Hidrogeologi;** Kegiatan ini meliputi;
 - i. Analisis geomorfologi terdiri dari: Analisis kuantitatif: Pengukuran parameter geomorfologi menggunakan perangkat lunak *SIG (Sistem Informasi Geografis)* dan *Digital Elevation Model (DEM)*. Analisis kualitatif: Interpretasi bentuk lahan berdasarkan ciri-ciri morfologi dan proses pembentukannya.
 - ii. Analisis stratigrafi meliputi:

- Mengidentifikasi urutan lapisan batuan dan hubungan antar lapisan. Menentukan umur relatif batuan berdasarkan prinsip-prinsip stratigrafi.
 - Melakukan analisis petrografi untuk mengetahui komposisi mineral penyusun batuan dan tekstur yang terkait dengan kerentanan batuan Mengkarakterisasi sifat fisik dan mekanik batuan yang dapat mempengaruhi kerentanan suatu daerah terhadap bencana geologi
- iii. Analisis Struktur Geologi melalui identifikasi patahan, lipatan, dan kekar yang dapat mempengaruhi stabilitas lereng dan potensi terjadinya bencana geologi.
 - iv. Analisis sebaran endapan sedimen tebal, yang rentan terhadap likuifaksi.
 - v. Analisis penampang geologi untuk menggambarkan kondisi geologi bawah permukaan suatu daerah.
 - vi. Analisis kondisi hidrogeologi Lokasi kajian

2.3. PENYELIDIKAN GEOTEKNIK

A. Survei Lapangan

Penyelidikan tanah umumnya diperlukan untuk mendapat struktur lapisan tanah di bawah permukaan guna membuat desain teknis dari suatu pekerjaan yang dipilih. Oleh karena terdapat kemungkinan adanya variasi dalam jenis tanah dan sifatnya, bahkan untuk jarak yang dekat sekalipun baik dalam arah lateral maupun vertikal sehingga data penyelidikan dari suatu daerah di sekitarnya mungkin saja akan sangat berbeda. Oleh

karena itu dalam kegiatan survei lapangan untuk penyelidikan geoteknik dilakukan;

- Mengidentifikasi jenis tanah yang meliputi termasuk karakteristik fisik dan mekaniknya (*hand boring*).
- Pengujian sondir untuk mengetahui daya dukung dan kedalaman tanah keras, serta potensi penurunan tanah.

Standar penyelidikan dengan alat sondir dalam penelitian ini mengacu pada pedoman SNI 2827:2008 tentang cara uji penetrasi lapangan berupa alat Sondir Kapasitas 2,5 Ton dengan tahapan yang di uraikan sebagai berikut:

1. Persiapan Pengujian: persiapan pengujian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut;

- a. Membersihkan lahan tempat dudukan alat dan menyiapkan lubang untuk penusukan konus pertama kalinya. Lubang digali dengan linggis sedalam sekitar 5 cm dengan memasang angkur ke dalam tanah pada kedudukan yang tepat sesuai dengan rangka pembebanan.
- b. Menyetel rangka pembeban sehingga kedudukan rangka berdiri vertikal
- c. Memasang manometer kapasitas 250 kg/cm^2
- d. Melakukan pemeriksaan sistem hidraulik dengan menekan piston hidraulik menggunakan kunci piston, dan pemeriksaan olie bilamana berkurang maka harus ditambahkan, serta cegah terjadinya gelembung udara dalam sistem.
- e. Menempatkan rangka pembeban sehingga penekan hidraulik

berada tepat di atasnya

- f. Memasang balok-balok penjepit pada jangkar dan dikencangkan dengan memutar baut pengencang, sehingga rangka pembeban berdiri kokoh dan terikat kuat pada permukaan tanah, dan selanjutnya sambungkan konus ganda dengan batang dalam pipa dorong serta kepala pipa dorong.

2. Pengujian Penetrasi Konus

Adapun proses pengujian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menegakkan batang dalam pipa, dorong di bawah penekan hidrolik pada kedudukan yang tepat
- b. Mendorong/menarik kunci pengatur pada kedudukan siap tekan, sehingga penekan hidrolik hanya menekan pipa dorong
- c. Memutar engkol searah jarum jam, sehingga gigi penekan dan penekan hidrolik bergerak turun dan menekan pipa luar sampai mencapai kedalaman 20 cm sesuai interval pengujian
- d. Pada tiap interval 20 cm, dilakukan penekanan batang dalam dengan menarik kunci pengatur, hingga penekan hidrolik hanya menekan batang dalam saja.
- e. Memutar engkol searah jarum jam dan jaga agar kecepatan penetrasi konus berkisar antara 10 mm/s sampai 20 mm/s.
- f. Selama penekanan, batang pipa dorong tidak diperbolehkan turun untuk menjaga keakuratan pembacaan data.
- g. Pengujian akan dihentikan apabila pembacaan konus mencapai lebih dari 200 kg/cm² atau kedalaman pengujian mencapai 20 m

3. Korelasi dengan parameter geoteknik.

Likuifaksi adalah fenomena hilangnya kekuatan tanah akibat peningkatan tekanan air pori yang disebabkan oleh getaran atau guncangan, seperti selama gempa bumi. Tanah yang rentan terhadap likuifaksi biasanya berupa pasir lepas atau pasir jenuh dengan fraksi halus rendah. Evaluasi potensi likuifaksi menggunakan data *Cone Penetration Test* (CPT) atau sondir memberikan cara yang andal untuk memahami kerentanan tanah terhadap fenomena ini.

B. Analisis Geoteknik

1. Analisis Sampel Tanah;

- i. Karakteristik Fisik terdiri dari pengujian distribusi ukuran butir; tingkat kejenuhan air, porositas; berat jenis; dan batas Atterberg.
- ii. Karakteristik Mekanik, meliputi kekuatan geser dan kompresibilitas. Pemetaan kedalaman tanah keras dan potensi penurunan jangka panjang.

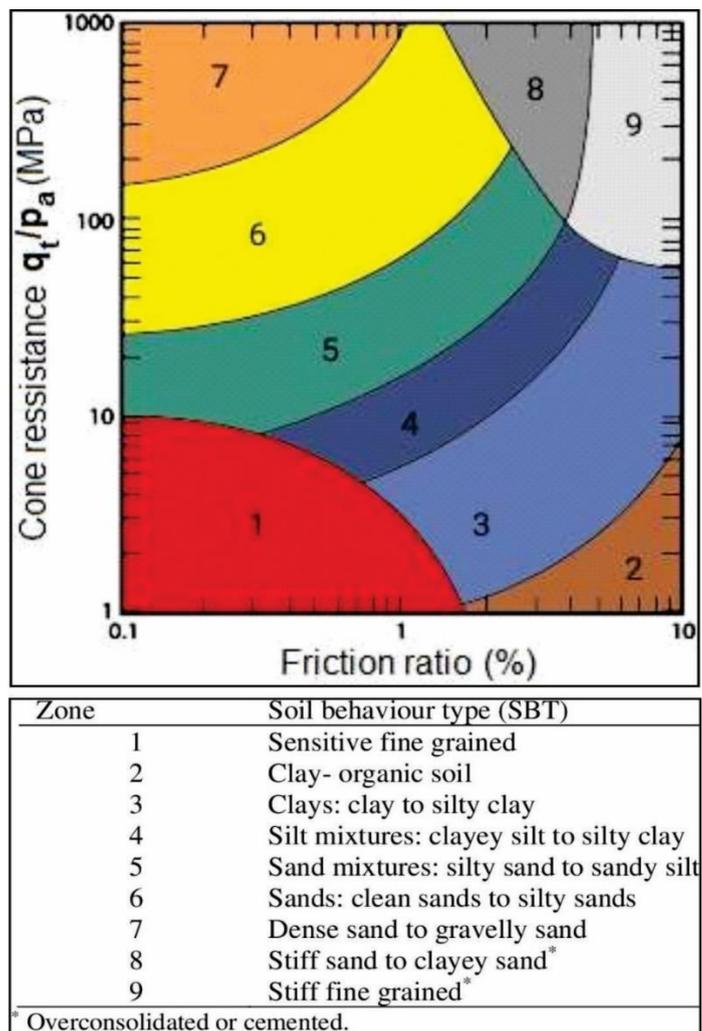
2. Analisa Potensi Likuefaksi

Langkah-langkah untuk mengevaluasi potensi likuifaksi berdasarkan data sondir meliputi:

- a) Perhitungan Tegangan Gunting Siklis (CSR).
- b) Perkiraan Resistensi Likuifaksi (CRR).
- c) Perhitungan Faktor Keamanan (FS).
- d) Penentuan rpotensi likuifaksi tanah berdasarkan nilai FS. Jika $FS < 1$ menunjukkan potensi likuifaksi.

Korelasi dengan parameter geoteknik dengan liquefaksi dapat diawali dengan klasifikasi tanah atau proses pengelompokkan jenis tanah.

Berdasarkan pengujian CPT, jenis tanah dapat diperkirakan dengan menggunakan grafik Soil Behavior Type (SBT). Robertson dkk (2010) menggunakan parameter yang dinormalisasikan dan memiliki 9 jenis tanah seperti terlihat pada **Gambar 2.1**. Dari hasil penyelidikan tanah di lapangan, dapat diketahui jenis dan profil tanah dengan melakukan pendekatan grafik hubungan antara perlawanan konus (q_c)



Gambar 2.1.

Tipe tanah berdasarkan data sondir (Robertson & Campanella, 2010).

BAB III

IDENTIFIKASI PERENCANAAN SPASIAL

3.1. RENCANA TATA RUANG PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Secara administratif, Kabupaten Kolaka berada pada wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara, tepatnya di pesisir barat Provinsi Sulawesi Tenggara. Oleh karena itu, Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sulawesi Tenggara telah mengatur arahan pengembangan dan pengendalian pertumbuhan kawasan termasuk di dalamnya Kabupaten Kolaka. Hal tersebut menunjukkan perlunya pengkajian terhadap dokumen RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara terkait kedudukan dan peran dari Kabupaten Kolaka terhadap Provinsi Sulawesi Tenggara. Perlu diketahui bahwa kajian yang akan dilakukan berikut menggunakan data RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara yang berbentuk draf versi setelah pembahasan lintas sektor, mengingat proses pelaksanaan revisi hingga penetapan Peraturan Daerah tentang RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara sedang dilaksanakan.

3.1.1. Tujuan, Kebijakan, dan Strategi Penataan Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara

a. Tujuan Penataan Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara

Tujuan penataan ruang daerah provinsi adalah mewujudkan tatanan ruang yang nyaman, produktif, berkelanjutan, dan berdaya saing berbasis sektor pertanian, industri pengolahan, kelautan dan perikanan serta pariwisata. Tujuan tersebut mengakomodir isu-isu strategis dalam lingkup wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara. Selain itu, penyusunan tujuan penataan ruang juga memperhatikan beberapa dokumen yang telah terbit dahulu dan secara hierarki berada di atas RTRW Provinsi agar perumusannya selaras dan tidak terjadi tumpang tindih. Berdasarkan tujuan tersebut dirumuskan kebijakan dan strategi yang dijabarkan sebagai berikut.

b. Kebijakan dan Strategi Penataan Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara

1) Kebijakan pemantapan dan pengembangan kawasan perkotaan sesuai fungsi yang telah ditetapkan sebagai PKN, PKW, dan PKL serta keterkaitan dengan potensi kegiatan perikanan dan kelautan, dijabarkan dengan strategi yang terdiri atas:

- a) meningkatkan peran PKN sebagai pusat koleksi, distribusi skala nasional dan regional melalui penetapan infrastruktur perkotaan;
- b) meningkatkan peran PKW sebagai penghubung dan pendukung PKN serta pusat kegiatan ekonomi skala regional melalui pengembangan infrastruktur dan pola ruang berbasis penataan Kawasan Perkotaan;

- c) meningkatkan peran PKL sebagai pusat kegiatan ekonomi skala lokal di Wilayah kabupaten dan kota atau beberapa kecamatan; dan
 - d) mengembangkan kegiatan ekonomi perkotaan yang terintegrasi antar pusat kegiatan perkotaan dengan pengembangan potensi kelautan dan perikanan.
- 2) Kebijakan pembangunan dan penataan infrastruktur dalam mendorong pengembangan Wilayah dan konektivitas antar daerah, dijabarkan dengan strategi yang terdiri atas:
- a) mengembangkan dan meningkatkan infrastruktur perkotaan khususnya di PKN, PKW, dan PKL dalam mendukung peningkatan peran perkotaan dan perdesaan;
 - b) mengembangkan dan membangun sistem jaringan transportasi yang dapat meningkatkan konektivitas Wilayah daratan dan kepulauan melalui pembangunan pelabuhan, jaringan jalan, jaringan kereta api, dan bandar udara;
 - c) meningkatkan kualitas infrastruktur telekomunikasi dan ketenagalistrikan dalam mendukung kebutuhan pengembangan Wilayah; dan
 - d) mengembangkan dan membangun infrastruktur sumber daya air untuk menunjang kegiatan pertanian, industri, kebutuhan sumber air baku dan pengendalian banjir.
- 3) Kebijakan penetapan kawasan dengan fungsi lindung dan budi daya dalam pemanfaatan potensi sumber daya alam berbasis pada sektor unggulan guna mendorong pertumbuhan sosial ekonomi di Wilayah

darat serta Wilayah pesisir, laut, dan pulau kecil, dijabarkan dengan strategi yang terdiri atas:

- a) optimalisasi alokasi ruang kawasan lindung dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan hidup;
 - b) melindungi alih fungsi kawasan pertanian produktif melalui penetapan sebaran KP2B yang terintegrasi dengan jaringan sumber daya air;
 - c) menetapkan kawasan pertambangan dan energi serta kawasan peruntukan industri sebagai upaya pengaturan dan pengendalian ruang yang mendukung pengembangan ekonomi berbasis pada potensi sumber daya alam; dan
 - d) meningkatkan pengawasan dan pengendalian pemanfaatan sumberdaya lingkungan dan ekosistem pesisir dan Pulau Kecil dalam rangka mendukung pengembangan pariwisata, kelautan dan perikanan serta pengaturan ruang laut dan pulau kecil terhadap kegiatan pertambangan dan industri.
- 4) Kebijakan penetapan kawasan strategis yang mendukung pengembangan Wilayah dan peningkatan kualitas lingkungan hidup, dijabarkan dengan strategi yang terdiri atas:
- a) delineasi simpul dan lokus kegiatan utama pada kawasan konservasi, kawasan pertambangan dan energi, kawasan peruntukan industri, kawasan pariwisata, kawasan pertanian, kawasan perikanan dan kawasan konservasi;
 - b) menetapkan arahan pengembangan pada kawasan potensial sebagai kawasan berfungsi strategis yang dapat memberikan

dampak pendorong terhadap pengembangan Wilayah dan peningkatan kualitas lingkungan hidup; dan

- c) mengintegrasikan pengembangan kawasan berfungsi strategis dengan arahan alokasi ruang dan pengembangan infrastruktur.

Berdasarkan tujuan, kebijakan, dan strategi tersebut terdapat arahan dalam RTRW Provinsi yang mengamanatkan penetapan pelestarian fungsi lindung, peningkatan kualitas lingkungan hidup, dan pengendalian pemanfaatan sumber daya alam. Dari hal tersebut, secara tersirat terdapat arahan untuk memberi perhatian pada kondisi alamiah kawasan dan kerawanan bencana dalam menetapkan pola ruang serta mengarahkan pembangunan kawasan pada wilayah-wilayah tertentu.

3.1.2. Rencana Struktur Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara

Rencana struktur ruang ditetapkan terdiri atas enam jenis, yaitu penetapan sistem pusat permukiman, sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air, dan sistem jaringan prasarana lainnya.

a. Sistem Pusat Permukiman

Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara mengamanatkan pusat-pusat permukiman di Kabupaten Kolaka. Ibu Kota Kolaka ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah, dimana penetapan PKW merupakan kewenangan pusat. Adapun Pomalaa ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL) untuk menjadi pusat pelayanan skala kabupaten. Penetapan PKW Kolaka wajib memperhatikan indikasi arahan zonasi, antara lain:

- 1) pengendalian Pemanfaatan Ruang untuk kegiatan ekonomi antar Daerah Kabupaten/Kota;
- 2) kegiatan yang diperbolehkan di kawasan PKW berupa kegiatan ekonomi perkotaan berskala provinsi yang didukung dengan fasilitas dan infrastruktur perkotaan yang sesuai dengan kegiatan ekonomi yang dilayaninya, kegiatan pengembangan sarana dan prasarana untuk menunjang pertumbuhan ekonomi Wilayah, kegiatan pengembangan moda transportasi sebagai akses antar Wilayah pusat dan hinterland, serta kegiatan pengembangan aksesibilitas antar Wilayah pusat produksi dan pusat pemasaran sebagai hilirisasi perekonomian Wilayah untuk menunjang kegiatan yang berorientasi ekspor maupun untuk pemenuhan kebutuhan skala nasional;
- 3) pembatasan atau pengendalian kegiatan yang berlokasi pada kawasan hutan, kegiatan yang berindikasi menyebabkan penurunan kualitas jasa lingkungan pada kawasan yang memiliki klasifikasi jasa lingkungan tinggi, dan kegiatan yang berlokasi pada Kawasan rawan bencana dengan klasifikasi tinggi;
- 4) tidak diperbolehkan kegiatan yang berindikasi pada kerusakan lingkungan dan bencana alam di luar tema pengembangan Kawasan;
- 5) pengembangan fungsi Kawasan Perkotaan dengan ketentuan intensitas pemanfaatan ruang menengah yang kecenderungan pengembangannya ke arah horizontal dikendalikan; dan

- 6) penyediaan dan pengembangan sarana dan prasarana sesuai standar yang mendukung fungsi PKW untuk mendukung kegiatan ekonomi perkotaan berskala provinsi.

Untuk penetapan PKL Pomalaa, wajib memperhatikan indikasi arahan zonasi yang nantinya akan didetailkan dalam ketentuan umum zonasi skala kabupaten, yaitu:

- 1) Pemanfaatan Ruang untuk kegiatan ekonomi berskala kabupaten/kota, yang didukung dengan fasilitas dan infrastruktur perkotaan;
- 2) kegiatan yang diperbolehkan di kawasan PKL berupa kegiatan ekonomi perkotaan berskala kabupaten yang didukung dengan fasilitas dan infrastruktur perkotaan yang sesuai dengan kegiatan ekonomi yang dilayaninya, kegiatan pengembangan sarana dan prasarana untuk menunjang pertumbuhan ekonomi Wilayah, kegiatan pengembangan moda transportasi sebagai akses antar Wilayah pusat dan hinterland, serta kegiatan pengembangan aksesibilitas antar Wilayah ekstraktif dan Wilayah pusat produksi untuk menunjang rantai kegiatan perekonomian Wilayah;
- 3) pembatasan atau pengendalian kegiatan yang berlokasi pada kawasan hutan, kegiatan yang berindikasi menyebabkan penurunan kualitas jasa lingkungan pada kawasan yang memiliki klasifikasi jasa lingkungan tinggi, dan kegiatan yang berlokasi pada kawasan rawan bencana dengan klasifikasi tinggi;

- 4) kegiatan pemanfaatan ruang bagi PKL yang tidak diperbolehkan berupa Kegiatan yang berindikasi pada kerusakan lingkungan dan bencana alam diluar tema pengembangan Kawasan;
- 5) pengembangan fungsi kawasan perkotaan dengan ketentuan intensitas pemanfaatan ruang menengah yang kecenderungan pengembangan ruangnya ke arah horizontal dikendalikan; dan
- 6) penyediaan dan pengembangan sarana dan prasarana berupa jalan provinsi, sarana pelayanan umum skala kota/kabupaten, sarana perdagangan dan jasa skala kota/kabupaten, sarana perkantoran pemerintah skala kota/kabupaten, sarana dan prasarana ketenagalistrikan, sarana dan prasarana sumber daya air, sarana dan prasarana air minum, sarana dan prasarana telekomunikasi, sarana dan prasarana mitigasi bencana, sarana dan prasarana drainase, serta sarana dan prasarana persampahan.

b. Sistem Jaringan Transportasi

Sistem jaringan transportasi terdiri atas sistem jaringan jalan, sistem jaringan kereta api, sistem jaringan sungai danau dan penyeberangan, sistem jaringan transportasi laut, dan bandar udara serta bandar udara khusus. Perencanaan sistem jaringan transportasi di Kabupaten Kolaka diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas kawasan serta membuka wilayah yang terisolasi sehingga pembangunan di Provinsi Sulawesi Tenggara lebih merata. Sistem jaringan transportasi dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara yang ditetapkan berada di Kabupaten Kolaka adalah sebagai berikut:

1) Sistem Jaringan Jalan

a) Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer merupakan kewenangan pemerintah pusat dan menghubungkan antar wilayah provinsi dengan provinsi lainnya, atau antar kabupaten dalam provinsi yang sama. Jalan arteri primer di Kabupaten Kolaka adalah sebagai berikut:

- Bts. Kab. Kolaka Utara / Kab. Kolaka - Wolo
- Jln. Abadi (Kolaka)
- Jln. Dermaga (Kolaka)
- Jln. HKSAN (Kolaka)
- Jln. Kartini (Kolaka)
- Jln. Mekongga Indah
- Jln. Mekongga Indah I
- Jln. Pemuda (Kolaka)
- Jln. Pramuka (Kolaka)
- Kolaka - Dawi-Dawi
- Kolaka (Sp. Kp. Baru) - Rate Rate (Bts. Kab. Kolaka Timur / Bts. Kab. Konawe)
- Lasusua - Bts. Kab. Kolaka Utara / Kab. Kolaka
- Mangolo - Kampung Tua
- Tamborasi - Lasusua
- Wolo - Bts. Kota Kolaka

b) Jalan kolektor primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat

kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. Rincian jalan kolektor primer di Kabupaten Kolaka adalah sebagai berikut:

- Baula - Dawi Dawi
- Bts. Kab. Kolaka - Baula
- Bts. Kab. Kolaka / Kab. Bombana - Boepinang
- Dawi-Dawi - Pomala
- Pomalaa - Wolulu
- Wolulu - Bts. Kab. Kolaka / Kab. Bombana
- Wolulu - Mataosu Ujung

c) Terminal Penumpang

Dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara, ditetapkan terminal Tipe B, yaitu Terminal Penumpang yang berfungsi melayani kendaraan penumpang umum untuk angkutan antarkota dalam provinsi (AKDP), angkutan kota (AK), serta angkutan perdesaan (ADES). Terminal Penumpang yang dimaksud adalah Terminal Larumbalangi di Kolaka.

d) Terminal Barang

Untuk mendukung pergerakan logistik keluar masuk Provinsi Sulawesi Tenggara, direncanakan adanya terminal barang, yaitu tempat untuk melakukan kegiatan bongkar muat barang, perpindahan intramoda dan antarmoda angkutan barang, konsolidasi barang/pusat kegiatan logistik, dan/atau tempat parkir mobil barang. Biasanya, terminal barang terintegrasi dengan pelabuhan-pelabuhan tempat bongkar muat barang. Terminal Barang di Kabupaten Kolaka adalah Terminal Barang Pomalaa.

e) Jembatan Timbang

Jembatan timbang adalah alat dan tempat yang digunakan untuk pengawasan dan pengamanan jalan dengan menimbang muatan kendaraan angkutan. Jembatan timbang yang berada di Kabupaten Kolaka dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara adalah Jembatan timbang Sambilambo di Kolaka.

f) Jembatan

Jembatan adalah jalan yang terletak di atas permukaan air dan/atau di atas permukaan tanah. Jembatan menghubungkan ruas jalan yang terpisah oleh sungai, atau dipisahkan oleh bukit. Dua jembatan yang ditetapkan dalam RTRW Provinsi adalah Jembatan Sungai Lamunre I dan Jembatan Sungai Woimendaa. Kedua jembatan tersebut merupakan kewenangan pemerintah pusat. Adapun jembatan lainnya di Kabupaten Kolaka yang merupakan kewenangan kabupaten, akan dimuat dalam RTRW Kabupaten Kolaka.

2) Sistem Jaringan Kereta Api

Perencanaan sistem jaringan kereta api yang melintas di Kabupaten Kolaka sejalan dengan rencana nasional kereta api di Pulau Sulawesi. Terdapat jaringan jalur kereta api Kolaka – Kendari dan jalur Malili – Kolaka yang melintas di Kabupaten Kolaka. Selain itu, untuk menunjang aktivitas perkeretaapian, dilakukan perencanaan stasiun kereta api, yaitu Stasiun Kolaka, Stasiun Latambaga, Stasiun Operasi Samaturu, dan Stasiun Wolo.

3) Sistem Jaringan Sungai, Danau, dan Penyeberangan

Sistem jaringan sungai, danau, dan penyeberangan mengatur terkait alur pelayaran sungai dan danau, alur pelayaran penyeberangan, dan pelabuhan sungai, danau, serta penyeberangan. Adapun Pelabuhan Penyeberangan Kolaka ditetapkan dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara. Pelabuhan penyeberangan tersebut terhubung oleh lintas penyeberangan antar provinsi, yaitu penyeberangan Kolaka – Bajoe (Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan).

4) Sistem Jaringan Transportasi Laut

Untuk mengoptimalkan sistem jaringan transportasi, selain melalui akses darat juga perlu dilakukan peningkatan pada transportasi laut. Oleh karena itu, dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara terdapat perencanaan sistem jaringan transportasi laut yang terdiri atas:

- a) Pelabuhan Pengumpul, yaitu Pelabuhan Kolaka
- b) Pelabuhan Pengumpan, yaitu:
 - Pelabuhan Malombo (Pengumpan Lokal)
 - Pelabuhan Pomala/Dawi-Dawi (Pengumpan Regional)
 - Pelabuhan Pomalaa (Pengumpan Lokal)
 - Pelabuhan Tanggetada (Pengumpan Lokal)
 - Pelabuhan Toari (Pengumpan Lokal)
 - Pelabuhan Wolo (Pengumpan Lokal)
- c) Terminal Khusus, yaitu:
 - Terminal Khusus Pertambangan Apaopao
 - Terminal Khusus Pertambangan Muara Lapaopao
 - Terminal Khusus Pertambangan Oko-Oko I
 - Terminal Khusus Pertambangan Oko-Oko II

- Terminal Khusus Pertambangan Oko-Oko III
 - Terminal Khusus Pertambangan S. Opura
 - Terminal Khusus Pertambangan S. Opura I
 - Terminal Khusus Pertambangan S. Opura II
 - Terminal Khusus Pertambangan Tambea Hakatutobu I
 - Terminal Khusus Pertambangan Tambea Hakatutobu II
 - Terminal Khusus Pertambangan Tambea Hakatutobu III
 - Terminal Khusus Pertambangan Wolo
 - Terminal Khusus Pertamina Kolaka
- d) Alur-Pelayaran Masuk Pelabuhan, yaitu:
- Alur Masuk Pelabuhan Kolaka
 - Alur Masuk Pelabuhan Pomalaa
- e) Alur-Pelayaran Umum dan Perlintasan, yaitu:
- Alur Pelayaran Umum dan Perlintasan Kolaka - Bajoe
 - Alur Pelayaran Umum dan Perlintasan Kolaka - Siwa
- f) Pelabuhan Perikanan Nusantara, yaitu Pelabuhan Perikanan Mangolo
- g) Pangkalan Pendaratan Ikan, yaitu Pelabuhan Perikanan Anaiwoi dan Pelabuhan Perikanan Dawi-Dawi
- 5) Bandar Udara Umum dan Bandar Udara Khusus
- Terdapat satu bandar udara umum di Kabupaten Kolaka, yaitu Bandar Udara Pengumpuan Sangia Nibandera yang terletak di Kecamatan Tanggetada, Kabupaten Kolaka.

c. Sistem Jaringan Energi

Sistem jaringan energi terdiri atas perencanaan listrik maupun energi gas

dan minyak bumi. Sistem jaringan energi antara lain:

1) Jaringan Minyak dan Gas Bumi

Jaringan minyak dan gas bumi adalah jaringan yang mendukung seluruh kebutuhan minyak dan gas bumi di permukaan tanah atau di bawah permukaan tanah, termasuk jaringan pipa/kabel bawah laut. Di Kabupaten Kolaka terdapat jaringan minyak dan gas bumi nasional Donggi – Pomalaa – Sengkang yang terhubung menuju Terminal Bahan Bakar Minyak Kolaka.

2) Jaringan Infrastruktur Ketenagalistrikan

Jaringan infrastruktur ketenagalistrikan terdiri atas;

a) Infrastruktur Pembangkitan Tenaga Listrik dan Sarana Pendukung

Infrastruktur pembangkitan tenaga listrik dan sarana pendukung adalah prasarana yang berkaitan dengan kegiatan memproduksi tenaga listrik dan sarana pendukungnya.

Infrastruktur tersebut adalah:

- MPP Sulselbar
- PLTD Antam
- PLTD Kolaka
- PLTM Sabilambo
- PLTM Tamboli
- PLTMH Tamborasi
- PLTP Mangolo
- PLTU Antam (Pomalaa)
- PLTU Kolaka

b) Jaringan Transmisi Tenaga Listrik Antarsistem

Jaringan transmisi tenaga listrik antar sistem adalah jaringan yang menyalurkan tenaga listrik dari pembangkit ke sistem distribusi. Di Kabupaten Kolaka terdapat jaringan transmisi antara lain:

- SUTT 150 kV Kolaka - Unaaha
- SUTT 150 kV Lasusua - Kolaka
- SUTT Kolaka Smelter - Incomer 2 phi (Lasusua ΓÇô Kolaka)
- SUTT PLTG/MG MPP Sulsebar-Kolaka Smelter

c) Jaringan Distribusi Tenaga Listrik

Jaringan distribusi tenaga listrik adalah jaringan yang menyalurkan tenaga listrik dari sistem transmisi atau dari pembangkitan ke konsumen. Di Kabupaten Kolaka terdapat jaringan distribusi, yaitu Saluran Udara Tegangan Menengah Kolaka dan Saluran Udara Tegangan Menengah Kolaka Utara.

d) Gardu Listrik

Gardu listrik adalah bangunan sebagai tempat distribusi alur listrik. Terdapat dua gardu listrik berupa gardu induk di Kabupaten Kolaka, yaitu Gardu Induk 150 kV Kolaka dan Gardu Induk 150 kV Kolaka Smelter

d. Sistem Jaringan Telekomunikasi

Sistem jaringan telekomunikasi di Kabupaten Kolaka yang ditetapkan dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara adalah sebagai berikut:

- 1) Rencana infrastruktur jaringan tetap yaitu Beach Manhole (BMH) Kolaka

- 2) Jalur Kabel Telekomunikasi Bawah Laut Kendari - Kolaka – Wajo
- 3) Jalur Kabel Telekomunikasi Trans Sulawesi
- 4) Jalur Kabel Telekomunikasi Kolaka - Bombana

e. Sistem Jaringan Sumber Daya Air

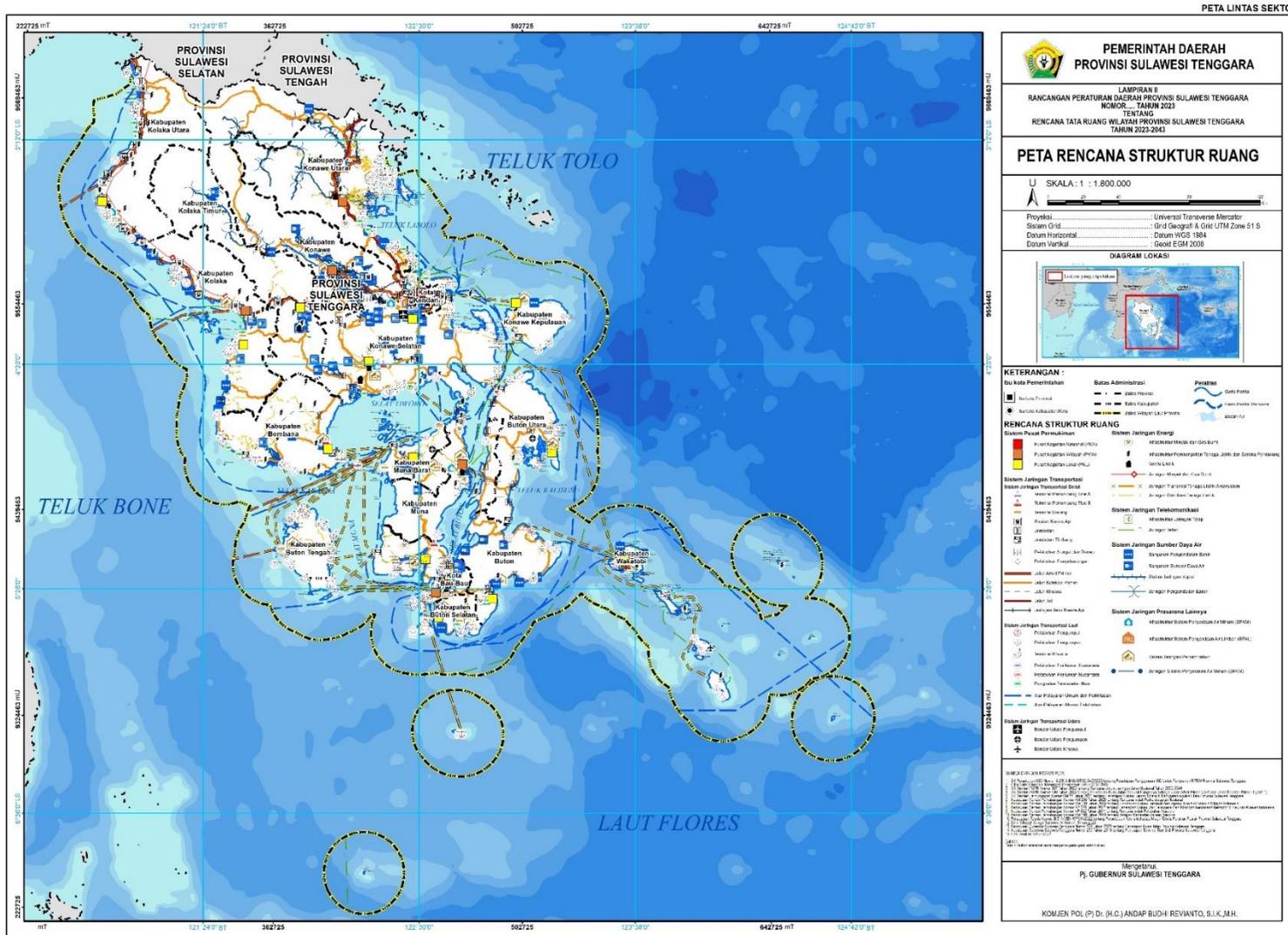
Sistem sumber daya air (SDA) di Kabupaten Kolaka yang ditetapkan dalam RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Jaringan Irigasi, terdiri atas:
 - a) Jaringan Irigasi Di Oko-Okoko
 - b) Jaringan Irigasi Di Tamboli
 - c) Jaringan Irigasi Di Wundulako
 - d) Jaringan Irigasi Di Tambak Tamboli/Samaturu
 - e) Jaringan Irigasi Di Tambak Watubangga
- 2) Bangunan sumber daya air, yaitu:
 - a) Bendung Wundulako
 - b) Bendung Sabiano
 - c) Bendung Oko-Okoko
- 3) Bangunan Pengendalian Banjir
 - a) Pengaman Pantai Towari
 - b) Pengaman Pantai Perkotaan Kolaka
 - c) Pengaman Pantai Babarina
 - d) Pengaman Pantai Donggala
 - e) Pengaman Pantai Tamboli
 - f) Pengaman Pantai Watubangga
 - g) Pengaman Pantai Wawo Tamboli
 - h) Pengaman Pantai Lamundre

f. Sistem Jaringan Prasarana Lainnya

Rencana Tata Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara menetapkan beberapa infrastruktur prasarana lain, yaitu Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dan sistem jaringan persampahan.

- 1) Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM), meliputi rencana SPAM Perkotaan Kolaka
- 2) Sistem Jaringan Persampahan, meliputi Tempat Pemrosesan Akhir Patioso



Gambar 3.1
Rencana Struktur Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara

3.1.3. Rencana Pola Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara

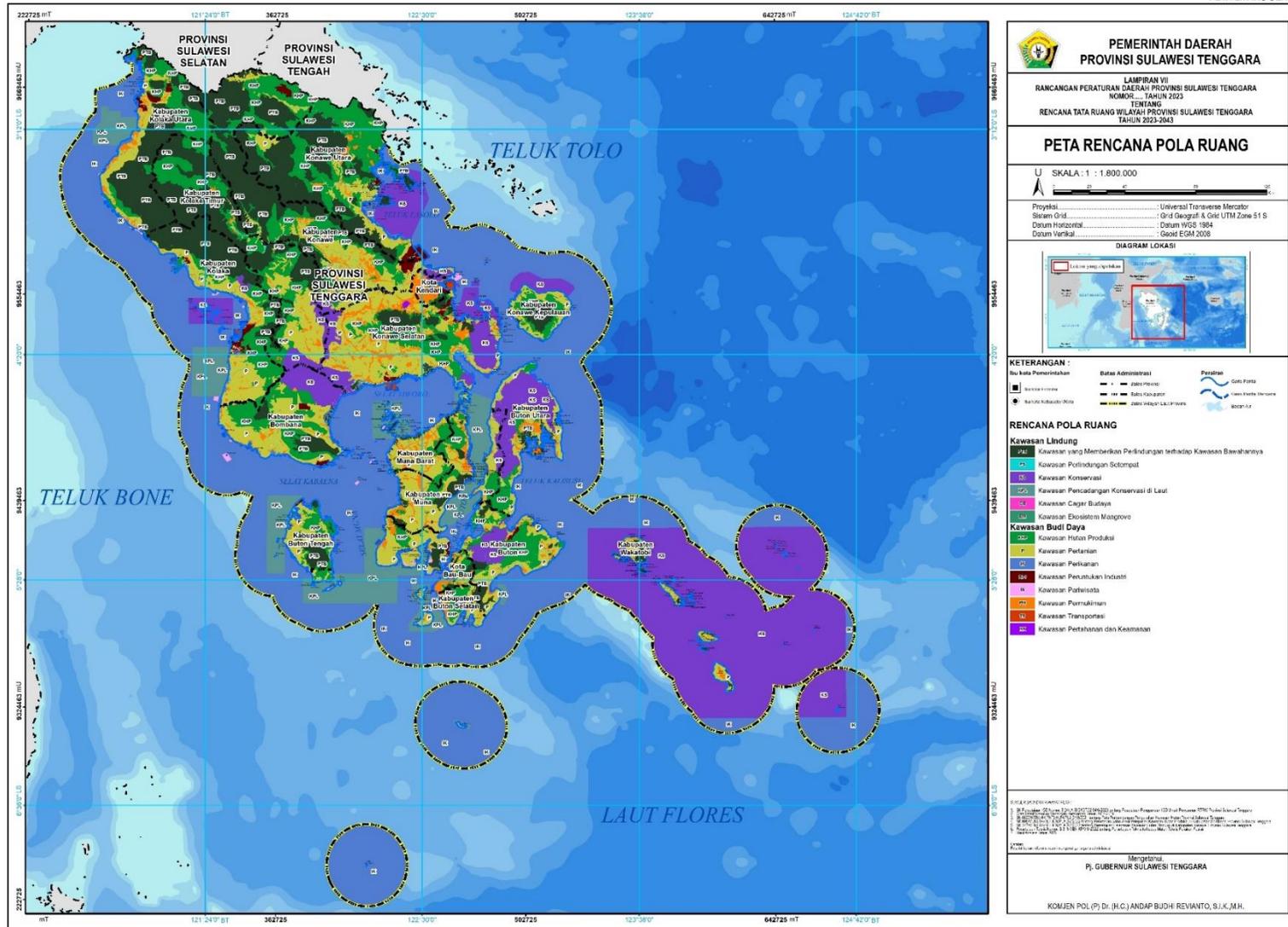
Penetapan rencana pola ruang di dalam dokumen rencana tata ruang berfungsi untuk mengendalikan dan mengarahkan pertumbuhan kawasan. Perencanaan pola ruang menjadi dasar pemberian izin atas permohonan usaha maupun investasi yang diajukan ke pemerintah daerah. Rencana pola ruang dibagi atas rencana kawasan lindung dan kawasan budi daya. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara menetapkan pola ruangnya, termasuk dalam Kabupaten Kolaka yang merupakan bagian administratifnya. Secara rinci, penetapan pola ruang Provinsi dengan skala 1:250.000 dijabarkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1

Rencana Pola Ruang Provinsi di Kabupaten Kolaka

RENCANA POLA RUANG	LUAS (Ha)
Kawasan Lindung	120.480,03
Badan Air	335,21
Kawasan Ekosistem Mangrove	77,65
Kawasan Konservasi	8.289,64
Kawasan Pencadangan Konservasi di Laut	15,27
Kawasan yang Memberikan Perlindungan terhadap Kawasan Bawahannya	111.762,25
Kawasan Budi Daya	175.412,06
Kawasan Hutan Produksi	69.404,38
Kawasan Perikanan	4.845,34
Kawasan Permukiman	8.217,61
Kawasan Pertanian	85.689,91
Kawasan Peruntukan Industri	7.063,85
Kawasan Transportasi	190,97

Sumber: *Draf RTRW Provinsi Sulawesi Tenggara, 2023*



Gambar 3.2.
Peta Rencana Pola Ruang Provinsi Sulawesi Tenggara

Berdasarkan tabel di atas, diketahui rasio antara kawasan budi daya dengan kawasan lindung adalah 60% : 40%. Penetapan kawasan lindung mengacu pada penetapan kawasan hutan di yang ditetapkan oleh Kementerian terkait. Adapun kawasan lindung lainnya merupakan interpretasi peta dasar yang telah disepakati oleh Badan Informasi Geografis Indonesia.

Kawasan budi daya sendiri mempertimbangkan kemampuan lahan serta proyeksi perkembangan. Selain itu, terdapat ketentuan khusus yang diberlakukan pada wilayah tertentu untuk mengendalikan kawasan dengan ketentuan tertentu seperti rawan bencana, perlindungan pertanian, kawasan keselamatan operasi penerbangan, dan sebagainya.

Di dalam rencana pola ruang Provinsi Sulawesi Tenggara ditetapkan kawasan rawan bencana sebagai ketentuan khusus yang tidak terpisahkan dari pengaturan dalam indikasi arahan zonasi. Adapun kawasan rawan bencana di Provinsi Sulawesi Tenggara adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2

Kawasan rawan bencana di Provinsi Sulawesi Tenggara

KERAWANAN BENCANA	KABUPATEN/KOTA	LUAS (Ha)
Rawan Bencana Banjir Tingkat Tinggi	Kabupaten Bombana	31.046,14
	Kabupaten Buton	7.462,42
	Kabupaten Buton Selatan	1.023,05
	Kabupaten Buton Tengah	7.611,11
	Kabupaten Buton Utara	11.102,47
	Kabupaten Kolaka	16.129,86
	Kabupaten Kolaka Timur	24.933,71
	Kabupaten Kolaka Utara	8.186,30
	Kabupaten Konawe	58.469,44
	Kabupaten Konawe Kepulauan	3.552,36
	Kabupaten Konawe Selatan	52.131,27

KERAWANAN BENCANA	KABUPATEN/KOTA	LUAS (Ha)
	Kabupaten Konawe Utara	21.797,26
	Kabupaten Muna	23.835,47
	Kabupaten Muna Barat	19.022,13
	Kabupaten Wakatobi	4.119,57
	Kota Bau Bau	1.369,02
	Kota Kendari	2.674,91
	Wilayah Laut	276,27
Rawan Bencana Longsor Tingkat Tinggi	Kabupaten Bombana	38.177,93
	Kabupaten Buton	21.771,03
	Kabupaten Buton Selatan	290,93
	Kabupaten Buton Utara	24.691,67
	Kabupaten Kolaka	23.869,00
	Kabupaten Kolaka Timur	155.188,24
	Kabupaten Kolaka Utara	177.283,68
	Kabupaten Konawe	182.706,39
	Kabupaten Konawe Selatan	60.023,66
	Kabupaten Konawe Utara	193.805,65
	Kabupaten Muna	3.429,52
	Kota Bau Bau	7.967,29
	Kota Kendari	2.594,04
	Wilayah Laut	52,13
Rawan Bencana Tsunami Tingkat Tinggi	Kabupaten Buton	819,08
	Kabupaten Buton Selatan	290,87
	Kabupaten Buton Utara	2.502,31
	Kabupaten Konawe	389,85
	Kabupaten Konawe Kepulauan	1.382,49
	Kabupaten Konawe Selatan	1.996,78
	Kabupaten Konawe Utara	1.704,47
	Kabupaten Muna	459,82
	Kabupaten Wakatobi	2.078,69
	Kota Kendari	414,04
	Wilayah Laut	7.916,55

Kerawanan bencana yang ditetapkan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Tenggara adalah rawan bencana banjir tingkat tinggi, bencana longsor tingkat tinggi, dan rawan bencana tsunami tingkat tinggi. Seluruh bencana tersebut hampir berada pada setiap kabupaten.

Khususnya di Kabupaten Kolaka, terdapat 16.129,86 hektar wilayahnya ditetapkan sebagai daerah rawan bencana banjir tinggi dan 23.869 hektar sebagai wilayah rawan bencana longsor tingkat tinggi. Wilayah Kabupaten Kolaka tidak memiliki daerah dengan kerawanan bencana tsunami.

Adapun ketentuan khusus untuk kawasan rawan bencana, memperhatikan beberapa poin berikut ini:

- a. Ketentuan khusus kawasan rawan bencana banjir tingkat tinggi
 - 1) pengembangan sarana dan prasarana mitigasi bencana sesuai dengan ketentuan dan standar terkait;
 - 2) pengembangan kegiatan budi daya dapat dilakukan dengan syarat tidak mengganggu jalannya proses mitigasi bencana dan berpotensi menambah dampak yang ditimbulkan;
 - 3) penerapan area prioritas mitigasi bencana dalam bentuk mitigasi struktural untuk Kawasan yang memiliki intensitas Pemanfaatan Ruang tinggi dan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Wilayah;
 - 4) penguatan aspek mitigasi non-struktural melalui penegakan hukum dan juga kajian teknis untuk mengurangi dampak dan resiko bencana;
 - 5) tidak memperbolehkan kegiatan yang berpotensi mengubah aliran sungai antara lain memindahkan, mempersempit, dan menutup

aliran sungai, kegiatan menghalangi dan/atau menutup lokasi dan jalur evakuasi bencana, serta kegiatan yang berpotensi menyebabkan terjadinya bencana banjir;

- 6) pengendalian permukiman di Kawasan rawan banjir;
 - 7) pengaturan lebih lanjut terkait Pemanfaatan Ruang dan bentuk penanganan pada Kawasan rawan bencana banjir diatur dalam RTRW Kota/Kabupaten dan RDTR Kabupaten/Kota dengan mempertimbangkan kajian terkait kebencanaan dan kondisi eksisting pada Kawasan rawan bencana; dan
 - 8) pemanfaatan Ruang untuk pembangunan sarana prasarana mitigasi bencana.
- b. Ketentuan khusus kawasan rawan bencana tanah longsor tingkat tinggi
- 1) pengendalian pembangunan pada Kawasan rawan gerakan tanah memperhatikan kaidah teknis;
 - 2) pemanfaatan Ruang pada Kawasan rawan gerakan tanah tinggi diarahkan pada kegiatan dengan dominasi vegetasi berakar dalam dan kuat serta menata aliran air permukaan pada tebing;
 - 3) kegiatan eksisting dengan intensitas tinggi yang berada pada Kawasan bencana longsor tinggi diarahkan untuk penerapan pembatasan pengembangan;
 - 4) penetapan sistem peringatan dini, rambu dan papan info peringatan bencana, jalur evakuasi, dan tempat evakuasi sementara sesuai dengan ketentuan mitigasi bencana;
 - 5) pengembangan sarana dan prasarana mitigasi bencana sesuai dengan ketentuan dan standar terkait;

- 6) pengembangan kegiatan budi daya dapat dilakukan dengan syarat tidak mengganggu jalannya proses mitigasi bencana dan berpotensi menambah dampak yang ditimbulkan;
 - 7) penerapan area prioritas mitigasi bencana dalam bentuk mitigasi struktural untuk Kawasan yang memiliki intensitas pemanfaatan ruang tinggi dan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Wilayah;
 - 8) penguatan aspek mitigasi non-struktural melalui penegakan hukum dan juga kajian teknis untuk mengurangi dampak dan resiko bencana; dan
 - 9) pengaturan lebih lanjut terkait Pemanfaatan Ruang dan bentuk penanganan pada Kawasan rawan bencana longsor diatur dalam RTRW Kota/Kabupaten dan RDTR Kabupaten/Kota dengan mempertimbangkan kajian terkait kebencanaan dan kondisi eksisting pada Kawasan rawan bencana.
- c. Ketentuan khusus kawasan rawan bencana tsunami tingkat tinggi
- 1) Pemanfaatan Ruang pada rawan bencana tsunami wajib mempertimbangkan karakteristik, jenis sesuai kajian teknis dan melakukan analisis risiko bencana;
 - 2) penetapan sistem peringatan dini, rambu dan papan info peringatan bencana tsunami, jalur evakuasi, bangunan perlindungan terhadap tsunami, dan tempat evakuasi sementara baik vertikal dan horizontal sesuai dengan ketentuan persyaratan mitigasi bencana tsunami;
 - 3) perlindungan pada vegetasi pantai, bakau, dan sempadan pantai;

- 4) kegiatan eksisting dengan intensitas tinggi yang berada pada Kawasan rawan bencana tsunami diarahkan untuk penerapan pembatasan pengembangan;
- 5) penetapan sistem peringatan dini, rambu dan papan info peringatan bencana, jalur evakuasi, dan tempat evakuasi sementara sesuai dengan ketentuan mitigasi bencana;
- 6) pengembangan sarana dan prasarana mitigasi bencana sesuai dengan ketentuan dan standar terkait;
- 7) pengembangan kegiatan budi daya dapat dilakukan dengan syarat tidak mengganggu jalannya proses mitigasi bencana dan berpotensi menambah dampak yang ditimbulkan;
- 8) penerapan area prioritas mitigasi bencana dalam bentuk mitigasi struktural untuk Kawasan yang memiliki intensitas pemanfaatan ruang tinggi dan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi Wilayah;
- 9) pembatasan kegiatan hunian, wisata dan pendukung wisata pantai;
- 10) penguatan aspek mitigasi non-struktural melalui penegakan hukum dan juga kajian teknis untuk mengurangi dampak dan resiko bencana;
- 11) pengaturan lebih lanjut terkait pemanfaatan ruang dan bentuk penanganan pada Kawasan rawan bencana tsunami diatur dalam RTRW Kota/Kabupaten dan RDTR Kabupaten/Kota dengan mempertimbangkan kajian terkait kebencanaan dan kondisi eksisting pada Kawasan rawan bencana.

3.2. RENCANA TATA RUANG WILAYAH KABUPATEN KOLAKA

3.2.1. Tujuan Penataan Ruang Wilayah Kabupaten Kolaka

Mengacu pada UU No.26/2007 tentang Penataan Ruang, khususnya Pasal 3, maka tujuan penataan ruang adalah untuk mewujudkan ruang wilayah yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berdasarkan Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional. Tujuan pengembangan dan fungsi Wilayah Kabupaten Kolaka pada masa mendatang pada dasarnya mengacu pada potensi dan permasalahan yang ada serta tujuan pengembangan wilayah sesuai dengan kebijakan pengembangan wilayah pada tata ruang Propinsi Sulawesi Tenggara maupun kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Kolaka yang telah dirumuskan.

Penyelenggaraan penataan ruang bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah nasional berlandaskan wawasan nusantara dan ketahanan nasional dengan:

- a. Terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan;
- b. Terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumber daya alam dan sumber daya buatan dengan memperhatikan sumber daya manusia;
- c. Terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang; serta
- d. Mendayagunakan produk tata ruang sebagai alat penataan, penyusunan program pembangunan dan pengendalian secara optimal.

Adapun Tujuan dari penataan ruang wilayah Kabupaten Kolaka adalah untuk

mewujudkan ruang wilayah Kabupaten Kolaka yang berbasis pertanian dalam arti luas, kelautan dan perikanan, pertambangan, dan pariwisata yang berwawasan lingkungan, serasi dan berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat.

Dengan demikian perencanaan tata ruang wilayah Kabupaten Kolaka adalah akan dapat memenuhi kebutuhan pembangunan dengan senantiasa berwawasan lingkungan, efisien dalam alokasi investasi, bersinergi dan dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program pembangunan untuk tercapainya kesejahteraan masyarakat. Manfaat dari Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah di Kabupaten Kolaka ini sendiri adalah untuk:

- a. Mewujudkan suatu ruang wilayah Kabupaten Kolaka yang memenuhi kebutuhan pembangunan dengan senantiasa berwawasan lingkungan, efisien dalam alokasi investasi, bersinergi dan dapat dijadikan acuan dalam penyusunan program pembangunan untuk tercapainya kesejahteraan masyarakat;
- b. Menyiapkan suatu dokumen perencanaan yang memiliki kapabilitas sebagai alat untuk mensinergikan, sebagai pedoman pemanfaatan dan pengendalian ruang yang bersifat makro (skala kawasan) di Kabupaten Kolaka untuk dasar perencanaan yang lebih rinci/ detail;
- c. Mewujudkan suatu struktur dan pola ruang wilayah Kabupaten Kolaka yang optimal, terstruktur, serta sesuai dengan karakteristik, daya dukung dan daya tampung wilayah serta didukung oleh teknologi yang bernilai positif; dan
- d. Mendayagunakan produk tata ruang sebagai alat penataan, penyusunan program pembangunan dan pengendalian secara optimal.

Tersusunnya kembali RTRW Kabupaten Kolaka yang baru untuk waktu 20 (dua puluh) tahun ke depan, sesuai dengan sasaran perencanaan tata ruang wilayah kabupaten, yaitu:

- a. Melakukan penyesuaian (baik secara materi maupun prosedur) terhadap Dokumen RTRW Kabupaten Kolaka dengan mengacu pada UU Nomor 26 Tahun 2007 serta aturan pelaksanaannya
- b. Menciptakan mekanisme dan wadah untuk mendorong investasi positif di wilayah Kabupaten Kolaka tanpa mengorbankan prinsip-prinsip/ azas-azas dasar dalam penyelenggaraan penataan ruang;
- c. Melakukan koordinasi pembangunan antar wilayah dan antar sektor pembangunan;
- d. Menyiapkan perwujudan ruang melalui pelaksanaan program yang akomodatif terhadap berbagai kebutuhan pembangunan;
- e. Mendayagunakan produk tata ruang sebagai alat penataan, penyusunan program pembangunan dan pengendalian secara optimal;
- f. Terciptanya kepastian hukum dalam penataan ruang wilayah untuk meningkatkan minat investasi di Kabupaten Kolaka;
- g. Terjaganya fungsi kawasan dalam upaya mendukung keseimbangan ekosistem wilayah.

3.2.2. Kebijakan dan Strategi Penataan Ruang Wilayah Kabupaten Kolaka

Strategi pengembangan wilayah adalah strategi pertumbuhan aliran cepat untuk diperlihatkan pengembangan secara maksimal untuk mencapai target

tertentu dan dalam waktu singkat. Berdasarkan potensi dan masalah utama yang telah dijabarkan sebelumnya, maka kebijakan dan strategi ruang wilayah Kabupaten Kolaka diarahkan dengan konsep terpadu dan bertujuan melakukan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan baik ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Berdasarkan potensi yang ada maka strategi pengembangan wilayah Kabupaten Kolaka sebagai berikut:

- a. Strategi pelestarian dan peningkatan kualitas lingkungan hidup dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan daya dukung lingkungan hidup, terdiri atas:
 - 1) Melestarikan dan mengelola kawasan berfungsi lindung untuk fungsi ekologis, biologis, penelitian, dan pariwisata terbatas;
 - 2) Mempertahankan kawasan hutan dengan luas paling sedikit 30% (tiga puluh persen) dari luas DAS sesuai dengan kondisi ekosistemnya;
 - 3) Menetapkan tata batas yang tegas untuk kawasan berfungsi lindung termasuk kawasan konservasi;
 - 4) Meningkatkan pengelolaan lingkungan hidup dan pengendalian kerusakan dan pencemaran lingkungan; dan
 - 5) Mengembalikan fungsi kawasan lindung yang telah rusak secara bertahap untuk dapat memelihara keseimbangan lingkungan.
- b. Strategi peningkatan kegiatan perkebunan yang disertai dengan pengembangan kegiatan industri perkebunan yang inovatif dalam rangka memberi nilai tambah bagi perekonomian wilayah, terdiri atas:

- 1) Menetapkan kawasan perkebunan kakao sebagai wilayah geografis penghasil produk perkebunan spesifik lokasi yang perlu dilindungi;
 - 2) Menetapkan tata batas kawasan perkebunan kakao yang dijadikan wilayah geografis penghasil produk perkebunan spesifik lokal;
 - 3) Meningkatkan produksi lahan melalui intensifikasi dan ekstensifikasi lahan perkebunan;
 - 4) Mendorong pengembangan kegiatan agroindustri perkebunan kakao yang ramah lingkungan untuk meningkatkan perekonomian masyarakat; dan
 - 5) Mengembangkan prasarana dan sarana pendukung kegiatan usaha perkebunan.
- c. Strategi peningkatan produksi pertanian dan perikanan dengan pengelolaan yang ramah lingkungan berkelanjutan, terdiri atas:
- 1) Menetapkan lahan pertanian pangan berkelanjutan dalam rangka menuju ketahanan pangan daerah;
 - 2) Mengembangkan kawasan perikanan tangkap, kawasan perikanan budi daya, dan wisata bahari terpadu;
 - 3) Mengembangkan kawasan agropolitan dan produk unggulan perdesaan;
 - 4) Mengembangkan kawasan pesisir sebagai kawasan pantai unggulan;
 - 5) Menetapkan dan mengembangkan kawasan minapolitan;

- 6) Mengembangkan pelabuhan perikanan yang disertai dengan industri pengolahan perikanan.
 - 7) Mengembangkan prasarana dan sarana kawasan perdesaan dan kawasan perikanan.
- d. Strategi pengembangan dan peningkatan kegiatan pertambangan dan kegiatan pendukungnya yang berwawasan lingkungan, berkelanjutan untuk menunjang pengembangan sektor unggulan lainnya, terdiri atas:
- 1) Mengembangkan pusat kegiatan industri pertambangan yang inovatif dan ramah lingkungan;
 - 2) Mengembangkan industri pertambangan dan industri turunan dari kegiatan pertambangan;
 - 3) Mengembangkan usaha mikro, kecil, dan menengah yang ramah lingkungan untuk mendukung industri pertambangan; dan
 - 4) Mengembangkan dan meningkatkan pelayanan prasarana dan sarana industri pertambangan.
- e. Strategi pengembangan sistem prasarana dan sarana wilayah yang berkualitas sebagai pemicu perkembangan wilayah yang merata di seluruh kabupaten, terdiri atas:
- 1) Mengembangkan sistem transportasi multimoda;
 - 2) Mengembangkan pintu-pintu gerbang wilayah dari arah darat, laut, dan udara untuk mendukung perkembangan sektor unggulan wilayah;
 - 3) Mengembangkan jaringan jalan untuk menghubungkan antar pusat kawasan di pulau Sulawesi;

- 4) Mengembangkan pelabuhan untuk meningkatkan pelayanan transportasi laut;
 - 5) Mengembangkan bandar udara untuk meningkatkan pelayanan transportasi darat;
 - 6) Mengembangkan sistem pelayanan transportasi untuk memudahkan angkutan penumpang dan barang;
 - 7) Mengembangkan sistem energi listrik untuk mendukung pengembangan wilayah, baik menggunakan energi terbarukan maupun yang tidak terbarukan;
 - 8) Mengembangkan sistem telekomunikasi yang handal untuk meningkatkan pengembangan wilayah;
 - 9) Mengembangkan sistem sumber daya air dengan memperhatikan aspek konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air; dan
 - 10) Mengembangkan sistem pengelolaan lingkungan untuk memenuhi standar pelayanan minimal bagi masyarakat.
- f. Strategi pengembangan dan peningkatan pusat-pusat ekonomi sebagai sentra pertumbuhan wilayah kabupaten terdiri atas:
- 1) Mempertahankan dan meningkatkan pusat-pusat ekonomi yang telah berkembang;
 - 2) Mengembangkan pusat-pusat ekonomi yang merata dan berjenjang sesuai dengan skala pelayanannya;
 - 3) Mengembangkan pusat-pusat ekonomi sesuai dengan karakteristik wilayah, untuk terciptanya pusat agropolitan dan minapolitan.

- 4) Meningkatkan keterkaitan antar sistem pusat-pusat ekonomi.
- g. Strategi pengembangan sistem jaringan transportasi darat dan udara, terdiri atas:
- 1) Mengembangkan jalan dalam mendukung pertumbuhan dan pemerataan pembangunan;
 - 2) Mengembangkan jalan arteri, kolektor dan lokal sebagai penghubung antar wilayah;
 - 3) Mengoptimisasi pengembangan sistem transportasi massal dan infrastruktur pendukungnya;
 - 4) Mengoptimalkan tingkat kenyamanan dan keselamatan penerbangan; dan
 - 5) Mengendalikan kawasan sekitar bandara sesuai aturan keselamatan penerbangan.
- h. Strategi pengembangan mutu dan jangkauan pelayanan untuk sistem jaringan energi, sistem jaringan telekomunikasi, sistem jaringan sumber daya air dan sistem pengelola lingkungan, terdiri atas:
- 1) Menambah dan memperbaiki sistem jaringan;
 - 2) Memperluas jangkauan listrik sampai ke pelosok desa;
 - 3) Menerapkan teknologi telekomunikasi berbasis teknologi modern;
 - 4) Membangun teknologi telekomunikasi pada wilayah-wilayah pusat pertumbuhan;
 - 5) Melindungi sumber-sumber mata air dan daerah resapan air;

- 6) Mengembangkan jaringan drainase sesuai dengan jangkauan dan tingkat pelayanannya;
 - 7) Memanfaatkan sampah (Reduce, Reuse, Recycle) yang ada;
 - 8) Meningkatkan sarana dan prasarana pengolahan sampah;
 - 9) Pengelolaan sampah berkelanjutan; dan
 - 10) Meningkatkan sanitasi lingkungan untuk permukiman, produksi jasa dan kegiatan sosial ekonomi lainnya.
- i. Strategi pengendalian dan pelestarian kawasan lindung, terdiri atas:
- 1) Melarang melakukan kegiatan budidaya, kecuali yang tidak mengganggu fungsi lindung;
 - 2) Mengembalikan fungsi pada kawasan yang mengalami kerusakan, melalui penanganan secara teknis dan vegetatif;
 - 3) Memberikan ketentuan yang berlaku terhadap kegiatan yang sudah ada di kawasan lindung yang mempunyai dampak penting terhadap lingkungan hidup;
 - 4) Mencegah perkembangan dan mengembalikan fungsi sebagai kawasan secara bertahap terhadap kegiatan budidaya yang mengganggu fungsi lindung berdasarkan Analisa Mengenai Dampak Lingkungan;
 - 5) Meningkatkan kesadaran akan lingkungan melalui pendidikan, pariwisata, penelitian dan kerjasama pengelolaan kawasan; dan
 - 6) Menghindari kawasan yang rawan bencana sebagai kawasan terbangun.

- j. Strategi peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan terdiri atas:
- 1) Mendukung penetapan kawasan peruntukan pertahanan dan keamanan;
 - 2) Mengembangkan budi daya secara efektif di dalam dan di sekitar kawasan pertahanan dan keamanan untuk menjaga fungsi dan peruntukannya;
 - 3) Mengembangkan kawasan lindung dan/atau kawasan budidaya tidak terbangun di sekitar kawasan pertahanan dan keamanan negara sebagai zona penyangga; dan
 - 4) Turut serta memelihara dan menjaga aset-aset pertahanan dan keamanan.
- k. Pengembangan dan peningkatan kegiatan pertambangan dan kegiatan pendukungnya yang berwawasan lingkungan berkelanjutan.
- 1) Mengendalikan perizinan melalui aturan yang jelas dan tegas mengenai prosedur pertambangan serta sarana pengendali kerusakan lingkungan;
 - 2) Mendukung kegiatan reklamasi dan rehabilitasi pasca tambang untuk memulihkan fungsi lingkungan seperti (mendekati) sebelumnya.

3.2.3. Rencana Struktur Ruang Wilayah Kabupaten Kolaka

Strategi struktur pemanfaatan ruang wilayah terdiri atas pengembangan sistem pusat permukiman perdesaan, sistem pusat permukiman perkotaan

dan arahan sistem prasarana wilayah. Sistem pusat permukiman perdesaan dilakukan dengan membentuk pusat pelayanan desa secara berhirarki, dengan membentuk pusat pelayanan desa mulai dari pusat pelayanan antardesa (PPL/Pusat Pelayanan Lingkungan), pusat pelayanan setiap desa, sampai pada pusat pelayanan pada setiap dusun atau kelompok permukiman. Peningkatan skala pelayanan pusat permukiman perdesaan ini dilakukan dengan membentuk hubungan pada pusat kecamatan dan perkotaan (PPK/Pusat Pelayanan Kawasan).

Penentuan struktur kegiatan tata ruang/hirarki kota-kota di Kabupaten Kolaka didasarkan pada jalur upaya pemantapan-pemantapan fungsi kota dalam kerangka strategi dan kebijaksanaan pengembangan peta struktur tata ruang wilayah Kabupaten Kolaka. Dengan demikian struktur kegiatan tata ruang ini diarahkan pada tujuan keseimbangan pembangunan antar wilayah. Artinya, adanya keseimbangan pembangunan antara perkembangan wilayah pusat, wilayah transisi, dan wilayah belakang sehingga wilayah sekitar dapat ikut berkembang akibat *multiplier effect* dari sistem kegiatan ekonomi pada pusat-pusat pengembangan. Untuk menciptakan kondisi ini, maka struktur ekonomi yang mantap dan seimbang diperlukan diantara sektor primer, sekunder, dan sektor tersier.

Disamping berdasarkan aspek administrasi, faktor yang juga harus dipertimbangkan dalam penataan struktur kegiatan tata ruang Kabupaten Kolaka ini adalah hirarki jumlah penduduk dan hirarki fungsional yang berdasarkan pada kelengkapan serta besaran daerah pelayanan dari fasilitas dan utilitas yang ada di masing-masing wilayah.

Untuk mendorong pertumbuhan wilayah dan pemerataan pembangunan dari

sisi wilayah diperlukan pembentukan hirarki perkotaan mulai dari perkotaan besar sampai kota kecil. Untuk mendorong perkembangan wilayah maka perkotaan menengah dan kota kecil perlu ditingkatkan perannya lewat penyediaan berbagai fasilitas dan infrastruktur yang memadai.

a. Strategi Pengembangan Kawasan Perdesaan

- 1) Mendorong perubahan struktur ekonomi masyarakat tani dari pola bertani tradisional menjadi pola bertani maju ke arah agroindustri dan agrobisnis yang digerakkan oleh masyarakat dan swasta disertai pelaku ekonomi lainnya.
- 2) Menekan dan memperkecil jumlah kemiskinan struktural masyarakat pedesaan melalui perbaikan kesehatan dan gizi, peningkatan kualitas pendidikan serta peningkatan solidaritas sosial dan pemberdayaan masyarakat.
- 3) Mendukung penyediaan sarana, prasarana serta dukungan teknologi bagi peningkatan produksi dan produktifitas yang mengakses pada ekonomi pasar.
- 4) Meningkatkan kemampuan masyarakat untuk dapat mengelola sumber-sumber daya alam untuk lebih meningkatkan produksi serta tetap menjaga kelestarian sumberdaya alam bagi pembangunan berkelanjutan.
- 5) Mengembangkan peran lembaga sosial ekonomi masyarakat agar mampu mendorong peningkatan pendapatan melalui penyiapan lapangan kerja yang memadai.
- 6) Peningkatan aksesibilitas ke wilayah-wilayah belakang melalui pengembangan jaringan jalan.

- 7) Peningkatan ketersediaan sarana dan prasarana produksi bagi kawasan pertanian, perkebunan, dan perikanan.
 - 8) Peningkatan prasarana komunikasi antar sentra produksi.
 - 9) Menekan dan memperkecil jumlah kemiskinan struktural masyarakat pedesaan melalui perbaikan kesehatan dan gizi, peningkatan kualitas pendidikan serta peningkatan solidaritas sosial dan pemberdayaan masyarakat.
- b. Strategi Pengembangan Kawasan Perkotaan
- 1) Mewujudkan sistem dan ketersediaan perumahan yang layak yang didukung dengan sarana, prasarana sosial ekonomi yang memadai terutama bagi masyarakat miskin dan berpenghasilan rendah di perkotaan.
 - 2) Meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penyiapan prasarana dan permukiman.
 - 3) Penegakan hukum dalam rangka penataan bangunan perkampungan tradisional, serta penataan kawasan hijau dan hutan kota serta kawasan strategis lainnya yang menunjang pembangunan perkotaan.
 - 4) Meningkatkan penyediaan sarana dan prasarana penunjang pelayanan sosial ekonomi masyarakat di daerah pinggiran serta daerah pedesaan.
 - 5) Rencana pengembangan dan penataan ibukota Kabupaten Kolaka dan Kota antara lain Kota Pomalaa.
 - 6) Mempertahankan kawasan/ruang terbuka hijau, minimal 30%.
- c. Strategi Pengembangan Utilitas Wilayah

- 1) Pengembangan Energi (kelistrikan)
 - a) Peningkatan pelayanan akan kebutuhan prasarana listrik untuk masa yang akan datang harus diupayakan mencapai 100% guna memberi penerangan kepada masyarakat dan meningkatkan produksi industri bagi pengguna jasa listrik.
 - b) Peningkatan jangkauan pelayanan dapat dilakukan dengan distribusi melalui PLN ranting, sub-ranting dan listrik desa, sehingga mampu melayani jumlah desa secara keseluruhan.
 - c) Estimasi total kebutuhan listrik berdasarkan jumlah KK, kebutuhan domestik, kebutuhan non-domestik, dan penerangan jalan hingga akhir tahun perencanaan 2031 adalah 134.137.601 Volt Ampere.

- 2) Pengembangan Air Bersih
 - a) Perlunya identifikasi potensi air baku dan peningkatan proses pengolahan menjadi air bersih yang memiliki sanitasi tinggi yang sesuai dengan standar kesehatan.
 - b) Kebutuhan air bersih di Kabupaten Kolaka dapat dikategorikan dalam 2 (dua) jenis pemakaian yaitu domestik (rumah tangga) dan non-domestik seperti industri, perkantoran pemerintah, hotel dan restoran, dan perdagangan.
 - c) Sistem pelayanan air bersih perkotaan dengan penduduk minimal 10.000 jiwa, dilayani melalui sistem penyediaan air bersih perpipaan dengan Instalasi Pengolahan Air Lengkap oleh PDAM.

- d) Sistem pelayanan air bersih pedesaan dilayani melalui Sistem Instalasi Pengolahan Air Sederhana (IPAS). Sambungan langsung dari PDAM di pedesaan, dengan sumber air baku dari mata air di pegunungan atau air tanah.
- 3) Pengembangan Sarana Telekomunikasi
- a) Peningkatan sarana dan prasarana telekomunikasi termasuk penambahan jumlah sambungan pada wilayah yang sudah ada/terlayani.
 - b) Peningkatan pelayanan jasa telekomunikasi sesuai dengan perkembangan teknologi, guna mencapai pelayanan terhadap seluruh lapisan masyarakat.
- 4) Pengembangan Sarana Sanitasi dan Persampahan
- a) Mengembangkan sistem perlindungan (konservasi) terhadap tata air melalui penghijauan di sekitar lokasi TPA Patioso yang terdapat di Kelurahan Induha Kecamatan Latambaga.
 - b) Membuka jalan alternatif khusus yang menghubungkan pusat-pusat permukiman dengan TPA.
 - c) Mengupayakan adanya sistem daur ulang melalui industri persampahan.
 - d) Penetapan TPS-TPS di wilayah-wilayah permukiman, dan pembuatan sistem zoning untuk persampahan permukiman penduduk.
 - e) Pengembangan sistem manajemen kawasan TPA secara profesional, melalui suatu lembaga yang dipercayakan (baik pemerintah maupun swasta).

d. Strategi Pengembangan Sistem Transportasi Kabupaten Kolaka

Pengembangan sistem perkotaan dilakukan secara berjenjang mulai dari perkotaan sebagai ibukota kecamatan, pusat pelayanan kawasan, maupun sebagai pusat pelayanan kabupaten.

- 1) Peningkatan fungsi Pelabuhan Kolaka sebagai pintu gerbang bagian barat Sulawesi Tenggara terutama dalam memasarkan hasil produksi.
- 2) Pengembangan sistem transportasi berdasarkan potensi fisik, ekonomi, sosial, pola pemasaran, dan fungsi kota pelayanannya.
- 3) Perlu adanya penambahan sarana dan prasarana transportasi untuk membuka daerah yang terisolir.
- 4) Memperkuat angkutan perdesaan yang melayani rute-rute antar kecamatan dan desa.
- 5) Peningkatan kualitas lingkungan dan manajemen pelabuhan-pelabuhan yang ada saat ini.
- 6) Pengembangan dan penataan Pelabuhan Nusantara di Kota Kolaka.
- 7) Pengembangan pelabuhan rakyat dengan fungsi sub-akumulasi hasil-hasil produksi pertanian khususnya di pusat pengembangan bagian utara.
- 8) Peningkatan fungsi Pelabuhan Feri Kolaka sebagai penyeberangan angkutan laut untuk menunjang pergerakan barang dan penumpang dari dan ke wilayah lain.
- 9) Peningkatan pelayanan transportasi udara.

Peta rencana struktur ruang Kabupaten Kolaka ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

3.2.4. Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten Kolaka

a. Strategi Pengembangan Kawasan Lindung

- 1) Pemantapan fungsi lindung pada kawasan yang memberi perlindungan kawasan bawahnya
 - a) Rekonstruksi tata batas kawasan hutan lindung untuk memperoleh kepastian hukum yang mengikat seluruh stakeholder terkait.
 - b) Pengelolaan hutan lindung harus mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas lingkungan, kekayaan keanekaragaman hayati, penyediaan hasil hutan bukan kayu, pengembangan ekoturisme, peningkatan pendapatan masyarakat lokal dan penguatan partisipasi masyarakat.
 - c) Kesatuan pengelolaan hutan lindung (KPHL) harus dikembangkan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan seperti luas kawasan, potensi, derajat besarnya gangguan (illegal logging, perambahan); kondisi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat lokal; karakteristik spasial, aksesibilitas serta kondisi sumberdaya di luar hutan lindung.
 - d) Pengelolaan hutan lindung dan DAS secara terpadu.
 - e) Sistem pengamanan dan perlindungan hutan harus merupakan sistem partisipatif yang melibatkan petugas pemerintah dan masyarakat lokal.
 - f) Pemanfaatan kawasan hutan lindung sebagai kawasan ekowisata alam.

- g) Pemanfaatan kawasan hutan untuk kepentingan riset ilmiah, baik bagi kalangan akademisi, praktisi di bidang kehutanan, mahasiswa dan pelajar.
 - h) Pemberdayaan masyarakat sekitar kawasan hutan lindung dengan mengizinkan untuk memungut rotan, madu, jamur, umbi-umbian, dan hasil hutan non kayu lainnya.
 - i) Kegiatan yang sudah ada di kawasan lindung dan mengganggu fungsi lindung harus dicegah perkembangannya.
- 2) Pemantapan kawasan perlindungan setempat
- a) Pembatasan kegiatan yang tidak berkaitan dengan perlindungan setempat;
 - b) Kawasan perlindungan setempat sepanjang sungai dan pantai dibatasi untuk kepentingan pariwisata dan mengupayakan sungai dan pantai sebagai latar belakang kawasan fungsional;
- 3) Pemantapan kawasan hutan mangrove dan sempadan pantai
- a) Areal pasang surut dengan mangrove di atasnya yang masih utuh perlu dipertahankan sebagai kawasan lindung.
 - b) Areal selain mangrove dan daerah terbangun diperlukan penetapan lebar minimal sempadan pantai.
 - c) Wilayah budidaya tambak/kolam yang telah ada dipertahankan keberadaannya, dengan sistem pengelolaan yang bertumpu pada kaidah konservasi. Lahan-lahan pasang surut yang dulunya mangrove, tapi karena adanya pembukaan lahan dan kemudian tidak produktif lagi perlu direhabilitasi.
- 4) Pemantapan kawasan suaka

- a) Melakukan identifikasi dan inventarisasi keanekaragaman hayati secara berkala di kawasan cagar alam dan suaka margasatwa.
- b) Melakukan rekonstruksi tata batas untuk mencegah terjadinya perubahan luas kawasan suaka alam. Partisipasi masyarakat lokal dalam kegiatan rekonstruksi sangat penting untuk menghindari berbagai bentuk konflik di kemudian hari.
- c) Meningkatkan persepsi dan pemahaman masyarakat tentang konservasi keanekaragaman hayati melalui peningkatan kesadaran publik.
- d) Mengembangkan sistem pengamanan dan perlindungan kawasan suaka alam yang berbasis masyarakat.
- e) Meningkatkan keterlibatan dan partisipasi masyarakat dalam upaya konservasi kawasan suaka alam pada setiap tingkatan manajemen.
- f) Penguatan penerapan peraturan perundang-undangan melalui penegakan hukum.
- g) Pembentukan kesatuan pengelolaan hutan konservasi (KPHK) dengan mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi dan budaya serta kelembagaan masyarakat.
- h) Pemantapan zona yang dijadikan kawasan suaka alam laut.
- i) Pengendalian eksploitasi secara berlebihan sumberdaya kelautan di dalam dan di sekitar kawasan suaka alam laut.
- j) Pemberdayaan masyarakat dalam rangka pengawasan dan pengendalian pemanfaatan sumber daya kelautan di sekitar kawasan suaka alam laut.

- k) Peningkatan upaya pendidikan dan penelitian sumberdaya alam di wilayah suaka alam laut.
 - l) Menghindari kontak langsung baik dari pengunjung (wisatawan), nelayan maupun alat terhadap komunitas karang, kecuali untuk kepentingan pendidikan dan penelitian.
 - m) Menghindari pencemaran lingkungan.
 - n) Pembatasan penggunaan bagan tancap dan penangkapan ikan dengan racun portas atau sianida.
- 5) Pemantapan kawasan rawan bencana
- a) Pembuatan peta rawan bencana gempa pada tingkat semi detail (skala 1 : 25.000 atau yang lebih besar).
 - b) Peningkatan kualitas dan kuantitas areal pelindung bencana ikutan dari gempa misalnya tsunami dengan penanaman hutan pantai, hutan mangrove, dan kegiatan sipil mekanis lainnya.
 - c) Peningkatan kewaspadaan penduduk yang bermukim di sepanjang pesisir dengan memperbanyak sosialisasi.
 - d) Sedapat mungkin menghindari adanya bangunan permanen (khususnya bangunan penahan air skala besar) di sepanjang garis patahan tersebut.
 - e) Penyiapan lokasi evakuasi dan jalur pengungsian untuk mengantisipasi jika terjadi bencana gempa dan tsunami.

b. Strategi Pengembangan Kawasan Budidaya

Kabupaten Kolaka memiliki berbagai fungsi kawasan budidaya yang harus dikembangkan secara optimal, tetapi di dalam pengembangannya tidak boleh meninggalkan prinsip keberlanjutan dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, strategi yang perlu dilakukan dalam rangka pemanfaatan kawasan budidaya di Kabupaten Kolaka adalah sebagai berikut:

1) Pengembangan hutan produksi

- a) Peningkatan peran serta, efisiensi dan produktivitas masyarakat dalam menjaga kelestarian sumber daya hutan dan produksi hasil hutan yang diikuti dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang tinggal di dalam dan di sekitar hutan disamping peningkatan pendapatan negara baik untuk sektor dalam negeri maupun luar negeri.
- b) Peningkatan percepatan produksi kayu melalui upaya penanaman dan pengayaan jenis yang cepat tumbuh untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan industri.
- c) Pengembangan hasil hutan bukan kayu yang potensial seperti madu dan rotan.
- d) Pembentukan Kesatuan pengelolaan hutan produksi (KPHP) berdasarkan pertimbangan-pertimbangan seperti luas kawasan, potensi, derajat besarnya gangguan (illegal logging, perambahan); kondisi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat lokal; karakteristik spatial, aksesibilitas serta kondisi sumberdaya di luar hutan produksi.
- e) Upaya pemanfaatan kawasan Hutan Produksi, Hutan Produksi Terbatas dan Hutan Produksi yang dapat dikonversi diarahkan untuk kebutuhan budidaya tanaman obat, budidaya tanaman hias, budidaya lebah madu yang sesuai dengan spesifik lokal dan potensi daerah.

- f) Pemanfaatan jasa lingkungan hutan dapat melalui kegiatan pemanfaatan sumber daya air, pemanfaatan ekowisata alam, perlindungan keanekaragaman hayati, dan penyerapan dan atau penyimpanan carbon, dengan beberapa syarat antara lain: tidak mengubah bentang alam, dan tidak merusak keseimbangan unsur hara/ lingkungan.
 - g) Pemanfaatan hasil hutan kayu dan non kayu yang sesuai dengan karakteristik biofisik lingkungan dan sosial kemasyarakatan.
 - h) Perlunya penyusunan model kelembagaan yang memungkinkan terlibatnya masyarakat sekitar kawasan hutan dan terwujudnya kemitraan dalam pengelolaan hutan.
 - i) Pada kawasan hutan yang telah dirambah, dan atau masyarakat telah bermukim di dalamnya, pengembangan pendekatan hutan kemasyarakatan dengan menerapkan metode agrisilvikultur dan atau agrisilvopastur, dimana penanaman tanaman pangan dan tanaman kayu-kayuan, dan atau dengan komoditas ternak perlu dilakukan. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat dapat mengembangkan usaha taninya dengan tetap menjaga kelestarian hutan.
 - j) Penguatan peraturan perundang-undangan melalui penegakan hukum yang tegas dan adil.
- 2) Pengembangan kawasan pertanian
- a) Pengendalian kegiatan lain agar tidak mengganggu lahan pertanian yang diklasifikasikan sebagai lahan subur kelas satu. Perlu pengembangan konsep 'lahan pertanian abadi' untuk

lahan subur kelas satu, baik untuk lahan kering maupun lahan basah.

- b) Penyelesaian tumpang tindih dengan kegiatan budidaya lainnya pada suatu kawasan/lokasi.
- c) Usaha penanggulangan banjir yang berpotensi melanda kawasan pertanian.
- d) Pengembangan kawasan pertanian tanaman pangan lahan kering diarahkan pada komoditas jagung sebagai andalan utama, dan untuk kepentingan diversifikasi juga dikembangkan hortikultura.
- e) Untuk diversifikasi, diperlukan metode tumpangsari bagi komoditas-komoditas yang secara komposit sesuai dikembangkan.
- f) Menerapkan sistem usaha tani konservasi terutama pada lahan-lahan dengan potensi erosi tinggi untuk menghindari degradasi lahan.
- g) Perluasan areal persawahan, yaitu meningkatkan produktivitas “lahan tidur”, baik melalui pompanisasi maupun melalui cekdam (bendungan) baru.
- h) Pengembangan prasarana pengairan untuk mendukung pengembangan tanaman padi sawah.
- i) Peyusunan rencana pengembangan dan pemantapan kawasan-kawasan transmigrasi.
- j) Pencanaan dan penetapan lahan-lahan kategori kelas I untuk dijadikan “Lahan Pertanian Abadi”.

- k) Pengaturan pembagian lahan pada kawasan baru dikembangkan untuk petani-petani transmigrasi lokal.
- l) Peningkatan kerjasama dan jejaring antara masyarakat (kelompok), antara masyarakat dan perusahaan perkebunan, untuk menciptakan sinergi usaha dan peningkatan produktivitas.
- m) Pengembangan sumberdaya manusia perkebunan, baik petani pekebun maupun pelaku usaha lainnya untuk menumbuhkan inovasi dan adaptasi guna berkembangnya sistem usaha agribisnis berbasis perkebunan.
- n) Peningkatan ketersediaan sarana dan prasarana yang menunjang efektivitas sistem agribisnis.
- o) Peningkatan pengelolaan dan pemantapan kawasan-kawasan lindung atau konservasi sekitar kimbun, untuk menghindari meningkatnya resiko banjir terutama pada wilayah-wilayah hulu daerah aliran sungai.
- p) Peningkatan ketersediaan informasi mengenai kimbun.
- q) Peningkatan diversivitas ternak, meskipun perlu mempertimbangkan kondisi wilayah yang sesuai serta budaya masyarakat.
- r) Pembuatan skim pengembangan usaha peternakan skala besar, karena potensi pengembangan yang sesuai bagi pastur cukup luas.
- s) Pengembangan sarana pendukung usaha peternakan seperti industri pakan ternak, pembangunan rumah potong hewan, penggemukan ternak (cattle fattening), industri pengalengan daging, pembibitan, dan lain-lain.

- t) Pembuatan grand design peternakan di Kabupaten Kolaka, sebagai suatu kesatuan dengan konsep agropolitan provinsi, dan juga dengan sub-sektor pertanian lainnya.
- 3) Pengembangan budidaya perikanan
- a) Pengembangan perencanaan spesifik perikanan tangkap Kabupaten Kolaka di wilayah kewenangan Teluk Bone yang merupakan uraian dari kebijakan masterplan pengembangan perikanan Provinsi Sultra.
 - b) Pengembangan armada penangkapan yang berjelajah tinggi, seperti kapal perikanan 50 GT yang dapat mengoperasikan alat tangkap lepas pantai (huhate, rawai-tuna, jaring insang).
 - c) Pengembangan prasarana penangkapan seperti TPI atau pelabuhan perikanan, pabrik es.
 - d) Pengembangan kelembagaan nelayan untuk keperluan diklat, penata-kelolaan dana dan permodalan, penata-kelolaan sarana penangkapan seperti BBM, material alat tangkap.
- 4) Pengembangan kawasan pertambangan
- a) Identifikasi tingkat penyelidikan semua jenis bahan galian.
 - b) Setelah tingkat penyelidikan bahan galian dan karakteristiknya diketahui maka pengembangannya adalah disesuaikan dengan penyelidikan lanjutan seperti yang diuraikan di atas.
 - c) Meningkatkan ketersediaan informasi dalam hal jenis-jenis, potensi, dan besarnya bahan tambang yang ada.
 - d) Mengupayakan agar melaksanakan eksplorasi dan eksploitasi pertambangan dan energi dengan memperhatikan kawasan hutan lindung, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

dan Upaya pengelolaan Lingkungan/Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL/UPL).

- e) Mempermudah perizinan (insentif) bagi para investor yang akan menanamkan modalnya di bidang eksplorasi.
 - f) Revegetasi kawasan bekas areal pertambangan.
 - g) Alih fungsi lahan bekas tambang jika dianggap lahan tersebut baik sarana penunjangnya.
- 5) Pengembangan kawasan industri
- a) Penyediaan lahan untuk kegiatan industri non-kawasan berupa lahan yang dialokasikan bagi kegiatan berbagai jenis industri dan dialokasikan sepanjang jalur regional utamanya di daerah pinggiran kota.
 - b) Keberadaan industri kecil atau industri rumah tangga yang lokasinya terletak di luar kawasan industri dan tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Kolaka keberadaannya perlu dimantapkan serta ditunjang dengan penyediaan prasarana-sarana penunjang.
 - c) Penetapan wilayah dengan fungsi utama pengembangan industri di Kecamatan Pomalaa (Industri Tambang).
 - d) Penyediaan sarana dan prasarana pendukung industri yang memadai.
- 6) Pengembangan kawasan pariwisata
- a) Pengembangan objek wisata baru dan peningkatan objek wisata yang sudah ada, baik sarana maupun prasarananya.
 - b) Pengembangan objek pariwisata pantai dan objek wisata bahari pulau diarahkan menjadi wisata terpadu sehingga dalam

pengembangannya harus terintegrasi. Dengan diarahkannya kawasan pariwisata pantai dan pulau menjadi kawasan pariwisata terpadu, diharapkan akan lebih memacu perkembangan kegiatan pariwisata di kawasan pesisir dan pulau-pulau, terutama dalam “membuka” kawasan pariwisata pulau.

- c) Penataan ruang (penyusunan rencana) pengembangan pariwisata kabupaten, terutama untuk kawasan pariwisata terpadu.
- d) Pengembangan obyek/atraksi wisata/rekreasi bagi setiap kawasan pariwisata yang terpadu.
- e) Pengembangan sarana dan prasarana penunjang bagi kelancaran akses ke masing-masing kawasan pariwisata.

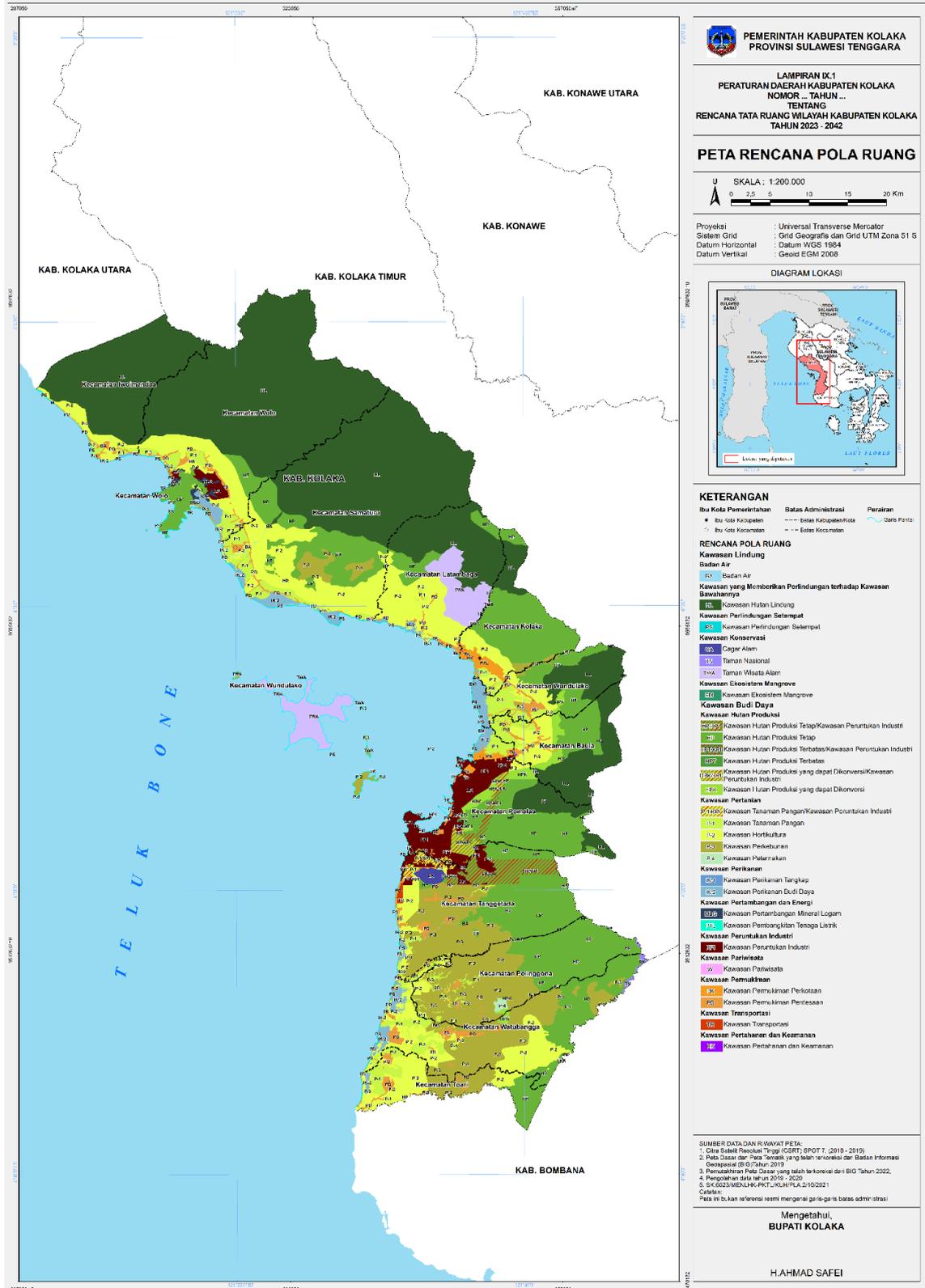
7) Pengembangan kawasan permukiman

- a) Permukiman perkotaan diarahkan untuk mengisi kawasan belum terbangun di ibukota kecamatan terutama pada pusat-pusat wilayah pembangunan
- b) Pengarahan pemanfaatan ruang perkotaan ditinjau agar struktur ruang linier di setiap ibukota kecamatan diubah menjadi struktur ruang konsentris yang lebih terpadu dan kompak.
- c) Secara bertahap agar dilakukan penyusunan Rencana Tata Ruang Kawasan ibukota kecamatan untuk ibukota kecamatan yang berfungsi sebagai pusat wilayah pengembangan pembangunan, dan penyusunan RTRK untuk ibukota kecamatan yang mempunyai perkembangan perkotaan yang pesat.

- d) Pengembangan kawasan permukiman untuk menunjang kawasan pertanian, agro-industri, dan lain-lain.
- e) Peningkatan sarana dan prasarana permukiman, terutama sarana sosial, air bersih, drainase, limbah, persampahan, listrik dan telekomunikasi.
- f) Lebih mengkonsentrasikan pemukiman pedesaan pada kelompok permukiman perkampungan yang sudah ada, agar tidak terjadi penyebaran permukiman secara sporadik yang mengakibatkan penggunaan lahan dan penyediaan infrastruktur menjadi tidak efisien.
- g) Pengembangan desa pusat pertumbuhan dan Kawasan Transmigrasi.
- h) Peningkatan aksesibilitas antara kawasan permukiman dengan kawasan pertanian.
- i) Peningkatan sarana dan prasarana permukiman.

Untuk mengantisipasi perkembangan kawasan terbangun/ permukiman sebagai implikasi dari pembangunan jalan pantai utara, yang tentu akan merangsang perkembangan di sekitarnya karena aksesibilitasnya yang tinggi, maka kawasan terbangun permukiman perlu diarahkan agar perkembangannya tidak sporadik.

Peta rencana pola ruang Kabupaten Kolaka, ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 4.
Peta Rencana Pola Ruang Kabupaen Kolaka

3.2.5. Ketentuan Khusus Kawasan Rawan Bencana Kabupaten Kolaka

Salah satu isu strategis di Kabupaten Kolaka adalah kerawanan bencana, dimana kerawanan bencana dapat menimbulkan permasalahan bagi lingkungan serta penduduk yang bermukim di wilayah tersebut. Oleh karena itu, didalam pedoman penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah telah mengakomodir permasalahan tersebut, selain melalui perencanaan struktur ruang juga diatur ketentuan khusus kawasan rawan bencana yang bertampalan dengan rencana pola ruang.

Perlindungan terhadap kawasan rawan bencana alam dilakukan untuk melindungi manusia dan kegiatannya dari bencana yang disebabkan oleh alam maupun secara tidak langsung oleh perbuatan manusia. Kriteria kawasan rawan bencana alam adalah kawasan yang diidentifikasi berpotensi mengalami bencana alam. Wilayah Kabupaten Kolaka di seluruh wilayah kepulauan perlu langkah antisipasi terutama pada wilayah pesisir dan perbukitan yang rawan longsor.

Bencana alam adalah peristiwa alam yang menimbulkan kesengsaraan, kerusakan alam dan lingkungan, serta mengakibatkan kesengsaraan, kerugian, dan penderitaan pada penduduk. Tidak termasuk bencana yang disebabkan karena hama tanaman atau wabah. Kawasan rawan bencana di wilayah Kabupaten Kolaka, antara lain sebagai berikut:

- a. Kawasan rawan tanah longsor, meliputi Kecamatan Samaturu, Latambaga, Kolaka, Baula, Watubangga dan Wundulako.

- b. Kawasan rawan gelombang pasang, meliputi pesisir pantai di Kecamatan Iwoimendaa, Wolo, Samaturu, Latambaga, Tanggetada, Watubangga dan Toari.
- c. Kawasan rawan banjir, meliputi Kecamatan Samaturu, Kolaka, Baula, Tanggetada, Polinggona, dan Watubangga.
- d. Kawasan rawan bencana gempa bumi, berpotensi terjadi wilayah yang dilalui pada jalur patahan naik dan turun di Kecamatan Kolaka dan Pomalaa.
- e. Kawasan rawan tsunami, meliputi pesisir pantai di seluruh Kecamatan Samaturu, Latambaga, Kolaka, Wundulako, Baula dan Pomalaa serta pesisir pantai di sebagian Kecamatan Wolo dan Tanggetada.
- f. Kawasan rawan abrasi, meliputi pesisir pantai di seluruh Kecamatan Watubangga dan Toari serta pesisir pantai di sebagian Kecamatan Wolo dan Tanggetada.

Adapun ketentuan khusus kawasan rawan bencana alam terdiri atas:

- a. Kawasan rawan bencana banjir tingkat tinggi, dengan memperhatikan:
 - 1) penyediaan sarana prasarana pengendali banjir;
 - 2) penyediaan jaringan irigasi dilengkapi dengan sistem pompanisasi dan dilengkapi dengan pintu air; dan
 - 3) bangunan penunjang kegiatan pertanian harus dilengkapi dengan sistem kesiapsiagaan bencana sesuai dengan ketentuan teknis terkait.
- b. Kawasan rawan bencana banjir bandang tingkat tinggi, dengan memperhatikan:

- 1) tidak melakukan kegiatan/aktivitas di sekitar daerah aliran sungai, atau daerah dengan kemiringan lereng yang terjal;
 - 2) penyediaan sistem deteksi peringatan dini (early warning system) dan pemberian informasi intensitas curah hujan tinggi; dan
 - 3) bangunan penunjang kegiatan pertanian harus dilengkapi dengan sistem kesiapsiagaan bencana sesuai dengan ketentuan teknis terkait.
- c. Kawasan rawan bencana kekeringan tingkat tinggi, dengan memperhatikan:
- 1) penyediaan sumur artesis atau sumur bor untuk penyediaan air bersih sebagai cadangan air;
 - 2) penyediaan air bersih dengan mobil tangki yang disediakan oleh dinas terkait;
 - 3) membuat waduk/embung sesuai dengan kondisi lingkungan atau berada di daerah cekungan; dan
 - 4) melakukan penanaman pohon sekitar sumber air sebagai perlindungan sumber air bersih.
- d. Kawasan rawan bencana cuaca ekstrim tingkat tinggi, dengan memperhatikan:
- 1) memangkas ranting pohon besar dan/atau menebang pohon yang sudah rapuh;
 - 2) memberikan informasi/peringatan adanya cuaca ekstrim yang berpotensi adanya angin kencang atau angin puting beliung; dan
 - 3) mendirikan bangunan permanen yang kokoh dan aman ketika terjadi angin kencang.

Peta ketentuan khusus kawasan rawan bencana yang ditetapkan dalam.

Pada peta di atas, dapat dilihat bahwa mayoritas wilayah dengan tingkat kerawana bencana, berada pada wilayah pesisir barat Kolaka. Umumnya, kerawanan bencana dipesisir adalah bencana banjir, cuaca ekstrim, dan bencana longsor yang kesemuanya tingkat tinggi.

Untuk memitigasi kerawanan tersebut, di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kolaka telah mengakomodir dalam program pemanfaatan ruang atau indikasi program. Program yang disusun untuk memitigasi bencana terdiri dari program rencana struktur ruang prasarana lainnya, dimana terdapat rencana jaringan infrastruktur evakuasi bencana dan rencana jaringan sumber daya air berupa jaringan pengendalian banjir. Rincian program kebencanaan tersebut dijabarkan pada poin berikut ini.

3.2.6.Indikasi Program Terkait Kebencanaan dalam RTRW Kabupaten Kolaka

Program pemanfaatan ruang yang dituangkan ke dalam tabel indikasi program, yaitu:

a. Sistem Jaringan Evakuasi Bencana

1) Program penanggulangan bencana

a) Pengaturan rambu papan penanda jalur evakuasi bencana

Program ini ditujukan sebagai panduan di kawasan rawan bencana untuk mempermudah masyarakat saat terjadi bencana, sehingga dengan segera dapat mencapai titik kumpul atau lokasi evakuasi. Pengaturan rambu papan lalu lintas mengacu pada jaringan jalan yang ditetapkan sebagai

jalur evakuasi bencana. Program ini direncanakan berlaku pada seluruh kecamatan, termasuk fokus wilayah penelitian di Kecamatan Baula, Kecamatan Kolaka, Kecamatan Wundulako, Kecamatan Tanggetada, dan Kecamatan Watubangga.

Pelaksanaan program pengaturan rambu papan penanda jalur evakuasi bencana direncanakan pada tahap perencanaan I, yaitu tahun 2023 dan 2024. Selanjutnya program ini menjadi pedoman bagi instansi terkait untuk mewujudkannya.

b) Sosialisasi dan simulasi mitigasi bencana

Sebagai upaya untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat akan resiko bencana pada wilayah tertentu, dalam RTRW Kabupaten Kolaka telah menetapkan program sosialisasi dan simulasi mitigasi bencana, yang direncanakan akan menysasar penduduk pada seluruh kecamatan dengan kerawanan bencana termasuk wilayah penelitian di Kecamatan Baula, Kecamatan Kolaka, Kecamatan Wundulako, Kecamatan Tanggetada, dan Kecamatan Watubangga. Program ini direncanakan pelaksanaannya pada tiga tahun pertama di tahap pelaksanaan kedua. Program ini akan dilaksanakan oleh Bappeda Kabupaten Kolaka sebagai penanggung jawab sebagaimana tercantum dalam Tabel Indikasi Program RTRW Kabupaten Kolaka.

c) Penetapan dan publikasi lokasi tempat evakuasi bencana

Program ini merupakan upaya untuk melengkapi program yang telah dirumuskan di atas dalam perwujudan jalur evakuasi bencana. Pemerintah daerah wajib menetapkan jaringan jalan yang juga difungsikan sebagai jalur evakuasi bencana. Program ini juga berlaku pada seluruh wilayah dengan kerawanan bencana, termasuk wilayah penelitian yaitu Kecamatan Baula, Kecamatan Kolaka, Kecamatan Wundulako, Kecamatan Tanggetada, dan Kecamatan Watubangga.

b. Program pengaturan kawasan dan/atau penetapan kawasan perlindungan setempat

Kawasan perlindungan setempat merupakan kawasan yang diperuntukkan bagi kegiatan pemanfaatan lahan yang menjunjung tinggi nilai-nilai luhur dalam tata kehidupan masyarakat untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup secara lestari, serta dapat menjaga kelestarian jumlah, kualitas penyediaan tata air, kelancaran, ketertiban pengaturan, dan pemanfaatan air dari sumber-sumber air. Termasuk didalamnya kawasan kearifan lokal, sempadan yang berfungsi sebagai kawasan lindung antara lain sempadan pantai, sungai, mata air, situ, danau, embung, dan waduk, serta kawasan lainnya yang memiliki fungsi perlindungan setempat.

Penetapan kawasan perlindungan setempat, termasuk kawasan sempadan pantai maupun sempadan sungai sebagai perlindungan dari bencana pesisir. Kawasan perlindungan setempat dalam perwujudannya

didukung oleh beberapa program yang tertuang dalam tabel indikasi program, yaitu:

1) Program Pengaturan Pertanahan di Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau

a) Monitoring dan pengendalian kawasan perlindungan setempat (non terbangun)

Program ini merupakan program jangka panjang yang diberlakukan dari awal penetapan Peraturan Daerah tentang RTRW Kabupaten Kolaka pada tahun 2023 hingga tahun 2042. Program ini berlaku untuk beberapa titik lokasi, termasuk di kecamatan dalam wilayah penelitian.

b) Penetapan batas sempadan pantai dan sempadan sungai untuk kegiatan budi daya non terbangun

Program ini ditujukan untuk mengendalikan perkembangan kawasan serta menjaga keseimbangan lingkungan utamanya pada wilayah sempadan pantai dan sempadan sungai. Penetapan kawasan sempadan mengacu pada ketentuan dan regulasi Pemerintah Republik Indonesia yang diimplementasikan dalam kawasan perlindungan setempat di Kabupaten Kolaka. Program ini termasuk bagian dari perlindungan terhadap bencana, khususnya pengurangan resiko bagi bencana di pesisir pantai dan di tepi sungai, dimana pada dua lokasi tersebut pada beberapa daerah rawan terjadi penyalahgunaan pemanfaatan ruang.

Berdasarkan tabel program pemanfaatan ruang, program ini berlaku dari periode perencanaan satu dan dua, dalam dua tahun berturut-turut di awal penetapan Perda. Hal ini dimaksudkan untuk mempertegas delineasi kawasan sempadan yang akan dikendalikan pemanfaatannya.

BAB IV

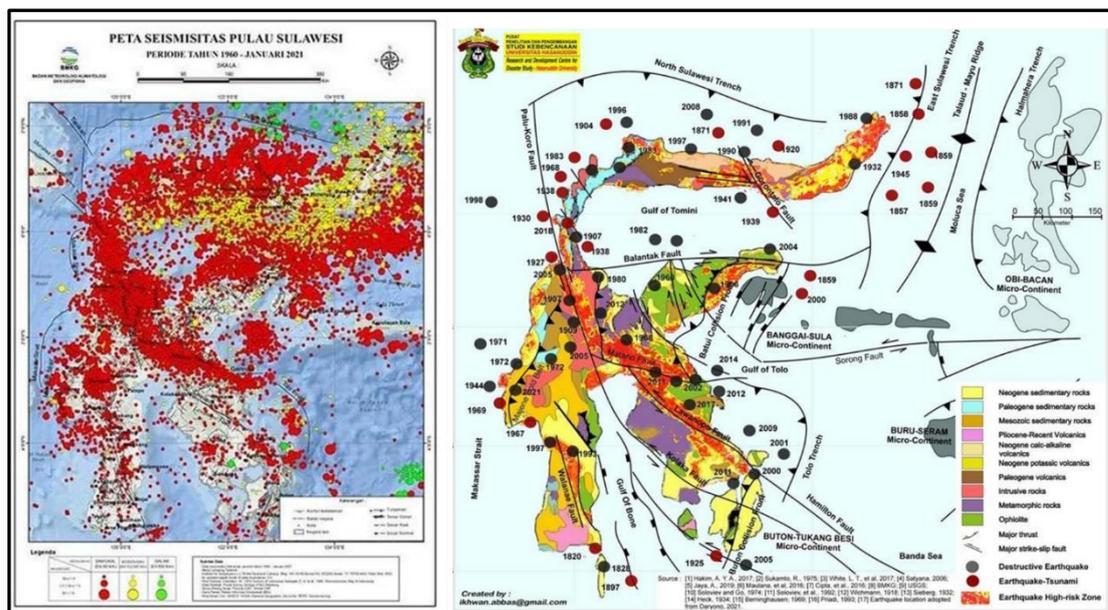
ANALISIS KERENTANAN TERHADAP BENCANA GEOLOGI

4.1. TINJAUAN UMUM

Sebagai negara kepulauan yang terletak di Cincin Api Pasifik, Indonesia kaya akan sumber daya alam. Namun, posisi geografis ini juga menempatkan Indonesia pada posisi yang rentan terhadap berbagai bencana alam. Keberadaan tiga lempeng tektonik aktif utama, yakni Lempeng Hindia-Australia, Lempeng Samudra Pasifik, dan Lempeng Benua Eurasia, menjadikan wilayah Nusantara sebagai wilayah dengan aktivitas seismik dan vulkanik yang tinggi. Interaksi antara lempeng-lempeng ini tidak hanya memicu gempa bumi dan letusan gunung berapi, tetapi juga memunculkan potensi tsunami dan bencana geologi lainnya. Selain itu, kondisi geologis yang kompleks juga mempengaruhi pola curah hujan dan aliran sungai, sehingga meningkatkan risiko banjir dan tanah longsor.

Kabupaten Kolaka, sebagai salah satu wilayah di Indonesia yang berada pada jalur pertemuan lempeng tektonik, memiliki kerentanan terhadap berbagai jenis bencana. Potensi gempa bumi di wilayah ini cukup signifikan, mengingat adanya patahan yang dapat memicu gempa bumi tektonik. Selain itu, curah

hujan yang tinggi sepanjang tahun meningkatkan risiko banjir dan tanah longsor, terutama pada daerah dengan topografi yang curam dan tingkat erosi yang tinggi. Tercatat terjadi 5 kali gempa (2019); Data BPBD (2023) terjadi 7 banjir; 2 tanah longsor, 1 gelombang pasang. Frekuensi kejadian bencana ini menunjukkan bahwa risiko bencana di Kabupaten Kolaka semakin meningkat dari waktu ke waktu.



Gambar 4.1.

Peta seismitas dan kerangka tektonik Pulau Sulawesi

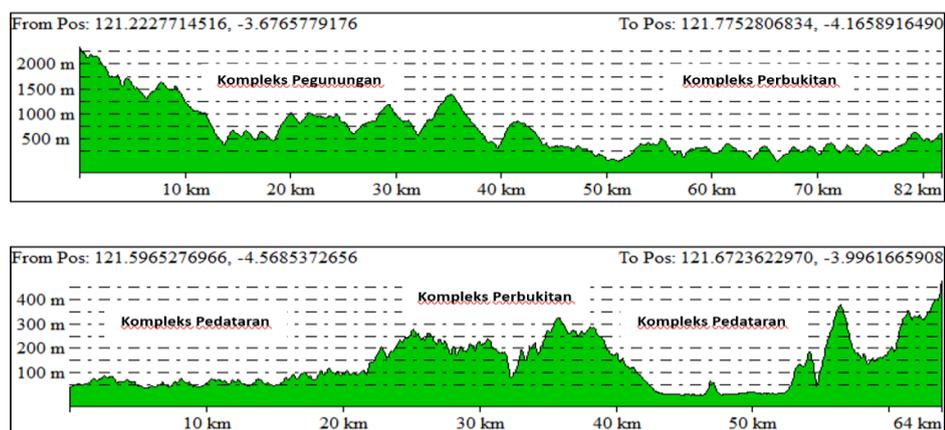
Mengingat risiko bencana dan semakin padatnya permukiman di wilayah pesisir dan perkotaan Kabupaten Kolaka, maka upaya pengurangan risiko bencana (PRB) menjadi sangat penting. Pemerintah Kabupaten Kolaka perlu melakukan kajian yang lebih mendalam terhadap potensi bencana di setiap wilayah, khususnya di daerah-daerah yang memiliki kerentanan tinggi seperti di kawasan pesisir. Kajian ini harus mencakup identifikasi hazard (bahaya), analisis risiko, dan pengembangan peta risiko bencana. Selain itu, perlu

dilakukan upaya-upaya mitigasi bencana yang komprehensif, seperti pembangunan infrastruktur tahan bencana, sistem peringatan dini, serta peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi dampak negatif bencana dan meningkatkan ketangguhan masyarakat Kolaka.

4.2. GEOLOGI REGIONAL

4.2.1. Geomorfologi Regional

Lengan Tenggara Sulawesi terdiri dari 5 satuan morfologi, yaitu morfologi pegunungan, morfologi perbukitan tinggi, morfologi perbukitan rendah, morfologi pedataran, serta morfologi karst (Rusmana, E; Sukido; Sukarna, D; Haryono, E; Simandjuntak, 1993; Simandjuntak, Surono and Sukido, 1993; Surono, 2010). Wilayah Kabupaten Kolaka apabila dilihat secara spesifik dapat dibagi kedalam 3 (tiga) satuan morfologi, yaitu satuan morfologi pegunungan, perbukitan dan pedataran.



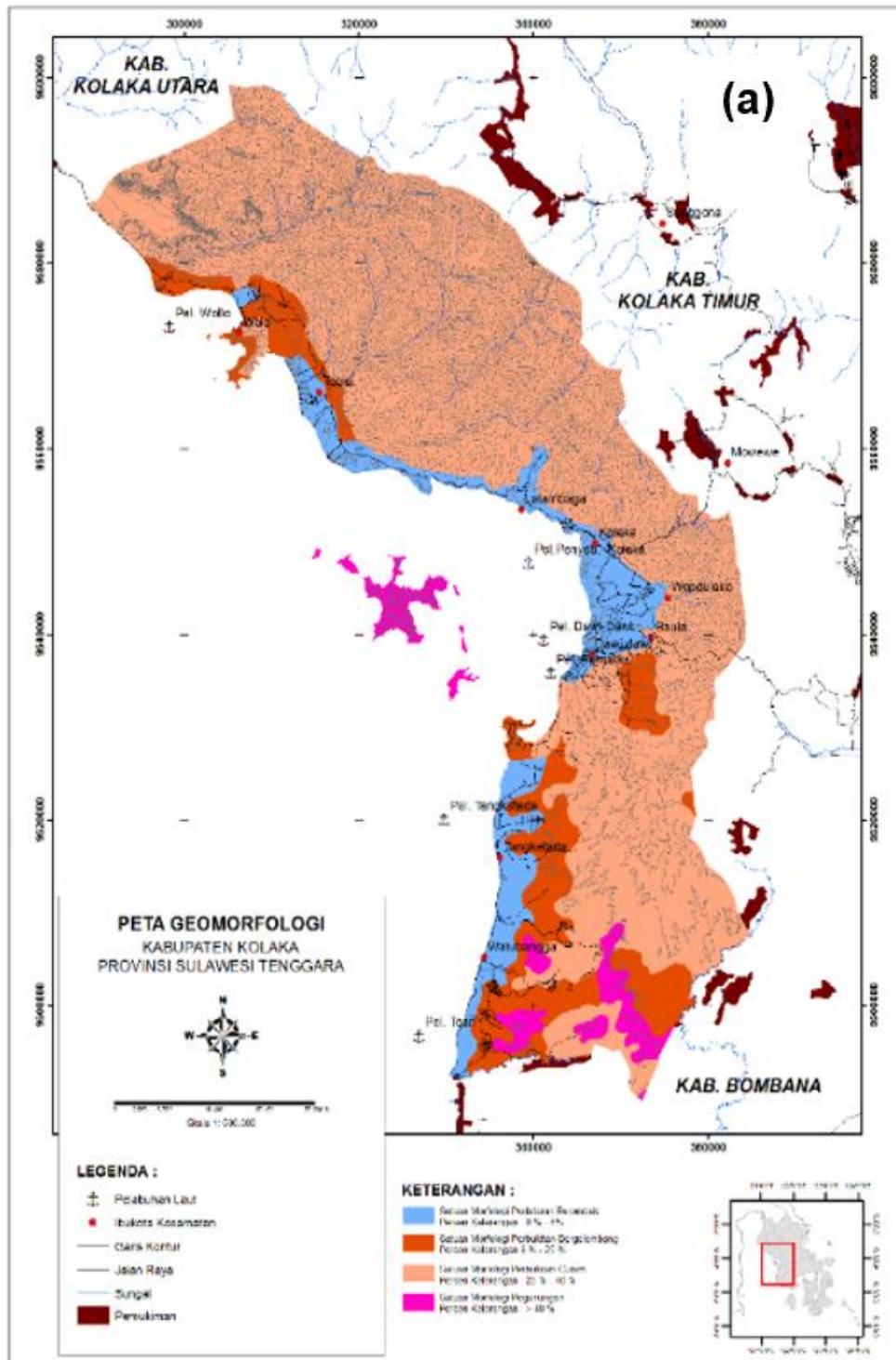
Gambar 4.2.

Penampang morfologi dari satuan morfologi di Kabupaten Kolaka

Satuan Morfologi Pegunungan pada daerah penelitian merupakan bagian dari satuan Pegunungan Mekongga. Puncak tertinggi pada rangkaian pegunungan ini adalah Gunung Mekongga dengan elevasi 2790 MDPL. Rangkaian pegunungan dalam satuan ini mempunyai pola yang hampir sejajar berarah barat laut-tenggara. Arah ini sejajar dengan pola struktur sesar regional di kawasan ini. Pola ini mengindikasikan bahwa pembentukan morfologi pegunungan itu erat hubungannya dengan sesar regional. Satuan morfologi pegunungan disusun oleh batuan malihan dan setempat oleh batuan ofiolit. Satuan pegunungan yang dibentuk batuan malihan, memiliki punggung gunung yang terputus pendek-pendek dengan lereng yang tidak rata walaupun bersudut tajam, sedangkan yang disusun oleh batuan ofiolit memiliki punggung gunung yang panjang dan lurus dengan lereng relatif lebih rata (Simandjuntak et al., 1993) (Rusmana et al., 1993) (Surono, 2010).

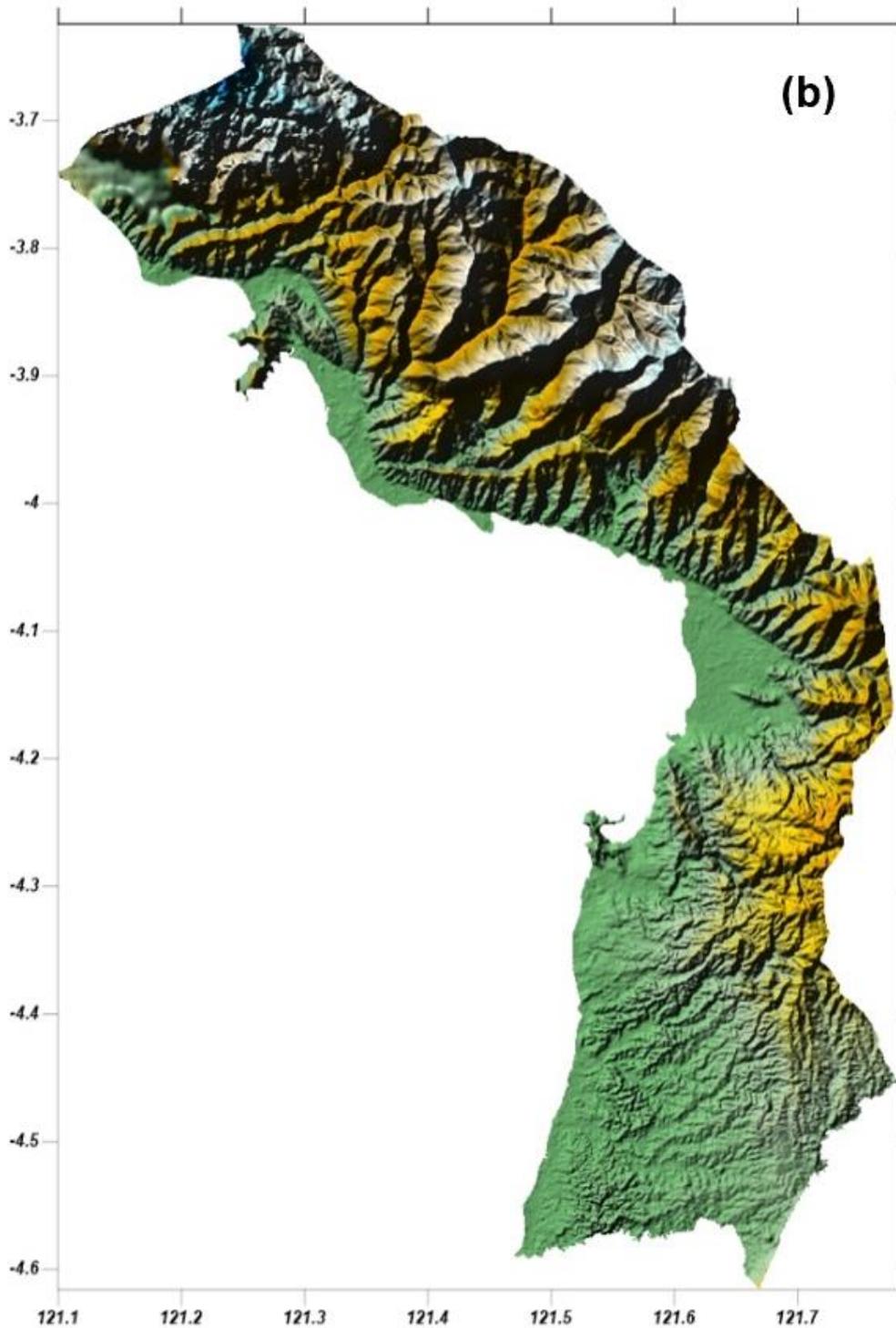
Satuan Morfologi Perbukitan mendominasi pada bagian selatan khususnya pada wilayah Kecamatan Pomalaa, ketinggian wilayah yang ada pada satuan morfologi ini mencapai 500 MpdI, dengan formasi batuan penyusun berupa Kompleks Ultramafik, Formasi Langkowala dan Formasi Tokala dan kepingan benua.

Satuan Morfologi Pedataran umumnya berada pada bagian barat dan mendominasi pada wilayah perkotaan Kabupaten Kolaka menyusuri sepanjang Selat Makassar. Satuan morfologi ini disusun oleh beberapa kumpulan formasi batuan antara lain: alluvium, kompleks ultramafik dan kompleks batuan malihan.



Gambar 4.3.

Bentuk morfologi wilayah Kabupaten Kolaka Skala 1: 250.000 (dimodifikasi berdasarkan Rusmana dkk, 1993 dan Simandjuntak, dkk, 1993)



Gambar 4.4.

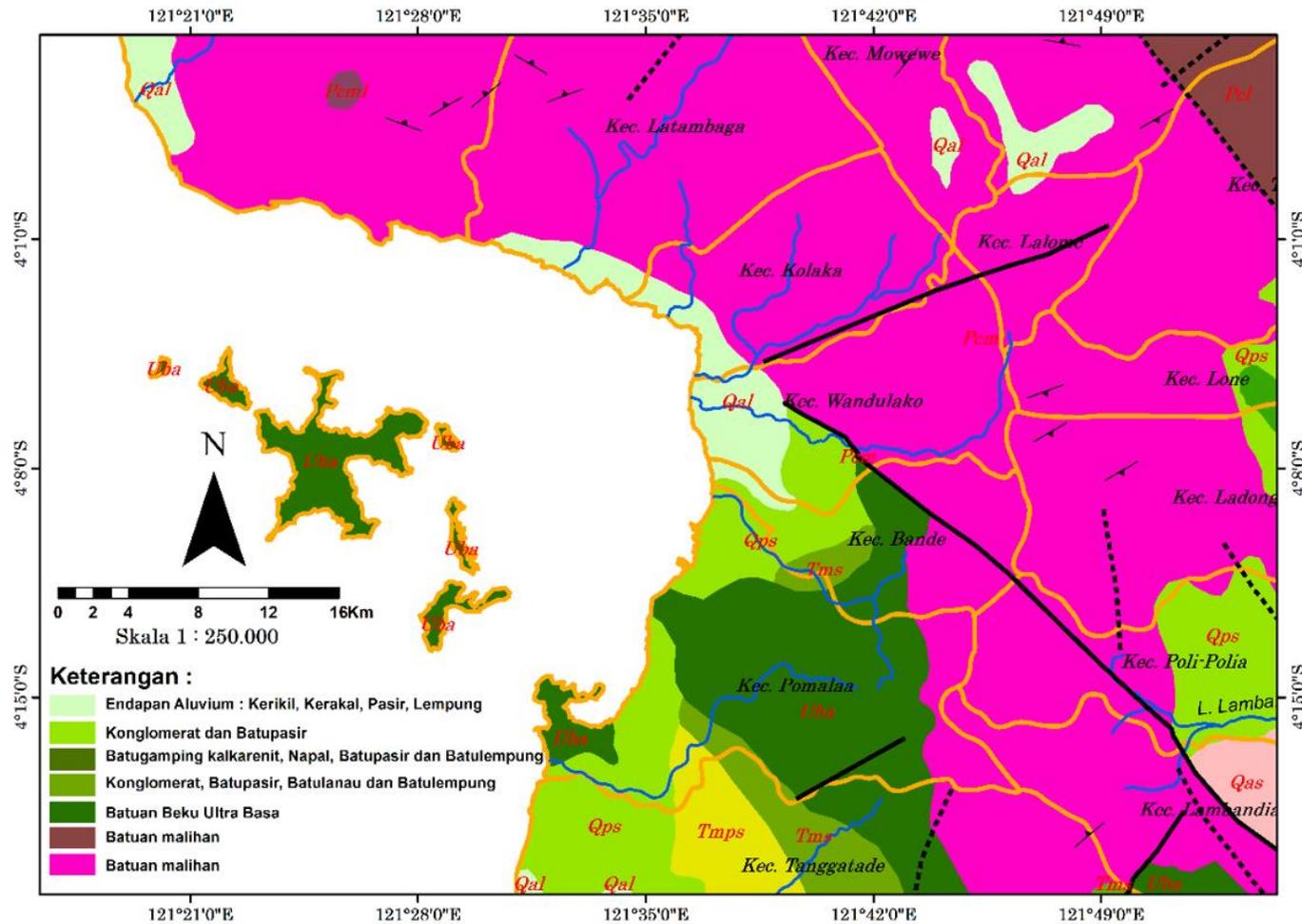
Bentuk morfologi wilayah Kabupaten Kolaka yang dilihat menggunakan data DEM (*Digital Elevation Model*).

4.2.2. Stratigrafi Regional

Kabupaten Kolaka merupakan bagian dari Peta Geologi Lembar Kolaka skala 1: 250.000 dan Peta Geologi Lembar Lasusua skala 1: 250.000. Formasi batuan penyusun wilayah ini terdiri atas kompleks kepingan benua, kompleks ofiolit dan molasa Sulawesi (Surono, 2010), dimana kompleks kepingan benua memiliki sebaran yang cukup luas (sekitar 70%).

Formasi batuan penyusun dari yang batuan berumur paling tua hingga muda (Rusmana, E; Sukido; Sukarna, D; Haryono, E; Simandjuntak, 1993; Simandjuntak, Surono and Sukido, 1993), adalah;

- Kompleks Mekongga (Pzm) tersusun atas sekis, genes, dan kuarsit;
- Formasi Tokala (Trjt) tersusun atas batugamping malih, pualam dan filit;
- Kompleks Ultramafik (Ku) tersusun atas hazburgit, dunit, wherlit, serpentinit, gabbro, mikrogabbro, basal, dolerite, rodingsit dan setempat gabbro malih dan amfibolit;
- Kompleks Pompangeo (MTpm) tersusun atas berbagai jenis sekis diantaranya sekis mika, sekis klorit, sekis mika grafit, sekis kuarsa-mika, sekis glaukofan, sekis yakut-amfibolit, genes, hornfels dan eklogit;
- Formasi Langkowala (Tml) tersusun atas batupasir, serpih dan konglomerat;
- Formasi Buara (Ql) tersusun atas terumbu koral, konglomerat dan batupasir;
- Formasi Alangga (Qpa) tersusun atas konglomerat dan batupasir;
- Aluvium (Qa) tersusun atas lumpur, lempung, pasir dan kerikil



Gambar 4.5. Peta geologi wilayah Kabupaten Kolaka Skala 1: 250.000 yang diambil berdasarkan Peta Geologi Lembar Kolaka dan Lembar Lasusua Skala 1: 250.000. Modifikasi : (Rusmana et al., 1993); (Simandjuntak et al., 1993)

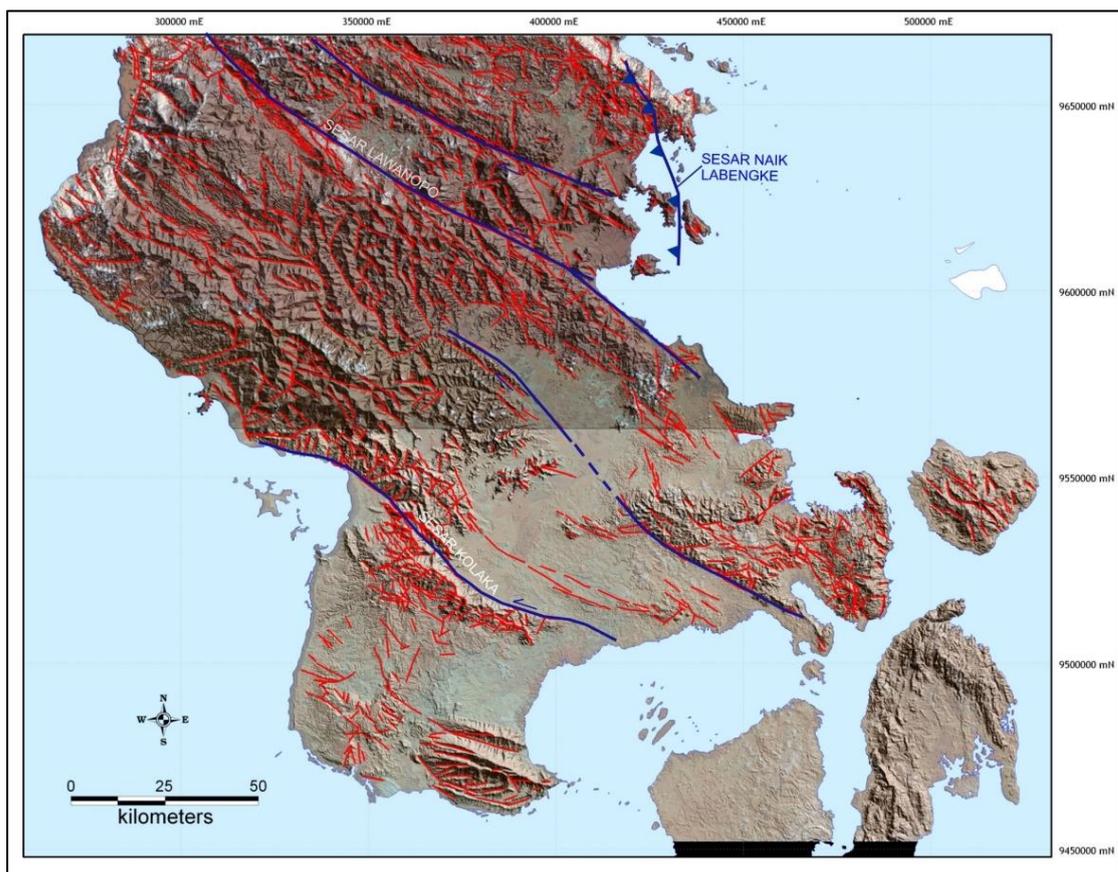
UMUR GEOLOGI		SIMBOL	LITOSTRATIGRAFI
Zaman	Kala		
Kuarter	Holosen	Qa	Alluvium : lumpur, lempung, pasir dan kerikil Formasi Alangga : konglomerat dan batupasir Formasi Buara : terumbu koral, konglomerat dan batupasir
	Plistosen	Qpa	
Tersier	Miosen	Tml	Formasi Langkowala : batupasir, serpih dan konglomerat
	Paleosen	MTpm	Kompleks Pompangeo : sekis mika, sekis klorit, sekis mika grafit, sekis kuarsa-mika, sekis glaukofan, sekis yakut-amfibolit, genes, hornfels dan eklogit
Kapur			
Trias		Ku	Kompleks Ultramafik (Ku) : hazburgit, dunit, wherlit, serpentinit, gabbro, mikrogabbro, basal, dolerite, rodingsit dan setempat gabbro malih dan amfibolit Formasi Tokala (Trjt) : batugamping malih, pualam dan filit; serta Kompleks Mekongga (Pzm) tersusun atas sekis, genes, dan kuarsit
		TRjt	
Karbon		Pzm	Kompleks Mekongga (Pzm) tersusun atas sekis, genes, dan kuarsit.

Gambar 4.6.

Kolom stratigrafi wilayah Kabupaten Kolaka, Modifikasi : (Simandjuntak et al., 1993) dan (Rusmana et al., 1993).

4.2.3. Struktur Geologi Regional

Struktur geologi utama yang terbentuk pada wilayah lengan tenggara Sulawesi setelah terjadinya tumbukan adalah sesar geser mengiri, antara lain sistem Sesar Matarombeo, sistem Sesar Lawanopo, sistem Sesar Konawe, sistem Sesar Kolaka, dan beberapa sistem sesar lainnya serta liniasi (kelurusan). Struktur geologi regional yang terdapat pada wilayah kajian adalah Sesar Kolaka, yang terbentuk antara Kecamatan Kolaka dan Kecamatan Wundulako, Kabupaten Kolaka, selain itu dijumpai pula lipatan antiklin.



Gambar 4.7.

Lineasi dan sesar regional lengan Tenggara Sulawesi (Surono, 2010)

4.3. SEJARAH BENCANA GEOLOGI DI KABUPATEN KOLAKA

Bencana geologi merupakan risiko kerusakan yang disebabkan oleh proses geologi; atau bencana alam yang terjadi karena dominasi faktor-faktor alam. Semua bahaya geologis dapat dianggap tidak aktif sampai terpicu. Studi dan pemantauan bencana geologi membantu untuk lebih siap dan merespons suatu peristiwa geologi ketika terjadi.

Bencana geologi dapat berupa fitur kecil yang hanya berdampak pada area lokal mereka seperti tanah longsor kecil yang sebagian menutup jalan atau jalur hingga gempa bumi besar yang mempengaruhi seluruh kota. Berikut ini adalah uraian singkat beberapa jenis bencana alam geologi yang sangat umum terjadi di Indonesia:

- a) **Gempabumi dan Tsunami;** Teori Tektonik Lempeng menjelaskan bahwa bagian luar bumi terdiri dari berbagai lempeng kerak benua dan samudra yang saling bergerak satu terhadap lainnya. Gerakan lempeng tersebut dapat saling mendekat, saling menjauh, saling berpapasan dan menunjam satu terhadap yang lainnya. Proses pergerakan inilah yang lebih lanjut dapat mengakibatkan terbentuknya akumulasi energi dan tegangan yang cukup tinggi pada kerak bumi, yang kemudian suatu saat dapat terlepas secara tiba-tiba berupa kejutan sebagai gempabumi. Gempabumi jenis ini dikenal sebagai gempa bumi tektonik, merupakan gempabumi yang paling berbahaya dibandingkan jenis gempabumi lainnya (gempabumi vulkanik dan gempabumi indus). Gempa bumi dapat mengakibatkan guncangan yang dahsyat (*ground-shaking*) dan pergeseran pada kulit bumi (*ground-faulting*), dan tsunami.

- b) **Letusan Gunungapi;** Gunungapi adalah suatu bentuk timbunan di permukaan bumi, yang dapat berbentuk kerucut besar, kerucut terpancung, kubah atau bukit, akibat penerobosan magma ke permukaan bumi. Bahaya letusan gunungapi antara lain berupa aliran lava, lontaran batuan pijar, hembusan awan panas, aliran lahar dan lumpur, hujan abu, hujan pasir serta semburan gas beracun.
- c) **Longsor;** Longsor merupakan pergerakan masa batuan dan/atau tanah secara gravitasional yang dapat terjadi secara perlahan maupun tiba-tiba. Dimensi longsor sangat bervariasi dari beberapa meter hingga ribuan kilometer. Jenis bencana alam akibat longsor ini merupakan jenis bencana yang cukup penting karena distribusinya yang merata hampir di seluruh wilayah tanah air, dan atas dasar catatan kejadiannya, longsor secara umum selalu menepati intensitas kejadian yang paling banyak, serta dapat terjadi secara bersamaan dengan bencana alam geologi lainnya, seperti gempa bumi dan letusan gunungapi.
- d) **Penurunan Tanah;** Penurunan tanah dapat terjadi sebagai akibat dari pengambilan air tanah secara berlebihan, kompresibilitas tanah/batuan yang sangat tinggi, konsolidasi alamiah pada material lepas (tanah), rongga-rongga bawah permukaan akibat proses pelarutan batuan, dan pergerakan struktur geologi sesar. Bencana alam ini umumnya dipicu oleh aktifitas manusia, dapat berlangsung sangat lambat hingga cepat, dengan dimensi yang sangat bervariasi dari beberapa meter - ribuan kilometer.

Tabel 4.1.

Jumlah kejadian bencana alam di Kabupaten Kolaka (BPBD, 2022)

Kecamatan	Tahun	Gempa bumi	Tanah longsor	Banjir	Gelombang pasang
Watubangga	2019	-	-	5	-
	2020	-	-	1	-
	2021	-	-	2	-
Tanggetada	2019	-	-	4	2
	2020	-	-	1	-
	2021	1	-	2	-
Toari	2019	-	-	3	-
	2020	-	-	2	-
	2021	-	-	1	-
Polinggona	2019	-	-	5	-
	2020	-	-	1	-
	2021	-	-	-	-
Pomalaa	2019	-	-	-	-
	2020	-	-	-	-
	2021	2	-	1	-
Wundulako	2019	-	-	2	-
	2020	-	-	-	-
	2021	1	-	-	-
Baula	2019	-	-	-	-
	2020	-	-	1	-
	2021	1	-	-	-
Kolaka	2019	-	-	5	-
	2020	-	-	1	-
	2021	-	-	1	-
Latambaga	2019	-	-	4	-
	2020	-	-	2	-
	2021	-	-	2	-
Wolo	2019	-	-	5	4
	2020	-	-	1	-
	2021	-	-	-	-
Samaturu	2019	-	-	6	-
	2020	-	1	2	-
	2021	-	-	3	-
Iwoimendaa	2019	-	-	3	2
	2020	-	-	-	-
	2021	-	-	-	-
Jumlah		5	1	78	8

Data pada Tabel 4.1. di atas menunjukkan jenis bencana alam yang pernah terjadi di Kabupaten Kolaka pada periode 2019 – 2022. Jenis bencana alam tersebut adalah gempa bumi, tanah longsor, banjir dan gelombang pasang. Dari informasi tersebut terlihat bahwa bencana banjir merupakan bencana dengan frekuensi terbanyak. Data terbaru menunjukkan bahwa pada Selasa 23 Januari 2024, sebanyak 1.011 unit rumah di Kabupaten Kolaka, terdampak banjir bandang yang terjadi akibat meluapnya Sungai Ulu Wolo di Kecamatan Samaturu. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kolaka, banjir yang terjadi sejak Sabtu, 20 Januari 2024, telah memengaruhi lima kecamatan utama di wilayah tersebut, yakni Kecamatan Kolaka, Latambaga, Samaturu, Iwoimendaa, dan Wolo. Kejadian ini menunjukkan tingginya risiko bencana hidrometeorologi di kawasan tersebut, yang kemungkinan dipicu oleh curah hujan ekstrem dan kondisi drainase yang tidak memadai.

Selanjutnya jumlah gelombang pasang terjadi sebanyak 8 kali, gempa bumi sebanyak 5 kali, dan tanah longsor sekali. Berdasarkan uraian tentang jenis bencana geologi, maka dapat dinyatakan bahwa potensi bencana geologi lebih rendah daripada bencana hidrometeorologi. Dengan mencermati kejadian yang disajikan pada Tabel 4.1. terlihat bahwa potensi bencana geologi yang perlu menjadi fokus kajian adalah gempa bumi, karena lokasi kajian merupakan daerah pedataran sehingga kemungkinan terjadinya tidak ada. Informasi detail tentang kejadian gempa bumi tahun 2022-2024 disajikan pada Tabel 4.2., Tabel 4.3 dan Tabel 4.4. berikut.

Tabel 4.2.

Gempa Bumi yang dirasakan Tahun 2024

No	Tanggal	Waktu (GMT)	Jam	Menit	Detik	Mag	Lat (°)		Long (°)		Depth (Km)	Keterangan	Dirasakan	Mag Type	Ket
1	12-Jan-24	18:50:30	18	50	30	2.4	3.56	S	120.8	E	11	10.5 km BaratDaya Lasusua, Kab. Kolaka Utara-SULTRA	Dirasakan di Lasusua II-III MMI	M	KDI
2	31 Aug 2024	08:04:42	8	4	42	2.4	4.13	S	121.69	E	5	13 km Tenggara KOLAKA-SULTRA	Dirasakan di Kolaka II-III MMI	MLv	PGR
3	23 Oct 2024	20:42:17	20	42	17	2.6	4.18	S	121.92	E	10	2.3 km, BaratLaut Dangia, Kab. Kolaka Timur Provinsi Sulawesi Tenggara	dirasakan di Kolaka Timur II-III MMI	M	KDI
4	29 Oct 2024	14:12:16	14	12	16	2.9	3.93	S	121.38	E	5	27 km BaratLaut KOLAKA-SULTRA	dirasakan III MMI di Kolaka	MLv	PGR IV

Tabel 4.3..

Gempa Bumi yang dirasakan Tahun 2023

No	Tanggal	Waktu (GMT)	Jam	Menit	Detik	Mag	Lat (°)		Long (°)		Depth (Km)	Keterangan	Dirasakan	Sumber
97	19-Jan-23	23:55:33	23	55	33	3.2	4.09	S	121.65	E	7	4,1 Km Timurlaut Pomalaa, KOLAKA-SULTRA	dirasakan II-III MMI di Kolaka, Sultra	BMKG-KDI
1010	18-Apr-23	13:25:08	13	25	8	4.0	3.52	S	120.81	E	5	7.9 km BaratDaya Lasusua, Kab. Kolaka Utara - SULTRA	dirasakan III MMI di Kolaka Utara	BMKG-KDI
1349	29-May-23	4:54:38	4	54	40	3.1	3.51	S	120.86	E	11	2.3 km BaratLaut Lasusua, Kab. Kolaka Utara - SULTRA	Dirasakan III MMI di Lasusua-Kolaka Utara	BMKG-KDI

Tabel 4.4.

Gempa Bumi yang dirasakan Tahun 2022

No	Tanggal	Waktu (GMT)	Jam	Menit	Detik	Mag	Lat (°)	S/N	Long (°)	E	Depth (Km)	Keterangan	Dirasakan	Sumber
1	26-Mar-22	2:01:45 PM	14	1	45	3.2	3.96	S	122.62	E	10	4 km TimurLaut Kendari, Kota Kendari - SULTRA	dirasakan II-III MMI di Kendari; II di Kolaka dan Unahaa	BMKG-KDI
2	4-May-22	1:45:31	1	45	31	2.9	4.02	S	121.89	E	10	4 Km BaratDaya KOLAKATIMUR - SULTRA	dirasakan di kolaka timur II-III MMI	BMKG-PGR IV
3	14-May-22	22:42:03	22	42	3	4.2	4.15	S	121.64	E	4	11 km Tenggara KOLAKA-SULTRA	III MMI di Kolaka, II MMI di Kolaka Timur	BMKG-PGR IV
4	14-May-22	23:40:25	23	40	25	2.8	4.16	S	121.67	E	2	1.1 km BaratDaya Wundulako, Kab. Kolaka - SULTRA	II MMI di Kolaka	BMKG-KDI
5	23-Jul-22	14:21:26	14	21	36	2.9	4.32	S	121.66	E	6	30 km Tenggara KOLAKA-SULTRA	dirasakan II-III MMI di Kolaka	BMKG-PGR IV
6	30-Oct-22	12:00:28	12	0	28	2.9	3.55	S	121	E	6	9.4 km TimurLaut Lambai, Kab. Kolaka Utara - SULTRA	Dirasakan III MMI di Lasusua Kolaka Utara	BMKG-KDI

4.4. GEOLOGI PANTAI POENDOEI DAN SEKITARNYA

4.4.1. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng Pantai Poendoei dan sekitarnya dapat dibedakan atas;

- **Kemiringan Lereng Kategori Datar (0 - 8%)**

Kondisi lahan dengan kategori datar dengan sudut kemiringan lereng $<8\%$ tersebar luas di bagian Selatan hingga bagian Barat daerah penelitian. Daerah ini umumnya merupakan endapan alluvial.



Gambar 4.8.

Bentuk lereng dengan kemiringan $<2^\circ$ (Arah Foto $N 30^\circ E$)

- **Kemiringan Lereng Kategori Landai (8%-25%)**

Kondisi lahan dengan kategori bergelombang memiliki presentase kemiringan kemiringan lereng 8%-25%, dengan warna hijau muda pada peta. Daerah ini termasuk dalam kategori bergelombang dan tersebar di semua wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Kolaka.



Gambar 4.9.

Bentuk lereng dengan kemiringan 6° (Arah Foto $N45^{\circ}$ E)

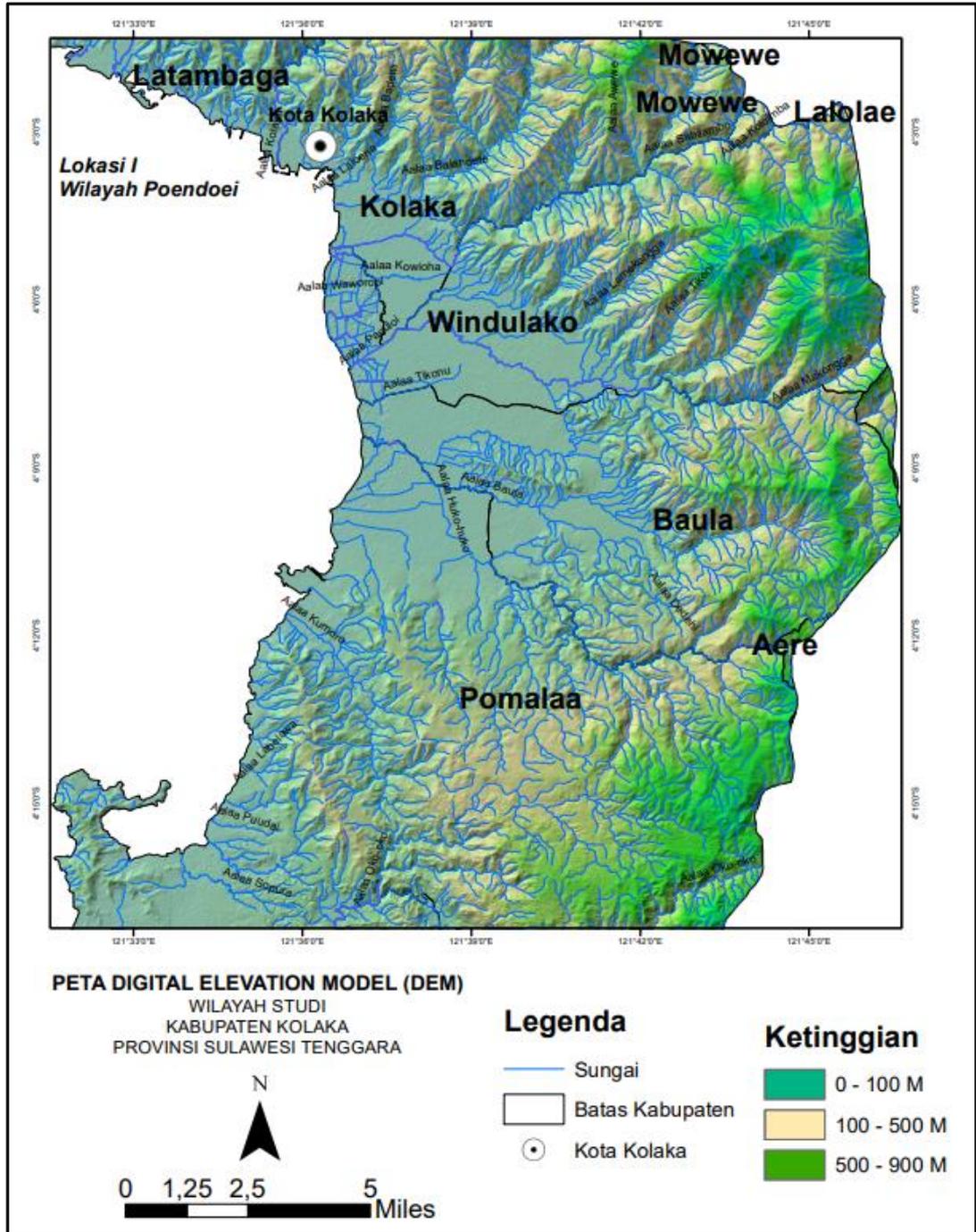
- **Kemiringan Lereng Kategori Curam (25%-45%)**

Kondisi lereng dengan kategori curam tersebar di bagian Utara daerah penelitian tepatnya pada sebagian besar berada di Kecamatan Iwoimenda dan sebagian di Kecamatan Samaturu. Luas daerah yang memiliki tingkat kemiringan lereng diantara 25%-45%, pada daerah ini di susun oleh batugamping dan batuan malihan.



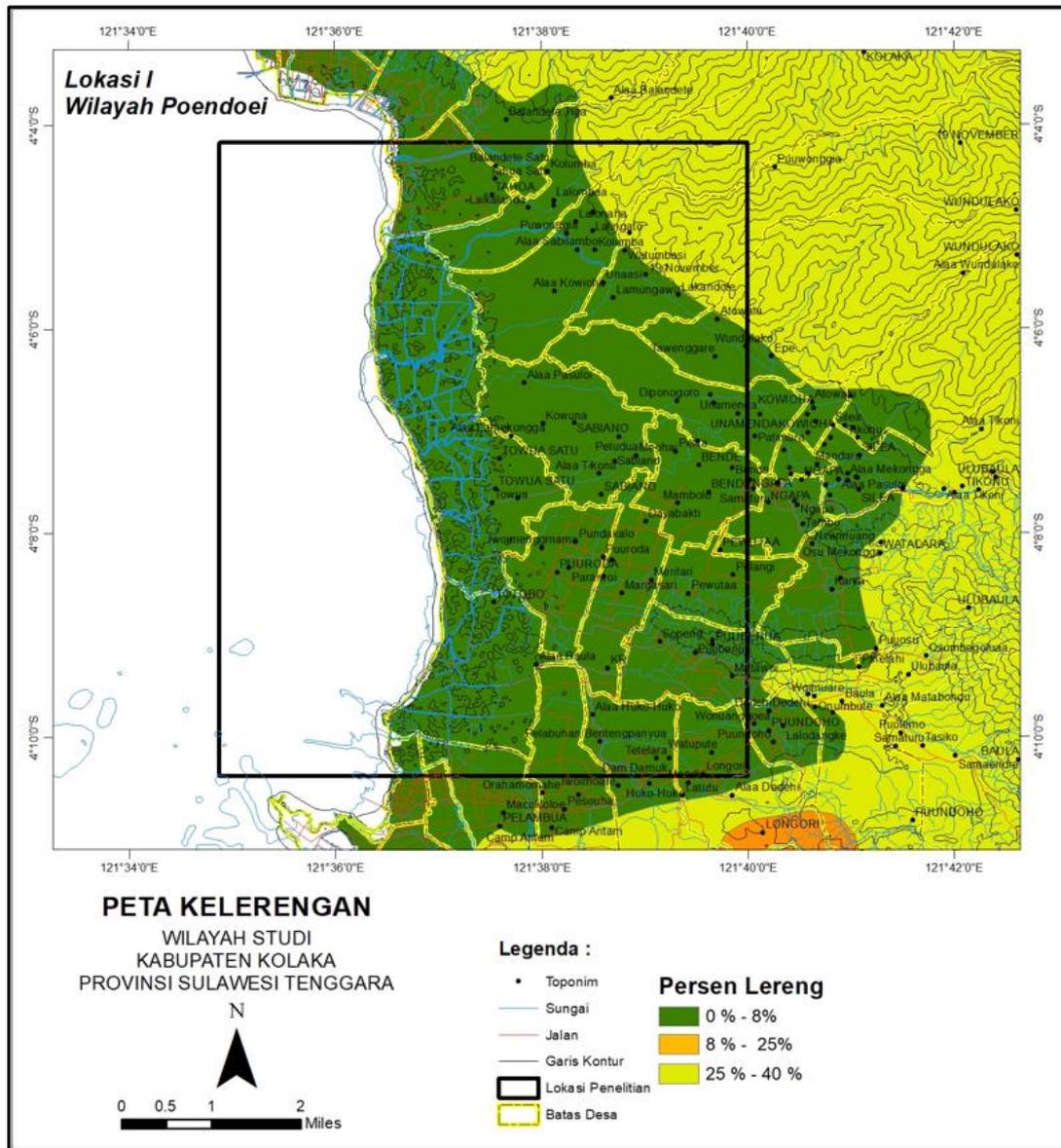
Gambar 4.10

Bentuk lereng dengan kemiringan $19,7^{\circ}$ (Arah Foto $N115^{\circ}$ E)



Gambar 4.11.

Peta Digital Elevation Model (DEM) Lokasi Penelitian



Gambar 4.12.
Peta Kelerengan Daerah Penelitian

4.4.2. Daerah Aliran Sungai

Wilayah Sungai (WS) Towari-Lasusua mencakup area yang luas di Sulawesi Tenggara dan sebagian kecil di Sulawesi Selatan, melibatkan lima kabupaten: Kolaka, Kolaka Utara, Kolaka Timur, Bombana, dan Luwu Timur. Dengan luas total 5.825,71 km², WS Towari-Lasusua terdiri dari 28 Daerah Aliran Sungai (DAS), di antaranya DAS Towari dengan luas terbesar (489,935 km²) dan DAS Poturua dengan luas terkecil (20,624 km²). Sungai Watunoho merupakan sungai terpanjang di WS ini dengan panjang 59,30 km, sedangkan sungai Poturua adalah yang terpendek dengan panjang 7,6 km. Topografi wilayah ini umumnya terdiri dari dataran, perbukitan, dan pegunungan, dengan sebagian besar wilayah berada pada ketinggian antara 100 hingga 500 meter di atas permukaan laut. Kondisi kemiringan tanah juga bervariasi, sebagian besar berada pada kemiringan curam hingga sangat curam (25-45%).

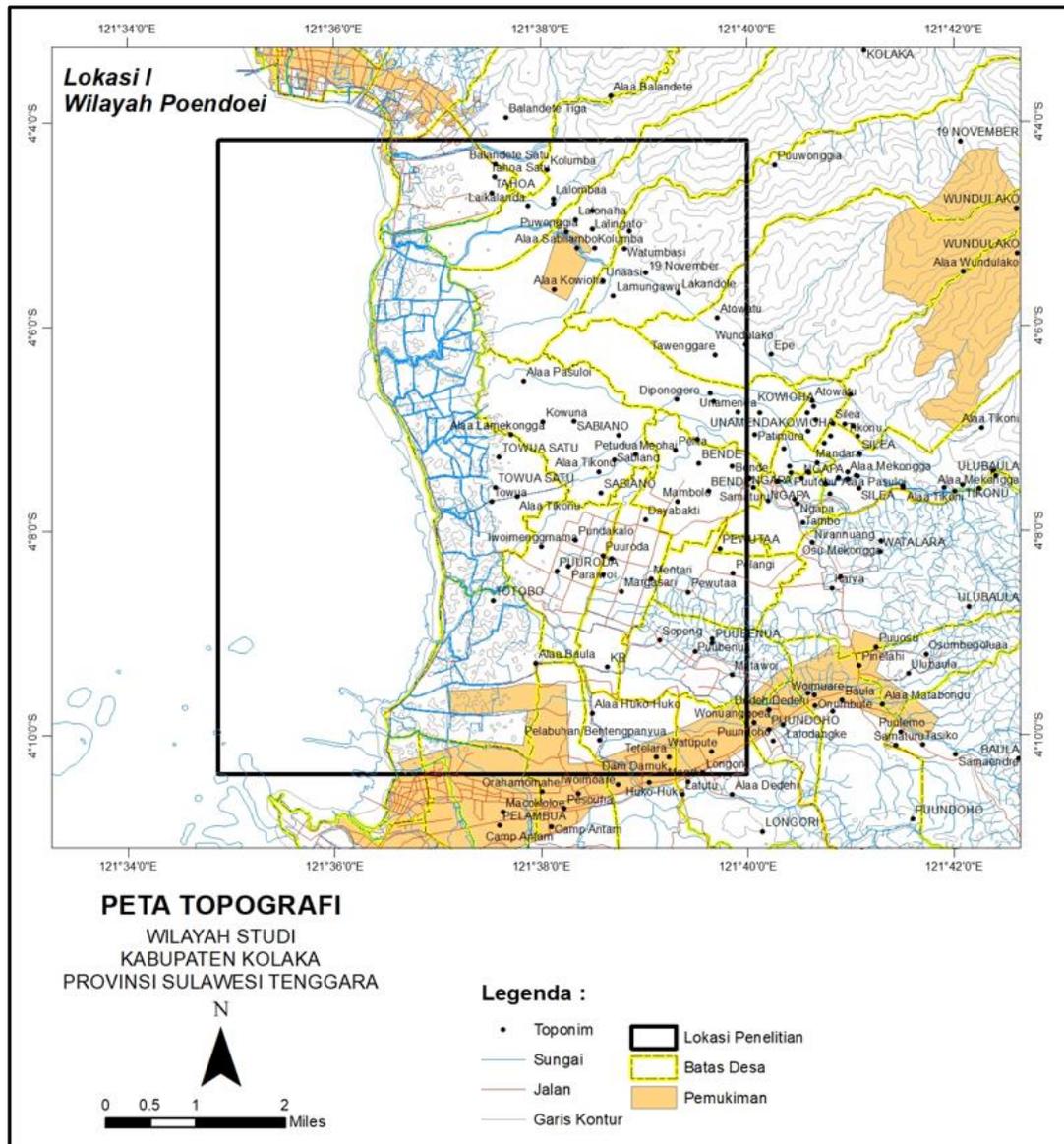
Iklim di WS Towari-Lasusua bersifat tropis dengan curah hujan rata-rata tahunan sekitar 2.000 mm. Suhu maksimum berkisar antara 30°C hingga 35°C, dan suhu minimum antara 22°C hingga 25°C. Musim hujan terjadi pada November hingga Maret, sedangkan musim kemarau berlangsung dari April hingga Oktober. Kondisi iklim ini memengaruhi aliran air permukaan dan ketersediaan air tanah di wilayah tersebut. Wilayah ini juga memiliki potensi air tanah yang signifikan di beberapa cekungan, namun terdapat tantangan kelangkaan air di musim kemarau di beberapa daerah berbukit seperti Kecamatan Ranteangin dan Lasusua.

Dari segi penggunaan lahan, WS Towari-Lasusua didominasi oleh hutan alam (48,53% dari total wilayah) yang berfungsi sebagai kawasan lindung. Namun,

ada juga penggunaan untuk kebun campuran, perkebunan, sawah, dan permukiman. Perubahan tata guna lahan menjadi tantangan besar, khususnya degradasi lingkungan akibat aktivitas seperti penebangan liar dan penambangan yang tidak terkendali. Hal ini menyebabkan kerusakan DAS, erosi, sedimentasi, dan bencana banjir di sejumlah DAS, seperti DAS Latowu, Lasusua, dan Towari.

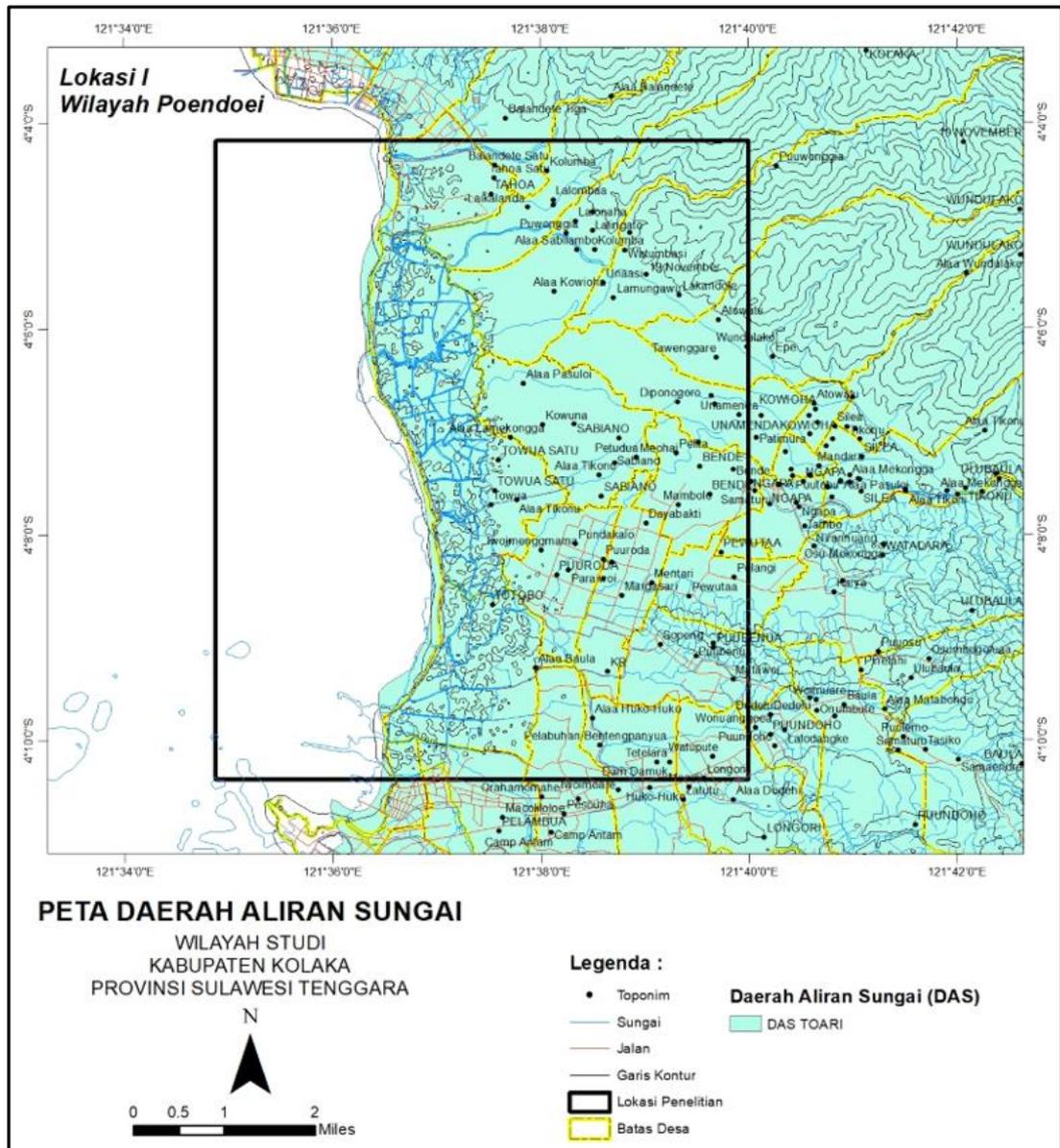
Secara geologi, WS Towari-Lasusua dibagi oleh sesar Lasolo menjadi dua zona: zona timur laut yang terdiri dari batuan asal kerak samudera dan zona barat daya yang terdiri dari batuan asal paparan benua. Jenis tanah di wilayah ini bervariasi, termasuk Podzolik Merah Kuning, Lithosol, dan Alluvial, yang memengaruhi tingkat erosi dan strategi konservasi sumber daya air.

Pengelolaan sumber daya air di WS Towari-Lasusua difokuskan pada konservasi, pendayagunaan, dan pengendalian daya rusak air. Konservasi bertujuan menjaga ketersediaan air untuk masa depan, sementara pendayagunaan diarahkan untuk mendukung kebutuhan dasar masyarakat serta mendukung sektor ekonomi seperti pertanian dan industri. Pengendalian daya rusak air, seperti banjir dan abrasi pantai, juga menjadi prioritas, mengingat dampaknya yang luas terhadap infrastruktur dan kesejahteraan masyarakat.



Gambar 4.13.

Peta Topografi Daerah Penelitian



Gambar 4.14

Peta Daerah Aliran Sungai Daerah Penelitian

4.4.3. Litologi

Batuan penyusun daerah penelitian terdiri atas Endapan Aluvium (Qa), Formasi Alangga (Qpa), Formasi Langkolawa (Tml), Kompleks Pompangeo (MTp) dan Kompleks Mekongga (Pemm). Deskripsi secara detail masing-masing formasi batuan tersebut mengacu pada deskripsi Simandjuntak dkk, 1994.

Endapan aluvium (Qa) yang tersusun atas; lumpur, lempung, pasir, kerikil dan kerakal. Lumpur berwarna kelabu tua hingga coklat kemerahan; mengandung lapisan halus yang tampak dari perbedaan warna; setempat mengandung sisa tumbuhan. Lempung, berwarna kecoklatan sampai coklat kemerahan atau kelabu muda; berlapis, berselingan dengan batupasir belum padat, kerikil dan kerakal. Pasir, berwarna kecoklatan; berbutir halus sampai lempungan; berlapis; setempat berstruktur silang siur; mengandung sisa tumbuhan. Kerikil dan kerakal, kelabu hingga kelabu kecoklatan; bersifat lepas; kepingan terdiri dari batuan ultramafik, mafik, batuan malihan, sedimen malih korai, dan kalkarenit; ukuran berkisar beberapa cm sampai puluhan cm, setempat mencapai 1 m; membulat tanggung sampai membulat. Satuan ini berupa endapan rawa sungai dan pantai.

Formasi Alangga (Qpa) tersusun atas: konglomerat dan batupasir. Konglomerat, berwarna putih kelabu hingga kelabu kekuningan; penyusun utamanya kuarsa, setempat batuan ultramafik dan malih; butiran antara 0,5 dan 5 cm dan setempat mencapai 12 cm, terpilah buruk - sedang; membulat benar; massa-dasar pasir kuarsa; belum padat dan setempat terikat oleh oksida besi; terdapat oksida besi berpola menjaring hingga tak beraturan;

berlapis buruk hingga tak berlapis. Setempat struktur sedimen silang-siur ukuran kecil; tebal lapisan antara 10 – 100 cm. Batupasir, berwarna kuning kecoklat-an hingga kuning kemerahan; mineral penyusunnya kuarsa dan sedikit mineral hi-tam; berbutir kasar - sangat kasar, terpilah buruk; menyudut tanggung - membundar tanggung; kemas tertutup; setempat tersemen oleh oksida besi. belum padat; terdapat peralihan bersusun dan silang-siur ukuran kecil. Tebal lapisan antara 10 - 50 cm dan pada beberapa tempat berbentuk lensa. Tebal formasi berkisar dan beberapa puluh m hingga sekitar 125 m.

Formasi Langkowala (Tml) : batupasir, serpih dan konglomerat. Batupasir berwarna kelabu hingga kelabu kehitaman dan coklat kemerahan; berbutir sedang sampai sangat kasar, membundar tanggung-menyudut tanggung; agak padat hingga padat; penyusun utamanya kuarsa, setempat terdapat mineral gelap dan mikaan, silang siur dan lapisan bersusun dijumpai pada batuan ini. Setempat konglomeratan yang tersusun oleh kepingan batuan ultramafik, mafik dan kuarsa susu. Perekatnya oksida besi dan setempat karbonat. Pada beberapa tempat batuan ini mempunyai lapisan yang mengandung sisa tumbuhan dan lignit. Tebal lapisan batupasir 10 cm - 2 m. Konglomerat, berwarna kelabu hingga kecoklatan; kemas terbuka; komponen pembentuk utama terdiri dari kuarsa susu, batuan ultramafik, batuan mafik dan batuan malihan, berukuran antara 0,5 hingga 3 cm di beberapa tempat mencapai ukuran bongkah, membundar-bundar terpilah buruk; massadasar batupasir; tersemen oleh oksida besi; padat dan keras. Batuan ini biasanya berbentuk lensa dan tidak berlapis. Serpih, berwarna kelabu muda hingga kelabu tua, perarian berkembang baik; agak padat - rapuh; tebal antara 5 dan

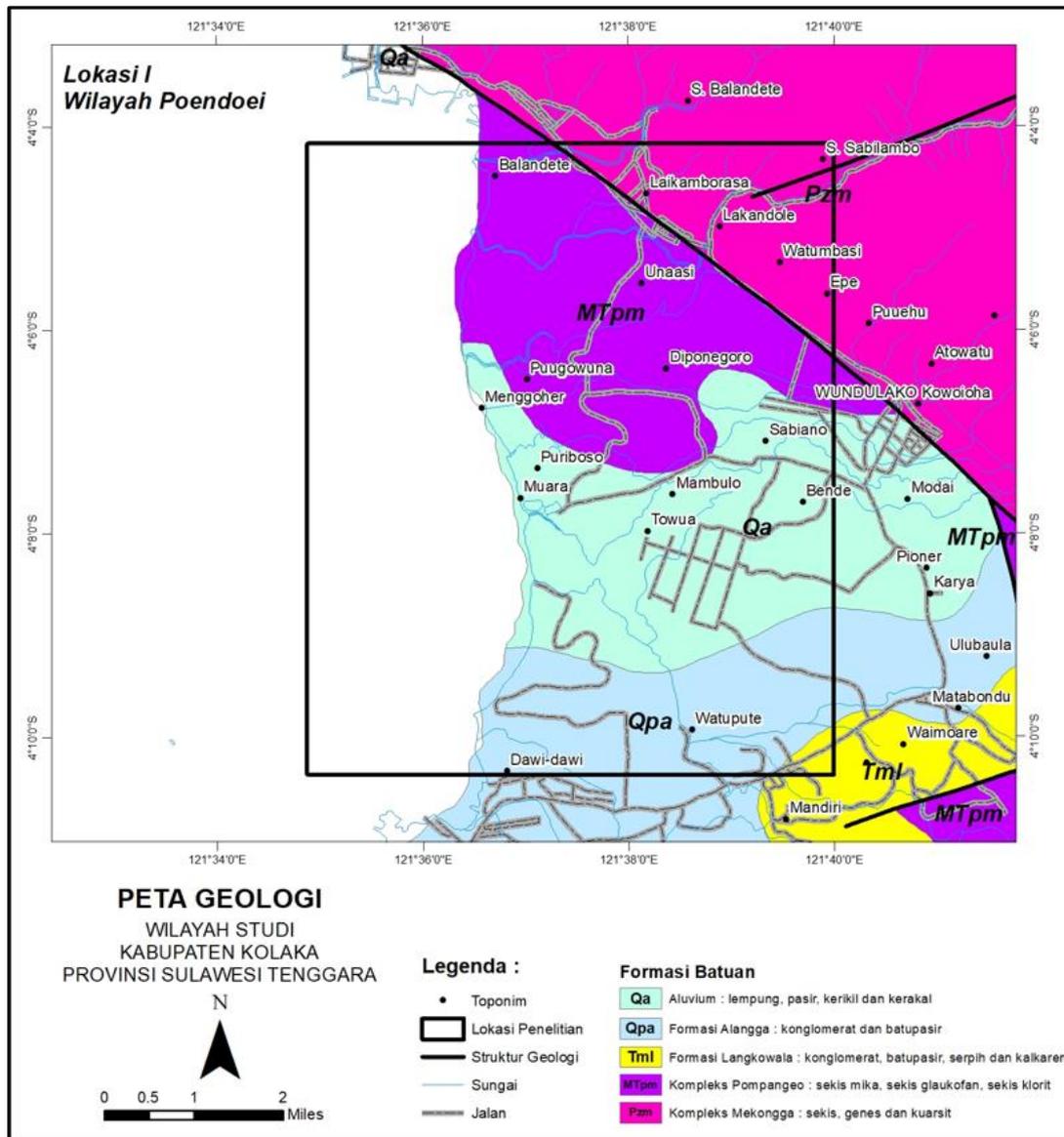
10 cm; terdapat sebagai sisipan dalam batupasir.

Kompleks Pompangeo (MTp); terdiri atas berbagai jenis sekis di antaranya sekis mika, sekis-klorit, sekis mika-grafit, sekis kuarsa-mika, sekis glaukofan, sekis yakut-amfibolit, dan setempat genes, horenfels dan eklogit. Sekis biasanya berwarna kelabu muda sampai tua, kelabu kehijauan, kelabu kecoklatan, dan hitam bergaris-garis putih, keras, umumnya memperlihatkan perdaunan yang sebagian terlipat. Pada umumnya bertekstur heteroblastik, terdiri atas mineral nematoblas, lepidoblas yang sebagian telah terlipat; berbutir halus sampai kasar. Mineral penyusun utamanya adalah kuarsa, horenblenda, muskovit, felspar, glaukofan, yakut, kordierit, klorit, serisit, epidot, lawsonit, zeolit, serta sedikit apatit, titanit dan oksida besi sebagai mineral ikutan. Genes, berwarna kelabu muda-tua dan kehijauan; umumnya bergaris-garis putih: berbutir halus sampai kasar; bertekstur heteroblas, setempat porfiroblas dengan mineral granoblas yang berbutir sedang. Jenis batuan ini antara lain: genes mika, genes kuarsa-amfibol, genes muskovit, genes biotit, genes yakut amfibol. Mineral penyusun utamanya kuarsa, amfibol, yakut, kordierit, epidot, zeolit, serta bijih. Kuarsit, berwarna kelabu dan coklat, berbutir halus sampai sedang; terbentuk oleh mineral granoblas dan senoblas. Kuarsa merupakan mineral utamanya; mencapai 75% dan setempat mengandung pirit. Terdapat kalsedon dalam batuan; biasanya berupa barik. Horenfels, berwarna kelabu kecoklatan; berbutir halus-sedang; tekstur heteroblas dan memperlihatkan struktur horenfels; mengandung banyak barik kuarsa. Mineral penyusun utamanya kalsit, felspar, kuarsa, pirit dan bijih lainnya, epidot, muskovit, dan mineral mafik. Eklogit, berwarna kelabu tua

sampai hitam, berbintik coklat clari yakut; bertekstur heteroblas, nematoblas; terdiri dari mineral lepidoblas, memperlihatkan hubungan antar-butir yang saling mengunci. Umumnya terdapat pengarahannya mineral. Mineral penyusun utamanya antofilit, kuarsa, yakut, kordierit, muskovit, omfasit, plagioklas, piroksen, epidot, klorit dan kalsit. Yakut biasanya berbentuk presintetik, dan bertekstur lepa; perdaunan berkembang baik di beberapa tempat. Filit, berwarna kelabu, coklat dan hitam; umumnya keras dan agak keras; mudah pecah pada bidang belah atau perdaunan; bertekstur blastopsamit. Mineral penyusunnya kuarsa, biotit, muskovit, klorit, epidot, lawsonit dan prehnit. Sekis glaukofan, berwarna kelabu tua dan kehitaman; bertekstur heteroblas dengan mineralnya berbentuk lepidoblas, nematoblas dan granoblas. Mineral penyusun utamanya glaukofan, yakut, kuarsa, felspar, kordierit, diopsid/ompasid, dan klorit.

Kompleks Mekongga (Pemm) terdiri atas : sekis, genes, dan kuarsit. Sekis, berwarna kelabu kecoklatan, hitam bergaris-garis putih, dan kelabu kehijauan; menyekis sangat baik. Setempat terdapat bank kuarsa dengan tebal beberapa cm dan panjang beberapa puluh cm, yang sejajar dan setempat memotong bidang perdaunan. Setempat terdapat lipatan kecil dan struktur kiraian puih. Sekis terdiri dari sekis mika, sekis yakut, sekis klorit, sekis aktinolit, dan sekis aktinolit lawsonit. Genes, berwarna kelabu muda hingga kelabu kehijauan bertekstur heteroblas dengan mineral penyusun terdiri dari kuarsa, biotit, muskovit, arnfibol dan setempat plagioklas; tebal dari beberapa cm hingga beberapa puluh cm. Kuarsit, berwarna putih hingga kelabu muda, berbutir halus, granoblastik, mengandung sedikit biotit dan mineral hitam. Umumnya

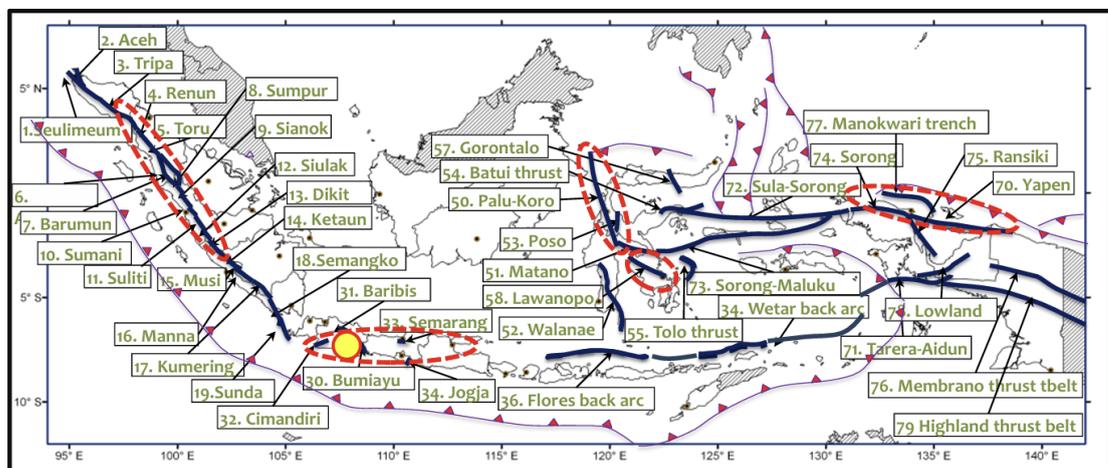
terdapat sebagai sisipan setem-pat dalam sekis; ketebalan dari beberapa cm sampai lebih 1 m.



Gambar 4.15
Peta Geologi Daerah Penelitian

4.5. ANALISIS POTENSI BENCANA GEOLOGI

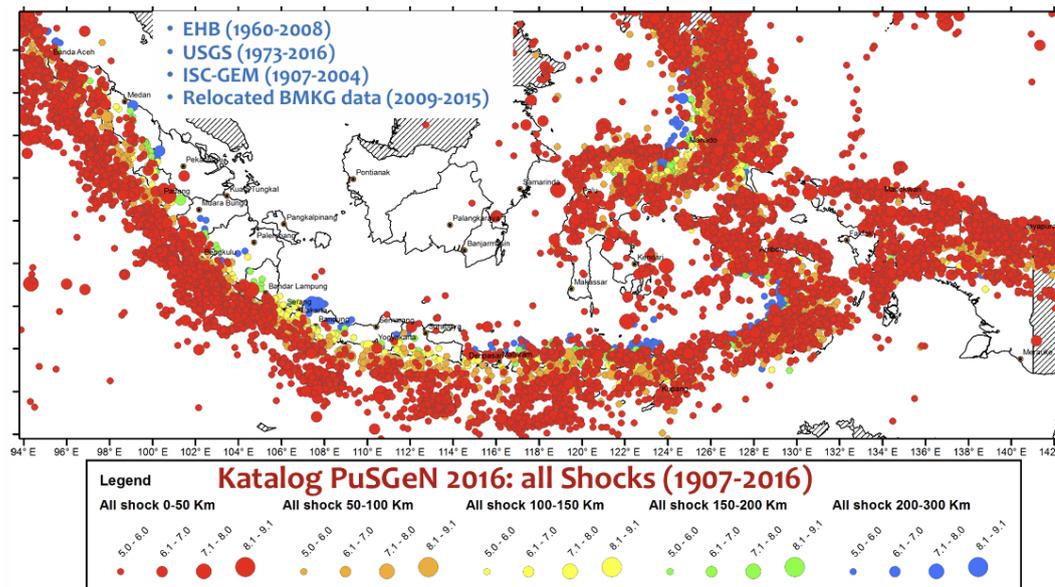
Kondisi tektonik Indonesia yang terletak pada pertemuan lempeng besar dunia dan beberapa lempeng kecil, menyebabkan tingginya potensi kejadian gempa. Indonesia dikelilingi oleh empat lempeng utama, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Laut Filipina, dan Lempeng Pasifik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.19 berikut. Dalam bagian dijelaskan tentang kondisi tektonik dan gempa bumi menurut Peta Sumber Gempa Indonesia 2017.



Gambar 4.16

Peta Tektonik Indonesia

Sebagai akibat dari proses tektonik yang terjadi, peristiwa gempa sering terjadi di sebagian besar wilayah Indonesia sebagaimana terlihat pada Gambar 4.20. Salah satu sumber gempa yang jelas teridentifikasi adalah zona subduksi aktif di bagian hingga bagian timur Indonesia. Selain itu, sisa energi dari proses tumbukan antar lempeng tersebut akan membentuk sesar di daratan atau lautan di beberapa pulau dan laut di Indonesia.



Gambar 4.17

Peta Gempa Bumi Indonesia 1907-2016

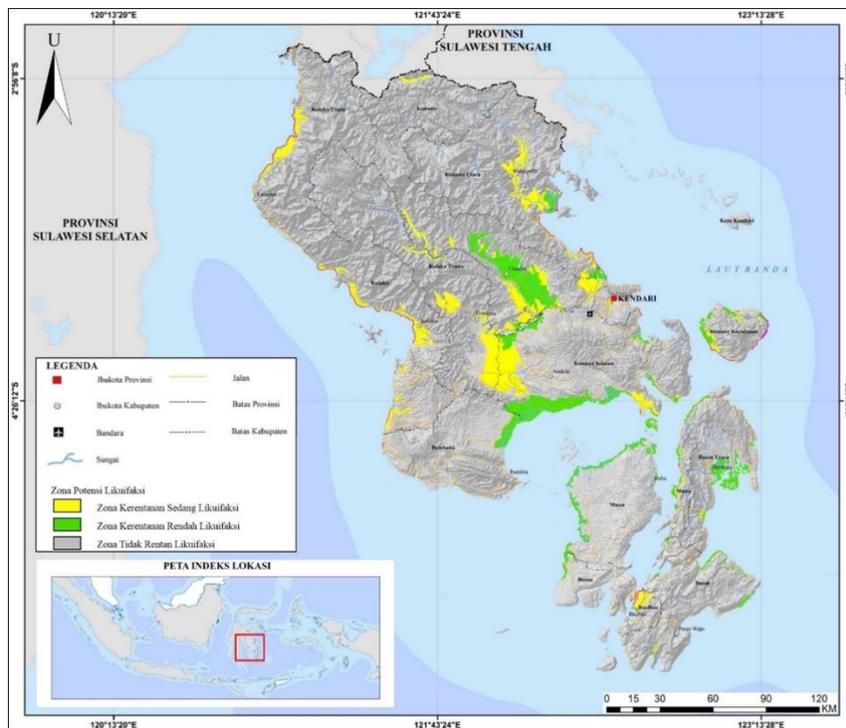
Pulau Sulawesi tersusun oleh tatanan tektonik yang kompleks. Struktur-struktur yang teridentifikasi hingga saat ini masih aktif bergerak dan sering menghasilkan gempa. Pulau ini tersusun atas tatanan struktur geologi yang aktif bergerak dengan kecepatan pergeseran yang berbeda-beda. Di sebelah utara Pulau Sulawesi terdapat North Sulawesi Subduction dengan kecepatan pergeseran geodetic 42-50 mm/th. Di darat terdapat Sesar Gorontalo yang memiliki kecepatan pergeseran 11 mm/tahun. Dari arah timur bergerak mendekati kemenerusan Sesar Sorong dengan besar pergeseran 32 mm/thn. Di bagian tengah Pulau Sulawesi terdapat Sesar Palukoro yang aktif bergerak dengan besar pergeseran 41-45 mm/thn. Sesar Palukoro dikelompokkan sebagai sesar dengan besar pergeseran tinggi dengan kegempaan yang rendah. Kemenerusan ke arah timur adalah Sesar Matano dengan besar pergeseran 20 mm/tahun. Di bagian tengah Sulawesi terdapat sebaran gempa dangkal yang bersifat acak.

Salah satu isu yang sering muncul dengan kehadiran gempa bumi adalah likuifaksi. Sejumlah faktor yang mengontrol proses likuifaksi tanah di lapangan. Menurut Day (2012), berdasarkan penelitian di laboratorium dan pengamatan likuifaksi di lapangan, faktor utama yang mengontrol likuifaksi adalah:

- **Intensitas dan Durasi Gempa Bumi;** Likuifaksi bisa terjadi jika ada guncangan yang dihasilkan oleh gempabumi. Karakter getaran tanah, seperti percepatan dan durasi guncangan, menentukan kuat geser yang memicu kontraksi partikel tanah dan berkembangnya tekanan air pori berlebih yang mengarah pada kondisi likuifaksi. Potensi likuifaksi semakin tinggi bila intensitas dan durasi gempabumi semakin tinggi.
- **Umur Endapan Geologi;** Rentang umur geologi endapan yang rentan terlikuifaksi mulai dari kurang dari 500 tahun, Holosen, Pleistosen, hingga Pre-Pleistosen. Selain distribusi sedimen tidak kohesif dalam endapan, sedimen harus berada pada situasi jenuh air (Youd, et.al, 1979).
- **Kondisi Muka Air Tanah;** Terjadi pada lapisan endapan yang relatif dekat dengan permukaan atau kurang dari 10 meter pada situasi muka air tanah beberapa meter dari permukaan (Youd and Hoose, 1977).
- **Faktor Lain;** Faktor lain yang berkontribusi mengontrol likuifaksi adalah tipe sedimen, densitas relatif endapan, gradasi ukuran butir, lingkungan pengendapan, kondisi disipasi, tekanan vertikal, penuaan dan sementasi endapan, sejarah pengendapan, dan beban bangunan. Tipe sedimen yang rentan terlikuifaksi memiliki gradasi yang seragam dan

bentuk butir membulat, kondisi densitas sangat longgar (very loose), relatif diendapkan pada umur resen sehingga belum terjadi sementasi di antara partikel tanah, dan belum pernah mengalami beban seismik (Day, 2012).

Peta kerentanan likuifaksi Indonesia disusun dengan menganalisis daerah-daerah yang berada pada zona rawan gempabumi, dimana faktor kegempaan merupakan pemicu terjadinya likuifaksi. Oleh karena itu, metode penentuan sebaran zona kerentanan likuifaksi pada peta tersebut menggunakan faktor kegempaan dan faktor geologi seperti geomorfologi, jenis litologi (tanah/batuan) dan hidrologi. Berdasarkan atlas zona kerentanan likuifaksi oleh Kementerian ESDM, Badan Geologi daerah penelitian termasuk ke dalam zona kerentanan sedang likuefaksi.



Gambar 4.18

Sebaran zona kerentanan likuifaksi daerah Sulawesi Tenggara

BAB V.

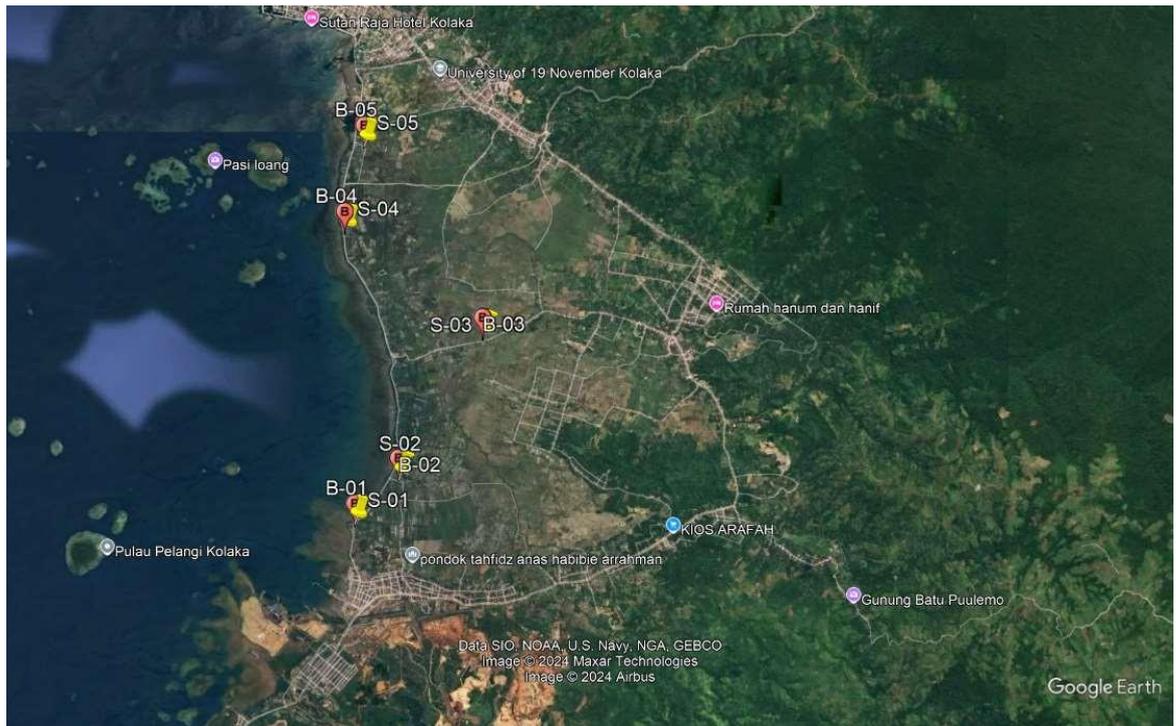
ANALISIS GEOTEKNIK

5.1. TINJAUAN UMUM

Soil Investigation atau penyelidikan tanah ini merupakan serangkaian kegiatan dilakukan sebelum pekerjaan pondasi dilakukan. *Soil Investigation* berarti penyelidikan atas karakter tanah pada lokasi dimana lokasi rencana bangunan akandidirikan. Berdasarkan hasil penyelidikan tanah dapat ditentukan daya dukung tanah, kedalaman pondasi, posisi muka air tanah, settlement, tekanan dan tegangan tanah. Selanjutnya hasil penyelidikan tanah ini digunakan untuk menentukan daya dukung pondasi berdasarkan jenisnya yaitu, apakah memakai pondasi telapak, pondasi menerus, pondasi sumuran atau pondasi tiang .

Adapun lingkup pekerjaan soil investigation ini merupakan survei penyelidikan tanah sebagai bagian dari perencanaan teknis. Dalam laporan ini menyajikan hasil penyelidikan kondisi geoteknis di lokasi studi pemetaan bencana geologi di wilayah pesisir kabupaten kolaka. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran mengenai parameter perlawanan penetrasi tanah dengan menggunakan sondir untuk mendapatkan informasi stratigrafi lapisan tanah bawah permukaan.

Tujuan dari penyelidikan tanah ini adalah sebagai bahan referensi dalam menganalisis potensi likuifaksi berdasarkan data yang diperoleh dari lokasi titik penyelidikan. Berdasarkan permintaan pihak pemberi pekerjaan, maka penyelidikan tanah ini dilakukan dengan lingkup kegiatan berupa Penyelidikan Lapangan mencakup 5 titik Pengujian Sondir.



Gambar 5.1.
Peta Citra Lokasi Penyelidikan Tanah

Tabel 5.1
Koordinat Titik Penyelidikan Tanah

No	Titik Pengujian	Koordinat
1.	S - 01	X : -4.163857, Y : 121.608450
2.	S - 02	X : -4.158551, Y : 121.618215
3.	S - 03	X : -4.129260, Y : 121.624218
4.	S - 04	X : -4.111364, Y : 121.608626
5.	S - 05	X : -4.088769, Y : 121.611014

5.2. MORFOLOGI KAWASAN STUDI

Kondisi tanah dikawasan studi yang terletak di sekitar jalan baypass antara pusat kota Kolaka dan Pomalaa berkontur relatif datar di mana bagian sisi utara merupakan pantai yang relatif datar. Kawasan ini dilalui oleh beberapa aliran sungai yang membawa material endapan dari hulu yang merupakan pembentuk utama dari deposit tanah di kawasan studi. Akibat dari kontur lahan di kawasan studi berupa tanah datar yang mungkin dulunya merupakan rawa, maka pada umumnya lapisan tanah permukaan pada umumnya merupakan deposit tanah lunak yang merupakan campuran lempung dan pasir halus dengan ketebalan yang cukup besar dengan variasi kedalaman tanah keras yang cukup bervariasi. Sebagian besar lahan di kawasan ini secara tata guna lahan masih didominasi oleh tambak/ empang sehingga permukaan air di permukaan dan bawah tanah masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Sebagian kecil lahan sudah dimanfaatkan secara terbatas sebagai kawasan

pemukiman dan bangunan lainya berupa fasilitas sosial seperti sekolah, tempat ibadah dan tempat usaha seperti warung, bengkel dan usaha lainnya.

5.3. KONDISI GEOTEKNIK KAWASAN STUDI

Salah satu aspek yang sangat penting dalam pengembangan suatu kawasan untuk dijadikan pertimbangan teknik adalah kondisi geologi dan geoteknik kawasan. Kondisi geologi menyangkut jenis batuan dan tanah di lokasi, geomorfologi, geostruktur kawasan, potensi kegempaan di sekitar wilayah rencana pengembangan yang dapat mempengaruhi stabilitas infrastruktur yang akan dibangun dan aspek yang ditimbulkan oleh peristiwa geologi lainnya di masa yang akan datang.

Aspek geoteknis yang dibutuhkan untuk mendukung pemanfaatan lahan yang terkait dengan keamanan dan keselamatan bangunan infrastruktur di kawasan pengembangan menyangkut beberapa aspek teknis tanah antara lain:

- Jenis tanah dan pelapisannya.
- Ketebalan setiap jenis dan pelapisannya
- Kedalaman tanah keras atau batuan dasar.
- Daya dukung tanah
- Potensi penurunan
- Pergerakan air tanah dan permukaan
- Potensi kelongsoran
- Potensi liquifaksi

Untuk dapat mengidentifikasi semua aspek teknis tanah di atas maka

diperlukan penyelidikan tanah di lokasi rencana pengembangan kawasan untuk dapat mengevaluasi semua potensi permasalahan yang terkait dengan aspek geoteknik menyangkut penggunaan jenis dan daya dukung pondasi yang sesuai dengan rencana bangunan, potensi penurunan akibat penimbunan dan beban bangunan yang akan dibangun, potensi terjadinya *liquifaksi* dan *tsunami* jika terjadigempa.

5.4. HASIL PENYELIDIKAN SONDIR

Berdasarkan hasil uji sondir yang lokasinya dipilih secara acak pada lokasi rencana sebanyak 5 titik, didapatkan gambaran tentang daya dukung tanah. Kedalaman tanah keras dengan indikator nilai qc <150 kg/cm² atau hingga angkurterangkat. Penyelidikan lapangan dengan sondir dilakukan pada 7-10 Oktober 2024.

Tabel 5.2
Rangkuman Hasil Data Sondir

Titik Sondir	Kedalaman (m)	Qc (kg/cm ²)	TF (kg/cm)	Fr (%)
S - 01	13,40	165,00	327,00	1,52
S - 02	11,80	170,00	924,00	1,76
S - 03	15,40	155,00	4806,00	1,94
S - 04	18,20	140,00	3218,00	2,50
S - 05	16,80	155,00	5012,00	1,29

Dari data hasil sondir di atas terlihat bahwa kedalaman tanah keras dengan indikator $q_c > 150 \text{ kg/cm}^2$ berada pada kedalaman 13,40 sampai kedalaman 18,20 meter dari muka tanah saat ini. Jenis tanah terindikasi didominasi oleh lapisan lempung berpasir dengan konsistensi lunak sampai sedang sebelum mencapai lapisan tanah keras. Adapun muka air pada sebagian besar lokasi cukup tinggi antara 0-1 meter tergantung kondisi pasang surut air laut disekitar lokasi. Hasil ujisetiap titik sondir dapat dilihat pada lampiran hasil uji sondir.

Hasil uji *hand boring* yang telah dilakukan selama 5 titik untuk mendeskripsikan jenis tanah di kawasan rencana pengembangan terlihat bahwa deposit tanah di permukaan sampai kedalaman 2 meter dijumpai jenis tanah lempung berpasir dengan kandungan lempung dengan konsistensi lunak sampai sedang.

5.5. DAYA DUKUNG TANAH

Berdasarkan data hasil uji tanah berupa Sondir terlihat bahwa lapisan tanah sampai menacapai lapisan tanah keras dengan kedalaman 14 – 18 meter terindikasi bahwa daya dukung tanah berada pada level cukup rendah sampai sedang. Khusus untuk bangunan yang cukup berat maka sebaiknya menggunakan jenis pondasi tiang dengan dimensi yang disesuaikan dengan beban bangunan yang akan dibangun diatas lahan pengembangan.

5.6. KEMAMPUAN PEMAMPATAN TANAH

Dari hasil uji tanah yang telah dilakukan dengan melihat secara langsung lokasi studi terlihat bahwa sebagian besar lahan masih berupa lahan tambak sehingga sebelum lahan dimanfaatkan harus dilakukan reklamasi/ penimbunan sehingga potensi penurunan baik akibat beban timbunan maupun beban bangunan harus dipertimbangkan dengan didukung oleh data tanah dan beban yang lebih detail.

5.7. ANALISA POTENSI LIKUIFAKSI

Peristiwa likuifaksi pada suatu lingkungan/ kawasan tertentu secara prinsip teori, dapat dideteksi sebelumnya dengan mengenal jenis tanah dan karakteristik fisik dan mekanisnya. Secara teori dikatakan bahwa peristiwa likuifaksi terjadi pada lapisan tanah pasir yang jenuh air yang kekuatannya berkurang akibat beban siklik yang berlangsung dalam durasi yang pendek yang menyebabkan hilangnya kekuatan tanah oleh naiknya tekanan air pori yang menyebabkan tanah berperilaku seperti benda padat yang meleleh.

Analisis potensi likuifaksi dapat diduga akan terjadi pada suatu lokasi dengan mengetahui karakteristik tanah berpasir yang jenuh air jika mendapat guncangan akibat kejadian gempa dan beban siklik lainnya. Untuk menentukan adanya potensiliquifaksi pada lokasi tertentu perlu adanya penyelidikan tanah antara lain uji sondir, bor mesin dengan uji SPT dan pengujian laboratorium untuk mengetahui karakteristik tanah sebagai input parameter desain. Untuk lokasi kawasan studi maka potensi daya dukung tanah, kemampuan

pemampatan tanah dan potensi likuifaksi sebagai salah satu mitigasi untuk mempertimbangkan kelayakan teknis keamanan kawasan pemukiman jika terjadi bencana geologi akibat peristiwa kejadian gempa sebagai pemicu timbulnya bencana geologi seperti lonsor, liquifasi, tsunami dan akibat lainnya. Analisis untuk mendapatkan nilai potensi keamanan likuifaksi dengan menggunakan data pengujian sondir

Tabel 5.3
Indeks Potensi Likuifaksi

Titik Sondir	Potensi Indeks	Keterangan
S – 01	0,00	Tidak Terindikasi Likuifaksi
S – 02	1,72	Rendah
S – 03	0,00	Tidak Terindikasi Likuifaksi
S – 04	0,00	Tidak Terindikasi Likuifaksi
S – 05	0,06	Rendah

Khusus untuk potensi liquifasi di kawasan lokasi studi dengan melakukan evaluasi berdasarkan hasil uji Sondir sebanyak 5 titik mengindikasikan bahwa dari jenis lapisan tanah dan kepadatan tanah pasir yang dijumpai maka terindikasi bahwa lokasi kawasan masuk kategori potensi sangat rendah sampai rendah dengan sebagian besar lokasi tidak terindikasi berpotensi liquifaksi. Analisis potensi liquifaksi untuk setiap data sondir secara lengkap disajikan sebagai lampiran.

BAB VI

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemetaan geologi untuk studi pemetaan potensi bencana geologi di Pesisir Pantai Poendoei Kabupaten Kolaka, maka dapat disimpulkan bahwa morfologi pesisir pantai merupakan daerah pedataran yang tersusun atas Endapan Aluvium (Qa), Formasi Alangga (Qpa), Formasi Langkolawa (Tml), Kompleks Pompangeo (MTp) dan Kompleks Mekongga (Pemm). Potensi bencana geologi yang dapat terbangkit adalah akibat gempa bumi dan penurunan muka tanah (*land subsidence* dan likuifaksi)

Berdasarkan hasil evaluasi penyelidikan tanah di lapangan pada tanggal pada 30 September 2024, di wilayah Pantai Poendoei, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- **Titik S - 01** Didapatkan lapisan tanah keras, sampai pada kedalaman 13,40m, tahanan konus maksimum (qc) sebesar 165,00 kg/cm² dan Jumlah Hambatan Pelekat sebesar 327,00 kg/cm, dengan banding geser (Rf) pada kedalaman ini sebesar 1,52%. **Tidak Terindikasi Likuifaksi**
- **Titik S - 02** Didapatkan lapisan tanah keras, sampai pada kedalaman 11,80m, tahanan konus maksimum (qc) sebesar 170,00 kg/cm² dan

Jumlah Hambatan Pelekat sebesar 924,00kg/cm, dengan banding geser (Rf) pada kedalaman inisebesar 1,76%. **Potensi Likuifaksi Rendah**

- **Titik S - 03** Didapatkan lapisan tanah keras, sampai pada kedalaman 15,40m, tahanan konus maksimum (qc) sebesar 155,00 kg/cm² dan Jumlah Hambatan Pelekat sebesar 4806,00kg/cm, dengan banding geser (Rf) pada kedalaman inisebesar 1,94%. **Tidak Terindikasi Likuifaksi**
- **Titik S - 04** Didapatkan lapisan tanah keras, sampai pada kedalaman 18,20m, tahanan konus maksimum (qc) sebesar 140,00 kg/cm² dan Jumlah Hambatan Pelekat sebesar 3218,00kg/cm, dengan banding geser (Rf) pada kedalaman inisebesar 2,50%. **Tidak Terindikasi Likuifaksi**
- **Titik S - 04** Didapatkan lapisan tanah keras, sampai pada kedalaman 16,80m, tahanan konus maksimum (qc) sebesar 155,00 kg/cm² dan Jumlah Hambatan Pelekat sebesar 5012,00kg/cm, dengan banding geser (Rf) pada kedalaman inisebesar 1,29%. **Potensi Likuifaksi Rendah**

DAFTAR PUSTAKA

- Clayton C..I., Matthews M.C., and Simons N.E., 1995, Site Investigation, Blackwell Science Ltd.
- Das, B.M. 2002. Soil Mechanics Laboratory Manual, Oxford University Press
- Das B.M., and Sobhan K., 2014, Principles of Geotechnical Engineering, 8th Edition, Cengage Learning, Stamford.
- Fadlin, Idrus, A., Warmada, I.W., 2016. Studi Kimia Fisika Fluida Hidrotermal Endapan Emas Orogenik Daerah Wububangka, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. *Dinamika Rekayasa* 12, 30–36.
- Hasria, Idrus, A., Warmada, I.W., 2017. The Metamorphic Rocks-Hosted Gold Mineralization At Rumbia Mountains Prospect Area In The Southeastern Arm of Sulawesi Island, Indonesia. *Journal Geoscience, Engineering, Enviroment, and Technology* 2, 217–223. <https://doi.org/10.24273/jgeet.2017.2.3.434>
- Hasria, Idrus, A., Warmada, I.W., n.d. Preliminary Study Gold Mineralization Hosted By Metamorphic Rocks In The Southeastern Arm Of Sulawesi , Indonesia, in: *Proceeding The 1st IBSC: Towards The Extended Use Of Basic Science For Enhancing Health, Environment, Energy And Biotechnology*. pp. 375–378.
- Idrus, A., Nur, I., Warmada, I.W., Fadlin, 2011. Metamorphic Rock-Hosted Orogenic Gold Deposit Type as a Source of Metamorphic Rock-Hosted Orogenic Gold Deposit Type as a Source of Langkowala Placer Gold , Bombana , Southeast Sulawesi Tipe Cebakan Emas Orogen pada

- Batuan Metamorf sebagai Sumber Emas Let. Jurnal Geologi Indonesia 6, 43–49. <https://doi.org/10.17014/ijog.6.1.43-49>
- Idrus, A., Prihatmoko, S., Harjanto, E., Meyer, F.M., 2016. The Metamorphic Rock-Hosted Gold Mineralization at Bombana (Southeast Sulawesi) and Buru Island (Maluku), in: Unconventional Exploration Target & Latest Technique and New Tools in Mineral and Coal Exploration Aston Primera Hotel, Bandung, West Java, 4-6 October 2016. Bandung, Jawa Barat, pp. 1–9.
- Irsyam, M, dkk, (editor). 2018. Pusat Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia 2017, Pusat Studi Gempa Nasional, Puslitbang Pemukiman dan Perumahan, KemenPUPR.
- Irzon, R., Baharuddin, 2016. Geochemistry of Ophiolite Complex in North Konawe, Southeast Sulawesi. Eksplorium 37, 101–114.
- King, H.M., 2012. Graphite A Mineral with Extreme Properties and Many uses. Geosci. News Inf. URL <https://geology.com/minerals/graphite.shtml>
- Rusmana, E., Sukido, Sukarna, D., Haryono, E., Simandjuntak, T., 1993. Peta Geologi Lembar Lasusua-Kendari, Sulawesi Skala 1: 250.000.
- Sain Jent Carbon, 2017. Saint Jean Carbon : Graphene Lithium-Ion Battery.
- Simandjuntak, T., Surono, Sukido, 1993. Peta Geologi Lembar Kolaka Skala, Sulawesi Skala 1: 250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Dirjen Geologi dan Sumberdaya Mineral.
- Sompotan A.F., 2012. Struktur Geologi Sulawesi, Perpustakaan Sains Kebumihan, Institut Teknologi Bandung.
- Surono, 2010. Geologi Lengan Tenggara Sulawesi, in: Publikasi Khusus, Badan Geologi, Kementerian Energi Dan Sumberdaya Mineral. pp. 32–34.
- Wikipedia, 2018. Graphite [WWW Document]. <https://doi.org/10.1002/jor.1100140419>

Zakaria, Z., Sidarto, 2015. Aktifitas Tektonik di Sulawesi dan Sekitarnya Sejak Mesozoikum Hingga Kini Sebagai Akibat Interaksi Aktifitas Tektonik Lempeng Tektonik Utama di Sekitarnya. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral* 16, 115–127.

LAMPIRAN

- A. Pembacaan Sondir
- B. Grafik Pengujian Sondir
- c. Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir
- D. Penyelidikan Hand Bor

A.1. Pembacaan Sondir S-01

TABEL PEMBACAAN SONDIR								LAYER PREDICTION		
Kedalaman (m)	Hambatan Koris q _c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q _c +f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f _u (kg/cm ²)	Nilai f _u tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan Pelekat T ₁ (kg/cm ²)	MAT	Hambatan Rasio F _r =f _u /q _c	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)	
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00		
0,2	40,0	44,0	4,0	0,4	8,0	8,0		1,00	Sands	Medium Dense
0,4	40,0	44,0	4,0	0,4	8,0	16,0		1,00	Sands	Medium Dense
0,6	50,0	55,0	5,0	0,5	10,0	26,0		1,00	Sands	Medium Dense
0,8	25,0	36,0	11,0	1,1	22,0	48,0		4,40	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
1,0	9,0	11,0	2,0	0,2	4,0	52,0		2,22	Clayey Sands And Silts	Medium Stiff
1,2	6,0	8,0	2,0	0,2	4,0	56,0		3,33	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
1,4	80,0	100,0	20,0	2,0	40,0	96,0		2,50	Silt Sand Mixtures	Hard
1,6	50,0	55,0	5,0	0,5	10,0	106,0		1,00	Sands	Medium Dense
1,8	55,0	60,0	5,0	0,5	10,0	116,0		0,91	Sands	Medium Dense
2,0	60,0	80,0	20,0	2,0	40,0	156,0		3,33	Clayey Sands And Silts	Hard
2,2	45,0	50,0	5,0	0,5	10,0	166,0		1,11	Sands	Medium Dense
2,4	30,0	35,0	5,0	0,5	10,0	176,0		1,67	Sands	Loose
2,6	20,0	25,0	5,0	0,5	10,0	186,0		2,50	Clayey Sands And Silts	Very Stiff
2,8	25,0	30,0	5,0	0,5	10,0	196,0		2,00	Clayey Sands And Silts	Very Stiff
3,0	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	206,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
3,2	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	216,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
3,4	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	226,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
3,6	6,0	11,0	5,0	0,5	10,0	236,0		8,33	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
3,8	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	246,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
4,0	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	256,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
4,2	5,0	10,0	5,0	0,5	10,0	266,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
4,4	6,0	12,0	6,0	0,6	12,0	278,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
4,6	8,0	20,0	12,0	1,2	24,0	302,0		15,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Medium Stiff
4,8	5,0	13,0	8,0	0,8	16,0	318,0		16,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Medium Stiff
5,0	5,0	15,0	10,0	1,0	20,0	338,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
5,2	5,0	16,0	11,0	1,1	22,0	360,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
5,4	5,0	16,0	11,0	1,1	22,0	382,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
5,6	5,0	16,0	11,0	1,1	22,0	404,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
5,8	6,0	19,0	13,0	1,3	26,0	430,0		21,67	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
6,0	7,0	12,0	5,0	0,5	10,0	440,0		7,14	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff
6,2	8,0	20,0	12,0	1,2	24,0	464,0		15,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Medium Stiff
6,4	8,0	22,0	14,0	1,4	28,0	492,0		17,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
6,6	8,0	22,0	14,0	1,4	28,0	520,0		17,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
6,8	8,0	22,0	14,0	1,4	28,0	548,0		17,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
7,0	8,0	22,0	14,0	1,4	28,0	576,0		17,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
7,2	8,0	24,0	16,0	1,6	32,0	608,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
7,4	8,0	24,0	16,0	1,6	32,0	640,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
7,6	8,0	28,0	20,0	2,0	40,0	680,0		25,00	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
7,8	8,0	30,0	22,0	2,2	44,0	724,0		27,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
8,0	11,0	30,0	19,0	1,9	38,0	762,0		17,27	Sandy And Silty Clays	Stiff
8,2	11,0	38,0	27,0	2,7	54,0	816,0		24,55	Sandy And Silty Clays	Stiff
8,4	10,0	35,0	25,0	2,5	50,0	866,0		25,00	Sandy And Silty Clays	Stiff
8,6	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	906,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Stiff
8,8	8,0	30,0	22,0	2,2	44,0	950,0		27,50	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
9,0	20,0	40,0	20,0	2,0	40,0	990,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils	Very Stiff
9,2	25,0	45,0	20,0	2,0	40,0	1030,0		8,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
9,4	20,0	55,0	35,0	3,5	70,0	1100,0		17,50	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
9,6	25,0	55,0	30,0	3,0	60,0	1160,0		12,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
9,8	25,0	55,0	30,0	3,0	60,0	1220,0		12,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
10,0	25,0	60,0	35,0	3,5	70,0	1290,0		14,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
10,2	25,0	75,0	50,0	5,0	100,0	1390,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
10,4	25,0	75,0	50,0	5,0	100,0	1490,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
10,6	25,0	80,0	55,0	5,5	110,0	1600,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
10,8	25,0	85,0	60,0	6,0	120,0	1720,0		24,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
11,0	25,0	80,0	55,0	5,5	110,0	1830,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
11,2	30,0	100,0	70,0	7,0	140,0	1970,0		23,33	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
11,4	40,0	105,0	65,0	6,5	130,0	2100,0		16,25	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
11,6	40,0	100,0	60,0	6,0	120,0	2220,0		15,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
11,8	50,0	110,0	60,0	6,0	120,0	2340,0		12,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
12,0	50,0	110,0	60,0	6,0	120,0	2460,0		12,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
12,2	50,0	115,0	65,0	6,5	130,0	2590,0		13,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
12,4	55,0	120,0	65,0	6,5	130,0	2720,0		11,82	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
12,6	65,0	125,0	60,0	6,0	120,0	2840,0		9,23	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
12,8	65,0	130,0	65,0	6,5	130,0	2970,0		10,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
13,0	70,0	130,0	60,0	6,0	120,0	3090,0		8,57	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
13,2	85,0	150,0	65,0	6,5	130,0	3220,0		7,65	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay	Hard
13,4	165,0	190,0	25,0	2,5	50,0	3270,0		1,52	End of Penetration Test	
13,6										
13,8										

Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

A.2. Pembacaan Sondir S-02

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka							TITIK SONDIR : S-02		
LOKASI : Desa Totobo, Kec. Pomalaa, Kab. Kolaka							KOORDINAT : X: -4.158551, Y: 121.618215		
TANGGAL : 09 OKTOBER 2024									
TABEL PEMBACAAN SONDIR							LAYER PREDICTION		
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q_c+f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_s tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan		Hambatan Rasio $F_r=f_u/q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)
						Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00	
0,2	7,0	15,0	8,0	0,8	16,0	16,0		11,43	Organic Clays And Mixed Soils
0,4	15,0	19,0	4,0	0,4	8,0	24,0		2,67	Clayey Sands And Silts
0,6	15,0	19,0	4,0	0,4	8,0	32,0		2,67	Clayey Sands And Silts
0,8	10,0	15,0	5,0	0,5	10,0	42,0		5,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay
1,0	10,0	12,0	2,0	0,2	4,0	46,0		2,00	Clayey Sands And Silts
1,2	5,0	6,0	1,0	0,1	2,0	48,0		2,00	Clayey Sands And Silts
1,4	10,0	15,0	5,0	0,5	10,0	58,0		5,00	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay
1,6	10,0	12,0	2,0	0,2	4,0	62,0		2,00	Clayey Sands And Silts
1,8	10,0	12,0	2,0	0,2	4,0	66,0		2,00	Clayey Sands And Silts
2,0	15,0	19,0	4,0	0,4	8,0	74,0		2,67	Clayey Sands And Silts
2,2	19,0	20,0	1,0	0,1	2,0	76,0		0,53	Shell Sands And Gravels
2,4	11,0	19,0	8,0	0,8	16,0	92,0		7,27	Organic Clays And Mixed Soils
2,6	20,0	24,0	4,0	0,4	8,0	100,0		2,00	Clayey Sands And Silts
2,8	21,0	24,0	3,0	0,3	6,0	106,0		1,43	Sands
3,0	23,0	25,0	2,0	0,2	4,0	110,0		0,87	Sands
3,2	20,0	23,0	3,0	0,3	6,0	116,0		1,50	Sands
3,4	20,0	23,0	3,0	0,3	6,0	122,0		1,50	Sands
3,6	20,0	23,0	3,0	0,3	6,0	128,0		1,50	Sands
3,8	23,0	25,0	2,0	0,2	4,0	132,0		0,87	Sands
4,0	23,0	24,0	1,0	0,1	2,0	134,0		0,43	Shell Sands And Gravels
4,2	23,0	24,0	1,0	0,1	2,0	136,0		0,43	Shell Sands And Gravels
4,4	21,0	26,0	5,0	0,5	10,0	146,0		2,38	Clayey Sands And Silts
4,6	22,0	25,0	3,0	0,3	6,0	152,0		1,36	Sands
4,8	23,0	25,0	2,0	0,2	4,0	156,0		0,87	Sands
5,0	23,0	25,0	2,0	0,2	4,0	160,0		0,87	Sands
5,2	21,0	26,0	5,0	0,5	10,0	170,0		2,38	Clayey Sands And Silts
5,4	20,0	29,0	9,0	0,9	18,0	188,0		4,50	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay
5,6	22,0	29,0	7,0	0,7	14,0	202,0		3,18	Sandy And Silty Clays
5,8	22,0	26,0	4,0	0,4	8,0	210,0		1,82	Sands
6,0	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	214,0		0,83	Sands
6,2	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	218,0		0,83	Sands
6,4	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	222,0		0,83	Sands
6,6	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	226,0		0,83	Sands
6,8	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	230,0		0,83	Sands
7,0	24,0	25,0	1,0	0,1	2,0	232,0		0,42	Shell Sands And Gravels
7,2	23,0	26,0	3,0	0,3	6,0	238,0		1,30	Sands
7,4	23,0	26,0	3,0	0,3	6,0	244,0		1,30	Sands
7,6	19,0	28,0	9,0	0,9	18,0	262,0		4,74	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay
7,8	13,0	30,0	17,0	1,7	34,0	296,0		13,08	Insensitve Non Fissured Inorganic Clay
8,0	11,0	30,0	19,0	1,9	38,0	334,0		17,27	Sandy And Silty Clays
8,2	14,0	28,0	14,0	1,4	28,0	362,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
8,4	14,0	28,0	14,0	1,4	28,0	390,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
8,6	11,0	30,0	19,0	1,9	38,0	428,0		17,27	Sandy And Silty Clays
8,8	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	468,0		20,00	Sandy And Silty Clays
9,0	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	508,0		20,00	Sandy And Silty Clays
9,2	14,0	30,0	16,0	1,6	32,0	540,0		11,43	Organic Clays And Mixed Soils
9,4	16,0	28,0	12,0	1,2	24,0	564,0		7,50	Organic Clays And Mixed Soils
9,6	16,0	28,0	12,0	1,2	24,0	588,0		7,50	Organic Clays And Mixed Soils
9,8	17,0	30,0	13,0	1,3	26,0	614,0		7,65	Organic Clays And Mixed Soils
10,0	20,0	28,0	8,0	0,8	16,0	630,0		4,00	Sandy And Silty Clays
10,2	23,0	28,0	5,0	0,5	10,0	640,0		2,17	Clayey Sands And Silts
10,4	22,0	26,0	4,0	0,4	8,0	648,0		1,82	Sands
10,6	25,0	27,0	2,0	0,2	4,0	652,0		0,80	Sands
10,8	25,0	27,0	2,0	0,2	4,0	656,0		0,80	Sands
11,0	24,0	26,0	2,0	0,2	4,0	660,0		0,83	Sands
11,2	25,0	27,0	2,0	0,2	4,0	664,0		0,80	Sands
11,4	30,0	100,0	70,0	7,0	140,0	804,0		23,33	Sandy And Silty Clays
11,6	115,0	145,0	30,0	3,0	60,0	864,0		2,61	Silt Sand Mixtures
11,8	170,0	200,0	30,0	3,0	60,0	924,0		1,76	End of Penetration Test
12,0									
12,2									
12,4									
12,6									
12,8									
13,0									
13,2									
13,4									
13,6									
13,8									

Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

A.3. Pembacaan Sondir S-03

TABEL PEMBACAAN SONDIR										LAYER PREDICTION	
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q_c+f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_s tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan		Hambatan Rasio $F_s=f_u/q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)		
						Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT				
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00			
0.2	5.0	10.0	5.0	0.5	10.0	10.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
0.4	5.0	10.0	5.0	0.5	10.0	20.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
0.6	5.0	10.0	5.0	0.5	10.0	30.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
0.8	5.0	10.0	5.0	0.5	10.0	40.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
1.0	7.0	10.0	3.0	0.3	6.0	46.0		4.29	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Medium Stiff	
1.2	7.0	10.0	3.0	0.3	6.0	52.0		4.29	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Medium Stiff	
1.4	8.0	9.0	1.0	0.1	2.0	54.0		1.25	Sands	Very Loose	
1.6	9.0	15.0	6.0	0.6	12.0	66.0		6.67	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
1.8	6.0	8.0	2.0	0.2	4.0	70.0		3.33	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff	
2.0	8.0	10.0	2.0	0.2	4.0	74.0		2.50	Clayey Sands And Silts	Medium Stiff	
2.2	9.0	15.0	6.0	0.6	12.0	86.0		6.67	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
2.4	9.0	15.0	6.0	0.6	12.0	98.0		6.67	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
2.6	9.0	15.0	6.0	0.6	12.0	110.0		6.67	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
2.8	9.0	15.0	6.0	0.6	12.0	122.0		6.67	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
3.0	10.0	19.0	9.0	0.9	18.0	140.0		9.00	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3.2	10.0	19.0	9.0	0.9	18.0	158.0		9.00	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3.4	10.0	19.0	9.0	0.9	18.0	176.0		9.00	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3.6	10.0	20.0	10.0	1.0	20.0	196.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3.8	11.0	23.0	12.0	1.2	24.0	220.0		10.91	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
4.0	12.0	24.0	12.0	1.2	24.0	244.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
4.2	12.0	30.0	18.0	1.8	36.0	280.0		15.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
4.4	12.0	25.0	13.0	1.3	26.0	306.0		10.83	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
4.6	13.0	30.0	17.0	1.7	34.0	340.0		13.08	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
4.8	15.0	35.0	20.0	2.0	40.0	380.0		13.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
5.0	15.0	35.0	20.0	2.0	40.0	420.0		13.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
5.2	15.0	40.0	25.0	2.5	50.0	470.0		16.67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
5.4	15.0	35.0	20.0	2.0	40.0	510.0		13.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
5.6	20.0	40.0	20.0	2.0	40.0	550.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Very Stiff	
5.8	20.0	40.0	20.0	2.0	40.0	590.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Very Stiff	
6.0	20.0	30.0	10.0	1.0	20.0	610.0		5.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
6.2	15.0	42.0	27.0	2.7	54.0	664.0		18.00	Sandy And Silty Clays	Stiff	
6.4	15.0	39.0	24.0	2.4	48.0	712.0		16.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
6.6	15.0	40.0	25.0	2.5	50.0	762.0		16.67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
6.8	20.0	48.0	28.0	2.8	56.0	818.0		14.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
7.0	20.0	44.0	24.0	2.4	48.0	866.0		12.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
7.2	18.0	50.0	32.0	3.2	64.0	930.0		17.78	Sandy And Silty Clays	Stiff	
7.4	20.0	40.0	20.0	2.0	40.0	970.0		10.00	Organic Clays And Mixed Soils	Very Stiff	
7.6	20.0	35.0	15.0	1.5	30.0	1000.0		7.50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
7.8	25.0	45.0	20.0	2.0	40.0	1040.0		8.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8.0	23.0	48.0	25.0	2.5	50.0	1090.0		10.87	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8.2	30.0	52.0	22.0	2.2	44.0	1134.0		7.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8.4	25.0	49.0	24.0	2.4	48.0	1182.0		9.60	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8.6	25.0	49.0	24.0	2.4	48.0	1230.0		9.60	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8.8	32.0	58.0	26.0	2.6	52.0	1282.0		8.13	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
9.0	32.0	60.0	28.0	2.8	56.0	1338.0		8.75	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
9.2	30.0	70.0	40.0	4.0	80.0	1418.0		13.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
9.4	25.0	55.0	30.0	3.0	60.0	1478.0		12.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
9.6	40.0	60.0	20.0	2.0	40.0	1518.0		5.00	Sandy And Silty Clays	Hard	
9.8	30.0	60.0	30.0	3.0	60.0	1578.0		10.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10.0	35.0	70.0	35.0	3.5	70.0	1648.0		10.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10.2	30.0	65.0	35.0	3.5	70.0	1718.0		11.67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10.4	30.0	60.0	30.0	3.0	60.0	1778.0		10.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10.6	30.0	55.0	25.0	2.5	50.0	1828.0		8.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10.8	30.0	60.0	30.0	3.0	60.0	1888.0		10.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11.0	35.0	85.0	50.0	5.0	100.0	1988.0		14.29	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11.2	35.0	85.0	50.0	5.0	100.0	2088.0		14.29	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11.4	35.0	85.0	50.0	5.0	100.0	2188.0		14.29	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11.6	35.0	80.0	45.0	4.5	90.0	2278.0		12.86	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11.8	35.0	80.0	45.0	4.5	90.0	2368.0		12.86	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
12.0	25.0	75.0	50.0	5.0	100.0	2468.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	
12.2	30.0	90.0	60.0	6.0	120.0	2588.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	
12.4	45.0	95.0	50.0	5.0	100.0	2688.0		11.11	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12.6	45.0	105.0	60.0	6.0	120.0	2808.0		13.33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12.8	50.0	110.0	60.0	6.0	120.0	2928.0		12.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
13.0	50.0	125.0	75.0	7.5	150.0	3078.0		15.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
13.2	60.0	130.0	70.0	7.0	140.0	3218.0		11.67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
13.4	70.0	140.0	70.0	7.0	140.0	3358.0		10.00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
13.6	60.0	135.0	75.0	7.5	150.0	3508.0		12.50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
13.8	60.0	130.0	70.0	7.0	140.0	3648.0		11.67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	

Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka TANGGAL : 08 OKTOBER 2024							TITIK SONDIR : S-03 KOORDINAT : X: -4.129260, Y: 121.624218		
TABEL PEMBACAAN SONDIR								LAYER PREDICTION	
Kedalaman (m)	Hambatan Koris q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan $q_c \times f$ (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_s (kg/cm ²)	Nilai f_s tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT	Hambatan Rasio $F_r = f_s / q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)
14,0	70,0	145,0	75,0	7,5	150,0	3798,0		10,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
14,2	70,0	159,0	89,0	8,9	178,0	3976,0		12,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
14,4	70,0	145,0	75,0	7,5	150,0	4126,0		10,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
14,6	70,0	145,0	75,0	7,5	150,0	4276,0		10,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
14,8	70,0	145,0	75,0	7,5	150,0	4426,0		10,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
15,0	75,0	155,0	80,0	8,0	160,0	4586,0		10,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
15,2	75,0	155,0	80,0	8,0	160,0	4746,0		10,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay Hard
15,4	155,0	185,0	30,0	3,0	60,0	4806,0		1,94	End of Penetration Test
15,6									
15,8									
16,0									
16,2									
16,4									
16,6									
16,8									
17,0									
17,2									
17,4									
17,6									
17,8									
18,0									
18,2									
18,4									
18,6									
18,8									
19,0									
19,2									
19,4									
19,6									
19,8									
20,0									
20,2									
20,4									
20,6									
20,8									
21,0									
21,2									
21,4									
21,6									
21,8									
22,0									
22,2									
22,4									
22,6									
22,8									
23,0									
23,2									
23,4									
23,6									
23,8									
24,0									
24,2									
24,4									
24,6									
24,8									
25,0									
25,2									
25,4									
25,6									
25,8									
26,0									
26,2									
26,4									
26,6									
26,8									
27,0									
27,2									
27,4									
27,6									
27,8									
Disiapkan oleh, Koordinator Tim Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT									

A.4. Pembacaan Sondir S-04

TABEL PEMBACAAN SONDIR							LAYER PREDICTION		
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q_c+f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_s tiap 20 cm (kg/cm)	Total Hambatan Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT	Hambatan Rasio $F_r=f_u/q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00	
0,2	4,0	6,0	2,0	0,2	4,0	4,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
0,4	5,0	8,0	3,0	0,3	6,0	10,0		6,00	Organic Clays And Mixed Soils
0,6	5,0	8,0	3,0	0,3	6,0	16,0		6,00	Organic Clays And Mixed Soils
0,8	5,0	11,0	6,0	0,6	12,0	28,0		12,00	Organic Clays And Mixed Soils
1,0	7,0	11,0	4,0	0,4	8,0	36,0		5,71	Organic Clays And Mixed Soils
1,2	9,0	14,0	5,0	0,5	10,0	46,0		5,56	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
1,4	9,0	15,0	6,0	0,6	12,0	58,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
1,6	9,0	17,0	8,0	0,8	16,0	74,0		8,89	Organic Clays And Mixed Soils
1,8	12,0	20,0	8,0	0,8	16,0	90,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
2,0	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	110,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
2,2	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	130,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
2,4	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	150,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
2,6	18,0	28,0	10,0	1,0	20,0	170,0		5,56	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
2,8	15,0	25,0	10,0	1,0	20,0	190,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
3,0	15,0	25,0	10,0	1,0	20,0	210,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
3,2	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	230,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
3,4	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	250,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
3,6	21,0	35,0	14,0	1,4	28,0	278,0		6,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
3,8	20,0	35,0	15,0	1,5	30,0	308,0		7,50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
4,0	22,0	35,0	13,0	1,3	26,0	334,0		5,91	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
4,2	24,0	35,0	11,0	1,1	22,0	356,0		4,58	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
4,4	15,0	30,0	15,0	1,5	30,0	386,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
4,6	15,0	30,0	15,0	1,5	30,0	416,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
4,8	16,0	30,0	14,0	1,4	28,0	444,0		8,75	Organic Clays And Mixed Soils
5,0	15,0	30,0	15,0	1,5	30,0	474,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
5,2	22,0	42,0	20,0	2,0	40,0	514,0		9,09	Organic Clays And Mixed Soils
5,4	30,0	45,0	15,0	1,5	30,0	544,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
5,6	25,0	35,0	10,0	1,0	20,0	564,0		4,00	Sandy And Silty Clays
5,8	15,0	25,0	10,0	1,0	20,0	584,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
6,0	15,0	30,0	15,0	1,5	30,0	614,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
6,2	15,0	28,0	13,0	1,3	26,0	640,0		8,67	Organic Clays And Mixed Soils
6,4	15,0	30,0	15,0	1,5	30,0	670,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
6,6	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	690,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
6,8	15,0	25,0	10,0	1,0	20,0	710,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
7,0	10,0	25,0	15,0	1,5	30,0	740,0		15,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
7,2	8,0	18,0	10,0	1,0	20,0	760,0		12,50	Organic Clays And Mixed Soils
7,4	13,0	25,0	12,0	1,2	24,0	784,0		9,23	Organic Clays And Mixed Soils
7,6	10,0	21,0	11,0	1,1	22,0	806,0		11,00	Organic Clays And Mixed Soils
7,8	15,0	25,0	10,0	1,0	20,0	826,0		6,67	Organic Clays And Mixed Soils
8,0	10,0	23,0	13,0	1,3	26,0	852,0		13,00	Organic Clays And Mixed Soils
8,2	8,0	10,0	2,0	0,2	4,0	856,0		2,50	Clayey Sands And Silts
8,4	11,0	20,0	9,0	0,9	18,0	874,0		8,18	Organic Clays And Mixed Soils
8,6	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	894,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
8,8	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	914,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
9,0	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	934,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
9,2	10,0	18,0	8,0	0,8	16,0	950,0		8,00	Organic Clays And Mixed Soils
9,4	10,0	15,0	5,0	0,5	10,0	960,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
9,6	8,0	15,0	7,0	0,7	14,0	974,0		8,75	Organic Clays And Mixed Soils
9,8	10,0	18,0	8,0	0,8	16,0	990,0		8,00	Organic Clays And Mixed Soils
10,0	8,0	20,0	12,0	1,2	24,0	1014,0		15,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
10,2	12,0	22,0	10,0	1,0	20,0	1034,0		8,33	Organic Clays And Mixed Soils
10,4	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	1054,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
10,6	12,0	22,0	10,0	1,0	20,0	1074,0		8,33	Organic Clays And Mixed Soils
10,8	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	1094,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
11,0	15,0	22,0	7,0	0,7	14,0	1108,0		4,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
11,2	11,0	23,0	12,0	1,2	24,0	1132,0		10,91	Organic Clays And Mixed Soils
11,4	10,0	20,0	10,0	1,0	20,0	1152,0		10,00	Organic Clays And Mixed Soils
11,6	10,0	23,0	13,0	1,3	26,0	1178,0		13,00	Organic Clays And Mixed Soils
11,8	10,0	26,0	16,0	1,6	32,0	1210,0		16,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
12,0	10,0	28,0	18,0	1,8	36,0	1246,0		18,00	Sandy And Silty Clays
12,2	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	1286,0		20,00	Sandy And Silty Clays
12,4	10,0	25,0	15,0	1,5	30,0	1316,0		15,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay
12,6	10,0	28,0	18,0	1,8	36,0	1352,0		18,00	Sandy And Silty Clays
12,8	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	1392,0		20,00	Sandy And Silty Clays
13,0	10,0	34,0	24,0	2,4	48,0	1440,0		24,00	Sandy And Silty Clays
13,2	10,0	35,0	25,0	2,5	50,0	1490,0		25,00	Sandy And Silty Clays
13,4	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	1530,0		20,00	Sandy And Silty Clays
13,6	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	1570,0		20,00	Sandy And Silty Clays
13,8	11,0	31,0	20,0	2,0	40,0	1610,0		18,18	Sandy And Silty Clays

Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka
 LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka
 TANGGAL : 08 OKTOBER 2024

TITIK SONDIR : S-04

KOORDINAT : X: -4.111364, Y: 121.608626

TABEL PEMBACAAN SONDIR									LAYER PREDICTION	
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q_c+f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_u tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan		Hambatan Rasio $F_u=f_u/q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)	
						Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT			
14,0	9,0	30,0	21,0	2,1	42,0	1652,0		23,33	Sandy And Silty Clays	Medium Stiff
14,2	13,0	33,0	20,0	2,0	40,0	1692,0		15,38	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff
14,4	10,0	30,0	20,0	2,0	40,0	1732,0		20,00	Sandy And Silty Clays	Stiff
14,6	11,0	34,0	23,0	2,3	46,0	1778,0		20,91	Sandy And Silty Clays	Stiff
14,8	12,0	34,0	22,0	2,2	44,0	1822,0		18,33	Sandy And Silty Clays	Stiff
15,0	15,0	37,0	22,0	2,2	44,0	1866,0		14,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff
15,2	20,0	45,0	25,0	2,5	50,0	1916,0		12,50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
15,4	15,0	43,0	28,0	2,8	56,0	1972,0		18,67	Sandy And Silty Clays	Stiff
15,6	20,0	53,0	33,0	3,3	66,0	2038,0		16,50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
15,8	30,0	60,0	30,0	3,0	60,0	2098,0		10,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
16,0	30,0	70,0	40,0	4,0	80,0	2178,0		13,33	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff
16,2	40,0	85,0	45,0	4,5	90,0	2288,0		11,25	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard
16,4	50,0	120,0	70,0	7,0	140,0	2408,0		14,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard
16,6	75,0	120,0	45,0	4,5	90,0	2498,0		6,00	Sandy And Silty Clays	Hard
16,8	95,0	130,0	35,0	3,5	70,0	2568,0		3,68	Silt Sand Mixtures	Hard
17,0	90,0	135,0	45,0	4,5	90,0	2658,0		5,00	Sandy And Silty Clays	Hard
17,2	70,0	110,0	40,0	4,0	80,0	2738,0		5,71	Sandy And Silty Clays	Hard
17,4	70,0	125,0	55,0	5,5	110,0	2848,0		7,86	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard
17,6	85,0	135,0	50,0	5,0	100,0	2948,0		5,88	Sandy And Silty Clays	Hard
17,8	85,0	135,0	50,0	5,0	100,0	3048,0		5,88	Sandy And Silty Clays	Hard
18,0	90,0	140,0	50,0	5,0	100,0	3148,0		5,56	Sandy And Silty Clays	Hard
18,2	140,0	175,0	35,0	3,5	70,0	3218,0		2,50	End of Penetration Test	
18,4										
18,6										
18,8										
19,0										
19,2										
19,4										
19,6										
19,8										
20,0										
20,2										
20,4										
20,6										
20,8										
21,0										
21,2										
21,4										
21,6										
21,8										
22,0										
22,2										
22,4										
22,6										
22,8										
23,0										
23,2										
23,4										
23,6										
23,8										
24,0										
24,2										
24,4										
24,6										
24,8										
25,0										
25,2										
25,4										
25,6										
25,8										
26,0										
26,2										
26,4										
26,6										
26,8										
27,0										
27,2										
27,4										
27,6										
27,8										

Disiapkan oleh,
 Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

A.5. Pembacaan Sondir S-05

TABEL PEMBACAAN SONDIR										LAYER PREDICTION	
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan q_c+f (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_s tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT	Hambatan Rasio $F_r=f_u/q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,00			
0,2	7,0	12,0	5,0	0,5	10,0	10,0		7,14	Organic Clays And Mixed Soils	Medium Stiff	
0,4	10,0	11,0	1,0	0,1	2,0	12,0		1,00	Sands	Very Loose	
0,6	9,0	9,0	0,0	0,0	0,0	12,0		0,00	Belum selesai	Belum Selesai	
0,8	10,0	12,0	2,0	0,2	4,0	16,0		2,00	Clayey Sands And Silts	Stiff	
1,0	13,0	14,0	1,0	0,1	2,0	18,0		0,77	Sands	Very Loose	
1,2	13,0	15,0	2,0	0,2	4,0	22,0		1,54	Sands	Very Loose	
1,4	12,0	15,0	3,0	0,3	6,0	28,0		2,50	Clayey Sands And Silts	Stiff	
1,6	8,0	10,0	2,0	0,2	4,0	32,0		2,50	Clayey Sands And Silts	Medium Stiff	
1,8	16,0	18,0	2,0	0,2	4,0	36,0		1,25	Sands	Very Loose	
2,0	23,0	26,0	3,0	0,3	6,0	42,0		1,30	Sands	Loose	
2,2	22,0	27,0	5,0	0,5	10,0	52,0		2,27	Clayey Sands And Silts	Very Stiff	
2,4	25,0	30,0	5,0	0,5	10,0	62,0		2,00	Clayey Sands And Silts	Very Stiff	
2,6	22,0	25,0	3,0	0,3	6,0	68,0		1,36	Sands	Loose	
2,8	17,0	30,0	13,0	1,3	26,0	94,0		7,65	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3,0	20,0	27,0	7,0	0,7	14,0	108,0		3,50	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	
3,2	20,0	30,0	10,0	1,0	20,0	128,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
3,4	17,0	30,0	13,0	1,3	26,0	154,0		7,65	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3,6	16,0	28,0	12,0	1,2	24,0	178,0		7,50	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
3,8	17,0	31,0	14,0	1,4	28,0	206,0		8,24	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
4,0	12,0	17,0	5,0	0,5	10,0	216,0		4,17	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
4,2	12,0	18,0	6,0	0,6	12,0	228,0		5,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Stiff	
4,4	14,0	18,0	4,0	0,4	8,0	236,0		2,86	Sandy And Silty Clays	Stiff	
4,6	16,0	27,0	11,0	1,1	22,0	258,0		6,88	Organic Clays And Mixed Soils	Stiff	
4,8	22,0	26,0	4,0	0,4	8,0	266,0		1,82	Sands	Loose	
5,0	22,0	40,0	18,0	1,8	36,0	302,0		8,18	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
5,2	21,0	46,0	25,0	2,5	50,0	352,0		11,90	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
5,4	35,0	45,0	10,0	1,0	20,0	372,0		2,86	Clayey Sands And Silts	Very Stiff	
5,6	35,0	40,0	5,0	0,5	10,0	382,0		1,43	Sands	Loose	
5,8	40,0	45,0	5,0	0,5	10,0	392,0		1,25	Sands	Medium Dense	
6,0	30,0	50,0	20,0	2,0	40,0	432,0		6,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
6,2	50,0	70,0	20,0	2,0	40,0	472,0		4,00	Sandy And Silty Clays	Hard	
6,4	50,0	55,0	5,0	0,5	10,0	482,0		1,00	Sands	Medium Dense	
6,6	50,0	60,0	10,0	1,0	20,0	502,0		2,00	Clayey Sands And Silts	Hard	
6,8	50,0	55,0	5,0	0,5	10,0	512,0		1,00	Sands	Medium Dense	
7,0	50,0	60,0	10,0	1,0	20,0	532,0		2,00	Clayey Sands And Silts	Hard	
7,2	40,0	45,0	5,0	0,5	10,0	542,0		1,25	Sands	Medium Dense	
7,4	25,0	45,0	20,0	2,0	40,0	582,0		8,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
7,6	30,0	60,0	30,0	3,0	60,0	642,0		10,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
7,8	30,0	60,0	30,0	3,0	60,0	702,0		10,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
8,0	40,0	45,0	5,0	0,5	10,0	712,0		1,25	Sands	Medium Dense	
8,2	35,0	45,0	10,0	1,0	20,0	732,0		2,86	Clayey Sands And Silts	Very Stiff	
8,4	35,0	45,0	10,0	1,0	20,0	752,0		2,86	Clayey Sands And Silts	Very Stiff	
8,6	43,0	47,0	4,0	0,4	8,0	760,0		0,93	Sands	Medium Dense	
8,8	42,0	49,0	7,0	0,7	14,0	774,0		1,67	Sands	Medium Dense	
9,0	33,0	57,0	24,0	2,4	48,0	822,0		7,27	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
9,2	55,0	65,0	10,0	1,0	20,0	842,0		1,82	Sands	Medium Dense	
9,4	65,0	70,0	5,0	0,5	10,0	852,0		0,77	Sands	Medium Dense	
9,6	50,0	70,0	20,0	2,0	40,0	892,0		4,00	Sandy And Silty Clays	Hard	
9,8	40,0	60,0	20,0	2,0	40,0	932,0		5,00	Sandy And Silty Clays	Hard	
10,0	55,0	60,0	5,0	0,5	10,0	942,0		0,91	Sands	Medium Dense	
10,2	40,0	65,0	25,0	2,5	50,0	992,0		6,25	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
10,4	35,0	65,0	30,0	3,0	60,0	1052,0		8,57	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10,6	35,0	70,0	35,0	3,5	70,0	1122,0		10,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
10,8	30,0	65,0	35,0	3,5	70,0	1192,0		11,67	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11,0	35,0	65,0	30,0	3,0	60,0	1252,0		8,57	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
11,2	40,0	70,0	30,0	3,0	60,0	1312,0		7,50	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
11,4	40,0	75,0	35,0	3,5	70,0	1382,0		8,75	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
11,6	40,0	85,0	45,0	4,5	90,0	1472,0		11,25	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
11,8	55,0	95,0	40,0	4,0	80,0	1552,0		7,27	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12,0	50,0	90,0	40,0	4,0	80,0	1632,0		8,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12,2	40,0	95,0	55,0	5,5	110,0	1742,0		13,75	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12,4	35,0	80,0	45,0	4,5	90,0	1832,0		12,86	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
12,6	50,0	105,0	55,0	5,5	110,0	1942,0		11,00	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard	
12,8	35,0	75,0	40,0	4,0	80,0	2022,0		11,43	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
13,0	35,0	80,0	45,0	4,5	90,0	2112,0		12,86	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
13,2	35,0	90,0	55,0	5,5	110,0	2222,0		15,71	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Very Stiff	
13,4	25,0	80,0	55,0	5,5	110,0	2332,0		22,00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	
13,6	35,0	100,0	65,0	6,5	130,0	2462,0		18,57	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	
13,8	30,0	100,0	70,0	7,0	140,0	2602,0		23,33	Sandy And Silty Clays	Very Stiff	

Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

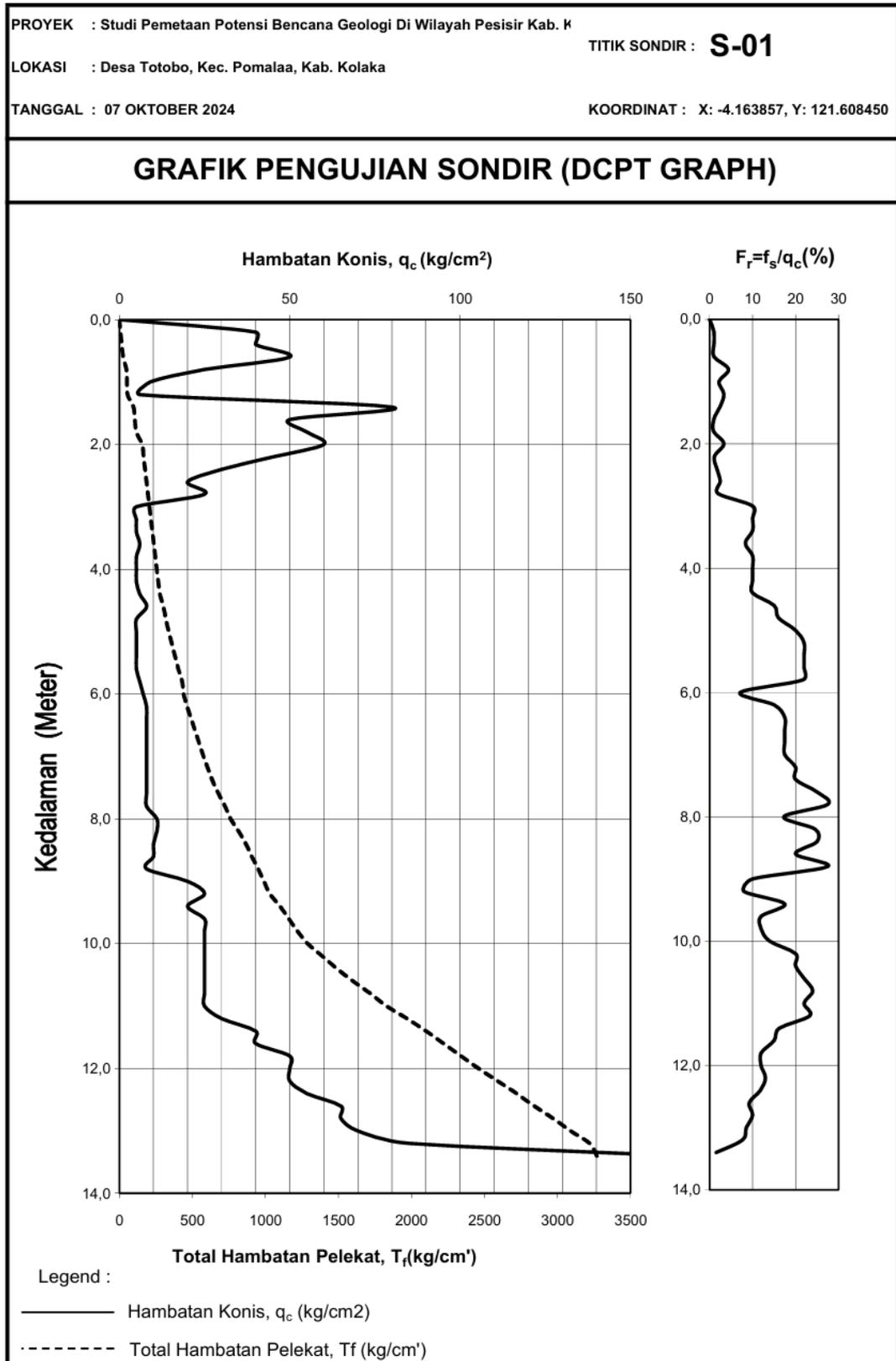
Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka							TITIK SONDIR : S-05			
LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka							KOORDINAT : X: -4.088769, Y: 121.611014			
TANGGAL : 08 OKTOBER 2024										
TABEL PEMBACAAN SONDIR								LAYER PREDICTION		
Kedalaman (m)	Hambatan Konis q_c (kg/cm ²)	Jumlah Hambatan $q_c \cdot f$ (kg/cm ²)	Hambatan Pelekat f (kg/cm ²)	Unit Hambatan Pelekat f_u (kg/cm ²)	Nilai f_c tiap 20 cm (kg/cm ²)	Total Hambatan		Hambatan Rasio $F_r = f_u / q_c$	(Schmertmann, 1969 & Begemann, 1965)	
						Pelekat T_r (kg/cm ²)	MAT			
14.0	35.0	105.0	70.0	7.0	140.0	2742.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
14.2	35.0	105.0	70.0	7.0	140.0	2882.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
14.4	35.0	105.0	70.0	7.0	140.0	3022.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
14.6	35.0	105.0	70.0	7.0	140.0	3162.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
14.8	35.0	110.0	75.0	7.5	150.0	3312.0		21.43	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
15.0	35.0	115.0	80.0	8.0	160.0	3472.0		22.86	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
15.2	30.0	125.0	95.0	9.5	190.0	3662.0		31.67	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
15.4	30.0	125.0	95.0	9.5	190.0	3852.0		31.67	Sandy And Silty Clays	Very Stiff
15.6	40.0	125.0	85.0	8.5	170.0	4022.0		21.25	Sandy And Silty Clays	Hard
15.8	40.0	135.0	95.0	9.5	190.0	4212.0		23.75	Sandy And Silty Clays	Hard
16.0	55.0	145.0	90.0	9.0	180.0	4392.0		18.36	Insensitive Non Fissured Inorganic Clay	Hard
16.2	50.0	140.0	90.0	9.0	180.0	4572.0		18.00	Sandy And Silty Clays	Hard
16.4	50.0	150.0	100.0	10.0	200.0	4772.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Hard
16.6	50.0	150.0	100.0	10.0	200.0	4972.0		20.00	Sandy And Silty Clays	Hard
16.8	155.0	175.0	20.0	2.0	40.0	5012.0		1.29	End of Penetration Test	
17.0										
17.2										
17.4										
17.6										
17.8										
18.0										
18.2										
18.4										
18.6										
18.8										
19.0										
19.2										
19.4										
19.6										
19.8										
20.0										
20.2										
20.4										
20.6										
20.8										
21.0										
21.2										
21.4										
21.6										
21.8										
22.0										
22.2										
22.4										
22.6										
22.8										
23.0										
23.2										
23.4										
23.6										
23.8										
24.0										
24.2										
24.4										
24.6										
24.8										
25.0										
25.2										
25.4										
25.6										
25.8										
26.0										
26.2										
26.4										
26.6										
26.8										
27.0										
27.2										
27.4										
27.6										
27.8										

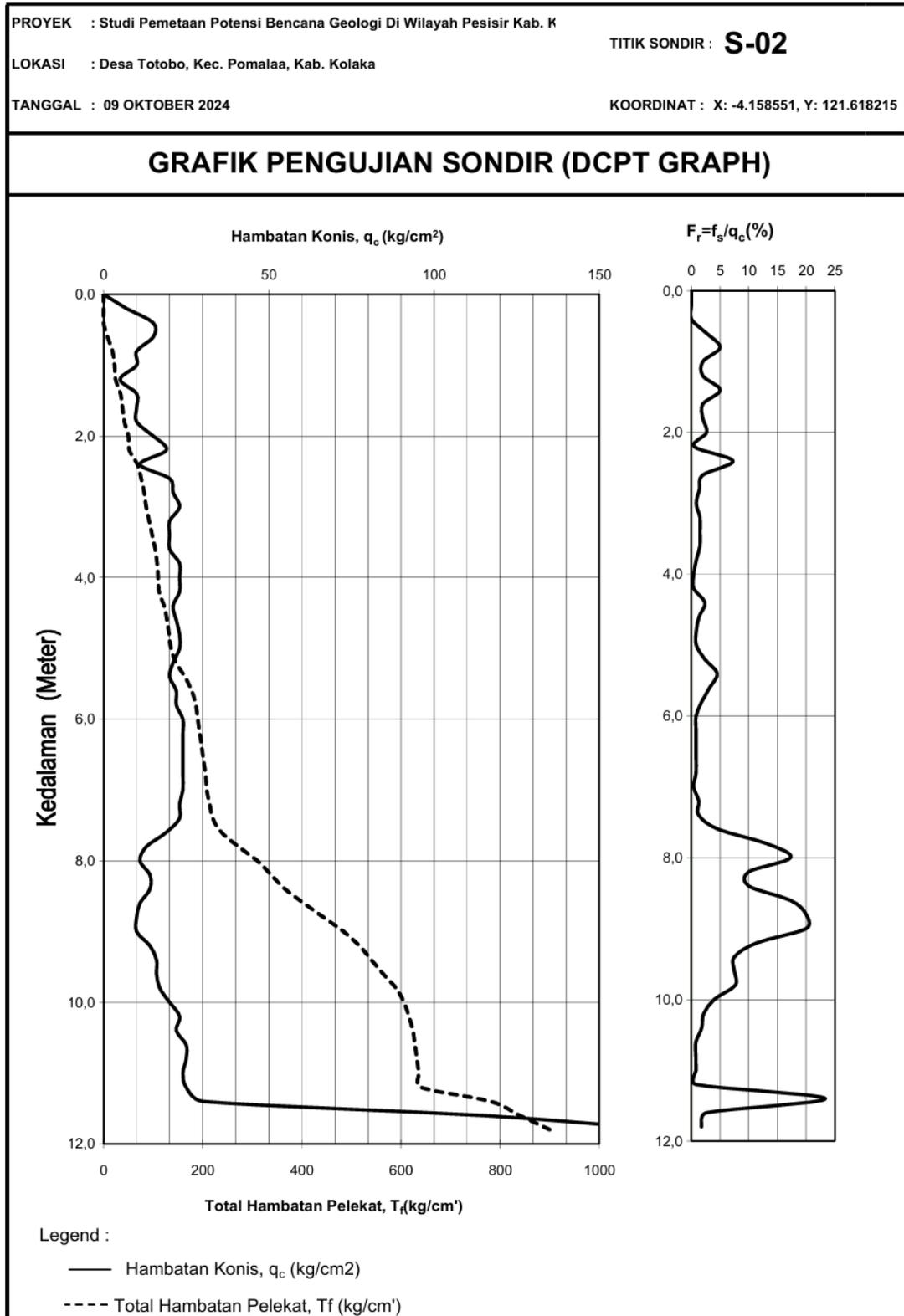
Disiapkan oleh,
Koordinator Tim

Prof. Dr. Ir. ABDUL RACHMAN,MT

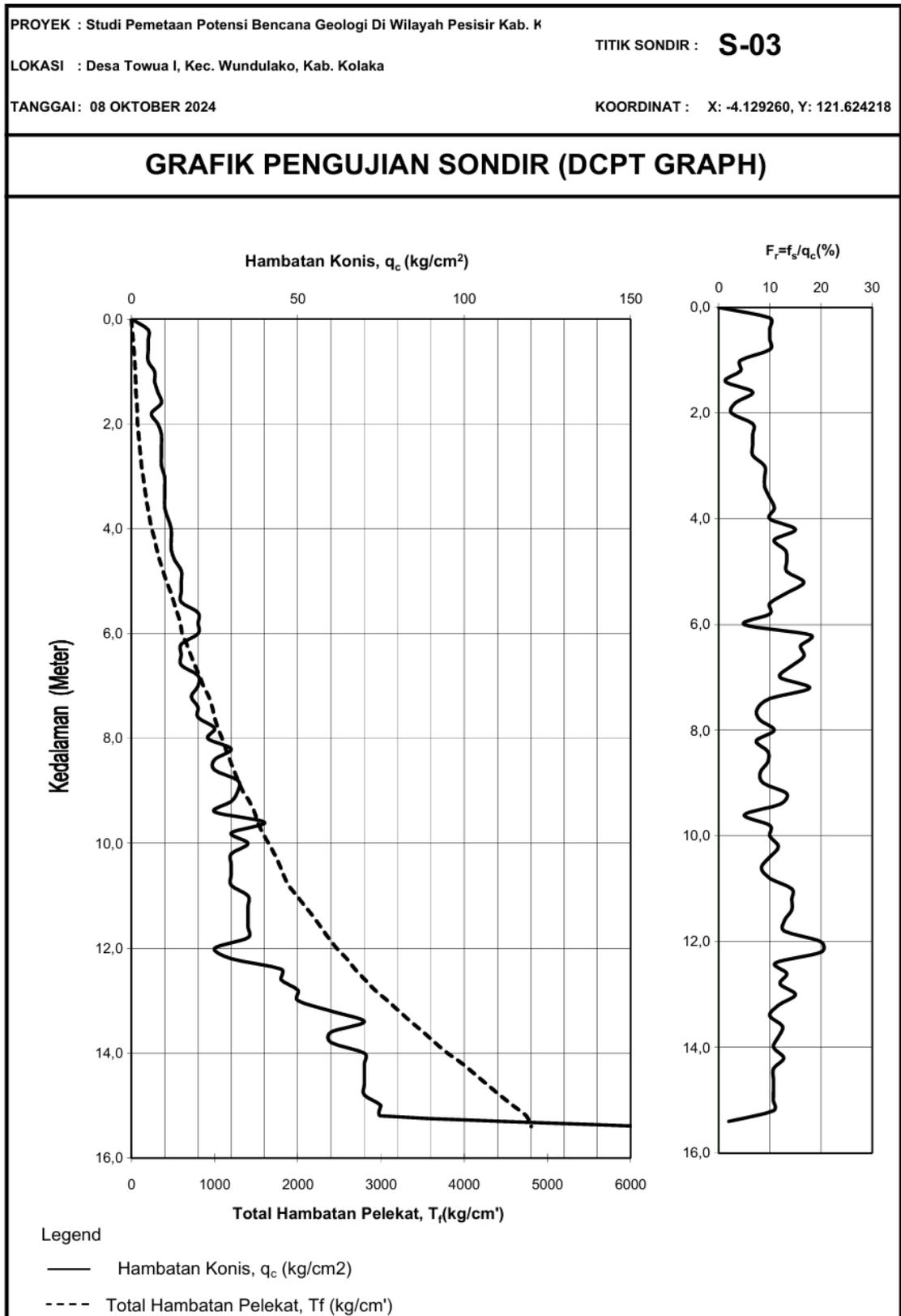
B.1. Grafik Pengujian Sondir S-01



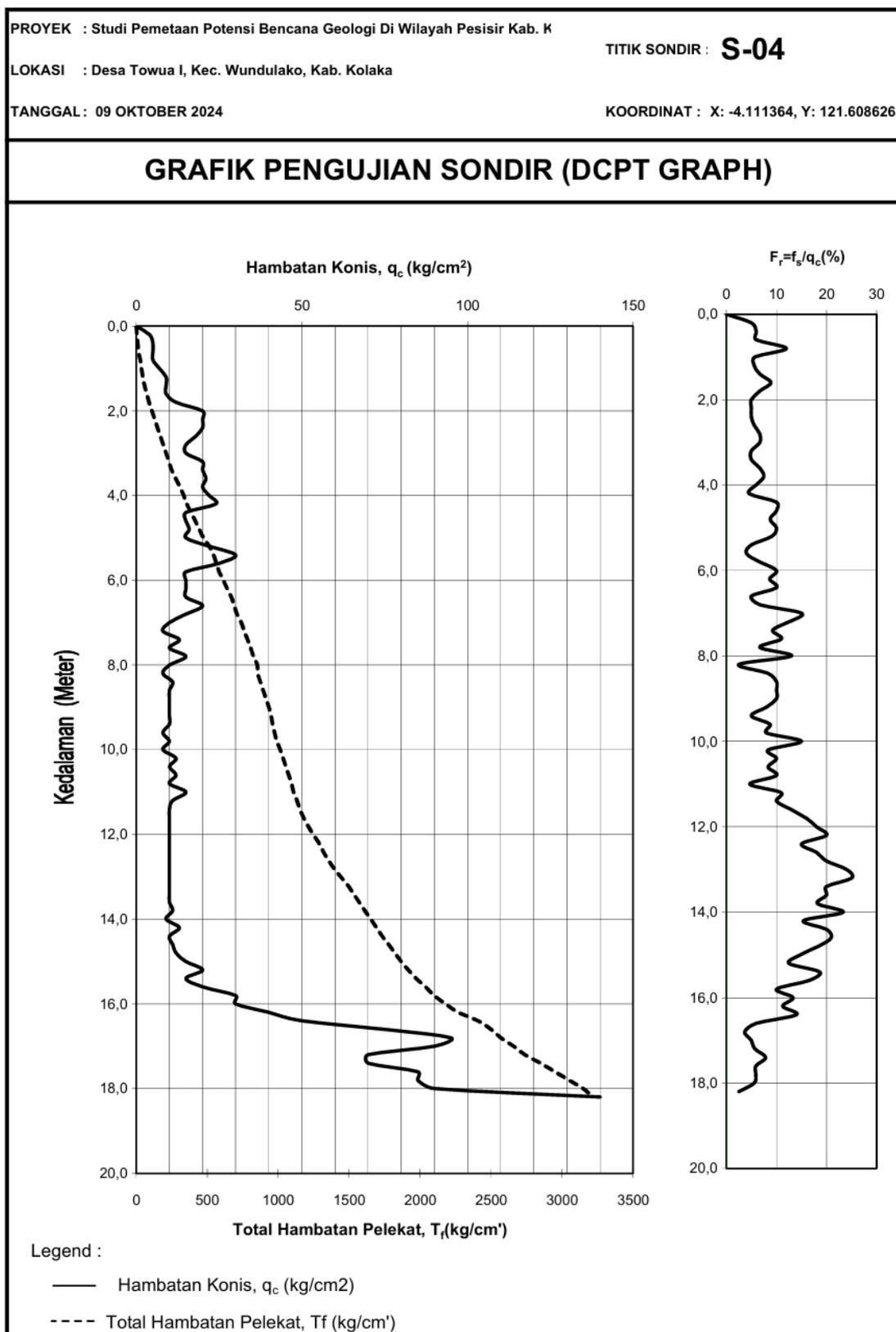
B.2. Grafik Pengujian Sondir S-02



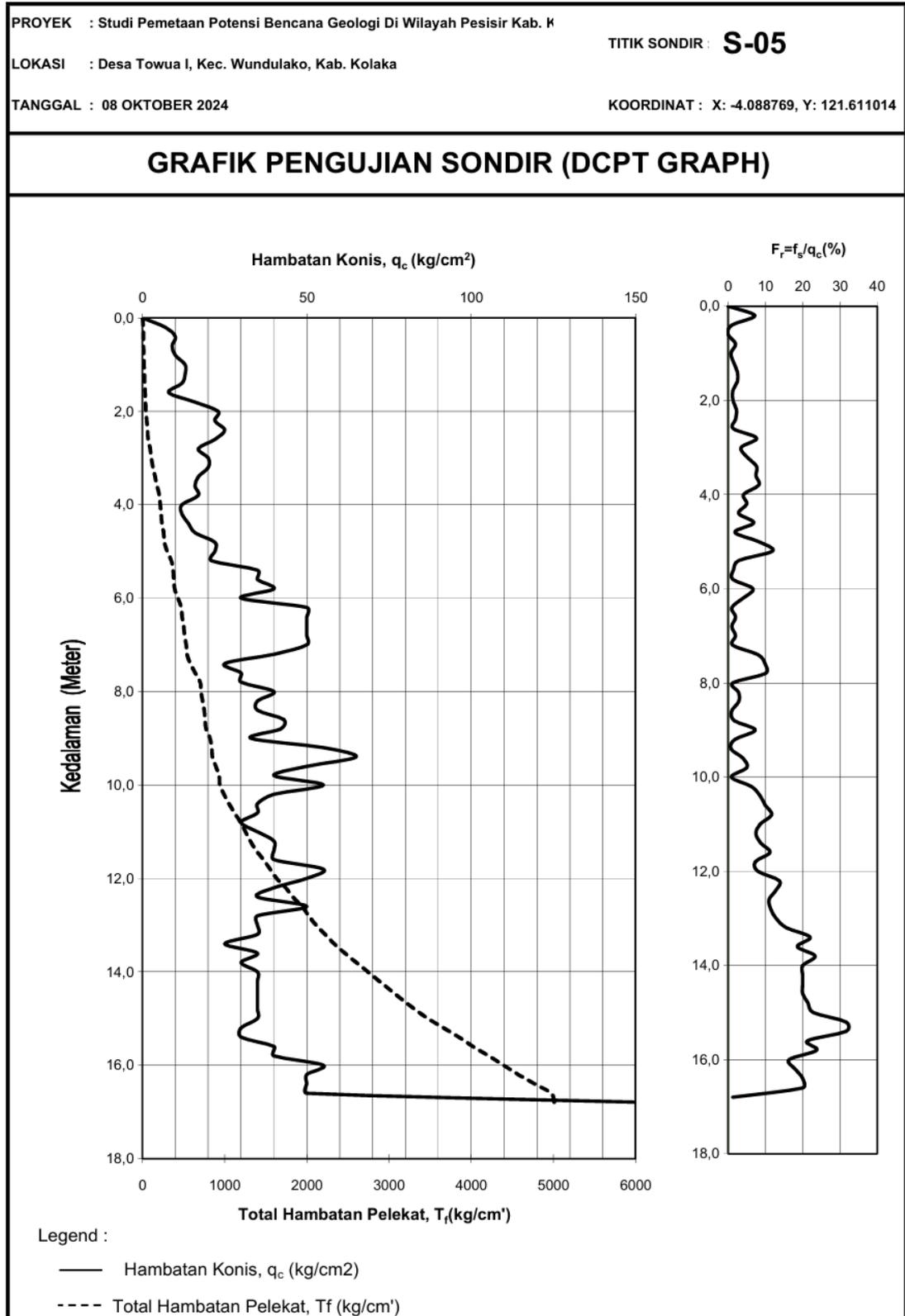
B.3. Grafik Pengujian Sondir S-03



B.4. Grafik Pengujian Sondir S-04



B.5. Grafik Pengujian Sondir S-05



C.1. Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir S-01

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka
LOKASI : Desa Totobo, Kec. Pomalaa, Kab. Kolaka
TANGGAL : 07 OKTOBER 2024

TITIK SONDIR : **S-01**
KOORDINAT : X: -4.163857, Y: 121.608450

DOKUMENTASI KEGIATAN



Pelaksanaan Sondir S-01



Pelaksanaan Sondir S-01

C.2. Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir S-02

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka
LOKASI : Desa Totobo, Kec. Pomalaa, Kab. Kolaka
TANGGAL : 09 OKTOBER 2024

TITIK SONDIR : S-02
KOORDINAT : X: -4.158551, Y: 121.618215

DOKUMENTASI KEGIATAN



Pelaksanaan Sondir S-02



Pelaksanaan Sondir S-02

C.3 Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir S-03

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka
LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka
TANGGAL : 08 OKTOBER 2024

TITIK SONDIR : **S-03**
KOORDINAT : X: -4.129260, Y: 121.624218

DOKUMENTASI KEGIATAN



Pelaksanaan Sondir S-03



Pelaksanaan Sondir S-03

C.4. Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir S-04

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir Kab. Kolaka
LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka
TANGGAL : 09 OKTOBER 2024
TITIK SONDIR : **S-04**
KOORDINAT : X: -4.111364, Y: 121.608626

DOKUMENTASI KEGIATAN



Pelaksanaan Sondir S-04



Pelaksanaan Sondir S-04

C.5. Dokumentasi Kegiatan Pengujian Sondir S-05

PROYEK : Studi Pemetaan Potensi Bencana Geologi Di Wilayah Pesisir
LOKASI : Desa Towua I, Kec. Wundulako, Kab. Kolaka
TANGGAL : 08 OKTOBER 2024

TITIK SONDIR : S-05

KOORDINAT : X: -4.088769, Y: 121.611014

DOKUMENTASI KEGIATAN



Pelaksanaan Sondir S-05



Pelaksanaan Sondir S-05

D.1. Penyelidikan Hand Bor HB-01

TABEL PENYELIDIKAN HAND BOR (BOR LOG)				UDS	DOKUMENTASI KEGIATAN
Kedalaman (m)	Deskripsi dan Klasifikasi Lapisan	Muka Air Tanah (MAT)			
0,0	Lempung Berpasir Cokelat, Konsistensi Sedang				
0,1					
0,2					
0,3					
0,4	Lempung Berpasir Abu-abu, Konsistensi Sedang				
0,5					
0,6					
0,7					
0,8	Lempung Berpasir Abu-abu, Konsistensi Sedang			√	
0,9					
1,0					
1,1					
1,2	Lempung Berpasir Abu-abu, Konsistensi Sedang				
1,3					
1,4					
1,5					
1,6					
1,7					
1,8					
1,9					
2,0					
2,1					
2,2					
2,3					
2,4					
2,5					

D.2. Penyelidikan Hand Bor HB-02

TABEL PENYELIDIKAN HAND BOR (BOR LOG)				UDS	DOKUMENTASI KEGIATAN
Kedalaman (m)	Deskripsi dan Klasifikasi Lapisan	Muka Air Tanah (MAT)			
0,0	Lempung Berpasir Cokelat Abu-abu Tua, Konsistensi Lunak				
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					
0,5	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Lunak				
0,6					
0,7					
0,8					
0,9					
1,0					
1,1					
1,2	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Sedang			√	
1,3					
1,4					
1,5					
1,6					
1,7					
1,8					
1,9					
2,0					
2,1					
2,2					
2,3					
2,4					
2,5					

D.3. Penyelidikan Hand Bor HB-03

TABEL PENYELIDIKAN HAND BOR (BOR LOG)				UDS	DOKUMENTASI KEGIATAN
Kedalaman (m)	Deskripsi dan Klasifikasi Lapisan	Muka Air Tanah (MAT)			
0,0	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Lunak				
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					
0,5					
0,6					
0,7					
0,8					
0,9					
1,0	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Lunak				
1,1					
1,2					
1,3					
1,4					
1,5					
1,6					
1,7					
1,8					
1,9					
2,0					
2,1					
2,2					
2,3					
2,4					
2,5					

D.4. Penyelidikan Hand Bor HB-04

TABEL PENYELIDIKAN HAND BOR (BOR LOG)			UDS	DOKUMENTASI KEGIATAN
Kedalaman (m)	Deskripsi dan Klasifikasi Lapisan	Muka Air Tanah (MAT)		
0,0	Lempung Berpasir Cokelat, Konsistensi Sedang			
0,1				
0,2				
0,3				
0,4				
0,5	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Sedang			
0,6				
0,7				
0,8				
0,9				
1,0				
1,1				
1,2	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Sedang			
1,3				
1,4				
1,5				
1,6				
1,7				
1,8				
1,9				
2,0				
2,1				
2,2				
2,3				
2,4				
2,5				

D.5. Penyelidikan Hand Bor HB-05

TABEL PENYELIDIKAN HAND BOR (BOR LOG)		DOKUMENTASI KEGIATAN	
Kedalaman (m)	Deskripsi dan Klasifikasi Lapisan	Muka Air Tanah (MAT)	UDS
0,0	Lempung Berpasir Abu-abu Tua, Konsistensi Lunak		
0,1			
0,2			
0,3			
0,4			
0,5	Pasir Abu-abu Tua, Konsistensi Sedang		
0,6			
0,7			
0,8			
0,9			
1,0			
1,1			
1,2			
1,3			
1,4			
1,5			
1,6			
1,7			
1,8			
1,9			
2,0			
2,1			
2,2			
2,3			
2,4			
2,5			