BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Strategi pembangunan kawasan merupakan salah satu kebijakan pemerintah dalam mengatasi ketimpangan wilayah, terutama dalam hal pembangunan. Strategi ini menitik-beratkan pada penentuan pusat pertumbuhan pembangunan yang dapat memicu pertumbuhan ekonomi pada wilayah disekitarnya, sehingga terbentuklah suatu Kawasan Strategis Nasional. Sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam PP No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, terdapat 75 kawasan Kawasan Strategis Nasional. Kawasan Strategis Nasional merupakan wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena mempunyai pengaruh sangat penting secara nasional terhadap kedaulatan negara, pertahanan dan keamanan negara, ekonomi, sosial, budaya, dan/atau lingkungan, termasuk wilayah yang ditetapkan sebagai warisan dunia. Terdapat lima Kawasan Strategis Nasional yang ditetapkan di Provinsi Jawa Tengah, yaitu KSN Perkotaan Kedungsepur, KSN Pacangsanak, Kawasan Candi Borobudur dan Sekitarnya, KSN Candi Prambanan dan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi. Kawasan Strategis Perkotaan Metropolitan, yaitu KSN Kedungsepur yang terdiri atas Kabupaten Kendal, Kabupaten Demak, Kabupaten Semarang, Kota Salatiga, Kota Semarang, dan Kabupaten Grobogan/Purwodadi) ini ditetapkan sebagai Kawasan Rehabilitasi dan Pengembangan Kawasan Strategis Nasional dengan Sudut Pandang Kepentingan Ekonomi Rehabilitasi/Revitalisasi Kawasan.

Purwodadi sebagai ibukota kabupaten Grobogan, Jawa Tengah yang merupakan salah satu areal yang termasuk kedalam Kawasan Strategis Nasional Kedungsepur. Kedungsepur sendiri adalah istilah umum yang merupakan singkatan dari beberapa nama wilayah otonom di eks-karesidenan Semarang, yang terdiri dari Kendal, Demak, Ungaran (ibukota Kabupaten Semarang), Kota Salatiga, Kota Semarang, dan Purwodadi (ibukota Kabupaten Grobogan) dengan Kota Semarang sebagai kota intinya. Kawasan ini adalah Wilayah Metropolitan terpadat dengan jumlah penduduk terbanyak ke 4 di Indonesia, setelah Jabodetabek (DKI Jakarta dan sekitarnya), Gerbangkertosusilo (Wilayah Surabaya) dan Bandung Raya

(Wilayah Bandung). Kedungsepur merupakan salah satu kawasan strategis nasional yang diatur oleh Undang Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Konsep Kedungsepur adalah Konsep *Sustinable Industrial Estate Development* dimana kawasan industri selain ditujukan untuk mengangkat perekomian juga tetap memperhatikan prinsip pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian wilayah ini direncanakan sebagai pusat pertumbuhan nasional guna mendorong terjadinya pertumbuhan wilayah secara lebih optimal, maka diperlukan adanya kerjasama antar daerah di kawasan Kedungsepur.

Seiring dengan hal tersebut, maka diperlukan pengaturan ruang dan lahan secara optimal agar diperoleh suatu pengembangan kawasan perkotaan yang baik dan terarah. Di banyak wilayah terdapat pembangunan yang mengalami kendala, mengakibatkan terjadinya permasalahan lingkungan, antara lain karena belum melalui perencanaan, yang dikaitkan dengan PP No 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian ESDM, melalui DIPA tahun anggaran 2017, melakukan Penyelidikan Geologi Lingkungan Perkotaan Wilayah Purwodadi, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penyelidikan geologi lingkungan perkotaan adalah untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik dari sumber daya geologi yang berupa sumber daya lahan, sumber daya mineral dan bahan galian, sumber daya air tanah dan air permukaan serta kebencanaan yang beraspek geologi.

Sedangkan tujuan penyelidikan ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi faktor-faktor geologi lingkungan seperti bentang alam/kemiringan lereng, sifat fisik dan keteknikan batuan/tanah, kondisi hidrogeologi, dan kebencanaan geologi serta parameter lain yang yang dapat menjadi bahan masukan bagi perencanaan tata ruang wilayah kota, termasuk didalamnya bagi pembangunan perkotaan di daerah Pruwodadi, Kabupaten Grobogan Jawa Tengah sebagai salah satu wilayah di dalam Kwasan Strategis Nasional Kedungsepur.

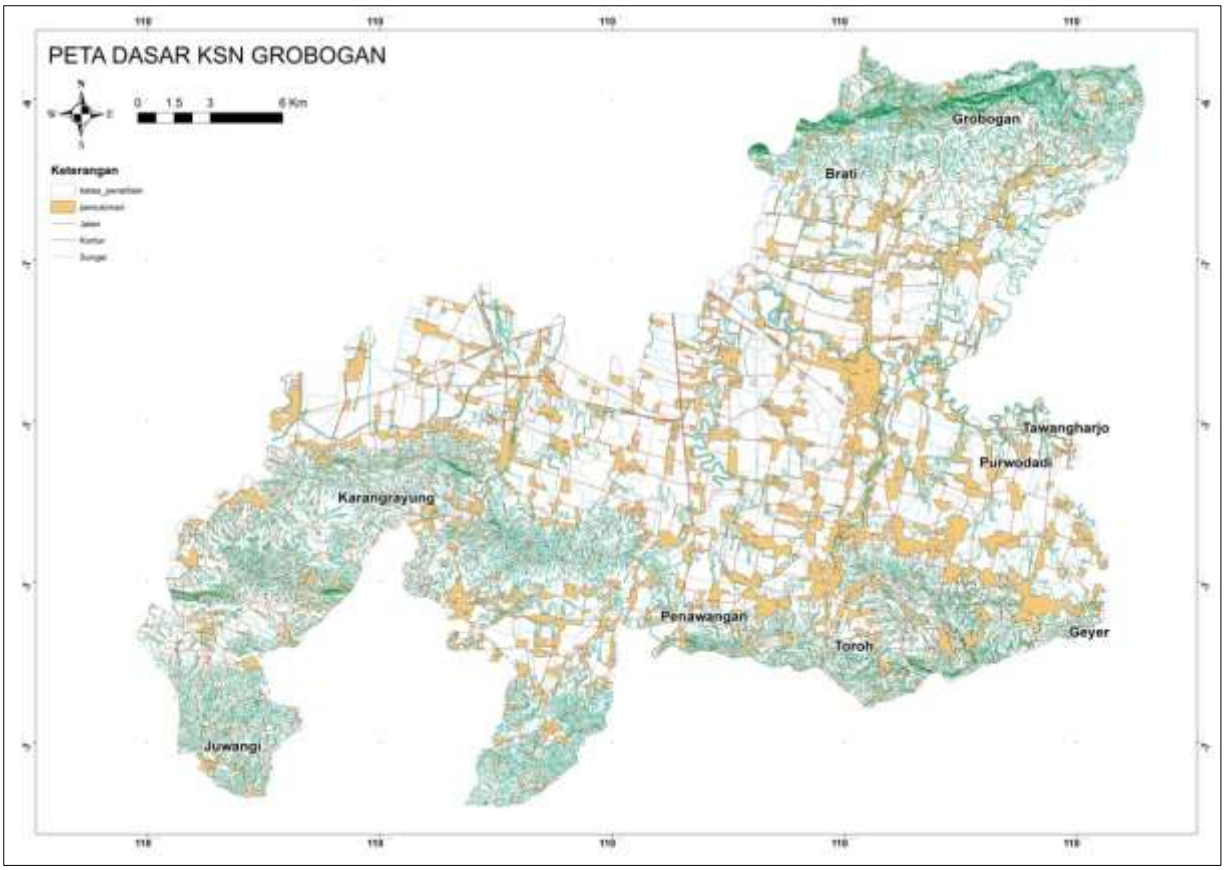
1.3. Manfaat Penyelidikan

Tersedianya data/informasi geologi lingkungan yang dapat dijadikan bahan masukan dan evaluasi terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Grobogan khususnya pengembangan Kawasan Strategis Nasional Kedungsepur yang sudah ada maupun yang akan disusun, utamanya :

- Memberi gambaran secara garis besar rekomendasi bagi tata guna lahan ditinjau dari pandangan geologi lingkungan sebagai bahan penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota dan gambaran secara umum bagi RTRW Kecamatan Kota.
- Memberi gambaran mengenai faktor pendukung dan kendala geologi lingkungan bagi pembangunan kota baru dan kota lama.

1.4. Lokasi Penyelidikan

Lokasi penyelidikan meliputi sebagian wilayah perkotaan dan rencana pengembangan perkotaan di Kota Purwodadi, grobogan, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1). Secara administratif kota Purwodadi termasuk di dalam Kabupaten Grobogan dan merupakan ibukota kabupaten. Kabupaten Grobogan merupakan kabupaten terluas kedua di Jawa Tengah setelah Kabupaten Cilacap, dan berbatasan langsung dengan 9 kabupaten lain. Letak astronomis wilayah antara 110° 15' BT – 111° 25' BT dan 7° LS - 7°30’ LS, dengan jarak bentang dari utara ke selatan ± 37 km dan dari barat ke timur ± 83 km. Secara geografis, Grobogan merupakan lembah yang diapit oleh dua pegunungan kapur, yaitu Pegunungan Kendeng di bagian selatan dan Pegunungan Kapur Utara di bagian utara. Bagian tengah wilayahnya adalah dataran rendah. Dua sungai besar yang mengalir adalah Kali Serang dan Kali Lusi. Dua pegunungan tersebut merupakan hutan jati, mahoni dan campuran yang memiliki fungsi sebagai resapan air hujan disamping juga sebagai lahan pertanian meskipun dengan daya dukung tanah yang rendah. Kabupaten Grobogan terdiri atas 19 kecamatan, yang dibagi lagi atas 273 desa dan 7 kelurahan. Pusat pemerintahan berada di Kecamatan Purwodadi.



Gambar 1.1 Peta Petunjuk Lokasi Penyelidikan

1.5. Waktu dan Pelaksana Penyelidikan

Waktu yang diperlukan dari seluruh kegiatan dalam pemetaan dari tahap persiapan hingga penyelesaian laporan adalah 4 bulan, yaitu tahap persiapan 15 hari, tahap kegiatan lapangan 10 hari, tahap analisis data dan penyusunan laporan 90 hari. Jadwal dari kegiatan tersebut disajikan dalam Tabel 4. Kegiatan Penyelidikan sendiri dilaksanakan pada bulan April dari tanggal 3 April – 12 April 2017 dengan anggaran DIPA tahun anggaran 2017, Nomor DIPA : 020.13.1.579.166/2017, tertanggal 7 Desember 2016 dengan no: MAK 020.13.09.1924.002.051.A.524111.

Tabel 1.1
Jadwal Kegiatan Penyelidikan Geologi Lingkungan Purwodadi, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah

No	Kegiatan	Bulan I	Bulan II	Bulan III	Bulan IV
1	Persiapan				
2	Lapangan				
3	Analisa Data				
4	Penyusunan Laporan				

Susunan personalia tim yang akan melakukan penyelidikan ini adalah sebagai berikut :

1. Visky Afrida Pungkisari, ST (Ahli Geologi Lingkungan, Ketua Tim)
2. Ir. Oki Oktariadi, MSc (Ahli Geologi Lingkungan, Anggota Tim)
3. Ir. Aminul Wahib, MSc (Ahli Geologi Lingkungan, Anggota Tim)
4. Sigit Budi Wiryawan (Teknisi, Anggota Tim)

Adapun tugas masing-masing personil adalah sebagai berikut :

1. Visky Afrida Pungkisari, ST
   - Mengkoordinir dan merencanakan kegiatan lapangan dan penyusunan laporan akhir
   - Memetakan dan mengkaji sumber daya dan bahaya lingkungan beraspek geologi
   - Menganalisis kesesuaian penggunaan lahan berdasarkan pandangan geologi lingkungan
   - Menyusun peta geologi lingkungan dan peta rekomendasi penggunaan lahan

2. Ir. Oki Oktariadi, MSc
   - Mengumpulkan dan menganalisis data sekunder
   - Memetakan dan menganalisis sifat fisik tanah dan batuan, dan menyusun laporannya
   - Memetakan keadaan geomorfologi dan geologi serta menyusun laporannya
   - Membantu Ka. Tim menganalisis dan membuat laporan mengenai satuan geologi lingkungan dan materi rekomendasi penggunaan lahan berbasis geologi lingkungan
   - Membantu Ka. Tim dalam penyusunan Laporan Akhir

3. Ir. Aminul Wahib, MSc
   - Membantu mengumpulkan dan menganalisis data sekunder
   - Memetakan sebaran bahan permukaan dan menyusun laporannya
   - Menyiapkan data untuk penyusunan peta geologi lingkungan dan peta rekomendasi penggunaan lahan
   - Membantu Ka. Tim menganalisis dan membuat laporan mengenai satuan geologi lingkungan dan materi rekomendasi penggunaan lahan berbasis geologi lingkungan
   - Membantu Ka. Tim dalam penyusunan Laporan Akhir

4. Sigit Budi Wiryawan
   - Menyiapkan peralatan lapangan
   - Melakukan pemboran tangan
   - Melakukan Uji peresapan (Infilltrasi)
   - Membuat Log bor
   - Membuat grafik test infiltrasi

BAB II
METODOLOGI

2.1.LINGKUP KEGIATAN

Lingkup kegiatan penyelidikan Geologi Lingkungan Perkotaan Kota Purwodadi, Grobogan Provinsi Jawa Tengah meliputi beberapa tahapan kegiatan, yaitu: tahapan persiapan (pengumpulan dan kajian data sekunder), tahapan pekerjaan lapangan (pengambilan dan pengamatan data primer), tahapan pengolahan data dan analisis (terdiri dari analisis data lapangan, analisis contoh air dan contoh tanah/batuan di laboratorium, pembobotan dan tumpang susun peta-peta tematik, penggambaran peta), dan tahapan penyusunan laporan. Gambar 1, menunjukkan bagan alir lingkup kegiatan penyelidikan geologi lingkungan perkotaan.

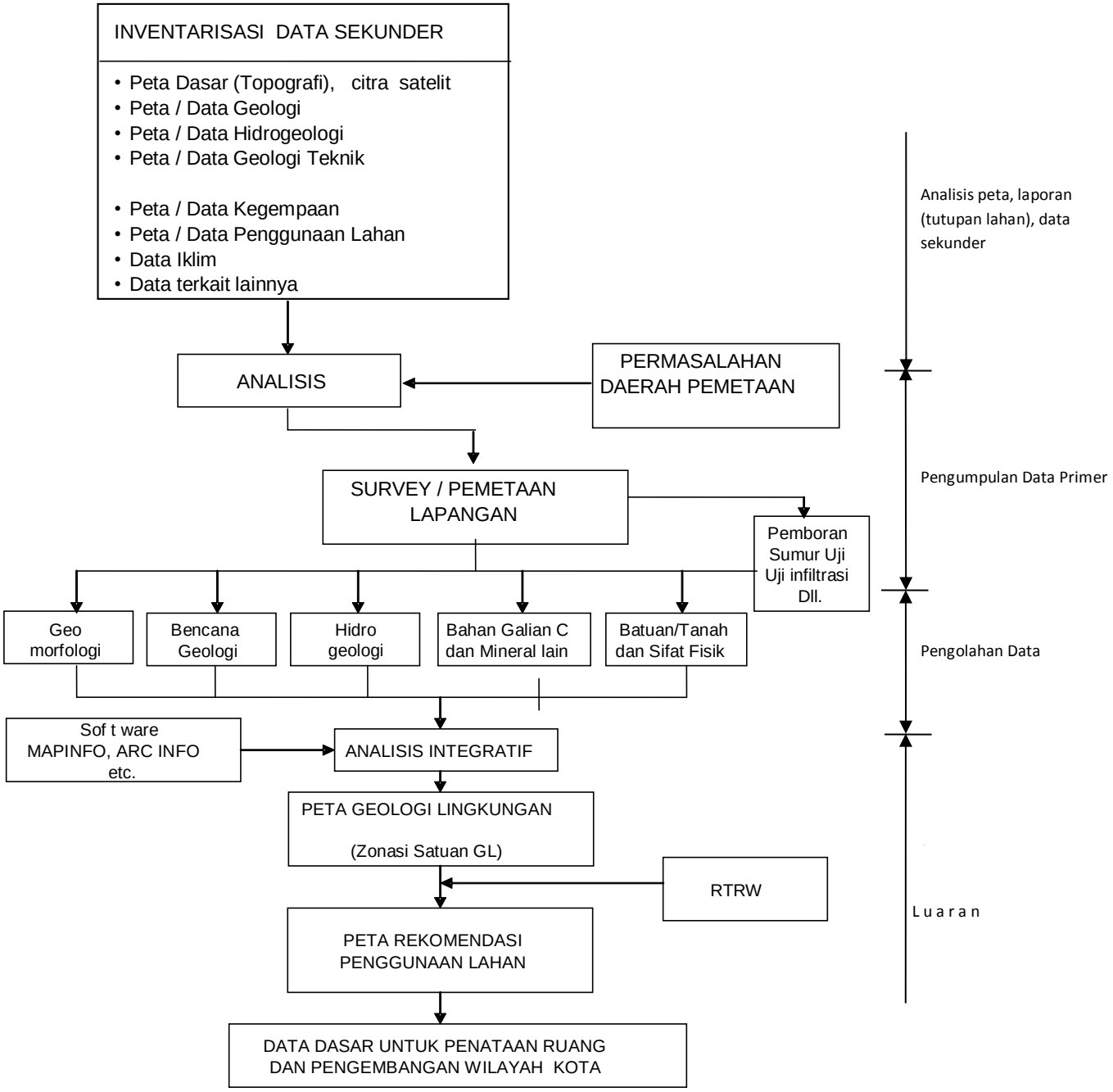
Hasil dari pekerjaan penyelidikan divisualisasikan dalam bentuk laporan tertulis yang disertai lampiran peta-peta tematik dan dilengkapi dengan Peta Geologi Lingkungan Wilayah Perkotaan Kota Purwodadi, Grobogan Provinsi Jawa Tengah pada skala 1 : 50.000.

2.2.METODOLOGI KEGIATAN

Metodologi kegiatan penyelidikan geologi lingkungan ini mengikuti tahapan kegiatan seperti yang telah dikemukakan di atas, yaitu terdiri atas 4 (empat) kegiatan utama yaitu, (a). Persiapan dan kajian data sekunder, (b). Pengumpulan data primer, (c). Pengolahan data dan penggambaran peta (d). Penyusunan laporan.

2.2.1. Persiapan dan Kajian Data Sekunder

Dalam tahapan ini mencakup pembuatan surat izin survai/penyelidikan, penyediaan peta dasar (peta topografi, peta geologi, foto udara/citra satelit), studi pustaka, pengadaan peralatan lapangan dan penyusunan rencana kerja. Proses pengolahan data sekunder tersebut sangat bergantung pada ketersediaan data. Metodologi untuk mengolah data sekunder ini diantaranya adalah menginventarisasi data yang berhubungan dengan aspek geologi lingkungan. Interpretasi citra satelit dapat dilakukan secara digital atau manual sebagai *indirect mapping* untuk mengetahui keadaan awal lingkungan fisik seperti bentang alam (landscape), penggunaan lahan (tutupan lahan), dan infra struktur (Tabel 1).



Gambar 2.1 Bagan Alir Penyelidikan Geologi Lingkungan

Tabel 2.1 Bentuk Dan Sumber Data/ Informasi

No.	Bentuk Data/nformasi	Sumber Data/Informasi
1	Peta Topografi/Peta Dasar	Badan Informasi Geospatial, Cibinong , Bogor dan Pusat Survey Geologi, Bandung
2	Peta Geologi, citra satelit	Pusat Survey Geologi, Bandung dan LAPAN
3	Peta Hidrogeologi, Peta Geologi Teknik	Pusat Survey Geologi, Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Bandung
4	Peta Penggunaan Lahan	Badan Pertanahan Nasional atau Kantor Pertanahan Kabupaten Grobogan
5	Peta Sumber Daya Tambang	Pusat Inventarisasi Sumber daya Mineral, Bandung,
6	Peta Banjir, Peta Abrasi-akrasi, Peta Kegempaan	Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan Bandung, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Pusat Survei Geologi, Bandung, Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Jawa Tengah, dan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Grobogan
7	Iklim	Badan Meteorologi dan Geofisika
8	Kependudukan	Kantor Statistik Kabupaten Grobogan
9	Rencana Tata Ruang Wilayah	BAPPEDA Kabupaten Grobogan

2.2.2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer adalah penyelidikan lapangan dengan kegiatan sebagai berikut :

A. Jenis Pekerjaan Lapangan

1. Komponen Sumber Daya Geologi

- **Pemetaan morfologi**, dilakukan dengan memperhatikan secara langsung bentangalam (*landscape*) dibandingkan dengan hasil interpretasi citra untuk mendapatkan informasi bentukan permukaan lahan yang mencerminkan kondisi satuan bentangalam, tanah/batuan pembentuknya, proses geologi yang mempengaruhi dan penggunaan lahan (existing landuse). Data keruangan ini dituangkan dalam bentuk Peta Geomorfologi skala 1 : 50.000.
- **Pengamatan/pemetaan bentangalam dan pengukuran kemiringan lereng**, sebagai dasar penyusunan/pembuatan Peta Zona Kemiringan Lereng. Pengelompokan kelas lereng mengikuti cara Maberry (1972) dan Howard A.D. (1978), dengan tujuan untuk

berbagai penggunaan lahan dan pembangunan. Satuan–satuan peta tersebut diambil menurut kisaran harga sudut lereng tertentu yang sesuai untuk mencapai maksud pengembangan wilayah, yaitu berturut turut 0-5%, 5-15%, 15-30% dan >30%.

- **Pemetaan Geologi Permukaan**, dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi sifat fisik dan keteknikan tanah/batuan penyusun di daerah kajian. Peta yang dibuat berupa peta tematik geologi permukaan skala 1 : 50.000.

  Pemetaan sebaran tanah dan batuan hasilnya lebih dikenal dengan peta formasi geologi teknik, yaitu peta yang berisi suatu tinjauan sifat fisik dan keteknikan tanah/batuan pada formasi geologi, akan tetapi tidak menutup kemungkinan unrtuk membagi suatu formasi geologi menjadi beberapa satuan geologi teknik jika memang memungkinkan dengan data-data yang menunjang. Pemetaan sebaran formasi geologi teknik ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi geologi teknik (sifat fisik dan sifat keteknikan/mekanik dari tanah/batuan) secara umum berdasarkan dominasi suatu jenis litologi batuan dipermukaan yang ada pada formasi tertentu di daerah pemetaan. Penyusunan satuan formasi geologi teknik ini dilakukan dengan cara pengelompokan dari satuan batuan yang dominan yang mempunyai sifat fisik dan keteknikan yang sama atau hampir sama.

  Pengamatan/pemetaan berikut deskripsi batuan secara megaskopik, meliputi pengukuran jurus dan kemiringan lapisan batuan, susunan batuan serta sifat fisik dan keteknikannya, sedangkan diskripsi tanah pelapukannya (terdiri dari jenis, konsistensi/kepadatan, perkiraan nilai kelulusan tanah) ditunjang oleh informasi hasil laboratorium mekanika tanah.

- **Pemetaan Potensi Sumber daya Air tanah**, dengan cara pengamatan/pemetaan terhadap kondisi batuan pembawa air (akuifer), termasuk di dalamnya informasi yang penting seperti kedalaman kedudukan muka air tanah dan keberadaan mata air, yang menyangkut dua hal, yaitu:
  - Penyebaran dan cara terdapatnya, air tanah akan dikontrol keadaan geomorfologi dan geologinya, sedangkan sikap batuan akan menentukan potensi dan ketersediaan serta jenis lapisan pembawa air (akuifer).
  - Peta ini menggambarkan sebaran daerah potensi air tanah, keadaan akuifer dan kedalaman/kedudukan muka air tanah, dan analisisnya mempertimbangkan pengaruh proses tektonik seperti sistim rekahan, kekar, lipatan dan sesar, sedangkan hubungan

antar batuan berupa terbentuknya bidang ketidakselarasan dan sifat fisik batuan seperti permeabilitas dan kesarangan batuan.

2. Komponen Bahaya Geologi

- **Sebaran Banjir**, melalui pengamatan faktor antroposentrik, faktor alam dan faktor teknis. Faktor antroposentrik adalah aktivitas dan perilaku manusia yang lebih cenderung mengakibatkan luasan banjir semakin meningkatnya. Beberapa faktor antroposentrik yang juga merupakan faktor non teknis penyebab banjir pada wilayah Kabupaten Grobogan, yaitu Pembangunan yang tidak berwawasan lingkungan, misalnya terjadinya perubahan tata guna lahan pada daerah–daerah lindung seperti daerah perbukitan dan daerah pegunungan sehingga menimbulkan problem peningkatan run–off dan banjir kiriman. Sedangkan pembangunan ke arah pantai dengan reklamasi menyebabkan luasan rawa menjadi berkurang sehingga mengakibatkan luasan tampungan air sementara juga berkurang.
- **Sebaran Abrasi dan akrasi,** melalui pengamatan terhadap proses akrasi (sedimentasi) dan abrasi yang timbul dari akibat interaksi gelombang, arus pantai, angin, kontur pantai, dan keadaan vegetasi penutup di wilayah Grobogan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yaitu menganalisa dan menginterpretasi data primer hasisl pengamatan lapangan dan sekunder yang diperoleh instansi terkait.
- **Sebaran Penurunan tanah (*subsidence*),** melalui pengamatan (1) penurunan tanah akibat proses-proses geologi yang sedang berlangsung, seperti aktifitas vulkanik dan tektonik, siklus geologi, dan adanya rongga di bawah permukaan tanah. (2) pengamatan penurunan tanah akibat pengambilan bahan cair dari dalam tanah seperti air tanah atau minyak bumi. (3) akibat adanya beban-beban berat diatasnya seperti struktur bangunan sehingga lapisan-lapisan tanah dibawahnya mengalami kompaksi/konsolidasi. (4) Penurunan muka tanah akibat pengambilan bahan padat dari tanah (aktifitas penambangan).
- **Kegempaan**, bersumber dari informasi kegempaan yang pernah terjadi dengan mempelajari hubungan antara batuan penyusun dengan tingkat kerusakan bangunan/infrastruktur, maupun informasi yang diperoleh dari instansi terkait.

  Untuk keperluan analisis data gempa terbagi berdasarkan angka MMI (*Modified Mercalli*

Intensity), percepatan gempa (α) dan besaran angka *Richter*.

3. Komponen Penyisih Non-Geologi

- **Kawasan Lindung**, tidak layak apabila obyek perencanaan pembangunan di dalam kawasan lindung, berkaitan dengan peraturan dan perundang undangan yang berlaku. Untuk memperoleh data langsung di lapangan yaitu dengan cara memnghubungi instansi/dinas/badan terkait (Kehutanan, Pertanahan).
- **Banjir periode < 5 tahunan**, tidak layak apabila obyek perencanaan pembangunan di dalam wilayah banjir, berkaitan dengan gangguan mobilitas, potensi pencemaran air dan lain-lain. Untuk memperoleh data langsung di lapangan yaitu dengan cara memnghubungi instansi/dinas terkait (PU Pengairan) dan informasi dari penduduk setempat, yang kemudian dituangkan kedalam bentuk peta.

B. Kuantitas Pekerjaan Pengujian Lapangan

Kegiatan teknis (paling sedikit yang harus dilaksanakan setelah disesuaikan dengan hasil pengumpulan data sekunder dan orientasi lapangan) yang dilakukan langsung di lapangan, terlihat pada dan Tabel 2 di bawah ini:

C. Pekerjaan Lapangan

1. Pengambilan Contoh Air

Pengambilan contoh air akan diambil pada sumur gali, air permukaan dan mata air untuk mengetahui kualitasnya. Contoh air yang dianggap perlu akan dikirim ke laboratorium air untuk diuji sifat fisik sesuai kebutuhan.

2. **Pengambilan Contoh Batuan/Tanah**

Pengambilan contoh tanah tidak terganggu (*undisturb sample*), akan diambil pada setiap sumuran uji yang akan dibuat maupun dari kegiatan pemboran. Bertujuan untuk mengetahui jenis, ketebalan dan sifat fisik tanah/batuan. Pengambilan contoh menggunakan tabung besi bergaris tengah 12 cm dan panjang sekitar 15 cm (dari sumur uji/test pit). Setelah contoh tanah terambil, maka kedua ujung tabung ditutup dengan paraffin dan pada setiap tabung contoh diberi label mengenai no, kedalaman, contoh serta lokasi pengambilan. Contoh tanah dikirim ke laboratorium mekanika tanah untuk diuji sifat fisik dan keteknikannya.

3. **Pemboran Tangan**

Dilakukan dengan cara *Hand Auger* untuk memperoleh data penyebaran jenis tanah penyusun bawah permukaan sampai kedalaman mencapai kurang dari 10 meter atau setelah pemboran mendapatkan tanah keras/batuan dasar. Melakukan pemerian terhadap sifat-sifat fisik tanah penyusun secara vertikal dan membuat korelasi (penampang) horisontal antara titik bor tangan satu dengan lainnya, sehingga dapat menunjang atau pemutakhiran dalam penyusunan peta geologi permukaan.

D. Pengolahan Data (Pekerjaan Studio)

Jenis pekerjaan dan kuantitasnya yang dilakukan di studio/kantor terlihat pada tabel dibagian bawah terlampir. Pengolahan data dilakukan setelah data primer dan sekunder telah terhimpun dan cukup memadai. Pengolahan data meliputi kegiatan seperti berikut:

1. Analisis Laboratorium

Melakukan analisis laboratorium terhadap contoh tanah/batuan dan contoh air. Hasil analisis laboratorium akan digunakan untuk perhitungan kestabilan lereng, perosokan tanah, daya dukung pondasi, kualitas air, identifikasi pencemaran air, dan lain-lain.

- **Pekerjaan Laboratorium Contoh Air**

  Pengujian laboratorium contoh air mencakup sifat fisika dan kimianya. Sifat fisika meliputi: suhu, warna, bau, rasa dan kekeruhan sedangkan sifat kimia diantaranya meliputi : derajat keasaman (pH), kesadahan, kandungan unsur kalsium, magnesium, kalium, besi, mangan, natrium, lithium, amonium, bikarbonat, nitrat, nitrit, karbon dioksida, dan zat organik.

- **Pekerjaan Laboratorium contoh tanah tak terganggu**

  Pengujian ini dimaksudkan untuk memperoleh nilai *index properties* dan *engineering properties*, pelaksanaan pengujian mengikuti Standard ASTM, yaitu meliputi :

  - kadar air *(natural water content)* ASTM D-2216
  - berat jenis *(specific gravity)* ASTM D-54
  - berat isi *(unit weight)* ASTM T-88
  - *atterberg limit* ASTM T-422
  - *grainsize analysis* ASTM D-422
  - *permeability test* ASTM K-670

- *triaxial/direct shear* ASTM D-3080

2. Analisis Data dan Informasi

- Menganalisis data, baik data primer maupun data sekunder. Hasil analisis tersebut disusun ke dalam bentuk peta-peta tematik
- Menganalisis terhadap berbagai informasi geologi lingkungan dan non-geologi yang dipresentasikan dalami bentuk peta tematik. Analisis tumpang susun peta bertema (*overlay*) dan metoda peringkat (*scoring*) dengan cara manual dan SIG (sistim informasi geografi) dengan ketentuan seperti yang tercantum dalam Tabel 2, sehingga menghasilkan Peta Keleluasaan Penggunaan Lahan Berdasarkan Aspek Geologi Ligkungan. Peta ini menggambarkan informasi/zonasi tingkat keleluasaan suatu lahan untuk dikembangkan dalam rangka penataan ruang wilayah, yaitu berdasarkan parameter-parameter yang disebutkan sebelumnya. Selanjutnya zonasi geologi lingkungan digunakan sebagai dasar penyusunan Peta Rekomendasi Penggunaan Lahan di wilayah Kabupaten Grobogan.

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian Geologi Lingkungan

A. Komponen Geologi

No.	Komponen	Bobot	Kisaran				Kelas		Nilai	Skor
1	Produktifitas akuifer (untuk memenuhi kebutuhan air bersih)	7	Tinggi (>10 lt/dt)				Baik		3	21
			Sedang (5 - 10 lt/dt)				Sedang		2	14
			Rendah (<5 lt/dt)				Buruk		1	7
2	Morfologi (untuk kemudahan konstruksi dan aksesibilitas)	4	Datar (0 – 5%)				Baik		3	12
			Landai (5 – 15%)				Sedang		2	8
			Terjal (>15%)				Buruk		1	4
3	*Sifat Fisik Tanah/batuan (untuk kemudahan fondasi)*	1		N-SPT (Pembor-an)	kg/cm^2 (Son-dir)	ton/m^2 (Qall)	Jenis material permukaan			
	Keras		Ketebalan hingga 5 m	>50	> 150	> 21,6	Batuan (tanah pelapukan <1,5m)	Baik	3	3
	Sedang			30– 50	60-150	7,2-21,6	Tanah residu (>1,5m) Pasir & kerikil (<5m)	Sedang	2	2

	Lunak			< 30	< 60	<7,2	Lanau, pasir, dan kerikil (<5m), Lempung, Lumpur, lempung organik dan gambut.	Buruk	1	1

B. Komponen Bahaya Geologi

No	Komponen	Bobot	Kisaran			Kelas	Nilai	Skor
1.	Gempabumi (menggangu stabilitas konstruksi)	1	∝	Richter	MMI			
			<0,05 g	<5	I - V	Baik	3	3
			0,05-0,15g	5-6	VI,VII	Sedang	2	2
			>0,15g	>6	VIII - XII	Buruk	1	1
2.	Kerentanan gerakan tanah (terkait dengan kemantapan konstruksi)	1	Sangat rendah			Baik	3	3
			Rendah			Sedang	2	2
			Menengah			Buruk	1	1
3.	Gunungapi (terkait dengan kerusakan lahan dan bangunan)	3	Aman			Baik	3	9
			Kawasan Rawan I			Sedang	2	6
			Kawasan Rawan II			Buruk	1	3
4.	Tsunami (Potensi Landaan) (terkait dengan kerusakan lahan, bangunan, dan konstruksi)	5	Tinggi landaan	Ketinggian tempat				
			Tidak Berpotensi	Tidak Berpotensi		Baik	3	15
			0 – 1,5 m	5 – 15 m		Sedang	2	10
			> 1,5 m	< 5 m		Buruk	1	5

C. Komponen Penyisih Geologi

No	Komponen	Kriteria	Kelas	Keterangan
1.	Zona sesar aktif	Jarak < 100 meter	Tidak Layak	Berkaitan dengan faktor keamanan
2.	Bahaya gunungapi	Kawasan Rawan III	Tidak Layak	
3.	Kerentanan gerakan tanah	Kerentanan Tinggi	Tidak Layak	

D. Komponen Penyisih Non Geologi

No	Komponen	Kriteria	Kelas	Keterangan
1	Kawasan lindung	Dalam Kawasan Lindung	Tidak Layak	Berkaitan dengan peraturan dan perundang-undangan
2	Lokasi lapangan terbang	Jarak < 100 meter	Tidak Layak	Menghindari polusi suara resonansi dan gangguan penerbangan
3	Banjir dengan tinggi genangan ≥ 3m	Dalam Daerah Genangan Banjir	Tidak Layak	Gangguan mobilitas dan kenyamanan, pencemaran, wabah penyakit dan lain-lain.

2.2.3. Penggambaran Peta dan Penyusunan Laporan

Menyusun laporan hasil penyelidikan geologi lingkungan wilayah kota, termasuk penyuntingan, pemberian kode yang dilengkapi dengan peta-peta, tabel, gambar, dan foto-foto lapangan (Tabel 3). Data keruangan yang berupa peta tematik, peta keleluasaan penggunaan lahan berdasarkan aspek geologi lingkungan wilayah kota dan peta rekomendasi penggunaan lahan wilayah kota beraspek geologi lingkungan merupakan hasil kegiatan yang dilakukan di Studio/kantor.

Tabel 2.3 Jenis , Kuantitas Dan Data Yang Dihasilkan Pekerjaan Studio/Kantor

NO	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH LEMBAR	KETERANGAN
1	Digitasi peta dasar	1 Lb/ly	Peta dasar / akses untuk peta – peta tematis dan peta utama
2	Digitasi Peta Lokasi	1 Lb/ly	Data lokasi pemetaan
3	Digitasi Peta Air Tanah terdiri dari : Peta produktifitas air tanah	1 Lb/ly	Zonasi produktivitas akuifer
4	Digitasi Peta Kemiringan Lereng	1 Lb/ly	Zonasi kelas lereng
5	Digitasi Peta Geologi/unit batuan	1 Lb/ly	Zonasi kelas batuan/ daya dukung pondasi
6	Digitasi Peta Bahaya Geologi a. Gempa bumi b. Gerakan tanah c. Daerah banjir d. Daerah Abrasi dan Akrasi	1 Lb/ly	Zonasi kebencanaan geologi/ Informasi kebencanaan geologi
7	Digitasi Peta Non-Geologi a. Penggunaan Lahan Kini (kaw. Lindung, dll). b. RTRW Kabupaten	Masing-masing 1 Lb/ly	Pembatas aspek non-geologi

9	Digitasi Peta Keleluasaan Penggunaan Lahan Berdasarkan aspek Geologi Lingkungan Kabupaten Tanjamtim	1 Lb/ly	Data / peta zonasi keleluasaan untuk penataan ruang perkotaan
10	Digitasi Peta Rekomendasi Penggunaan Lahan Kabupaten Tanjamtim	1 Lb/ly	Data/peta rekomendasi penggunaan lahan
11	Analisis Laboratorium	-	Sesuai percontoh yang diambil
12	Pembuatan Grafik	-	Bergantung data yang diperoleh
13	Pembuatan Tabulasi	-	Idem
14	Pengolahan dan Analisis Data	-	-
15	Pengetikan/komputasi data	-	-
16	Pencucian dan pencetakan foto	>10 buah	Data foto terpilih
17	Penggandaan laporan pemetaan	17 buku	Dilengkapi dengan lampiran data butir 2 s/d 13, dan butir 16 sebanyak 17 kali

A. Peta Tematik

Peta tematik terdiri dari peta tematik geologi dan peta tematik non-geologi. Kesemua peta tematik disajikan dalam skala yang sama, yaitu skala 1 : 50.000. Peta tematik geologi adalah peta yang menggambarkan setiap aspek lingkungan geologi dan digunakan untuk analisis serta penyusunan peta geologi lingkungan dan peta rekomendasi penggunaan lahan.

Peta tematik geologi terdiri dari:

- peta kemiringan lereng
- peta geologi (Sebaran bahan permukaan)
- peta hidrogeologi
- peta kendala geologi

Peta tematik non-geologi, terdiri dari:

- peta penggunaan lahan kini (*existing landuse*) meliputi: kawasan lindung, budi daya, dan lain lain.
- peta penggunaan lahan
- peta RTRW Kabupaten

Peta tematik non-geologi bersama-sama dengan peta geologi lingkungan dipakai sebagai dasar analisis untuk mendapatkan arahan dan rekomendasi bagi penataan ruang dalam rangka pengembangan wilayah dan pengelolaan lingkungan.

B. Peta Zonasi Keleluasaan Pengorganisasian Ruang Lahan

Peta Zonasi Keleluasaan Pengorgasisasian Ruang Lahan ini disajikan dalam skala 1 : 50.000, yang akan memberikan rekomendasi Penggunaan Lahan Wilayah Kabupaten Grobogan yang menggambarkan kesesuaian kondisi lingkungan geologi dengan penggunaan lahan (*landuse*) eksisting maupun rencana tata ruang wilayah, terutama kaitannya dengan penggunaan lahan permukiman, perdagangan/komersial dan perkantoran dan industri serta kawasan lindung.

BAB III
GAMBARAN UMUM WILAYAH

3.1 KONDISI WILAYAH

Kabupaten Grobogan secara geografis terletak di antara $110^0$15'BT – $111^0$25'BT dan diantara 7^0LS – $7^0$30'LS. Dilihat dari tata ruang Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Grobogan terletak di antara dua pegunungan Kendeng yang membujur dari arah barat ke timur. Kondisi topografi rata-rata adalah datar, terutama di bagian tengah seluas 43.903,7 ha merupakan lahan landau dan agak curam, sedangkan yang berada di sebelah utara dan selatan berupa jalur pegunungan kapur dan perbukitan yang membujur dari barat ke timur (Pegunungan Kendeng Utara dan Kendeng Selatan).

Secara topografi kabupaten Grobogan terbagi ke dalam tiga kelompok, yaitu Daerah dataran rendah, daerah perbukitan dan daerah dataran tinggi. Adapun batas-batas wilayahnya adalah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara : Kabupaten Kudus, Pati dan Blora
2. Sebelah Timur : Kabupaten Blora
3. Sebelah Selatan : Kabupaten Sragen, Ngawi, Boyolali dan Semarang
4. Sebelah Barat : Kabupaten Semarang dan Demak

Luas wilayah kabupaten Grobogan adalah 1.975,86 Km^2 dan secara administrative terdiri dari 273 desa dan 7 kelurahan yang tersebar dalam 19 kecamatan dengan ibukota kabupaten di Purwodadi. Kecamatan dengan luasan terbesar adalah : kecamatan Geyer, dengan luas 196,19 km^2, sedangkan yang terkecil adalah kecamatan Klambu seluas 46,56 km^2.

3.2 IKLIM

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Direktorat Program Kehutanan tentang iklim di Kabupaten Grobogan yang terletak di antara Daerah Pantai Utara bagian timur dan daerah Bengawan Solo Hulu mempunyai tipe iklim D yang bersifat 1 s/d 6 bulan kering dan 1 s/d 6 bulan basah dengan suhu minimum 26^0 C.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dinas Pertanian TPH Kabupaten Grobogan diperoleh data sebagai berikut :

- Rata-rata hari hujan tahun 2010 : 157 hari
- Rata-rata curah hujan tahun 2010 : 2.901 Mm.

Yang dimaksud dengan curah hujan adalah "Satuan Kuantitatif" hujan, yaitu tinggi/tebal hujan yang jatuh di permukaan bumi, diukur dalam satuan milimeter. Satuan curah hujan terukur yang jatuh di permukaan bumi setara dengan satu liter setiap 1 M^2 satuan luas atau dapat diperkirakan dengan satu juta liter setiap satu kilometer persegi, dengan catatan air hujan tersebut tidak ada yang menguap kembali (evapotranspirasi), melimpah (run off) dan merembes ke dalam permukaan bumi (perkolasi).

3.3 PENDUDUK

Berdasarkan hasil proyeksi penduduk, jumlah penduduk kabupaten Grobogan tahun 2015 adalah sebesar 1.351.429 orang dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,56 persen. Dari hasil proyeksi tersebut, diperoleh rasio jenis kelamin penduduk kabupaten Grobogan masih di bawah 100 yaitu sebesar 97,89. Hal ini menggambarkan bahwa jumlah penduduk wanita lebih banyak daripada jumlah penduduk laki-laki. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir jumlah penduduk di kabupaten Grobogan cenderung mengalami kenaikan dari tahun 2011 tercatat 668 jiwa/km^2 menjadi 684 jiwa/km^2 pada tahun 2015. Wilayah terpadat tercatat di kecamatan Purwodadi sebanyak 1.748 jiwa/km^2, hal ini dikarenakan kecamatan Purwodadi merupakan daerah pusat perkotaan tempat berkedudukan pusat-pusat pelayanan, jasa, dan juga perdagangan. Sedangkan penduduk terjarang terletak di kecamatan Kedungjati yaitu 306 jiwa/km^2.

3.4 PENGGUNAAN LAHAN

3.4.1 Pertanian

Berdasarkan data status lingkungan hidup daerah Kabupaten Grobogan, luas pertanian sawah mencapai 67.605 Ha atau sekitar 34,22% dari luas wilayah kabupaten Grobogan. Luasan sawah

tersebut terdiri dari lahan irigasi sebesar 35.334 Ha dan lahan tadah hujan 32.271 Ha. Sedangkan luas lahan pertanian selain sawah berupa lahan kering/tegal 34.387 Ha dan perkebunan 87 Ha.

Luas area persawahan di kabupaten Grobogan adalah sekitar 34,22% dari seluruh luasan wilayah. Hal ini menggambarkan bahwa potensi pertanian di kabupaten Grobogan sangat besar dan dapat diandalkan sebagai daerah lumbung padi khususnya untuk wilayah Jawa Tengah bagian timur.

Tabel 3.1 Penggunaan Lahan di Wilayah Kabupaten Grobogan Tahun 2015

No	Kecamatan	Lahan Pertanian Sawah (Ha)		Lahan Bukan Pertanian Sawah (Ha)		Lahan Bukan Pertanian (Ha)	Jumlah (Ha)
		Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan	Tegal/Kebun	Lainnya		
1	Kedungjati	224,00	555,05	1.849,95	10.023,00	382,00	13.034,00
2	Karangrayung	1.618,76	2.599,07	1.467,17	5.907,00	2.467,00	14.059,00
3	Penawangan	4.217,00	599,78	247,22	1.434,00	920,00	7.418,00
4	Toroh	2.613,07	2.849,63	734,30	3.411,00	2.323,00	11.931,00
5	Geyer	41,00	3.301,04	1.406,96	14.036,00	834,00	19.619,00
6	Pulokulon	-	6.917,33	150,67	3.603,00	2.694,00	13.365,00
7	Kradenan	596,00	4.751,46	11,46	2.871,00	2.567,00	10.774,00
8	Gabus	-	5.725,21	194,79	8.392,00	2.225,00	16.537,00
9	Ngaringan	1.693,00	4.374,44	770,56	2.199,00	2.635,00	11.672,00
10	Wirosari	506,00	5.365,75	1.630,25	5.883,00	2.045,00	15.430,00
11	Tawangharjo	-	3.590,76	865,24	3.028,00	876,00	8.360,00
12	Grobogan	120,00	3.650,79	559,22	4.102,00	2.024,00	10.456,00
13	Purwodadi	3.185,00	1.758,45	281,55	12,00	2.528,00	7.765,00
14	Brati	1.034,83	1.500,32	589,85	1.186,00	1.179,00	5.490,00

15	Klambu	2.415,64	-	311,36	1.153,00	776,00	4.656,00
16	Godong	5.170,00	1.552,38	257,62	181,00	1.518,00	8.679,00
17	Gubug	4.059,13	-	-	1.132,87	1.919,00	7.111,00
18	Tegowanu	3.214,00	879,60	290,40	-	783,00	5.167,00
19	Tanggungharjo	709,00	1.369,15	98,85	2.853,00	1.033,00	6.063,00
	JUMLAH	31.416,43	51.340,20	11.694,50	71.406,87	31.728,00	197.586,00

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Grobogan

3.4.2 Kehutanan

Wilayah kabupaten Grobogan masih banyak terdapat kawasan hutan yang dikelola oleh Perum Perhutani KPH Purwodadi, KPH Gundih, KPH Telawa dan KPH Semarang. Pada tahun 2015 produksi hasil hutan jati dikelola oleh Perum Perhutani KPH Purwodadi mengalami kenaikan dibandingkan tahun sebelumnya. Salah satu program kemitraan antara Perhutani dengan masyarakat sekitar hutan adalah pemberdyaan masyarakat. Sebagian lahan hutan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kegiatan pertanian dengan tidak menggangu fungsi hutan sehingga dapat menghasilkan produk pertanian seperti padi gogo/lading, jagung, pisang, singkong, minyak kayu putih dan sebagainya.

3.4.3 Permukiman

Penggunaan lahan yang dimaksud adalah permukiman dan kebun campuran yang letaknya berdekatan dengan permukiman. Kawasan peruntukkan permukiman terbagi menjadi dua, yaitu permukiman perkotaan dan permukiman pedesaan. Untuk kawasan permukiman perkotaan ibukota kabupaten berupa kawasan permukiman yang terletak di kecamatan purwodadi, sedangkan kawasan pedesaan terletak di seluruh kecamatan

3.4.4 Industri

peranan sektor industri dalam kegiatan perekonomian di kabupaten Grobogan tergolong sedikit dibandingkan sektor yang lainnya. Definisi yang digunakan BPS, industri besar adalah perusahaan dengan tenaga kerja 100 orang atau lebih, industri sedang tenaga kerja 20-99 orang, industri kecil mempunyai tenaga kerja kurang dari 5 orang. Kabupaten Grobogan pada tahun 2015 mempunyai 5 industri besar, 21 industri sedang, 869 industri kecil dan 16.736 industri rumah tangga. Kawasan industry terbanyak terdapat di Kecamatan Tanggungharjo.

3.4.5 Pariwisata

Obyek wisata yang ada di kabupaten Grobogan antara lain goa lawa/goa macan, bleduk kuwu, sendang coyo, sendang keyongan dan waduk kedung ombo. Pada tahun 2014 pengunjung obyek wisata goa lawa/goa macan mencapai 2.565 orang dan bledug kuwu mencapai 27.492. sedangkan obyek wisata waduk kedung ombo, sendang coyo dan sendang keyongan tidak dikelola oleh pemerintah daerah.

3.4.6 Sarana dan Prasarana

Salah satu faktor untuk dapat meningkatkan perekonomian adalah sarana dan prasarana angkutan, dan jalan darat memegang peran penting dalam faktor perekonomian tersebut. Semakin baik kondisi jalan yang ada maka akan semakin baik roda perekonomian berputar. Panjang jalan kabupaten di kabupaten Grobogan mencapai 890,010 km. pada tahun 2015 kondisinya baik mencapai 370,131 km dan kondisi sedang 80,070 km. tetapi selain itu tercatat juga bahwa 196,210 km jalan kabupaten rusak dan 243,599 km rusak berat.

3.5 RENCANA KAWASAN STRATEGIS

Sejalan dengan upaya pembangunan daerah, berbagai kegiatan masyarakat dan pemerintah selalu terjadi pada suatu ruang. Ketidaktepatan rencana dan ketidaktertiban pemanfaatan ruang dapat mengurangi efisiensi kegiatan sosial-ekonomi dan dapat menyebabkan penurunan kualitas dan daya dukung lingkungan. Hal tersebut dapat mengakibatkan menurunnya kualitas kehidupan,

produktivitas ekonomi daerah, pendapatan rakyat, dan mengancam keberlanjutan pembangunan. Oleh karena itu, penataan ruang diperlukan sebagai instrumen pembangunan untuk dapat mengarahkan pemanfaatan ruang yang dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat. Penataan ruang itu perlu memperhatikan kaidah teknis, ekonomis, dan kepentingan umum serta kepentingan antar generasi.

Kabupaten Grobogan ditetapkan termasuk dalam bagian Kawasan Strategis Nasional Kedungsepur, dimana kawasan strategis kabupaten terdiri atas :

- Kawasan strategis dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi
- Kawasan strategis dari sudut kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup
- Kawasan strategis dari sudut kepentingan sosial dan budaya.

3.5.1 Kawasan Strategis dari Sudut Kepentingan Pertumbuhan Ekonomi

Kawasan strategis ini terdiri dari tiga kawasan, yaitu :

- Koridor pengembangan Tegowanu – Gubug – Godong – Penawangan – Purwodadi sebagai bagian dari KSN Kedungsepur
- Kawasan agropolitan Kutosaringan
- Kawasan strategis perkotaan meliputi kecamatan Wirosari dan kecamatan Kradenan

3.5.2 Kawasan Strategis dari Sudut Kepentingan Fungsi dan Daya Dukung Lingkungan Hidup

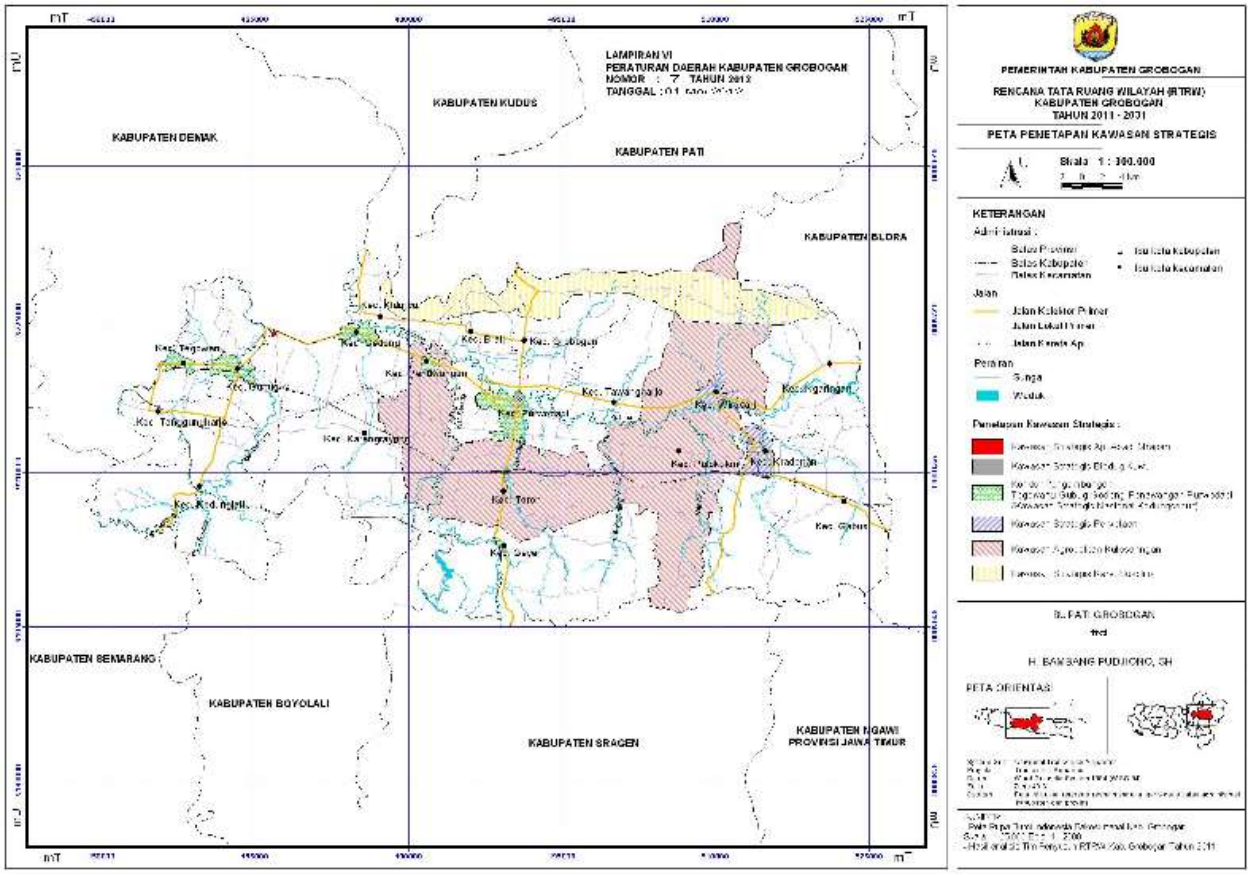
Kawasan strategis yang dimaksud adalah berupa kawasan bentang alam karst Sukolilo yang terpadat di enam kecamatan, yaitu :

- Kecamatan Klambu
- Kecamatan Brati
- Kecamatan Grobogan
- Kecamatan Tawangharjo
- Kecamatan Wirosari
- Kecamatan Ngaringan

3.5.3 Kawasan Strategis dari Sudut Kepentingan Sosial dan Budaya

Kawasan strategis yang dimaksud meliputi dua kawasan, yaitu :

- Kawasan Mrapen di kecamatan Godong
- Kawasan Bledug Kuwu di Kecamatan Kradenan



Gambar 3.1. Rencana Tata Ruang Kabupaten Grobogan

BAB IV

LINGKUNGAN FISIK BERASPEK GEOLOGI

Geologi lingkungan adalah interaksi antara manusia dengan lingkungan geologis. Lingkungan geologis terdiri dari unsur-unsur fisik bumi (batuan, sedimen, tanah dan fluida) dan unsur permukaan bumi, bentang alam dan proses-proses yang mempengaruhinya. Bagi kehidupan manusia, lingkungan geologis tidak hanya memberikan unsur-unsur yang menguntungkan/bermanfaat seperti ketersediaan air bersih, mineral ekonomis, bahan bangunan, bahan bakar dan lain-lain, tetapi juga memiliki potensi bagi terjadinya bencana seperti gempa bumi, letusan gunung api dan banjir.

Geologi Lingkungan bisa dikategorikan sebagai bagian dari ilmu lingkungan, karena ilmu lingkungan adalah dasar pemahaman kita mengenai bumi dan membahas interaksi manusia dengan seluruh aspek yang ada disekelilingnya, termasuk aspek geologis serta dampaknya bagi kehidupan manusia. Karena itu filosofi utama dari geologi lingkungan adalah konsep manajemen lingkungan yang didasarkan pada sistem geologi untuk pembangunan berkelanjutan dan bukan pada beban lingkungan yang tidak bisa diterima.

Penyelidikan geologi yang dilakukan dalam laporan ini adalah berkaitan dengan informasi geologi lingkungan regional, yaitu informasi yang memberikan masukan aspek kegeologian untuk rencana tata ruang wilayah kabupaten. Komponen geologi lingkungan regional, terdiri atas komponen sumberdaya geologi dan komponen kendala geologi.

Komponen Sumberdaya Geologi merupakan Komponen Pendukung (Pembangun), yang mencakup materi dalam wujud zat yang penting untuk kehidupan manusia, seperti air, batuan / mineral, batubara, Minyak bumi, gas alam dan sebagainya termasuk sumberdaya bentang alam (*landscape*) yang memberikan sarana dan prasarana yang dibutuhkan manusia.

Sedangkan komponen Kendala Geologi adalah aspek-aspek pembatas dalam pembangunan yang terkait dengan potensi bahaya geologi dan faktor ulah manusia penyebab menurunnya air tanah, atau melakukan penggalian /pemotongan lereng, pencemaran, dan lain-lain. Kedua komponen geologi lingkungan tersebut merupakan bahan acuan yang diintegrasikan

dan disajikan secara menyeluruh dalam proses perencanaan ruang dan sebagai alat pengendali pembangunan fisik.

Adapun komponen-komponen geologi yang berhasil dihimpun berdasarkan data primer maupun data sekunder, yang kemudian masing-masing komponen di analisis dan diinterpretasikan menjadi berbagai informasi dan peta tematik. Masing-masing dijelaskan berikut ini.

4.1 MORFOLOGI

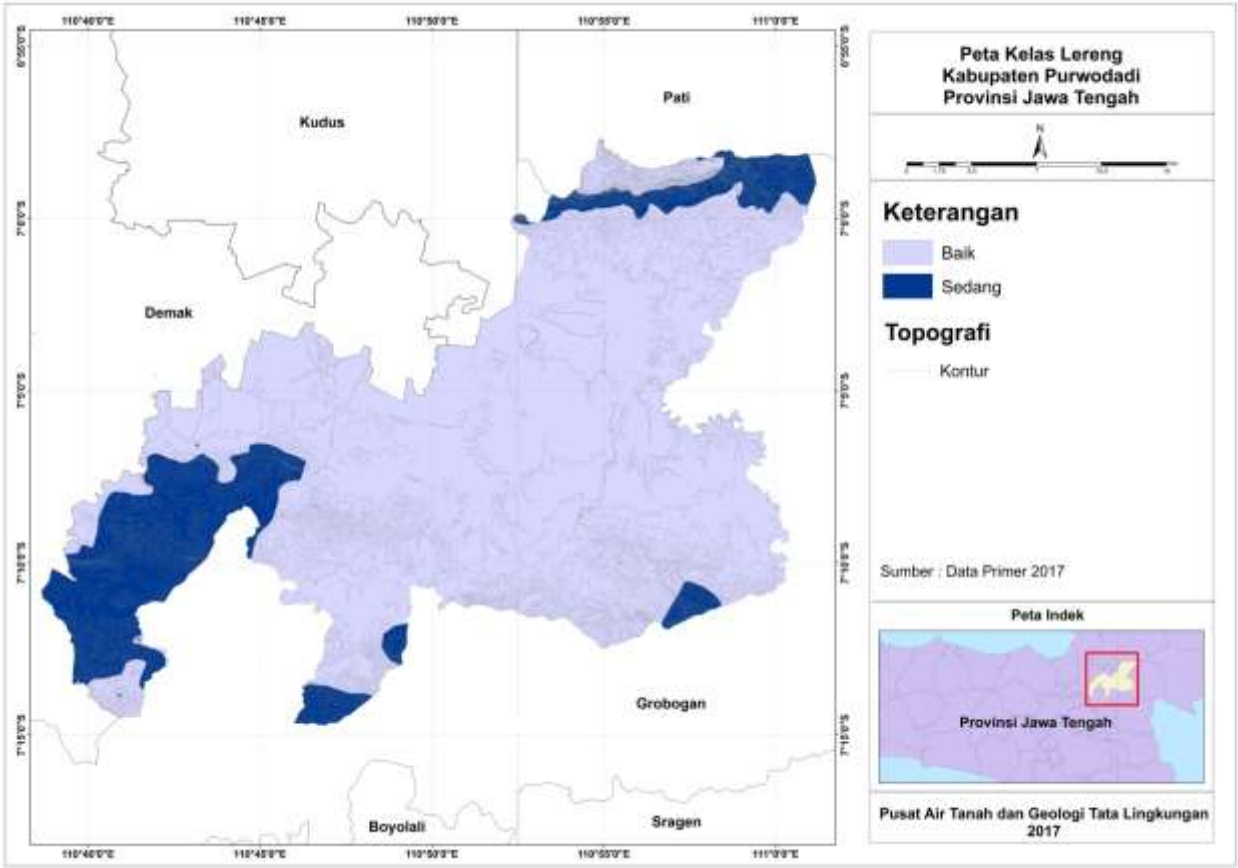
Secara geografis, kabupaten Grobogan merupakan lembah yang diapit oleh dua pegunungan kapur, yaitu pegunungan Kendeng di bagian Selatan dan Pegunungan Kapur Utara di bagian Utara. Bagian tengah wilayahnya adlaah dataran rendah. Dua sungai besar yang mengalir adalah Kali Serang dan Kali Lusi. Berdsarkan ketinggian dan kemiringan tanah, wilayah Kabupaten Grobogan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan, yaitu :

a. Satuan Geomorfologi Pedataran Alluvial

   Satuan ini menempati bagian barat sampai timur yaitu sekitar 45% dari luas daerah penyelidikan, pada ketinggian antara 35 – 65 meter di atas permukaan laut dengan rata – rata kemiringan antara 2 – 5%, sebagian besar berada di kecamatan Tegowanu, Gubug, Karangpayung, Penawangan, Purwodadi, Grobogan, Wirosari, Ngaringan dan Kradenan. Batuan penyusunnya berupa alluvium, umumnya berlitologi lempung, lanau, pasir, dan kerikil. Pada satuan geomorfologi ini pada umumnya dimanfaatkan untuk persawahan, baik pesawahan beririgasi maupun sawah tadah hujan dan kebun campuran.

b. Satuan Geomorfologi Perbukitan Bergelombang

   Satuan ini menepati bagian utara, timur laut dan selatan, sekitar 48% dari luas daerah penyelidikan, pada ketinggian antara 65 – 520 meter di atas permukaan laut, dengan kemiringan antara 10 – 50% dengan topografi berombak hingga bergelombang, melipiti wilayah – wilayah kecamatan Brati, Grobogan, Tawangharjo, Wirosari, Ngaringan, Kedungjati, Toroh, Geyer, Pulokulon, dan Gabus. Batuan penyusunnya berupa batulempung, napal, batugamping pasiran, batupasir gampingan, batupasir lempungan dan batugamping bioklastik. Penggunaan lahan pada satuan geomorfologi ini umumnya dimanfaatkan untuk pesawahan, kebun, tegalan, dan hutan jati



Gambar 4.1 Peta Kelas Lereng Kota Purwodadi dan sekitarnya

4.2 KEMIRINGAN LERENG

Klasifikasi kemiringan lereng berdsarkan kisaran prosentase yang umumnya dipergunakan oleh perencana untuk penggunaan lahan, dimana kategori perbedaan kemiringan lereng dengan karakteristiknya yang sesuai untuk perencanaan pembangunan dan berhubungan dengan bertambahnya biaya sesuai bertambahnya besar kemiringan lereng serta stabilitas lahan atau kendala yang mungkin terjadi.

Berdasarkan hal tersebut kemiringan lereng daerah penyelidikan dan sekitarnya dapat dibagi sebagai berikut :

- 0 – 5%, umumnya menempati daerah pedataran dan tersebar hamper di seluruh daerah penyelidikan sebyak 60%
- 5 – 50%, umumnya menempati perbukitan bergelombang yang tersebar di daerah utara dan selatan serta pegunungan karst

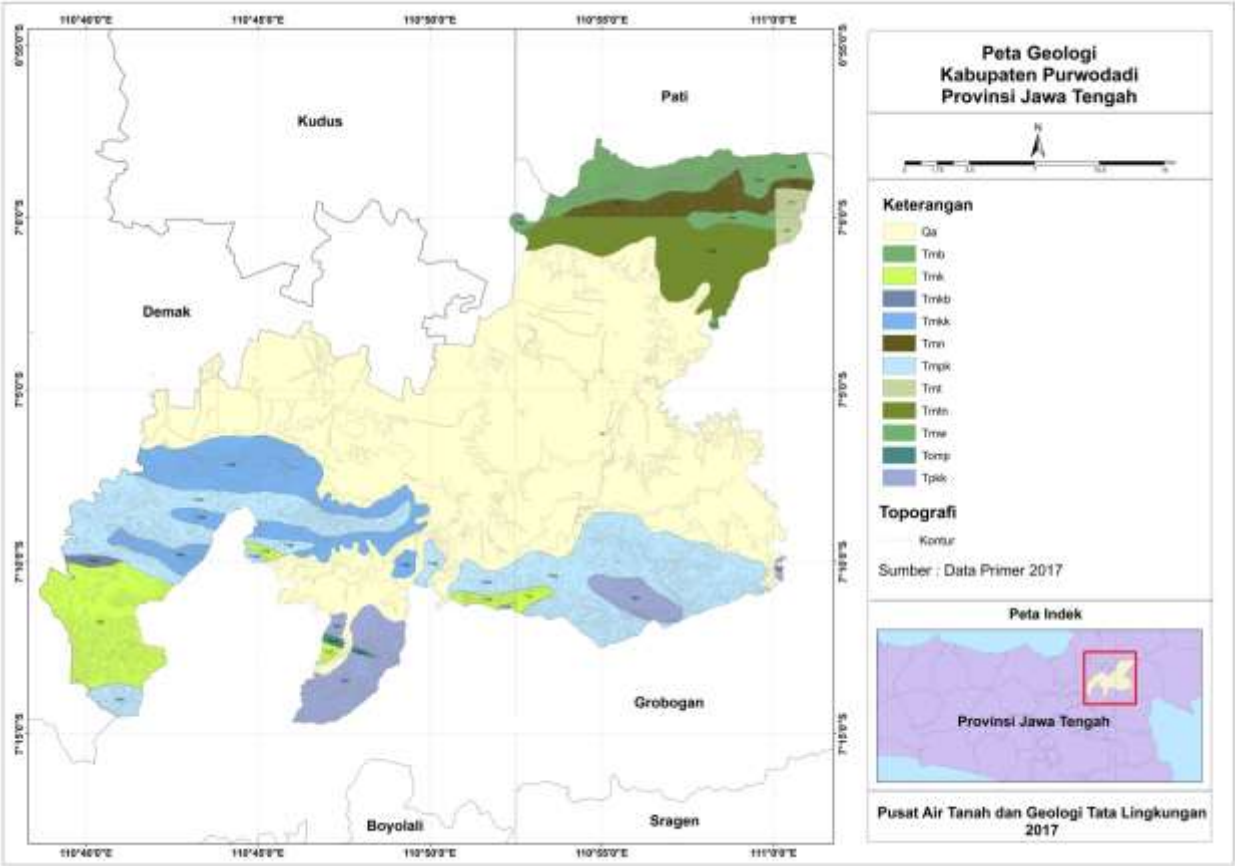
4.3 GEOLOGI

Berdasarkan peta geologi lembar Kudus (T. Suwarti dan R. Wikarno, 1992), lembar Rembang (Darwin Kadar dan Sudijono, 1993), lembar Ngawi (M. Datun, Sukandarrumidi, B. Hermanto dan N. Suwarna, 1996), lembar Salatiga (Sukardi dan T. Budhitrisna, 1992) dan pengamatan langsung di lapangan, daerah kabupaten Grobogan tersusun dari batuan sedimen, batuan gunungapi dan endapan permukaan. Batuan – batuan di daerah ini mempunyai umur berkisar dari Kuarter hingga Tersier.

Batuan yang terdapat di daerah penyelidikan terdiri dari :

- Alluvium : lempung, lanau, pasir, dan kerikil
- Formasi Tambakromo : batulempung, napal, dan batugamping
- Batuan Gunungapi : breksi gunungapi, lava, tuf, lahar Gunung Ungaran
- Formasi Kerek : bagian bawah batuan sedimen tipe Flysch, berlapis sangat baik, terdiri dari perselingan batu lanau, batu lempung, batu pasir gampingan dan batu gamping pasiran, mengandung bahan gungapi. Bagian atas napal bersisipan batupasir tufan-gampingan, batu lanau tufan dan batupasir kerikilan, mengandung bahan gunungapi sangat banyak.
- Anggota Banyak formasi Kalibeng : perselingan batupasir tufan, batu lanau gampingan, batupasir dan batu pasir kerikilan.
- Formasi Ngrayong : perselingan batu lempung, batu pasir gampingan dan batu gamping di bagian bawah; batu lempung pasiran di bagian atas
- Anggota Kapung Formasi Kalibeng : Batugamping pejal di bagian bawah, perselingan batu gamping pasiran dengan napal di bagian atas
- Formasi Kalibeng : napal pejal di bagian atas, napal bersisipan batupasir tufan dan batugamping di bagian bawah
- Formasi Ledok : batupasir glaukonit dan batugamping
- Formasi Tawun : batulempung dan batugamping dengan sisipan batupasir, batulanau, dan kalkarenit
- Formasi Selorejo : batugamping putih kecoklatan, berlapis, di beberapa tempat silang siur; batulempung kelabu terang, pasiran, gampingan.
- Anggota Klitik Formasi Kalibeng : perselingan kalkarenit, batugamping tufan, batupasir tufan dan napal bagian atas, biokalkarenit di bagian bawah

- Formasi Mundu : Napal massif, abu-abu keputihan, kaya akan foraminifera plangton
- Formasi Wonocolo : napal bersisipan batupasir gampingan di bagian atas, batu gamping pelat di bagian bawah



Gambar 4.2 Peta Geologi kota Purwodadi dan sekitarnya

4.4 HIDROGEOLOGI

Kondisi hidrogeologi daerah penyelidikan tercermi dari sifat fisik batuan yang berpengaruh terhadap besaran kesarangan (porositas) dan kelulusan (permeabilitas), serta terkait dengan system aliran air tanah yang terjadi. Struktur geolgi seprti sesar, kekar, dan rekahan biasanya akan mengontrol pemunculan mata air, sementara kondisi morfologi akan mengontrol arah aliran air tanah.

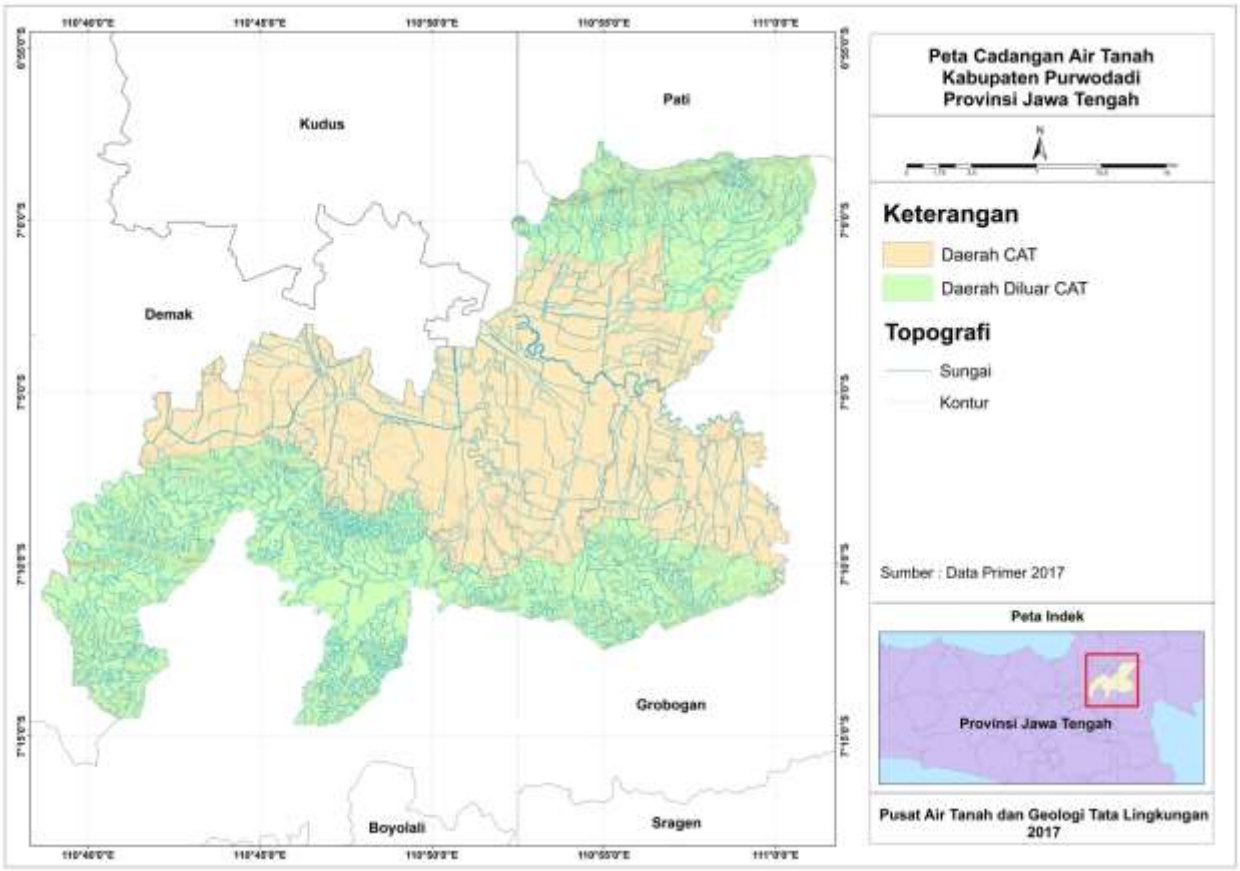
Berdasarkan komposisi litologi, produktivitas akuifer, keterdapatan dan kualitas air tanahnya, potensi air tanah di daerah penyelidikan dapat dikelompokkan dan diuraikan sebagai berikut :

a. Setempat, akuifer berproduksi sedang

Daerah akuifer sedang menempati morfologi daerah pedataran. Batuan penyusunnya dari endapan alluvial dengan litologi berupa lempung, lanau, pasir, dan kerikil. Akuifer ini menempati daerah bagian tengah dan timur daerah penyelidikan yaitu wilayah kecamatan Brati, Grobogan, Purwodadi, Toroh, Pulokulon dan Kradenan.

b. Akuifer produktif kecil, setempat berarti

Di daerah penyelidikan, akuifer jenis ini sebarannya terdapat pada perbukitan di bagian utara dan timur. Meliputi wilayah kecamatan Wirosari dan Gabus.



Gambar 4.3 Peta Hidrogeologi kota Purwodadi dan sekitarnya

4.5 SEBARAN JENIS TANAH

Ada beberapa jenis tanah yang ada di Kabupaten Grobogan, yaitu:

- Alluvial, yang terdapat pada sisi barat daerah penyelidikan perbatasan dengan kabupaten Demak
- Regosol, terdapat di daerah selatan, kecamatan Kedungjati
- Grumusol, tersebar hampir di seleruh daerah penyelidika sekitar 55% dan terdapat di kecamatan Wirosari, Pulokulon, Kradenan, Gabus, Geyer, Toroh, dan kecamatan Karangrayung
- Litosol, tersebar hanya sekitar 15% daerah penyelidikan bagian utara Kecamatan Grobogan
- Mediteran, tersebar di bagian utara daerah penyelidikan kecamatan Grobogan.

Sebagian besar kondisi tanah yang ada di Kabupaten Grobogan pada musim kemarau menjadi keras dan retak-retak, sehingga tidak dapat digarap secara intensif untuk pertanian. Pada musim penghujan tanahnya bersifat lekat sekali dan volumenya membesar, serta lembab sehingga agak sulit untuk digarap dan memerlukan sistem drainase yang memadai. Pada beberapa daerah tertentu kondisi air tanah yang asin dapat mempengaruhi usaha-usaha petani.

4.6 SUMBERDAYA BAHAN GALIAN

Pengembangan suatu wilayah menuntut secara langsung pembangunan fisik seperti jalan, jembatan, gedung dan sarana bangunanfisik lainnya. Untuk itu diperlukan bahan bangunan dan konstruksi atau sumberdaya bahan galian terutama golongan C. sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka perlu inventarisasi sumber bahan bangunan yang ada di sekitar Grobogan dan sekitarnya. Hasil pengamatan lapangan dan didukung data sekunder lainnya, bahan bangunan dan konstruksi yang dijumpai berupa lempung, pasir, batu belah dan tanah urug. Pada umumnya jumlah cadangan bahan galian ini belum dapat dipastikan, karena penggaliannya hanya diusahakan oleh penduduk setempat. Selain itu terdapat beberapa tambang batugamping di kecamatan Grobogan yang hasilnya dipergunakan oleh penduduk setempat untuk keperluan pembangunan jalan, rumah, dan lain sebagainya.

4.7 KENDALA GEOLOGI

Bahaya lingkungan geologi merupakan gejala alam yang terjadi akibat dari adanya perubahan keseimbangan lingkungan yang disebabkan baik oleh proses yang bersifat alami maupun oleh

perbuatan manusia. Sifat yang mendadak dan tiba-tiba sering menimbulkan kerusakan pada lingkungan di sekitarnya, kerugian harta benda bahkan adakalanya disertai korban manusia. Mengingat hal tersebut diperlukan upaya untuk menghindari, menghadapi dan menanggulangi bahaya lingkungan geologi yang mungkin terjadi, sebagai tindakan awal, lokalisasi daerah – daerah berpotensi bahaya serta berbagai faktor penyebab yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan setempat, perlu ditentukan dan diketahui. Berdasarkan data dan informasi yang ada di daerah Kabupaten Grobogan, bahaya lingkungan yang ada umumnya berupa bencana alam yang disebabkan oleh proses yang bersifat alami, seperti gerakan tanah, erosi, dan banjir. Lebih lanjut, bahaya lingkungan tersebut dapat dikemukakan sebagai berikut :

4.7.1 Gerakan Tanah

Pengamatan di lapangan menunjukkan adanya hubungan yang erat antara bahaya longsor dengan sifat fisik dan posisi batuan, struktur geologi, kemiringan lereng suatu lahan, penggunaan lahan, serta kondisi keairannya.

Berdasarkan pengamatan lapangan dan peta gerakan tanah RTRW Kabupaten Grobogan, maka peringkat kerentanan gerakan terhadap longsor adalah sebagai berikut :

a. Daerah Kerentanan Rendah Untuk Longsor

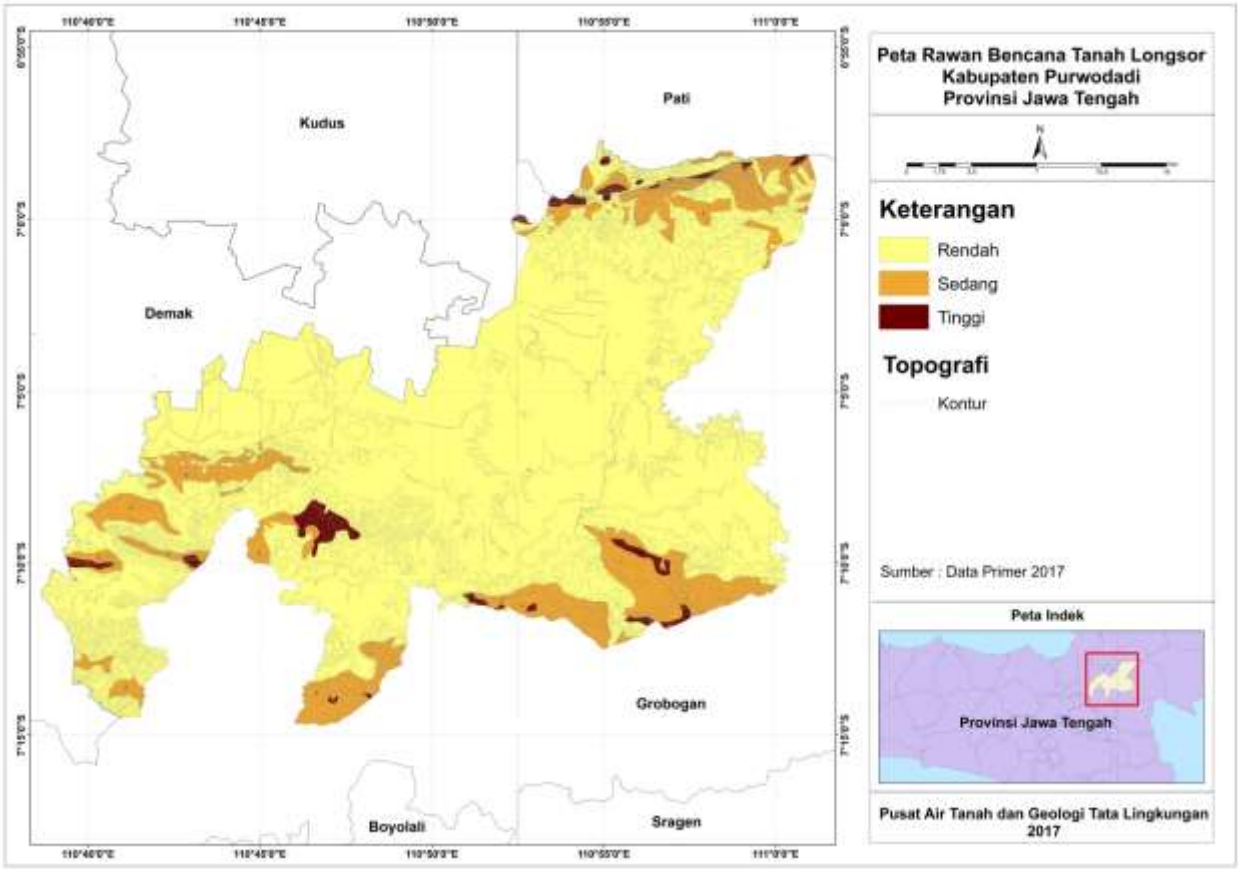
Daerah ini merupakan daerah yang tersusun oleh endapan alluvial dan sebagian batuan Tersier, dengan kemiringan lereng antara 0 -5% (pedataran alluvial). Potensi longsor di daerah ini sangat rendah dan tidak pernah terjadi longso kecuali di daerah tebing sungai dengan skala longsoran kecil. Cakupan daerah tersebar di bagian tengah daerah penyelidikan sekitar 55%.

b. Daerah Kerentanan Sedang Untuk Longsor

Di daerah ini dapat terjadi gerakan tanah terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan atau jika lereng mengalami gangguan. Gerakan tanah lama dapat aktif kembali karena curah hujan yang tinggi dan erosi yang kuat. Kemiringan lereng di daerah ini sangat bervariasi mulai dari landai 5 – 15% hingga terjal (>40%), tergantung dari sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah sebagai material pembentuk lereng. Berdasarkan kenampakan di lapangan daerah ini mencakup daerah perbukitan bergelombang daerah selatan dan utara daerah penyelidikan sekitar 40%.

c. Daerah Kerentanan Tinggi Untuk Longsor

Di daerah ini sering terjadi gerakan tanah terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan atau jika lereng mengalami gangguan. Gerakan tanah aktif akibat curah hujan yang tinggi dan erosi yang kuat. Kemiringan lereng di daerah ini pada umumnya terjal (>40%), tergantung dari sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah sebagai material pembentuk lereng. Berdasarkan kenampakan di lapangan daerah ini mencakup daerah perbukitan bergelombang daerah utara sekitar kecamatan Grobogan sekitar 10%.



Gambar 4.4 Peta Potensi Gerakan Tanah kota Purwodadi dan sekitarnya

BAB V

ANALISIS GEOLOGI LINGKUNGAN UNTUK MENUNJANG PENATAAN RUANG WILAYAH PERKOTAAN

Analisis geologi lingkungan untuk pengembangan wilayah perkotaan didasarkan pada analisis dari komponen – komponen geologi lingkungan yang berkaitan dengan factor pendukung dan factor kendala secara fisik dalam suatu pengembangan wilayah. Beberapa komponen geologi lingkungan yang digunakan dalam analisis ini antara lain : sumberdaya geologi , kendala geologi dan factor penyisih baik penyisih geologi maupun non geologi.

Evaluasi geologi lingkungan dilakukan melalui penilaian secara kumulatif terhadap factor pendukung dan kendala dari komponen geologi lingkungan pada tiap satuan geologi lingkungan.dalam melakukan penilaian ini digunakan metode tumpang susun serta skoring peta tematik dari komponen geologi lingkungan dengan memberikan bobot dan nilai pada masing – masing komponen geologi lingkungan dan selanjutnya dilakukan klasifikasi tingkat keleluasaan dalam pengembangan wilayah perkotaan.

Berdasarkan tingkat keleluasaan dalam pengembangan wilayah dan karakteristik yang dimiliki pada tiap satuan geologi lingkungan selanjutnya dapat dilakukan rekomendasi penggunaan lahan yang mempertimbangkan penggunaan lahan yang saat ini serta rencana tata ruang wilayah yang ada, sehingga pengembangan wilayah dapat berlangsung secara berkelanjutan dengan dampak negatif yang minimal.

Pengembangan system perkotaan KEDUNGSEPUR secara regional untuk factor lingkungan tergantung kepentinga relative pemanfaatan lahan dimaksud, contoh factor kemiringan lereng penting untuk industry berat/pemukiman dan pesawahan, tetapi kurang penting untuk lapangan terbuka atau hutan, jadi masing-masing pertimbangan penggunaan lahan atau ukuran kepentingannya ditetapkan berdasarkan factor lingkungan fisiknya.

5.1 SATUAN GEOLOGI LINGKUNGAN

Berdasarkan kesamaan sifat fisik geologi lingkungan, factor pendukung maupun factor kendalanya, daerah penyelidikan dapat dibagi dalam beberapa satuan geologi lingkungan, sebagai berikut :

1. Geologi Lingkungan Pedataran

Satuan ini merupakan daerah pedataran dengan kemiringan lereng 0-5%, relief halus antara 3 – 10m. daerah ini merupakan lingkungan pengendapan alluvial sungai, rawa dengan ketebalan 0,5 - > 3m. batuan penyusun umumya terdiri dari gambut, lempung, pasir, pasir halus, dan lanau. Daerah ini mempunyai daya dukung tanah sedang – rendah. Wilayah ini memiliki cekungan air tanah baik atau produktif tinggi dan memiliki potensi gerakan tanah yang sangat rendah. Bahan galian golongan C berupa pasir dan lempung dengan potensi kecil. Hasil analisis geologi lingkungan berdasarkan penilaian dan pembobotan dengan skor 51 – 64 (leluasa), terdapat kendala antara lain gerakan tanah sangat rendah hanya pada daerah pinggir sungai dan bajir walaupun hanya sebagian kecil. Penggunaan lahan saat ini berupa pertanian lahan basah (sawah, tambak), lahan kering, tegalan, dan pemukiman.

2. Geologi Lingkungan Pedataran Bergelombang

Satuan ini merupakan daerah dataran, kemiringan lereng 5 – 15%, berelief halus antara 5 – 20m. batuan penyusun terdiri dari lapukan batuan perseltingan batupasir dan batulempung. Tanah lapukannya biasa dipakai untuk tanah urug setempat, tanah lapukan berupa lempung dibuat batubata. Kestabilan lereng relative sedang – rendah dengan daya dukung tanah sedang. Wilayah ini berada pada kondisi cekungan air tanah kurang baik atau kurang produktif. Hasil analisis geologi lingkunga berdasarkan penilaian dan pembobotan dengan skor 47 – 51 (Cukup Leluasa). Kendala berupa potensi air tanah kecil, gerakan tanah rendah hingga menengah. Penggunaan lahan saat ini berupa pemukiman dan secara setempat-setempat merupakan kebun campuran.

3. Geologi Lingkungan Perbukitan Bergelombang

Satuan ini merupakan daerah dataran dengan kemiringan lereng 15 – 30%, relief halus – sedang antara 5 – 50m. batuan penyusun terdiri dari pelapukan formasi kalibeng yang terdiri dari napal pejal, napal sisipan batupasir tufaan dan batugamping. Tanah lapukannya biasa dipakai untuk tanah urug. Kestabilan lereng relative rendah-sedang dengan daya dukung tanah sedang. Wilayah ini termasuk di dalam cekungan air tanah kurang baik atau produktivitas kurang. Hasil analisis geologi lingkungan berdasarkan penilaian dan pembobotan dengan skor 43 – 47 (Kurang Leluasa). Kendala berupa potensi air tanah kecil. Penggunaan lahan pada satuan ini menjadi terbatas. Penggunaan lahan saat ini berupa pemukiman, kebun, dan hutan.

5.2 ZONASI KELELUASAAN PENGORGANISASIAN RUANG LAHAN

Zonasi pengembangan wilayah yang dimaksud adalah merupakan hasil analisis komponen Geologi Lingkungan Perkotaan, dimana skor merefleksikan sifat karakteristik fisik lahan. Arahan perencanaan pengembangan wilayah perkotaan dalam laporan ini masih bersifat umum, secara detail masih perlu dilakukan survey lanjutan untuk menentukan lokasi yang layak bagi penggunaan lahan tertentu secara khusus. Dalam penentuan tingkat keleluasaan pengembangan wilayah perkotaan khususnya untuk kawasan permukiman, penilaian atau pembobotan disesuaikan dengan tingkat kepentingan, untuk pilihan penggunaan lahan dan pengorganisasian ruang berdasarkan komponen geologi lingkungan yang tercermin dalam peta geologi lingkungan perkotaan.

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi dari komponen-komponen geologi lingkungan, maka dapat dibedakan tingkat keleluasaan dalam pengembangan wilayah perkotaan pada satuan geologi lingkungan di daerah penyelidikan, sebagai berikut :

a. Leluasa untuk dikembangkan, skor dari komponen geologi lingkungan berkisar dari 51 – 64. Hampir tidak mempunyai kendala di dalam pengembangan, hanya ada beberapa daerah yang dapat dilanja banjir kecil dikarenakan posisi di dekat gawir sungai.

b. Cukup Leluasa untuk dikembangkan, skor dari komponen geologi lingkungan berkisar antara 47 – 51. Mempunyai sedikit factor pembatsa konsisi fisik lahan untuk pengelolaan wilayah. Kendala yang utama yaitu produkitivitas air tanah musim kemarau dengan musim hujan, produktivitas sedang-besar dan secara setempat-setempat produktivitasnya sedang-rendah.

c. Kurang Leluasa untuk dikembangkan, skor dari komponen geologi lingkungan berkisar antara 43 – 47. Mempunyai factor pembatas kondisi fisik lahan yang cukup serius untuk pengembangan wilayah perkotaan. Kendala yang ada, terutama masalah potensi air tanah yang kecil dengan produktivitas rendah dan secara setempat – setempat produktivitasnya sedang.

5.3 REKOMENDASI PENGGUNAAN LAHAN

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi aspek geologi lingkungan baik factor penunjang maupun factor kendala/pembatasnya, maka dapat disusun suatu rekomendasi penggunaan lahan yang

dapat dikembangkan di masa mendatang dengan mempertimbangkan factor lainnya seperti penggunaan lahan yang ada dan rencana tata raung wilayah yang bersifat strategis dan ekonomis.

5.3.1. Kawasan Budidaya

5.3.1.1 Kawasan pemukiman,

Peruntukan lahan untuk kawasan pemukiman dapat dikembangkan pada satuan geologi lingkungan pedataran – pedatarn bergelombang yang mempunyai morfologi datar sampai landai dengan kemiringan lereng 5 – 15%, yaitu di sebagian besar daerah penyelidikan di sekitar kecamatan Purwodadi, Penawangan, Toroh, dan Brati. Kawasan ini merupakan daerah relative datar – landau, kelerengan mantap, dengan daya dukung tanah cukup baik untuk pondasi bangunan. Potensi air tanah relatif sedang, sehingga untuk kebutuhan air bersih dapat terpenuhi dengan cukup baik. Kedudukan muka air tanah bebas umumnya pada kedalaman 2-10m dari muka air tanah setempat, kondisi air tanah pada pengamatan lapangan menunjukkan fluktuasi muka air yang cukup besar hingga mencapai lebih dari 1 m.

5.3.1.2 Kawasan Komersial

Peruntukan lahan yang cukup sesuai dan cukup leluasa untuk kawasan komersil ditinjau dari aspek geologi lingkungan adalah pada daerah dengan kemiringan lereng 5-10%, seperti daerah kecamatan Purwodadi dan Toroh. Selain itu mudahnya akses jalan provinsi yang menghubungkan purwodadi denagn kota Surakarta juga menjadikan kawasan ini sangat strategis untuk dikembangkan menjadi kawasan komersil.

5.3.1.3 Kawasan Industri

Peruntukan lahan untuk kawasan industry di daerah purwodadi dan sekitarnya dirasa kurang mendukung mengingat kondisi geologi lingkungannya dan merupakan daerah pedataran rawan banjir sehingga diharapkan kawasan industry yang akan berkembang diutamakan industry sedang-ringan sesuai dengan kondisi lingkungan.

5.3.1.4 Kawasan Pariwisata

Peruntukan lahan untuk kawasan pariwisata dengan pemukiman terbatas dapat dikembangkan pada satuan geologi lingkungan Perbukitan Berombak dan perbukitan bergelombang sesuai dengan jenis pariwisata yang telah ada seperti Gardu Pandang Jatipohon berupa tempat wisata

pemandangan landscape Purwodadi yang berada di Kecamatan Jatipohon. Selain itu dapat dikembangkan pula wisata alam seperti Gua Macan dan Gua Lawa di Kecamatan Grobogan, Bleduk Kuwu di kecamatan Kradenan dan juga wisata Api Mrapen di kecamatan Godong.

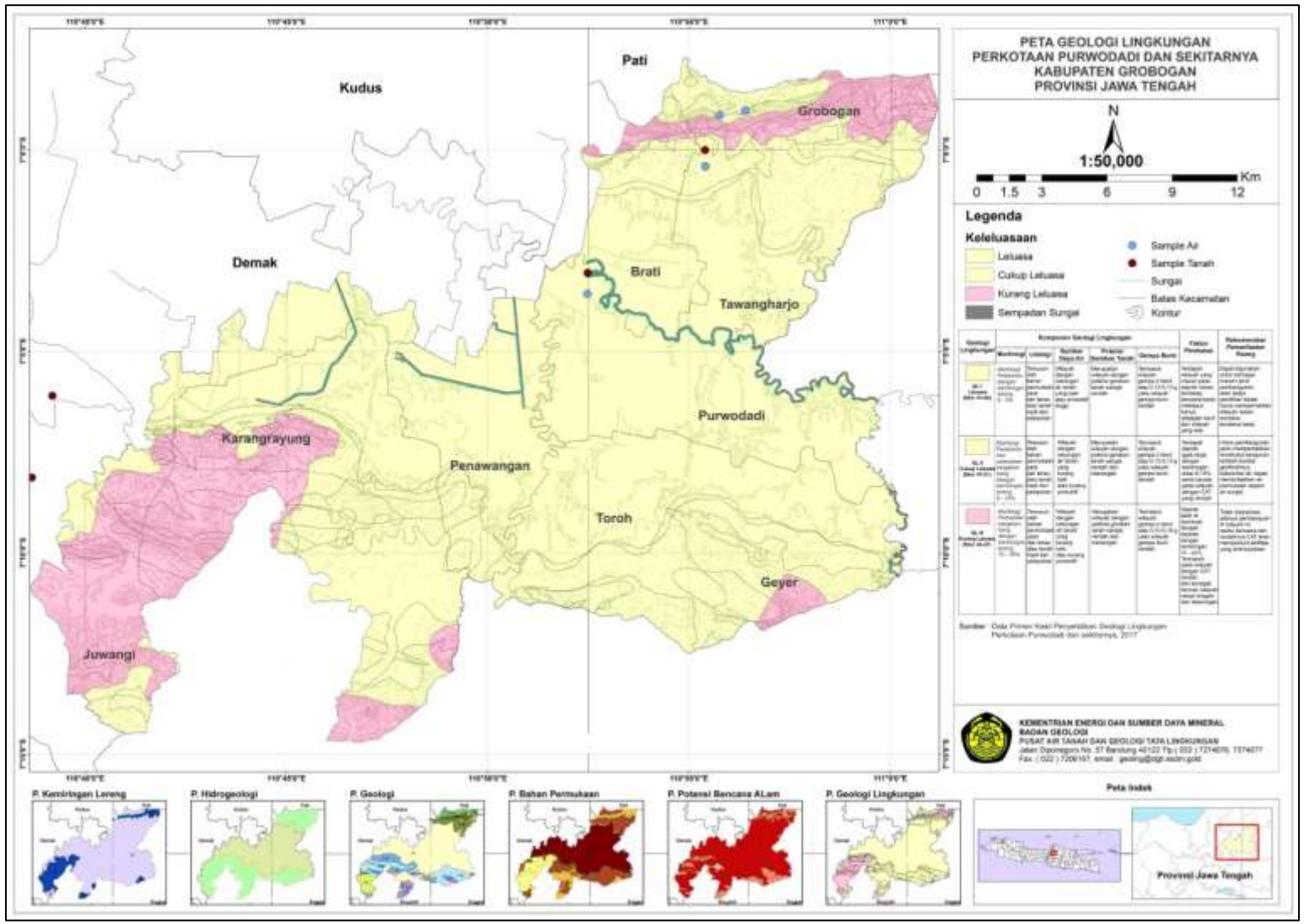
Kendala yang ada pada daerah wisata tersebut karena pada daerah dengan kemiringan lereng yang cukup terjal dan rawan akan gerakan tanah terutama pada daerah yang tanah lapukannya tebal atau daerah tersebut merupakan kawasan lindung. Kebutuhan air dapat diambil dari sumber mataair yang ada.

5.3.2. Kawasan Non Budidaya

Kawasan ini merupakan daerah perbukitan bergelombang hingga terjal dengan kemiringan lereng lebih dari 20% dan sebagian berada pada perbukitan karst di sisi utara daerah penyelidikan. Kondisi seperti ini peruntukan lahannya dapat diuraikan sebagai berikut :

5.3.2.1 Kawasan Lindung

Kawasan lindung yang ada di kecamatan Grobogan dapat dibagi menjadi dua, yaitu kawasan lindung geologi dan kawasan lindung plasma nutfah. Untuk kawasan lindung geologi yaitu berupa kawasan lindung karst yang merupakan bagian dari Kawasan Bentang Alam Karst Sukolilo yang berada di kecamatan Grobogan dan Kecamatan Brati. Sedangkan kawasan imbuhan air tanah berupa Cekungan Air Tanah Semarang – Demak. Untuk kawasan lindung lainnya yaitu berupa kawasan lindung plasma nutfah berada di sepuluh kecamatan seluas kurang lebih 2.424 hektar.



Gambar 5.1 Peta Rekomendasi Geologi Lingkungan Kota Purwodadi dan sekitarnya

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

1. morfologi daerah kabupaten Grobogan dan sekitarnya dapat dibagi menjadi tiga satuan morfologi, yaitu satuan geomorfologi pedataran alluvial dengankemiringan lereng berkisar antara 2 – 5% dan memiliki luasan sekitar 45% dari daerah penyelidikan, satuan geolorfologi perbukitan bergelombang yang memiliki kemiringan lereng sekitar 10 – 50% tersusun atas batulempung, napal dan batugamping pasiran. Morfologi ketiga adalah satuan geomorfogi karst yang berada di sebelah utara daerah penyelidikn menenpati sekitar 6% dari daerah penyelidikan memiliki kemiringan lereng 20 - >50%.

2. Potensi air tanah di daerah penyelidikan sangat bervariasi dengan produktivitas kecil – besar dan kualitas air tanah umumnya baik pH7, fluktuasi air tanah bebas hingga mencapai >2m, sedangkan potensi air permukaan cukup besar berupa sungai dan rawa. Pada daerah perbukitan muka air tanahnya dalam bahkan sebagian merupakan daerah air tanah langka, sedang pada daerah dataran muka air tanahnya dangkal hingga dalam.

3. Potensi sumberdaya alam berupa bahan galian golongan C sebagai bahan bangunan relative kurang potensial, sumber daya bahan bangunan yang dijumpai berupa lempung, pasir, batugamping dan tanah urug. Penggalian diusahakan oleh penduduk untuk memenuhi kebutuhan setempat.

4. Daerah penyelidikan yang umumnya tersusun oleh batuan lunak di bagian atas berdasarkan zona kegempaannya untuk konstruksi bangunan termasuk dalam zona rendah.

5. Secara umum arahan pemerintah bagi pemanfaatan dan penggunaan lahan cukup sesuai dengan kondisi geologi lingkungan yang ada, khususnya rencana kawasan prioritas.

6.2 SARAN

1. Dalam perencanaan tata ruang untuk pengembangan wilayah perkotaan di daerah Grobogan dan sekitarnya perlu memperhatikan danmempertimbangkan kondisi fisik dan lingkungan yang ada

2. Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih bagi keperluan sehari – hari disarankan untuk memperhatikan besarnya produktifitas air pada waktu musim penghujan dan musim kemarau sehingga dapat dikembangkan alternative lain berupa pemanfaatan air permukaan dengan menggunakan cara yang tepat tanpa mengganggu kondisi lingkungan yang ada.

3. Arahan penggunaan lahan yang termuat dalam laporan ini bersifat masukkan untuk perencanaan tata ruang wilayah secara umum, sedangkan untuk pembangunan infrastruktur diperlukan survey lanjutan yang lebih detail.

4. Dalam melakukan pembangunan di daerah pedataran perlu diperhatikan kondisi tanahnya. Tanah di daerah ini umumnya bersifat lunak da nada potensi perosokan, maka perlu diperhitungkan pemadatan dan jenis pondasinya.

5. Untuk pembangunan kawasan baik pemukiman, komersil, TPA dan industry sudah sesuai secara geologi lingkungan, namun tetap perlu dipertimbangkan mengenai factor pembuangan limbah karena hal ini dapat menyebabkan terjadinya pencemaran yang menggangu lingkungan sekitar. Penempatan TPA di daerah gamping juga perlu perhatian secara khusus mengenai pengelolaanya dan keteknisannya, mengingat batugamping memiliki sifat menyerap cairan yang diatasnya.

LAMPIRAN FOTO KEGIATAN

TPA Kabupaten Grobogan dan sekitarnya

Lokasi TPA Kabupaten Grobogan dan sekitarnya

Pengambilan sampel air

Pengambilan sampel Tanah

Mataair Jatipohon

Kolam Renang Jatipohon, salah satu wahana pariwisata yang memanfaatkan mataair

Bukit Pandang Jatipohon, salah satu pemanfaatan lereng terjal sebagai kawasan pariwisata

Pengambilan sampel air

Salah satu penambangan batugamping masyarakat yang dimanfaatkan untuk pembangunan jalan

Situs Goa Lawa

Situs Bledug Kuwu

Pedataran aluvial yang dimanfaatkan untuk persawahan

Penambangan Sirtu oleh masyarakat sekitar

Pemanfaatan bronjong untuk menahan gerakan tanah di daerah berlereng terjal

Situs Api Mrapen