

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Database Kebencanaan

Database kebencanaan jalur kereta api lintas Utara Pulau Jawa merupakan suatu kumpulan data yang telah disusun berdasarkan ketentuan atau aturan tertentu yang saling berkesinambungan sehingga memudahkan penggunaannya untuk memperoleh informasi. Database dapat membantu dalam mengefisienkan kerja agar dapat cepat dalam mengakses data dan membuat tabulasi data.

Ada beberapa manfaat penggunaan database diantaranya:

1. Kecepatan dan kemudahan dalam mengakses data dimiliki database karena mampu menyeleksi data sehingga menjadi suatu kelompok informasi yang berurutan dengan cepat dan kecepatan pemrosesan data oleh database tergantung pada perancangan databasenya.
2. Semakin mudah atau sederhana perancangannya maka akan semakin mudah untuk mengakses data yang ingin digunakan.
3. Pengolahan data menjadi terpusat dimana database yang diperlukan hanya satu saja, hal ini dapat mempermudah pengontrolan data ketika data tersebut akan *diupdate* pada semua data di masing-masing bagian namun karena memiliki database cukup satu database saja yang diubah pada *server* pusat sehingga secara otomatis data akan ter *update*.
4. Menghemat biaya perangkat karena pemusatan data tidak memerlukan perangkat untuk menyimpan database karena yang dibutuhkan hanya satu dan disimpan pada *server* sehingga dapat memangkas biaya kebutuhan perangkat.
5. Keamanan data yang sudah terfasilitasi dalam manajemen database melalui aplikasi bagi pengguna dan juga pemegang akses atau *manager* data dapat membuat hak akses yang berbeda-beda disesuaikan dengan kepentingan.
6. Database dapat digunakan secara bersama-sama karena dapat digunakan oleh siapa saja.

Identifikasi daerah rawan bencana pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang dihasilkan dalam bentuk database yang berisi terkait dengan informasi dari kebencanaan. Informasi yang terdapat dalam database berupa kondisi wilayah kajian dan database mengandung kompilasi data potensial kebencanaan yang ada didalam jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang. Informasi utama yang terdapat didalam database bersumber dari analisis yang dilakukan sehingga menghasilkan data yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang. Berikut Urutan database yang dihasilkan pada penelitian ini dijelaskan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Informasi utama database identifikasi jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang

No	Informasi Utama	Database
1	Lokasi Kajian	Koordinat, Stasiun, Status
2	Karakteristik lokasi kajian	Morfologi, Morfogenesis, Geologi, Bentuk lahan
3	Kompilasi Data Bencana	a. Kerawanan 5 jenis bencana (banjir, longsor, gempabumi, gunungapi dan amblesan) b. Multirawan bencana

Sumber: Analisis, 2017

Database yang telah dibuat akan ditampilkan dalam bentuk spasial berupa hasil-hasil dari identifikasi kerawanan bencana, dan multirawan bencana yang merupakan hasil studi kualitatif yang dilakukan untuk penyusunan database yang dispasialkan agar mempermudah dalam pengidentifikasian dan menganalisis data sekunder yang telah didapatkan.

4.2 Mengidentifikasi dan Menghitung Tingkat Kerawanan Bencana jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang

Dalam sub-judul ini, dipaparkan hasil-hasil penelitian identifikasi dan pengkelasan tingkat masing-masing kerawanan bencana yang merupakan hasil dari studi kualitatif. Untuk analisis tingkat kerawanan baik untuk kerawanan masing-masing jenis bencana ataupun multirawan bencana didasarkan atas metode penilaian (*scoring*) dan pembobotan (*weighting*).

Metode skoring dilakukan untuk menilai tingkatan bahaya yang mungkin ditimbulkan pada masing-masing parameter pemicu bencana, sedangkan metode

pembobotan dilakukan untuk menilai parameter mana saja yang lebih berpengaruh dibandingkan parameter lainnya. Pembobotan juga dilakukan untuk memprioritaskan jenis bencana tertentu yang lebih banyak mengakibatkan terjadinya gangguan terhadap aktivitas perkeretaapian, dalam penelitian ini jenis bencana dititik beratkan yaitu bencana banjir. Hal tersebut dikarenakan banyaknya kejadian banjir yang memicu terganggunya laju kereta api jika dibandingkan empat jenis bencana lainnya. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengidentifikasian terhadap bentuklahan sebagai dasar parameter masing-masing kerawanan bencana, diamna berfungsi untuk menggambarkan karakteristik wilayah dan juga material penyusun wilayah. Berikut Tabel 4.2 hasil identifikasi bentuklahan menggunakan *software* AcrGIS.

Tabel 4.2 hasil identifikasi bentuklahan menggunakan *software* AcrGIS.

No	Nama Bentuklahan
1	Dataran Aluvial
2	Perbukitan Struktural
3	Perbukitan Struktural
4	Dataran Aluvial
5	Perbukitan Struktural
6	Perbukitan Struktural
7	Perbukitan Struktural
8	Perbukitan Struktural
9	Perbukitan Struktural
10	Dataran Pantai
11	Dataran Pantai
12	Perbukitan Struktural
13	Perbukitan Struktural
14	Dataran Aluvial
15	Dataran Aluvial
16	Dataran Aluvial

Sumber : Analisis, 2017

Setelah pengidentifikasian bentuklahan kemudian diidentifikasi mengenai morfologi. Berikut Tabel 4.3 menjelaskan hasil identifikasi morfologi jalur Cirebon-Semarang.

Tabel 4.3 Hasil identifikasi morfologi jalur Cirebon-Semarang

No	Morfologi
1	Datar
2	Perbukitan
3	Perbukitan
4	Bergelombang

Tabel 4.3 Lanjutan Hasil identifikasi morfologi jalur Cirebon-Semarang

No	Morfologi
5	Perbukitan
6	Perbukitan
7	Perbukitan
8	Perbukitan
9	Perbukitan
10	Datar
11	Datar
12	Perbukitan
13	Perbukitan
14	Bergelombang
15	Datar
16	Datar

Sumber : Analisis, 2017

Setelah didapatkan hasil identifikasi morfologi, kemudian terdapat satu parameter dasar yaitu identifikasi geologi. Dalam identifikasi ini menggunakan peta geologi yang bersumber dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Berikut Tabel 4.4 menjelaskan hasil identifikasi geologi.

Tabel 4.4 Hasil identifikasi geologi jalur Cirebon-Semarang

No	Geologi
1	Alluvium
2	Damar Formation
3	Damar Formation
4	Alluvium
5	Damar Formation
6	Damar Formation
7	Damar Formation
8	Damar Formation
9	Damar Formation
10	Alluvium
11	Alluvium
12	Damar Formation
13	Sands Tone Member
14	Alluvium
15	Aluvial Van
16	Alluvium

Sumber : Analisis, 2017

Setelah semua parameter dasar didapatkan kemudian selanjutnya untuk masing-masing kerawanan bencana digunakan parameter-parameter pendukung yang sudah ditentukan.

Berikut pembahasan dimulai dengan kerawanan pada setiap bencana, yaitu bencana longsor, gempa bumi, banjir, gunung api dan amblesan.

1. Kerawanan bencana longsor

Longsor merupakan gerak rotasional material tanah yang meluncur dari atas lereng menuju bawah lereng secara *gravitasional*. Oleh karena itu, penilaian bencana longsor ini didapat dari tingkat kerawanan fisik bentuklahan, kemiringan lereng serta material penyusun wilayah. Parameter-parameter penentu tersebut diambil dan dilihat dari faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana tersebut. Bentuklahan pada daerah yang rawan terhadap bencana tanah longsor termasuk dalam kategori perbukitan struktural (Tabel 4.2). Berikut Tabel 4.5 menjelaskan hasil skoring kemiringan lereng dengan menggunakan *software* ArcGIS.

Tabel 4.5 Hasil skoring kemiringan lereng

No	Kemiringan Lereng	Morfologi	Skoring kemiringan lereng
1	0 - 2 %	Datar	0
2	13 – 20 %	Perbukitan	3
3	13 – 20 %	Perbukitan	3
4	7 – 13 %	Bergelombang	2
5	13 – 20 %	Perbukitan	3
6	13 – 20 %	Perbukitan	3
7	13 – 20 %	Perbukitan	3
8	13 – 20 %	Perbukitan	3
9	13 – 20 %	Perbukitan	3
10	0 - 2 %	Datar	0
11	0 - 2 %	Datar	0
12	13 – 20 %	Perbukitan	3
13	13 – 20 %	Perbukitan	3
14	7 – 13 %	Bergelombang	2
15	0 - 2 %	Datar	0
16	0 - 2 %	Datar	0

Sumber : Analisis, 2017

Seperti parameter kemiringan lereng (Tabel 3.6), pada kelas kemiringan lereng didominasi oleh lereng dengan kelas lereng 13-20% atau termasuk dalam kategori perbukitan secara morfologi. Kemudian *variable* kedua yaitu tingkat torehan yang diinterpretasi dari SRTM dengan ukuran 30 M. Berikut Tabel 4.6 menjelaskan hasil skoring tingkat torehan untuk parameter kerawanan bencana longsor dengan menggunakan *software* ArcGIS.

Tabel 4.6 Hasil skoring tingkat torehan

No	Tingkat Torehan	Skoring tingkat torehan
1	Datar	0
2	Perbukitan	3
3	Perbukitan	3
4	Bergelombang	2
5	Perbukitan	3
6	Perbukitan	3
7	Perbukitan	3
8	Perbukitan	3
9	Perbukitan	3
10	Datar	0
11	Datar	0
12	Perbukitan	3
13	Perbukitan	3
14	Bergelombang	2
15	Datar	0
16	Datar	0

Sumber : Analisis, 2017

Penilaian kerawanan bencana longsor diperoleh dari hasil analisis kelas lereng dan tingkat torehan kemudia skor dari masing-masing *variable* dijumlahkan. Berikut Tabel 4.7 menjelaskan hasil skoring untuk kerawanan bencana longsor.

Tabel 4.7 Hasil skoring kerawanan bencana longsor

No	Jumlah skoring kelas lereng dan tingkat torehan	Kelas kerawanan longsor	Skoring kerawanan bencana longsor
1	0	Tidak Rawan	0
2	6	Tinggi	3
3	6	Tinggi	3
4	4	Sedang	2
5	6	Tinggi	3
6	6	Tinggi	3
7	6	Tinggi	3
8	6	Tinggi	3
9	6	Tinggi	3
10	0	Tidak Rawan	0
11	0	Tidak Rawan	0
12	6	Tinggi	3
13	6	Tinggi	3
14	4	Sedang	2
15	0	Tidak Rawan	0
16	0	Tidak Rawan	0

Sumber : Analisis, 2017

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode skoring kerawanan bencana longsor pada jalur kereta api lintas Utara Cirebon-Semarang memiliki intensitas kejadian yang tinggi pada beberapa titik Di Jawa Bagian Tengah yang berada didekat area perbukitan, sementara beberapa titik pada Bagian Jawa Tengah sebagian memiliki tingkat intensitas kejadian yang sedang dan disusul untuk daerah Bagian Jawa Barat memiliki intensitas terjadi yang cenderung tidak rawan.

2. Kerawanan bencana banjir

Banjir merupakan peristiwa atau keadaan yang mana sebagian atau seluruh daratan terendam Karena volume air yang meningkat. Permasalahan bencana banjir timbul setelah manusia melakukan kegiatan pada daerah dataran banjir, yaitu dataran rendah yang karena kondisi topografinya dapat tergenang oleh banjir pada waktu-waktu tertentu.

Ada beberapa yang digunakan untuk menganalisis identifikasi kerawanan bencana banjir yaitu: kelas lereng (dijelaskan dalam Tabel 3.2), bentuklahan (dijelaskan dalam Tabel 3.3) dan curah hujan (dijelaskan dalam Tabel 3.4). Faktor-faktor ini sangat mempengaruhi hasil identifikasi daerah kerawanan bencana banjir, Berikut hasil skoring kelas lereng sebagai parameter kerawanan bencana banjir dijelaskan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil skoring kelas lereng

No	Morfologi	Kelas Lereng	Skoring kelas lereng
1	Datar	2 – 3%	2
2	Perbukitan	5 – 6%	0
3	Perbukitan	5 – 6%	0
4	Bergelombang	2 – 3%	2
5	Perbukitan	5 – 6%	0
6	Perbukitan	5 – 6%	0
7	Perbukitan	5 – 6%	0
8	Perbukitan	5 – 6%	0
9	Perbukitan	5 – 6%	0
10	Datar	2 – 3%	3
11	Datar	2 – 3%	3
12	Perbukitan	5 – 6%	0
13	Perbukitan	5 – 6%	0
14	Bergelombang	2 – 3%	2
15	Datar	2 – 3%	2
16	Datar	2 – 3%	2

Sumber : Analisis, 2017

Kemudian *variable* kedua yaitu bentuklahan yang dianalisis menggunakan *software* ArcGIS, berikut hasil skoring bentuklahan dijelaskan dalam Tabel 4.9.

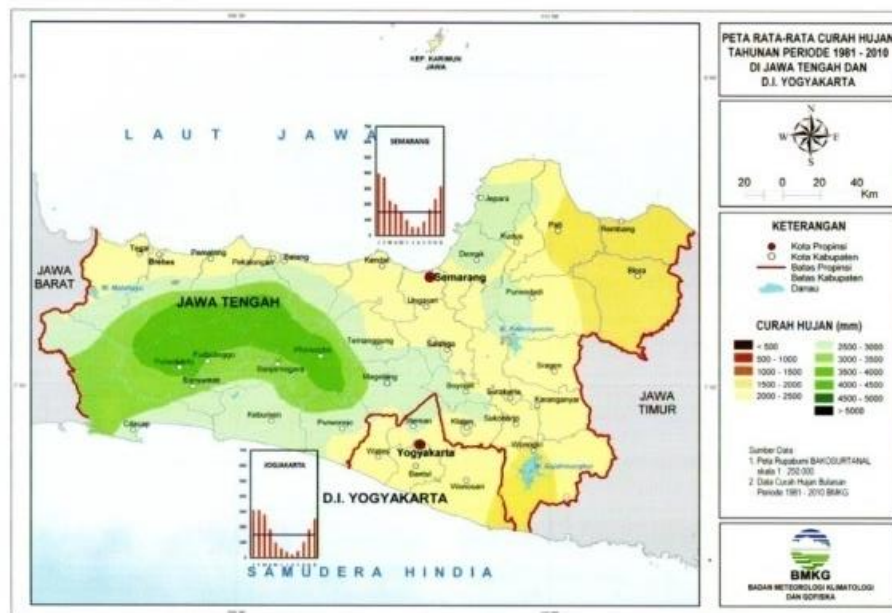
Tabel 4.9 Hasil skoring bentuklahan

No	Bentuklahan	Skoring bentuklahan
1	Dataran Aluvial	2
2	Perbukitan Struktural	0
3	Perbukitan Struktural	0
4	Dataran Aluvial	2
5	Perbukitan Struktural	0
6	Perbukitan Struktural	0
7	Perbukitan Struktural	0
8	Perbukitan Struktural	0
9	Perbukitan Struktural	0
10	Dataran Pantai	3
11	Dataran Pantai	3
12	Perbukitan Struktural	0
13	Perbukitan Struktural	0
14	Dataran Aluvial	2
15	Dataran Aluvial	2
16	Dataran Aluvial	2

Sumber : Analisis, 2017

Dari hasil analisis faktor kelas lereng didominasi oleh lereng dengan kelas lereng 2-3% yaitu dengan deskripsi bentuklahan dataran kaki, dataran alluvial, dataran fluviomarin, dataran antar gunungapi dan lembah antar perbukitan sementara untuk lereng dengan kelas lereng 5-6% hanya terdapat pada sebagian area di daerah Jawa Tengah dengan deskripsi bentuklahan yaitu berupa perbukitan, pegunungan, dan dinding terjal (*scarp*).

Kemudian faktor yang selanjutnya yaitu curah hujan, data curah hujan disini merupakan data peta curah hujan bulanan yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dari hasil identifikasi menggunakan peta curah hujan yang di *superimpose* seluruh wilayah masuk kedalam area dengan curah hujan sebesar 2000-2500mm dan mendapatkan skoring yaitu 3. Berikut gambar peta curah hujan yang digunakan dalam analisis identifikasi kerawanan bencana banjir pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang dijelaskan dalam Gambar 4.1.



Gambar 1.5. Peta Rata-Rata Curah Hujan Tahunan di Jawa Tengah dan Yogyakarta

Gambar 4.1 Peta curah hujan Wilayah Jateng

Penilaian kerawanan bencana banjir diperoleh dari hasil analisis kelas lereng, bentuklahan dan curah hujan bulanan yang kemudian skor dari masing-masing *variable* dijumlahkan. Berikut Tabel 4.10 menjelaskan hasil skoring untuk kerawanan bencana banjir.

Tabel 4.10 Hasil skoring kerawanan bencana banjir

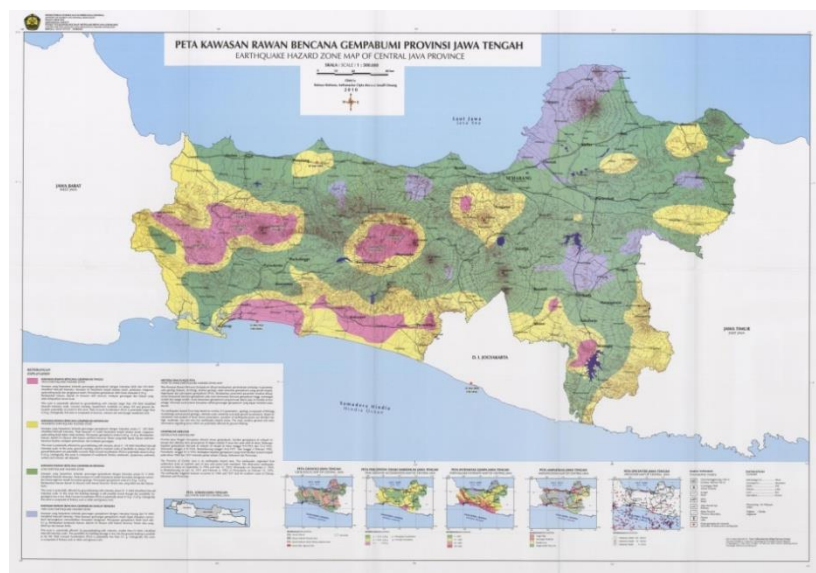
No	Jumlah skoring kelas lereng, bentuklahan dan curah hujan bulanan	Kelas kerawanan banjir	Skoring kerawanan bencana banjir
1	7	Tinggi	3
2	3	Rendah	1
3	3	Rendah	1
4	7	Tinggi	3
5	3	Rendah	1
6	3	Rendah	1
7	3	Rendah	1
8	3	Rendah	1
9	3	Rendah	1
10	3	Rendah	1
11	9	Tinggi	3
12	3	Rendah	1
13	3	Rendah	1
14	7	Tinggi	3
15	7	Tinggi	3
16	7	Tinggi	3

Sumber : Analisis, 2017

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode skoring tingkat kerawanan bencana banjir pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang memiliki tingkat variasi pengkelasan rendah dan tinggi. Terutama pada daerah Jawa Bagian Barat dan sebagian daerah Jawa tengah dengan kondisi topografi yang cenderung datar dan berada di area dataran banjir memiliki tingkat intensitas kerawanan yang tinggi, sementara pada sebagian daerah Jawa Tengah yang berada di area sekitar perbukitan atau dengan topografi yang cenderung berbukit memiliki tingkat intensitas kerawanan sedang.

3. Kerawanan Bencana Gempa bumi

Gempa bumi merupakan salah satu gejala alam yang sering terjadi di seluruh belahan dunia. Gempa bumi adalah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi didalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai oleh patahnya lapisan batuan pada kerak bumi. Untuk mengidentifikasi kerawanan bencana gempa bumi digunakan peta zonasi yang bersumber dari Pusat Pengembangan dan Penelitian Geologi, dimana pada peta ini terbagi atas zona kawasan rawan bencana gempa bumi. Berikut merupakan gambar peta kawasan bencana gempa bumi Provinsi Jawa Tengah di jelaskan dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Peta kawasan bencana rawan gempa bumi Provinsi Jawa Tengah

Dalam peta kawasan rawan bencana gempabumi ini dibuat berdasarkan pembobotan terhadap 4 (empat) parameter, yaitu geologi (batuan, morfologi, dan struktur geologi), skala intensitas gempabumi yang pernah terjadi, kegempaan dan

percepatan gempabumi (PGA). Pada identifikasi kawasan rawan bencana gempa bumi peta zonasi di *superimpose* yang kemudian diidentifikasi daerah yang masuk kedalam kawasan rawan bencana tinggi, sedang, rendah maupun sangat rendah. Berikut Tabel 4.11 hasil skoring kawasan rawan bencana gempa bumi sebagai parameter utama dalam menentukan kerawanan bencana gempa bumi.

Tabel 4.11 Hasil skoring kawasan rawan bencana gempa bumi

No	Bentuklahan	Kawasan kerawanan gempa bumi	Skoring kerawanan bencana gempa bumi
1	Dataran Aluvial	Kawasan gempa bumi rendah	1
2	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
3	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
4	Dataran Aluvial	Kawasan gempa bumi rendah	1
5	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
6	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
7	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
8	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
9	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
10	Dataran Pantai	Kawasan gempa bumi rendah	1
11	Dataran Pantai	Kawasan gempa bumi tinggi	3
12	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
13	Perbukitan Struktural	Kawasan gempa bumi rendah	1
14	Dataran Aluvial	Kawasan gempa bumi rendah	1
15	Dataran Aluvial	Kawasan gempa bumi rendah	1
16	Dataran Aluvial	Kawasan gempa bumi tinggi	3

Sumber : Analisis, 2017

Berdasarkan parameter-parameter tersebut dibuat zonasi kerawanan bencana gempabumi yaitu zona kerawanan bencana gempa bumi tinggi, menengah, rendah dan sangat rendah yang dibedakan berdasarkan dengan perbedaan warna, yang menjelaskan tingkatan kawasan rawan bencana gempabumi.

Zona kerawanan gempa bumi yang termuat dalam peta ini bersifat umum sebagai informasi awal potensi kerusakan akibat guncangan gempabumi yang dapat melanda suatu daerah. Kawasan gempa bumi tinggi ditandai dengan warna *pink* atau warna merah muda yang memiliki deskripsi jika kawasan yang berpotensi terlanda guncangan gempabumi dengan intensitas lebih dari VIII MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Kawasan ini memiliki potensi terjadi retakan tanah, pelulukan, longsor pada tebing terjal dan pergeseran tanah. Percepatan gempabumi lebih besar daripada 0,34 g.

Sedangkan berdasarkan batuan, daerah ini tersusun oleh alluvium, endapan gunung api dan batuan yang telah terlapukkan secara kuat.

Kemudian kawasan rawan bencana gempabumi menengah yang ditandai dengan warna kuning, mendeskripsikan jika kawasan yang berpotensi terlanda guncangan gempabumi dengan intensitas antara V – VIII MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Pada kawasan ini masih berpotensi terjadi gerakan tanah, longsor pada tebing terjal dalam skala terbatas. Percepatan gempabumi antara 0,20- 0,34 g. berdasarkan batuan, daerah ini disusun oleh batuan sedimen berumur tersier yang telah lapuk, batuan sedimen berumur kuartar, endapan permukaan dan endapan gunungapi.

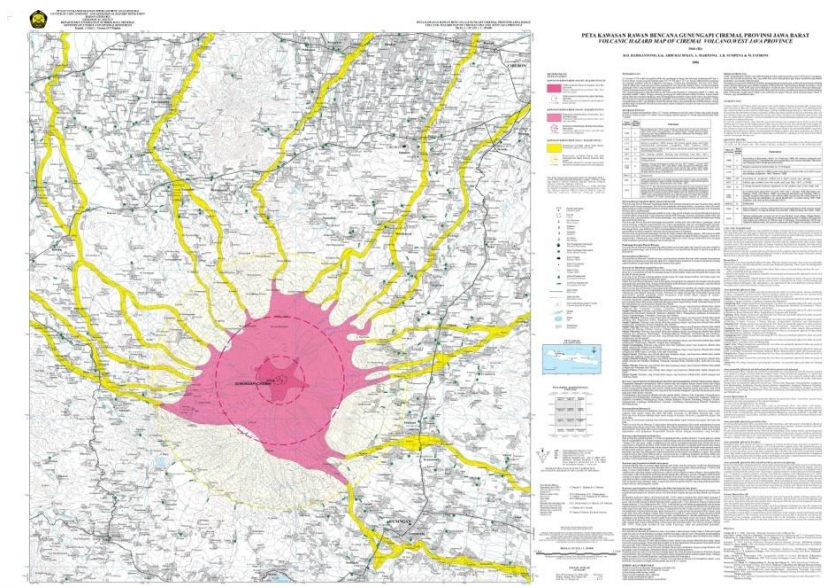
Kawasan rawan bencana gempa bumi rendah yang ditandai dengan warna hijau, menjelaskan jika kawasan yang berpotensi terlanda guncangan gempabumi dengan intensitas antara IV – V MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Pada kawasan ini masih berpotensi terjadi kerusakan bangunan namun kecil kemungkinan terjadinya kerusakan geologis. Percepatan gempabumi antara 0,10-0,20 g. berdasarkan batuan daerah ini disusun oleh batuan berumur tersier atau yang lebih tua dan batuan beku.

Kawasan rawan bencana gempabumi sangat rendah yang ditandai dengan warna biru muda, menjelaskan jika kawasan yang berpotensi terlanda guncangan gempabumi dengan intensitas kurang dari IV MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Pada kawasan ini guncangan gempabumi masih dapat dirasakan namun kecil kemungkinan menyebabkan kerusakan bangunan. Percepatan gempabumi lebih kecil dari 0,1 g. Berdasarkan komposisi batuan, daerah ini tersusun oleh batuan berumur tersier atau yang lebih tua dan batuan beku. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode skoring, tingkat kerawanan bencana gempa bumi pada daerah Jawa Bagian Barat beberapa stasiun termasuk kedalam kawasan rawan bencana gempa bumi tinggi dan untuk beberapa Wilayah di Jawa Bagian Tengah intensitas kerawanan gempa bumi cenderung rendah dan ada beberapa area kecil yang sangat rendah.

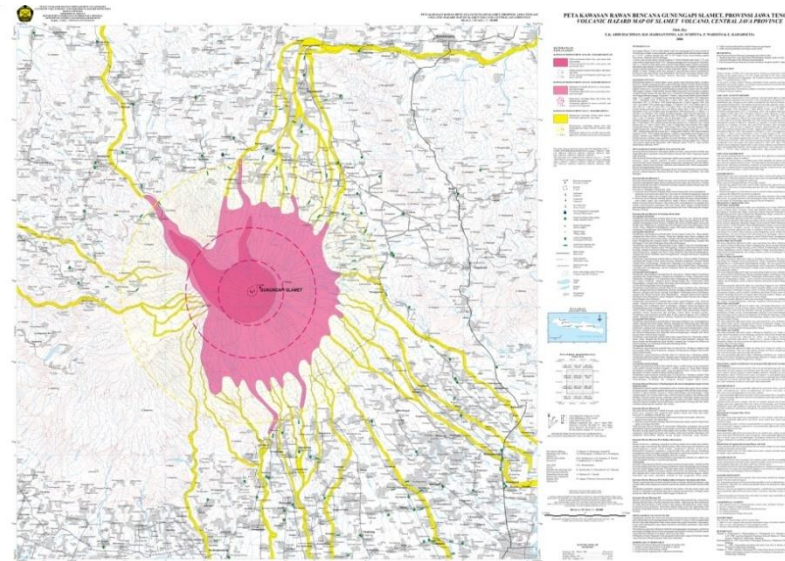
4. Kerawanan Bencana Gunungapi

Gunungapi adalah jendela keluarnya magma dari dalam bumi ke permukaan. Bahaya gunung api (*Volcanic Hazard*) merupakan probabilitas atau kemungkinan suatu daerah dilanda oleh proses-proses gunungapi atau hasil-hasil kegiatan gunungapi yang berpotensi merusak pada waktu tertentu. Analisis tingkat kerawanan bencana gunungapi cenderung tidak rawan. Terdapat dua jenis gunungapi aktif pada area jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang yaitu Gunung Slamet dan Gunung Cereme.

Untuk mengidentifikasi kerawanan bencana gunungapi digunakan peta zonasi kawasan rawan bencana gunung api yang diperoleh dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (BMKG) dimana pada peta ini terbagi atas zona kawasan rawan bencana gunungapi. Berikut gambar peta kawasan rawan bencana gunung api untuk Gunung Cereme dan Gunung Slamet dijelaskan dalam Gambar 4.3 dan 4.4.



Gambar 4.3 Peta kawasan bencana rawan gunungapi untuk zona Gunung Cereme



Gambar 4.4 Peta kawasan bencana rawan gunungapi untuk zona Gunung Slamet

Untuk mengidentifikasi kawasan rawan bencana gunung api peta di *superimpose* yang kemudia di skoring, berikut Tabel 4.12 menjelaskan hasil skoring kerawanan bencana gunungapi.

Tabel 4.12 Hasil skoring kerawanan bencana gunungapi

No	Bentuklahan	Kawasan rawan bencana gunungapi	Hasil skoring kerawanan bencana gunungapi
1	Dataran Aluvial	Kawasan rawan bencana rendah	1
2	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
3	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
4	Dataran Aluvial	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
5	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
6	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
7	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
8	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
9	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
10	Dataran Pantai	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
11	Dataran Pantai	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
12	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
13	Perbukitan Struktural	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
14	Dataran Aluvial	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
15	Dataran Aluvial	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0
16	Dataran Aluvial	Kawasan rawan bencana tidak rawan	0

Sumber : Analisis, 2017

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode skoring, kerawanan bencana gunungapi hanya pada Jawa Bagian Barat beberapa jalur stasiun termasuk kedalam kawasan rawan bencana gunungapi dengan tingkat kerawanan rendah dan untuk beberapa wilayah Di Jawa Bagian Tengah yang memiliki kelas klasifikasi cenderung tidak rawan.

5. Kerawanan Bencana Amblesan

Penurunan muka tanah atau amblesan merupakan bencana alam yang dapat menyebabkan terganggunya jalur lintasan perkeretaapian. Penurunan permukaan tanah atau amblesan dapat dianalisa berdasarkan kecepatan penurunan tanah yang terjadi di daerah. Lokasi yang terjadi di wilayah ini sangat dipengaruhi oleh material penyusun permukaan dan beban massa permukaan.

Ada beberapa faktor yang digunakan untuk menganalisis kerawanan bencana amblesan yaitu: penggunaan lahan, bentuklahan dan peta gerakan tanah. Berikut hasil skoring penggunaan lahan dijelaskan dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil skoring penggunaan lahan

No	bentuklahan	Penggunaan Lahan	Skoring penggunaan lahan
1	Dataran Aluvial	Rawa, Tambak, Permukiman	3
2	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
3	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
4	Dataran Aluvial	Rawa, Tambak, Permukiman	3
5	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
6	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
7	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
8	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
9	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
10	Dataran Pantai	Rawa, Tambak, Permukiman	3
11	Dataran Pantai	Rawa, Tambak, Permukiman	3
12	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
13	Perbukitan Struktural	Rawa, Tambak, Permukiman	3
14	Dataran Aluvial	Rawa, Tambak, Permukiman	3
15	Dataran Aluvial	Rawa, Tambak, Permukiman	3
16	Dataran Aluvial	Rawa, Tambak, Permukiman	3

Sumber : Analisis, 2017

Kemudian parameter yang kedua yaitu berupa bentuklahan, berikut Tabel 4.14 menjelaskan hasil skoring untuk parameter bentuklahan.

Tabel 4.14 Hasil skoring bentuklahan

No	Bentuklahan	Skoring bentuklahan
1	Dataran Aluvial	2
2	Perbukitan Struktural	1
3	Perbukitan Struktural	1
4	Dataran Aluvial	1
5	Perbukitan Struktural	1
6	Perbukitan Struktural	1
7	Perbukitan Struktural	1
8	Perbukitan Struktural	1
9	Perbukitan Struktural	1
10	Dataran Pantai	3
11	Dataran Pantai	3
12	Perbukitan Struktural	1
13	Perbukitan Struktural	1
14	Dataran Aluvial	2
15	Dataran Aluvial	2
16	Dataran Aluvial	2

Sumber : Analisis, 2017

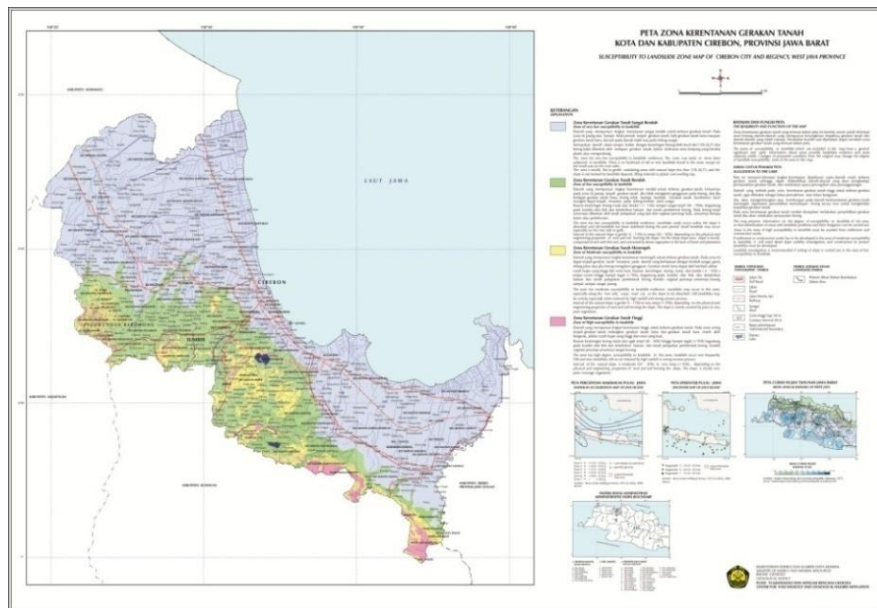
Dari hasil analisis hasil identifikasi daerah kerawanan bencana amblesan, faktor penggunaan lahan didominasi oleh pemukiman, sementara bentuklahan didominasi oleh dataran alluvial, hanya ada beberapa area yang memiliki bentuklahan dengan kategori dataran banjir atau lembah dan juga beberapa area lainnya berupa bentuklahan dengan kategori dataran bergelombang.

Dalam identifikasi kerawanan bencana amblesan juga menggunakan peta gerakan tanah yang bersumber dari Pusat Vulkanologi, dan Mitigasi Bencana Geologi (BMKG). Pada peta gerakan tanah, zonasi dibedakan berdasarkan warna yang mendeskripsikan bagaimana pergerakan tanah di wilayah yang dilalui jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah ditandai dengan warna biru muda yang mendeskripsikan jika daerah yang mempunyai tingkat kerentanan sangat rendah untuk terkena gerakan tanah. Pada zona ini jarang atau hampir tidak pernah terjadi gerakan tanah, baik gerakan tanah lama maupun gerakan tanah baru, kecuali pada daerah tidak luas pada tebing sungai. Merupakan daerah datar sampai landai dengan kemiringan lereng lebih kecil dari 15% dan lereng tidak dibentuk oleh endapan gerakan tanah, bahan timbunan atau lempung bersifat plastis atau mengembang

Zona kerentanan sangat rendah ditandai dengan warna hijau muda yang mendiskripsikan daerah tersebut mempunyai tingkat kerawanan yang rendah. Pada umumnya pada zona ini jarang terjadi gerakan tanah jika tidak mengalami gangguan pada lereng dan jika terdapat gerakan tanah lama lereng telah mantap kembali. Gerakan tanah berdimensi kecil mungkin dapat terjadi, terutama pada tebing lembah (alur) sungai. Kisaran kemiringan lereng mulai dari landai (5-15%) sampai sangat terjal (50-70%), tergantung pada kondisi sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah pembentuk lereng. Pada lereng terjal umumnya dibentuk oleh tanah pelapukan yang tipis dan vegetasi penutup baik, umumnya berupa hutan atau perkebunan.

Zona kerentanan gerakan tanah menengah ditandai dengan warna kuning yaitu merupakan daerah yang mempunyai tingkat kerentanan menengah untuk terkena gerakan tanah. Pada zona ini dapat terjadi gerakan tanah terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan atau jika lereng mengalami suatu gangguan. Gerakan tanah lama dapat aktif kembali akibat curah hujan yang tinggi dan erosi yang kuat. Kisaran kemiringan lereng, mulai dari landai (5-15%) sampai curam hingga hampir tegak (>70%), tergantung pada kondisi sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah pelapukan yang membentuk lereng. Kondisi vegetasi penutup umumnya kurang atau bahkan sangat jarang.

Zona kerentanan gerakan tanah tinggi ditandai dengan warna merah muda atau berwarna *pink* yang mendiskripsikan daerah yang mempunyai tingkat kerentanan tinggi untuk terkena gerakan tanah. Pada zona ini sering terjadi gerakan tanah, sedangkan gerakan tanah lama dan gerakan tanah baru masih aktif bergerak, akibat dari curah hujan yang tinggi yang erosi yang kuat. Kisaran kemiringan lereng pada zona ini berkisar mulai dari agak terjal (30-50%) hingga hampir tegak (>70%) tergantung pada kondisi sifat fisik dan keteknikan batuan dan tanah pelapukan pembentuk lereng. Kondisi vegetasi penutup umumnya sangat kurang. Peta gerakan tanah yang digunakan ini per Kabupaten sepanjang jalur rel Utara Cirebon-Semarang, agar analisis dalam identifikasi kerawanan bencana amblesan lebih detail dan lebih akurat. Berikut salah satu contoh gambar peta gerakan tanah pada Kabupaten Cirebon dalam Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Peta zona kerentanan gerakan tanah Kota dan Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat.

Dengan menggunakan peta gerakan tanah yang di *superimpose* kemudian diidentifikasi sebagai salah satu parameter pendukung untuk kerawanan bencana amblesan, berikut Tabel 4.15 hasil skoring zona kerentanan tanah.

Tabel 4.15 Hasil skoring peta zona kerentanan tanah

No	Bentuklahan	Zona kerentanan tanah	Skoring zona kerentanan tanah
1	Dataran Aluvial	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
2	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
3	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
4	Dataran Aluvial	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
5	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
6	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah sangat rendah	0
7	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah rendah	1
8	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah rendah	1
9	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah rendah	1
10	Dataran Pantai	Zona kerentanan tanah rendah	1
11	Dataran Pantai	Zona kerentanan tanah rendah	1
12	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah rendah	1
13	Perbukitan Struktural	Zona kerentanan tanah rendah	1
14	Dataran Aluvial	Zona kerentanan tanah rendah	1
15	Dataran Aluvial	Zona kerentanan tanah rendah	1
16	Dataran Aluvial	Zona kerentanan tanah rendah	1

Sumber : Analisis, 2017

Penilaian kerawanan bencana amblesan diperoleh dari hasil penggunaan lahan, bentuklahan dan zonasi gerakan tanah yang kemudian skor dari masing-masing

variable dijumlahkan. Berikut Tabel 4.16 menjelaskan hasil skoring untuk kerawanan bencana amblesan.

Tabel 4.16 Hasil skoring kerawanan bencana amblesan

No	Jumlah skoring kelas lereng dan tingkat torehan	Kelas kerawanan longsor	Skoring kerawanan bencana longsor
1	5	Tinggi	3
2	4	Sedang	2
3	4	Sedang	2
4	4	Sedang	2
5	4	Sedang	2
6	4	Sedang	2
7	5	Tinggi	3
8	5	Tinggi	3
9	5	Tinggi	3
10	7	Tinggi	3
11	7	Tinggi	3
12	5	Tinggi	3
13	5	Tinggi	3
14	5	Sedang	2
15	6	Tinggi	3
16	6	Tinggi	3

Sumber : Analisis, 2017

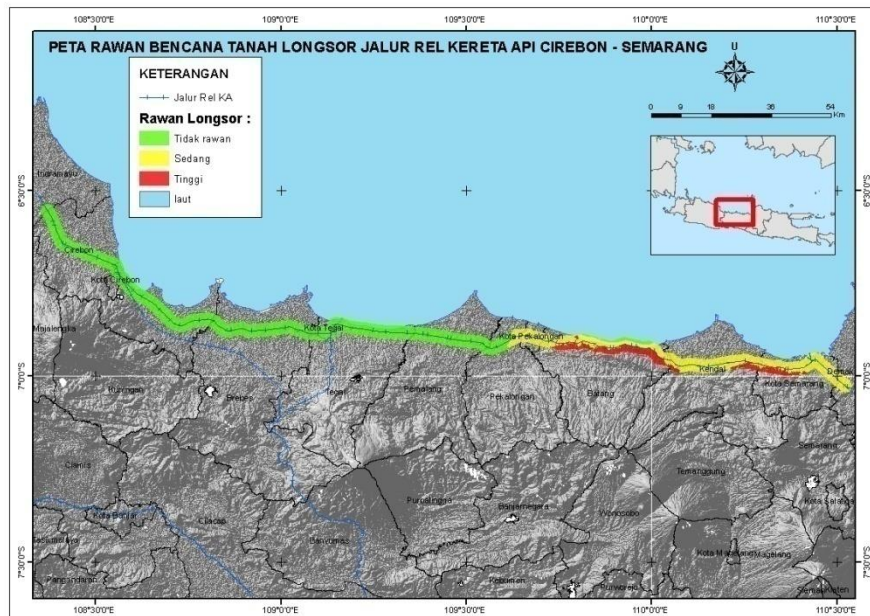
Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode skoring, kerawanan bencana Amblesan (*Land subsidance*) pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang memiliki intensitas kejadian yang cenderung tinggi.

4.3 Pemetaan Tingkat Kerawanan Bencana Alam Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Skala analisis yang digunakan dalam proses pemetaan bencana ini yaitu 1:25.000. Pada skala ini merupakan skala maksimal yang mampu dicapai dalam penelitian ini. Analisis bentuklahan akan memunculkan nilai-nilai kerawanan bencana baik bencana longsor, banjir, gunungapi, gempabumi dan amblesan (*Land subsidance*). Berikut pemetaan kerawanan masing-masing kebencanaan :

1) Peta Tentatif Kerawanan Bencana Longsor Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Pada peta tentatif yang telah dihasilkan berdasarkan analisis menggunakan metode skoring, Daerah jalur rel Kartasemaya hingga Sragi memiliki kelas kerawanan tidak rawan dan ditandai dengan warna hijau. Sementara wilayah jalur rel Pekalongan hingga Semarang didominasi dengan kelas kerawanan sedang yang ditandai dengan warna kuning, namun ada beberapa titik stasiun yang termasuk kedalam tingkat kerawanan tinggi yang ditandai dengan warna merah. Berikut hasil peta tentatif kerawanan bencana longsor dijelaskan dalam Gambar 4.6.



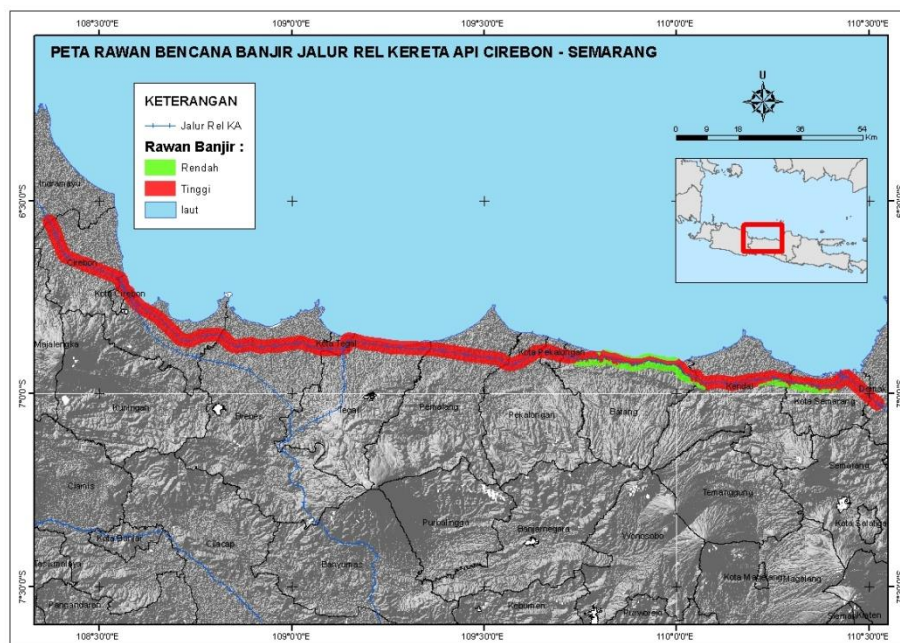
Gambar 4.6 Peta tentatif kerawanan bencana tanah longsor jalur rel kereta api lintas Cirebon-Semarang

2) Peta Tentatif Kerawanan Bencana Banjir Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Peta tentatif kerawanan banjir dikelaskan menjadi dua (2) kelas yaitu banjir dengan tingkat kerawanan rendah dan banjir dengan tingkat kerawanan tinggi. Banjir dengan tingkat kerawanan rendah berarti wilayah tersebut masih memiliki potensi terimbas banjir namun dengan periode dan intensitasnya yang sangat jarang. Sementara itu tingkat kerawanan tinggi banjir yaitu bahwa daerah tersebut sering tergenang dan mengalami banjir dengan intensitas yang sedang hingga besar di waktu-waktu tertentu. Beberapa tempat yang teridentifikasi memiliki

potensi banjir dengan tingkat kerawanan rendah yang ditandai dengan warna hijau, yaitu terdapat pada zona seperti Kabupaten Batang, Kendal dan beberapa titik di Kota Semarang.

Jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang pada wilayah Jawa Barat memiliki tingkat kerawanan banjir tinggi yang ditandai dengan warna merah, seperti pada Kabupaten Cirebon, Kabupaten Brebes, Kota Tegal, Pemalang dan Pekalongan. Berikut hasil peta tentatif kerawanan bencana banjir dijelaskan dalam Gambar 4.7.



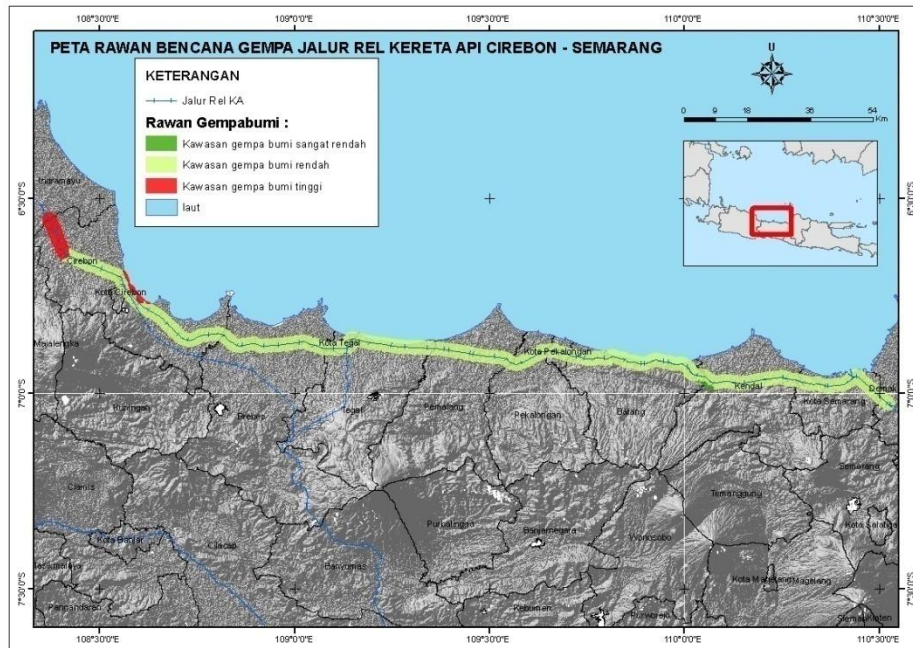
Gambar 4.7 Peta tentatif kerawanan bencana banjir jalur rel kereta api lintas Cirebon-Semarang

3) Peta Tentatif Kerawanan Bencana Gempabumi Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Secara umum kondisi wilayah yang berdekatan dengan keberadaan sesar terklasifikasi dalam kelas kerawanan gempa tinggi. Klasifikasi tinggi menunjukkan bahwa suatu lokasi berada pada zona yang dilewati jalur sesar atau lipatan ataupun berada pada radius kurang dari 100 meter. Hal tersebut tentu bisa memicu pergerakan tanah yang cukup signifikan apabila terjadi suatu gempa akibat dari pergerakan jalur patahan. Dari hasil analisis dengan menggunakan metode skoring daerah Kabupaten dan Kota Cirebon berada pada zona kerawanan tinggi yang ditandai dengan warna merah muda. Berbeda Jawa Bagian Tengah seperti Daerah Brebes, Tegal, Pemalang, Pekalongan, Batang, Kendal, dan Kota Semarang

termasuk dalam klasifikasi gempa radius 1001-5000 meter sehingga memiliki tingkat kerawanan rendah yang ditandai dengan warna hijau muda.

Pada hasil penelitian yang diperoleh dari pemetaan kerawanan bencana gempa bumi ini masih bersifat tentatif, sehingga masih diperlukan nya validasi data lapangan agar data yang memiliki akurasi yang tepat. Berikut hasil peta tentatif kerawanan bencana gempabumi dijelaskan dalam Gambar 4.8.



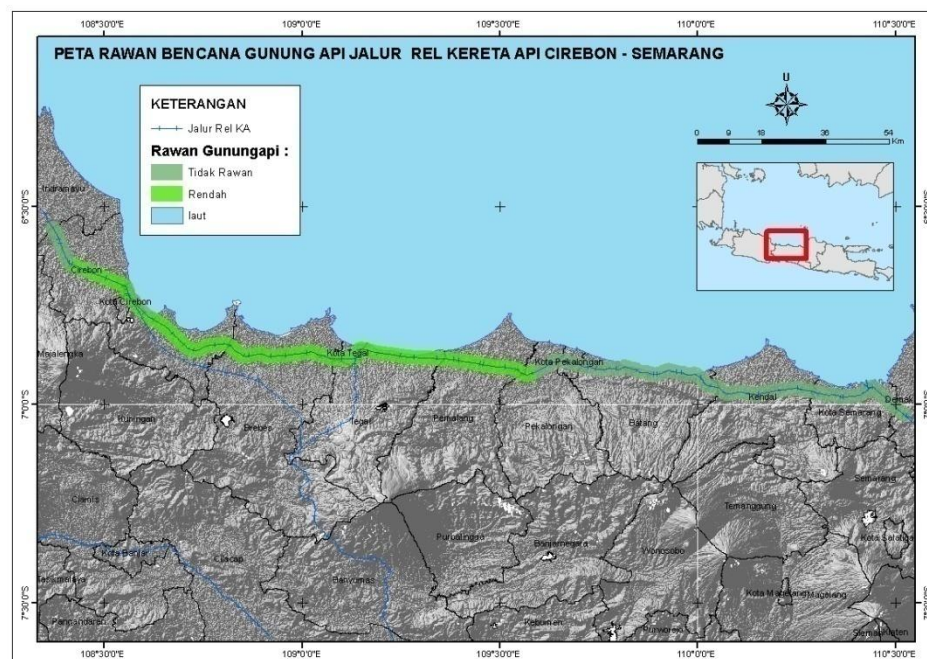
Gambar 4.8 Peta tentatif kerawanan bencana gempabumi jalur rel kereta api Cirebon-Semarang

4) Peta Tentatif Kerawanan Bencana Gunungapi Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Secara keseluruhan wilayah penelitian terdapat dua gunung api yang aktif yaitu Gunung Cereme dan Gunung Slamet. Kawasan rawan bencana gunungapi pada penelitian ini mempertimbangkan satu aspek utama yaitu peta KRB yang telah dikeluarkan oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi sebagai hasil riset terkait aktivitas gunungapi aktif yang berpotensi membahayakan. KRB ini sudah sangat cukup untuk menggambarkan kondisi tingkat kerawanan yang ditimbulkan oleh aktivitas vulkanik.

Berdasarkan hasil pemetaan yang didasarkan atas peta KRB, bencana gunungapi yang terjadi di zonasi wilayah penelitian masuk kedalam zona KRB I, sementara sebagian daerah wilayah Jawa Bagian Tengah memiliki tingkat

intensitas kerawanan yaitu tidak rawan ditandai dengan warna hijau gelap. Wilayah tersebut antaralain: Pekalongan, Batang, Kendal dan Kota Semarang. Berbeda dengan wilayah Jawa Bagian Barat yang masuk dalam radius zona KRB I atau artinya terpengaruh oleh aliran lahar atau banjir lahar yang sebagian besar terletak pada daerah-daerah lembah sungai yang berhulu di gunungapi. Apabila terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi tidak menutup kemungkinan zona-zona tersebut dapat terimbas banjir lahar. Hal tersebut tentu mengganggu laulintas perkeretaapian. Wilayah dengan kondisi demikian antaralain: Cirebon, Brebes, Tegal dan Pemalang. Berikut hasil peta tentatif kerawanan bencana gunungapi dijelaskan dalam Gambar 4.9.

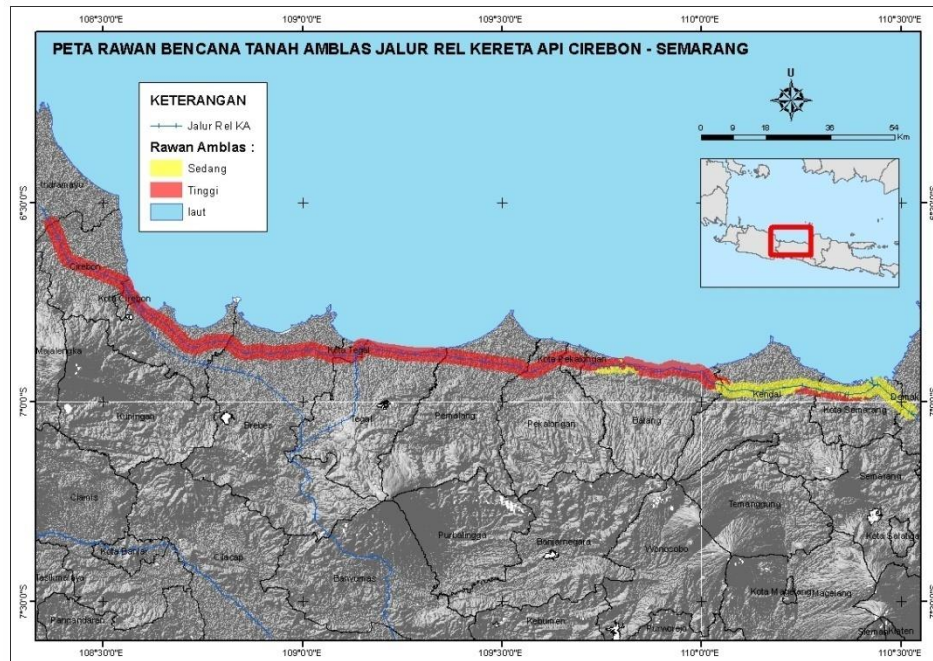


Gambar 4.9 Peta tentatif kerawanan bencana gunungapi jalur rel kereta api Cirebon-Semarang

5) Peta Tentatif Kerawanan Bencana Amblesan atau Penurunan Tanah Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Pada hasil analisis kerawanan dengan menggunakan metode skoring beberapa Daerah seperti Brebes, Tegal, Pemalang, pekalongan, Batang, Kendal dan Kota Semarang termasuk dalam kelas kerawanan sedang yang ditandai dengan warna kuning. Untuk Wilayah Cirebon dan beberapa titik di wilayah Kabupaten Batang termasuk kedalam kelas kerawanan tinggi yaitu ditandai dengan warna merah.

Pada penelitian ini hasil yang diperoleh dari pemetaan kerawanan bencana amblesan ini masih bersifat tentatif, sehingga masih diperlukan validasi data dengan melakukan rekam sumber kejadian amblesan sehingga menghasilkan akurasi yang tepat. Berikut hasil peta tentatif kerawanan bencana amblesan atau penurunan tanah dijelaskan dalam Gambar 4.10.



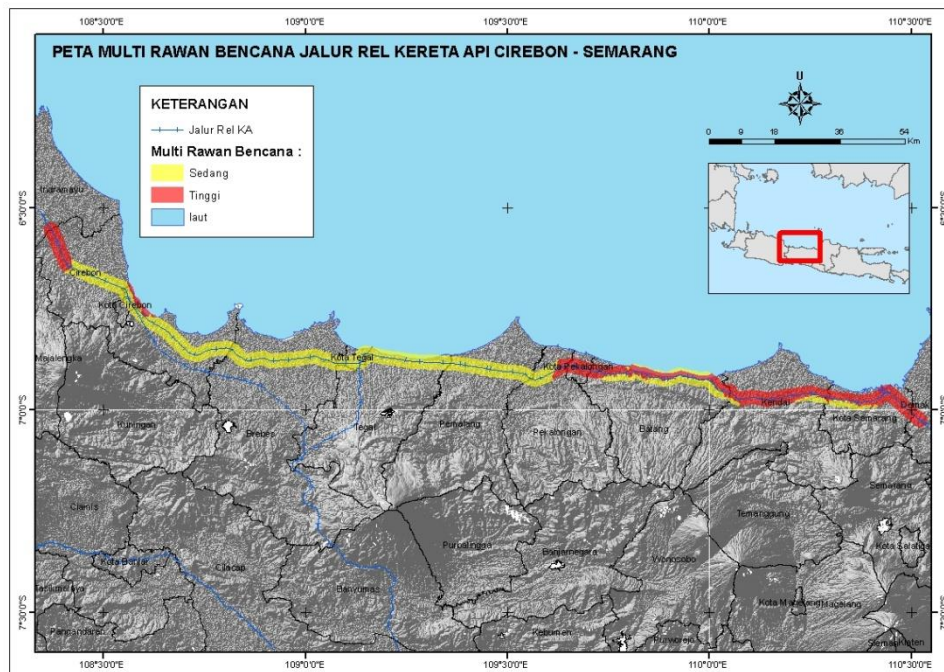
Gambar 4.10 Peta tentatif kerawanan bencana amblesan jalur rel kereta api Cirebon-Semarang

6) Peta Tentatif Multirawan Bencana Pada Jalur Kereta Api Lintas Cirebon-Semarang

Berdasarkan pembuatan peta masing-masing bencana yang dilakukan sebelumnya kemudian dapat dilakukan pengolahan data sehingga menghasilkan peta multirawan bencana. Peta multirawan bencana tentatif ini akan menyajikan wilayah mana saja yang terimbas lebih dari satu jenis bencana. dalam hal ini bertujuan untuk mengetahui potensi bencana disuatu wilayah yang dilihat dari banyak perspektif bencana. Tingkat multirawan bencana secara potensial didapatkan dari penjumlahan skor kerawanan banjir, kerawanan longsor, kerawanan gunungapi, kerawanan gempabumi dan kerawanan bencana amblesan yang telah dibobotkan (pengkelasan tercantum dalam Tabel 3.12). Pada peta tentatif multi-rawan ini diambil dalam kondisi normal, tanpa memperhatikan data

history kejadian bencana sebelumnya. Untuk itu distribusi pembobotan dianggap rata atau sama, yaitu kerawanan banjir sebesar 20%, kerawanan longsor sebesar 20%, kerawanan gempa bumi sebesar 20%, kerawanan gunungapi sebesar 20% dan amblesan sebesar 20%.

Dari pembobotan yang telah ditentukan kemudian dijumlahkan dan dikelaskan sesuai dengan Tabel 3.12. Hasil skor multirawan didominasi dengan tingkat kerawanan sedang dan tinggi. Berikut hasil peta tentatif multirawan bencana jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang dijelaskan dalam Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Peta tentatif multirawan bencana jalur rel kereta api Cirebon-Semarang

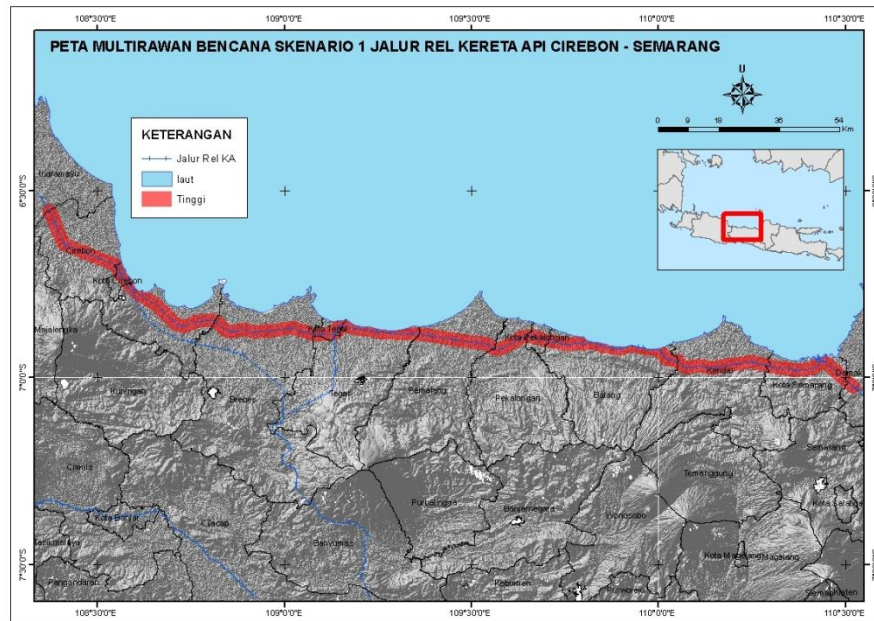
Pada peta multirawan bencana juga terdapat skenario, yang dibuat berdasarkan keadaan cuaca ekstrim. Dimana di Indonesia memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Skenario ini dibuat berdasarkan data *history* kejadian bencana alam ketika cuaca menjadi ekstrim maka kejadian bencana alam juga meningkat. Skenario ini dibuat untuk menjadi pembandingan ketika situasi normal dan ketika situasi ekstrim. Berikut skenario yang telah dibuat berdasarkan cuaca ekstrim di Indonesia dijelaskan dalam Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.17 Skenario multi-rawan bencana ketika musim hujan

Kerawanan Bencana	Pembobotan	Skenario
Banjir	30%	Ketika musim hujan terjadi curah hujan yang semakin meningkat dan juga daerah jalur rel cenderung datar dan cekung.
Longsor	30%	Diperkirakan ketika musim hujan terjadi dengan kondisi bentang alam lebih banyak didominasi oleh perbukitan hal ini dapat menyebabkan bencana longsor.
Gempabumi	5%	Ketika musim hujan terjadi tidak terlalu mempengaruhi gempabumi.
Gunungapi	5%	Ketika musim hujan terjadi tidak mempengaruhi aktivitas dari gunungapi.
Amblesan	30%	Ketika musim terjadi dan menyebabkan air menggenang cukup lama dipermukaan karena drainase yang buruk hal ini dapat menyebabkan amblesnya beberapa titik jalur rel.

Sumber : analisis dan data *history* kejadian

Dari hasil skenario yang telah dibuat berdasarkan cuaca esktrim ketika musim hujan maka didapatkan hasil jika jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang memiliki tingkat multirawan rawan bencana yang tinggi, sesuai dengan skenario yang telah dibuat dan prosentase pembobotan yang tercantum dalam Tabel 4.17. Berikut hasil dari identifikasi multi-rawan bencana dengan skenario I dipaparkan dalam Gambar 4.12 dibawah ini.



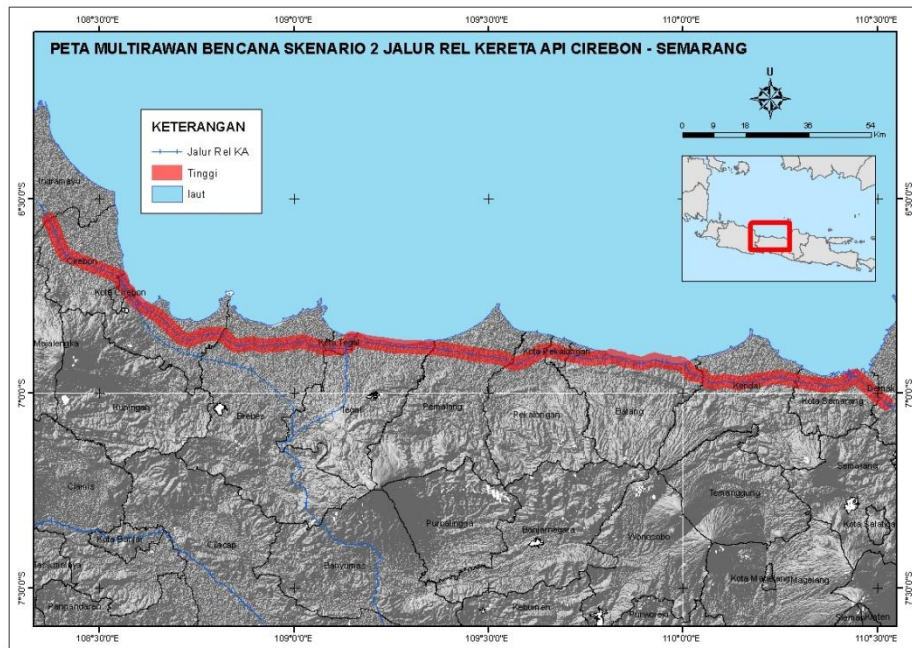
Gambar 4.12 Peta tentatif multi-rawan bencana skenario I jalur rel kereta api lintas Cirebon-Semarang

Tabel 4.13 Skenario multi-rawan bencana ketika musim kemarau

Kerawanan Bencana	Pembobotan	Skenario
1	2	3
Banjir	10%	Ketika musim kemarau datang akan sedikit air yang menggenang diatas permukaan sehingga bencana banjir akan kecil terjadi.
Longsor	20%	Ketika musim kemarau datang lereng-lereng yang terjal bisa saja terjadi longsor karena tanah mengalami kekeringan.
Gempabumi	5%	Ketika musim kemarau tiba tidak terlalu mempengaruhi gempabumi
Gunungapi	5%	Ketika musim kemarau tiba tidak terlalu mempengaruhi aktivitas gunungapi
Amblesan	60%	Ketika musim kemarau tiba tanah bisa saja ambles karena saat itu tanah mengalami kekurangan air yang berlebihan

Sumber : analisis dan data *history* kejadian

Dari hasil skenario yang telah dibuat berdasarkan cuaca esktrim ketika musim kemarau maka didapat kan hasil jika jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang memiliki multirawan bencana yang tinggi untuk bencana, sesuai dengan skenario yang telat dibuat dan prosentase pembobotan yang tercantum dalam Tabel 4.3. Berikut hasil dari identifikasi multi-rawan bencana dengan skenario II dipaparkan dalam Gambar 4.16 dibawah ini.



Gambar 4.13 Peta tentatif multi-rawan bencana skenario II jalur rel kereta api lintas Cirebon-Semarang

Dari hasil skenario ini dapat disimpulkan jika ketika situasi normal tanpa skenario kelas multi-rawan bencana beberapa jalur masih dalam tingkat kelas sedang sementara untuk beberapa jalur memiliki tingkat kelas multirawan tinggi. Namun ketika skenario I dibuat multirawan bencana pada jalur kereta api lintas Cirebon-Semarang memiliki kelas kerawanan yang tinggi. Begitu juga untuk multirawan bencana dengan skenario II yang memiliki kelas multirawan yang tinggi.