

LEMBAR PENGESAHAN

Dampak Penurunan Tanah dan Kenaikan Muka Laut Terhadap Luasan Genangan Rob di Semarang

Disusun oleh

Sutomo Kahar

L4K 008032

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal 25 Maret 2011

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda tangan

Prof.Dr.IR.Purwanto. DEA

()

Anggota

1. Dr.Suripin. M.Eng

()

2. Ir. Irawan Wisnu. MT

()

3. Ir. Wahyu Khrisna Hidayat. MT

()

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang- undangan yang berlaku.

Semarang, 25 Maret 2011

(Sutomo Kahar)

Dengan ini, saya lampirkan data pribadi sebagai
Berikut :

Nama : Sutomo Kahar
Tempat / Tanggal Lahir : Yogyakarta, 13 Maret 1950

Latar Belakang Pendidikan :

Lulusan Tahun :

SD Kaputran I	Yogyakarta, 1962
SMP Negeri 2	Yogyakarta, 1965
SMA Penampungan	Klaten, 1968
IKIP Negeri	Yogyakarta, 1972
Teknik Geodesi UGM	Yogyakarta, 1979
Manejemen Ilmu Lingkungan UNDIP	Semarang, 2011

Pengalaman :

Tahun 1977-1979	: Proyek Irigasi Asian Development Bank, Madiun
Tahun 1979-1980	: Direktur P.T. Geomatra, Semarang
Tahun 1981-2011	: Dosen Teknik Sipil F.T UNDIP
Tahun 2005-2011	: Dosen Teknik Geodesi F.T UNDIP

Semarang, 25 Maret 2011

(Sutomo Kahar)

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur bagi Allah SWT atas Rahmat dan Berkah-Nya sehingga dapat terselesaikannya penelitian yang berjudul **Dampak Penurunan Tanah dan Kenaikan Muka Laut Terhadap Luasan Genangan Rob Di Semarang** ini dengan lancar. Penelitian ini dapat terlaksana atas bantuan dari semua pihak, tanpa bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dari awal hingga akhir, penelitian ini tidak membuah hasil seperti yang diharapkan. Untuk itu kami menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr.IR.Purwanto. DEA, selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Dr. Dra.Hartuti Purnaweni. M.PA, selaku Sekretaris Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir.Wahyu Krisna Hidayat. MT, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Bapak Dr. Suripin. M.Eng, selaku Penguji I sidang Tesis yang telah memberi banyak kritik dan saran yang sangat bermanfaat.
5. Bapak Ir.Irawan Wisnu. MT, selaku Penguji I sidang Tesis yang telah memberi banyak kritik dan saran yang sangat bermanfaat.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro yang begitu sabar membantu dan menjadikan perkuliahan terasa begitu menyenangkan.
7. Rekan rekan Dosen Program Studi Teknik Geodesi F.T. Universitas Diponegoro yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal hingga akhir studi.

8. Istri, Anak anak dan cucu cucu tersayang, tanpa Doa dan Kasih Sayangmu tidak akan berhasil
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk semuanya.

Penulis sadar bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna dengan segala kekurangannya walaupun sudah dibuat secermat mungkin, namun tidak menutup kemungkinan masih ditemukan beberapa kekeliruan dalam tesis ini, untuk itu kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa datang.

Akhir kata, semoga bermanfaat.

Semarang, 25 Maret 2010

(Sutomo Kahar)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
BIO DATA	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT	xiii
ABSTRAK	xiv
I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
II Tinjauan Pustaka	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2. Tinggi dan Datun Tinggi	6
2.3 Sipat Datar	10
2.4 Koreksi Ortometris	12
2.5 Pasang Surut Air Laut	13
2.5.1. Gaya Pembangkit Pasut	15
2.5.2. Komponen Pasut	15

2.5.3. Analisis Pasang surut	16
2.5.4. Tinggi Rata-Rata Pasang Surut	18
2.5.5. Data pengamatan Pasang surut	19
2. 6. Permukaan laut rerata	20
2.6.1. Pengikatan Muka laut rerata ke titik tinggi di darat	20
2.7 . Sistem Informasi Geografis (GIS)	21
2.7.1 . Struktur Komponen SIG	22
2.7.2 . Data Masukan SIG	22
2.7.3 . Penyusunan Basis Data Dalam SIG	23
2.8. Pemetaan Dijital	24
2.8.1. Penggunaan computer	24
2.8.2. System Otomasi	25
2.8.3. Terdapat lima tahapan yang diperlukan dalam reproduksi peta secara Otomasi	25
2.9. Digital Elevation Model (DEM)	27
III Metodologi Penelitian	29
3.1. Metoda	29
3.1.1. Batasan Masalah	30
3.1.2. Diagram Penelitian	31
3.1.3 Data Penelitian dan Alat	31
3.2. Pengolahan Pasang Surut	32
3.3. Pengukuran dan perhitungan beda tinggi BM PELINDO III dan Palem Pasut	33
3.4. Pengukuran BM PELINDO III dengan BM Dinas	

PSDA Kota Semarang	33
3.5. Pembentukan DEM (<i>Digital Elevation Model</i>)	34
3.6. Pemetaan Dijital	34
3.7. Pridiksi genangan Rob	35
IV Hasil Dan Pembahasan	36
4.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian	36
4.2. Muka Laut Rerata (MSL)	38
4.2.1. Penentuan Komponen Harmonik	38
4.2.2. Penentuan <i>Mean Sea Level</i> Bulanan	39
4.2.3. Penentuan <i>Mean Sea Level</i> Tahun 2010	44
4.2.3. Perhitungan Tinggi BM	44
4.2.5. Hasil Data Pengukuran Sipat Datar	46
4.3. Perhitungan Perataan Beda Tinggi	46
4.3.1. Perhitungan Tinggi Orthometris	48
4.4. Analisis Pembentukan DEM	51
4.5. Area Penurunan	52
4.6. Peta Genangan dan Validasi Rob	53
4.7. Kenaikan Muka Laut	56
4.7.1. Analisis Luasan Genangan Rob	57
4.8. Sistem Administrasi dan Informasi Lingkungan	66
V Penutup	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran	70
VI Daftar Pustaka	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Pasut yang Penting	16
Tabel 4.1 Komponen Harmonik Pasang Surut Januari 2010	39
Tabel 4.2 Data MSL 2010	41
Tabel 4.3 DATA HHWL 2010	42
Tabel 4.4 DATA LLWL 2010	43
Tabel 4.5 Ketinggian Hasil Perhitungan Perataan Parameter	47
Tabel 4.6 Koreksi Orthometris	49
Tabel 4.7 Ketinggian Divinitif BM Kota Semarang Bagian Bawah	50
Tabel 4.8 Tabel Luas Penurunan Tanah 2000 - 2010	52
Tabel 4.9 Luas Setiap Kecamatan Daerah Penelitian	57
Tabel 4.10 Luas genangan dengan kenaikan muka laut 2,00mm/tahun	58
Tabel 4.11 Luas genangan dengan kenaikan muka laut 9,00mm/tahun	58
Tabel 4.12 Luas Genangan LLWL (m ²)	
Perkecamatan untuk kenaikan 9,00mm/tahun	64
Tabel 4.13 Luas Genangan MSL (m ²)	
Perkecamatan untuk kenaikan 9,00mm/tahun	65
Tabel 4.14 Luas Genangan HHWL (m ²)	
Perkecamatan untuk kenaikan 9,00mm/tahun	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reverensi Tinggi Geoid dan Elepsoid (Sumber: Kahar.J.2008)	7
Gambar 2.2 Penetapan Tinggi Referensi Bench Mark (Vanicek dan Krakiwsky, 1982)	9
Gambar 2.3 Prinsip penentuan beda tinggi dengan sipat datar	11
Gambar 2.4 Alat Ukur Waterpas (TOPCON type D2)	12
Gambar 2.5 Ilustrasi Gaya yang Dihasilkan oleh Bumi, Bulan dan Matahari	14
Gambar 2.6 Jenis-Jenis Tinggi Rata-Rata Pasang Surut	19
Gambar 2.7 Skema Pengikatan Palem Pasut ke Titik Tinggi	21
Gambar 2.8 Model Data Raster Dalam SIG	23
Gambar 2.9 Layerisasi Data dan Pemanfaatannya	24
Gambar 2.10 DEM I	28
Gambar 2.11 DEM II	28
Gambar 4.1 Peta Jenis Tanah Kota Semarang	37
Gambar 4.2 Grafik MSL 2010	41
Gambar 4.3 Grafik HHWL 2010	42
Gambar 4.4 Grafik LLWL 2010	43
Gambar 4.5 Ketinggihan BM Pasut Penelitian	45
Gambar 4.6 Sketsa Lokasi Jalur Perataan	48
Gambar 4.7 Titik Tinggi 2010 dan DEM yang dihasilkan	51
Gambar 4.8 Area Penurunan Tanah Pada Periode 2000-2010	52
Gambar 4.9 Peta Genangan Rob 2010	54
Gambar 4.10 Peta Dijital Rob 2010	54

Gambar 4.11 Peta Validasi Genangan Rob 2010	55
Gambar 4.12 Peta Hasil Validasi Genangan Rob 2010	55
Gambar 4.13 Fungsi Peningkatan Luas Genangan LLWL Muka laut 9,00mm	59
Gambar 4.14 Fungsi Peningkatan Luas Genangan MSL Muka laut 9,00mm	59
Gambar 4.15 Fungsi Peningkatan Luas Genangan HHWL Muka laut 9,00mm	59
Gambar 4.16 Peta Prediksi Genangan Rob 2015	
Dengan kenaikan Muka Laut 9,00mm	60
Gambar 4.17 Peta Dijital Rob 2015 Dengan kenaikan Muka Laut 9,00mm	60
Gambar 4.18 Peta Prediksi Genangan Rob Semarang Bawah 2020	
Dengan Kenaikan Muka laut 9,00mm	61
Gambar 4.19 Peta Dijital Rob 2020 Dengan Kenaikan Muka laut 9,00mm	61
Gambar 4.20 Peta Prediksi Genangan Rob 2025	
Dengan Kenaikan Muka laut 9,00mm	62
Gambar 4.21 Peta Dijital Rob 2025 Dengan Kenaikan Muka laut 9,00mm	62
Gambar 4.22 Proses Intersect layer	63
Gambar 4.23 Peta genangan rob Per Kecamatan	64

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta Topografi Semarang Bagian Bawah Tahun 2000
2. Perubahan HHWL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 2,00mm
3. Perubahan LLWL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 2,00mm
4. Perubahan MSL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 2,00mm
5. Perubahan HHWL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 9,00mm
6. Perubahan LLWL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 9,00mm
7. Perubahan MSL Tahun 2010-2025 dengan kenaikan laut 9,00mm
8. Koordinat Validasi Data

The Impact Of Land Subsidence and Sea Level Rise On The Extent Of Rob Inundation In Semarang

ABSTRACT

The city of Semarang as one of the big cities in Indonesia, has a long coastline ± 21 km and the topography is divided into two areas namely Semarang upper and lower. Semarang of the soil is dominated by a soft layer of alluvium soil that continues to experience consolidation. These conditions resulted in the city of Semarang, a great opportunity to experience the environmental impact caused by land subsidence, one impact is the flood tide or rob. Rob is an interesting phenomenon that is flooding occurred in the absence of rain. Based on this fact needs to be done research on land subsidence and prediction of land subsidence in Semarang. This research use measurement data point high point of land Semarang city from 2000 until 2010. Based on serial high-data-based Digital Elevation Model (DEM) and sea-level attitude and then analyzed a mathematical model of a digital map that will be used as the basis for the prediction of inundation rob the place at any time throughout the year. The final result of this research is a Digital Map of 2010 and Maps rob spread predictions that the result of land subsidence overlay attitude analysis in Semarang the underside.

KEYWORDS: land subsidence, digital elevation model, the attitude of sea level, and

Rob inundation

Dampak Penurunan Tanah dan Kenaikan Muka Laut Terhadap Luasan Genangan Rob di Semarang

ABSTRAK

Kota Semarang sebagai salah satu kota besar di Indonesia, memiliki panjang garis pantai ≈ 21 km dan secara topografi terbagi menjadi dua wilayah yaitu Semarang bagian atas dan Semarang bagian bawah. Semarang lapisan tanahnya didominasi oleh lapisan tanah Aluvial yang lunak sehingga terus mengalami pemampatan. Kondisi tersebut mengakibatkan kota Semarang berpeluang besar mengalami dampak lingkungan disebabkan penurunan tanah, salah satu dampaknya adalah banjir pasang laut atau rob. Rob merupakan fenomena yang menarik yaitu banjir terjadi tanpa adanya hujan. Berdasarkan kenyataan tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai penurunan tanah dan prediksi penurunan tanah di Semarang. Penelitian ini menggunakan data pengukuran titik-titik tinggi tanah kota Semarang dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2010. Berdasarkan serial data tinggi berbasis *Digital Elevation Model (DEM)* / model permukaan digital dan perilaku muka laut, kemudian dianalisis menjadi model matematis berupa peta digital yang akan digunakan sebagai dasar untuk prediksi genangan rob yang setiap saat terjadi sepanjang tahun. Hasil akhir penelitian ini berupa Peta Digital tahun 2010 dan Peta prediksi penyebaran rob yang merupakan hasil *overlay* analisis perilaku penurunan tanah dan analisis perilaku muka laut di Semarang.

KATA KUNCI: penurunan tanah, model permukaan digital, perilaku muka laut dan genangan rob.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya memerlukan sumber daya alam, berupa tanah, air, udara dan sumberdaya alam lainnya termasuk sumberdaya alam yang terbarukan maupun yang tak terbarukan. Namun demikian harus disadari bahwa sumberdaya alam yang kita perlukan mempunyai keterbatasan di dalam beberapa hal, yaitu keterbatasan menurut ruang dan waktu. Oleh sebab itu diperlukan pengelolaan sumberdaya alam yang baik dan bijaksana. Antara lingkungan dan manusia saling mempunyai kaitan yang erat, ada kalanya manusia ditentukan oleh keadaan sumberdaya dan lingkungan di sekitarnya sehingga aktivitasnya banyak ditentukan oleh keadaan di sekitarnya, sebaliknya ada pula aktivitas manusia yang mempengaruhi keberadaan sumberdaya dan lingkungan di sekitarnya. Kerusakan sumberdaya alam banyak ditentukan oleh aktivitas manusia, kasus-kasus pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah serta kerusakan hutan yang kesemuanya tidak terlepas dari aktivitas manusia yang pada akhirnya akan merugikan keberadaan manusia itu sendiri. Pembangunan di Kota Semarang mempunyai tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat tidak dapat dihindarkan dari penggunaan sumberdaya alam, namun eksploitasi sumberdaya alam yang tidak mengindahkan kemampuan dan daya dukung lingkungan mengakibatkan merosotnya kualitas lingkungan. Banyak faktor yang menyebabkan kemerosotan kualitas lingkungan serta kerusakan lingkungan yang dapat diidentifikasi dari pengamatan di Kota Semarang bagian bawah yang kondisi topogafinya cenderung landai dengan kemiringan 0 – 2 % dan sebagian besar wilayahnya hampir sama tingginya dengan permukaan laut bahkan di beberapa tempat berada di bawahnya (*BAPPEDA, 2002*).

Kota Semarang terbagi menjadi dua wilayah, yaitu wilayah kota lama yang merupakan dataran rendah yang berdekatan dengan pantai, sering disebut sebagai Semarang bagian bawah, serta daerah pengembangan kota kearah selatan pada area yang berbukit bukit berupa dataran tinggi yang disebut sebagai Semarang bagian atas.

Kota Semarang bagian bawah merupakan wilayah pesisir yang rentan terhadap tekanan lingkungan, baik yang berasal dari daratan maupun dari lautan. Salah satu dampak lingkungan yang akhir akhir ini terjadi adalah banjir rob, hal ini menjadi masalah lingkungan bagi kota Semarang selain banjir lokal dan banjir kiriman. Semakin menurunnya permukaan tanah di Kota Semarang bagian bawah membuat rob semakin tak terkendali, sehingga mengganggu aktivitas warga yang akhirnya membuat perekonomian di Semarang tidak dapat berjalan dengan lancar.

Ada tujuh kelurahan di Semarang Utara yang selalu tergenang rob khususnya bagian utara yang tidak pernah kering dari rendaman rob, bahkan sejak awal Juni 2010 ketinggian rob mencapai 30 sentimeter. Akibat tingginya genangan rob tersebut, aktivitas warga terganggu, beberapa infrastruktur seperti jalan mudah rusak, saluran drainase tidak berfungsi, serta kawasan Kota Lama menjadi lebih kumuh dan semakin ditinggalkan. Selain menggenangi jalan dan beberapa gedung zaman Belanda, rob juga menggenangi kawasan Pasar Johar, Terminal Terboyo, pelabuhan Tanjung Emas dan Jalan Empu Tantular yaitu salah satu jalan menuju ke kawasan pelabuhan. Tempat-tempat tersebut merupakan pintu keluar masuk ke dalam Kota Semarang dan Pasar Johar yang merupakan pasar induk Jawa Tengah.

Apabila kondisi ini terus berlangsung (*sea level rise dan land subsidence*) dikawatirkan genangan rob akan semakin meluas. Dampak lanjutan yang akan ditimbulkan adalah meningkatnya laju erosi, perubahan kondisi ekosistem pantai, mundurnya garis pantai, meningkatnya kerusakan infrastruktur di dekat pantai dan terganggunya aktivitas penduduk di daerah pemukiman, pertambangan dan perindustrian, maka dirasa sangatlah penting dilakukannya penelitian untuk dapat diketahui seberapa luas daerah genangan rob yang disebabkan oleh kenaikan muka laut dan penurunan tanah sehingga dapat disusun suatu rencana untuk menanggulangnya atau mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Penurunan tanah terjadi secara perlahan lahan dan sering tidak dirasakan secara langsung. Terjadinya penurunan tanah baru diketahui setelah terjadi dampak fisik pada bangunan diatas lahan yang mengalami penurunan tanah. Penurunan tanah yang terjadi akan berlaku menerus tanpa batas waktu. Penurunan tanah dan naiknya

muka laut di daerah pantai merupakan penyebab banjir pasang surut, banjir pasang surut atau rob terjadi karena naiknya air laut dan menggenangi daratan. Pasang surut air laut adalah penyebab rob, namun demikian kondisi tempat seperti Semarang bagian bawah rob terjadi menyusul terjadinya penurunan tanah. Luas area genangan rob ditentukan oleh ketinggian laut dan penurunan tanah, luas genangan rob akan bertambah bila laut terus naik dan tanah juga terus turun yang berlangsung sepanjang tahun.

Data dan informasi tentang penurunan tanah dan pasang surut air laut akan sangat bermanfaat bagi aspek pembangunan seperti untuk perencanaan tata ruang kota, perencanaan pembangunan sarana dan prasarana fisik, pelestarian lingkungan serta perlindungan masyarakat, maka sudah sewajarnya data dan informasi tersebut perlu diketahui, diteliti dan dipantau secara berkala dan berkesinambungan. Beberapa tahun belakangan ini, penelitian menunjukkan perilaku muka laut cenderung mengalami kenaikan yang secara umum diakibatkan oleh pemanasan global. Pemanasan global berdampak pada kenaikan temperatur bumi yang menyebabkan kenaikan muka laut. Berdasarkan laporan IPCC (*international Panel On Climate Change 2002*) rata rata suhu permukaan global meningkat $0,3-0,6^{\circ}\text{C}$ sejak abad 19 dan sampai tahun 2100 suhu bumi diperkirakan akan naik sekitar $1,4-5,8^{\circ}\text{C}$.

Dengan menggunakan hasil pengolahan analisis kecenderungan kenaikan muka air laut serta perhitungan analisis pasang surut maka dapat diperoleh prediksi nilai pasang surut pada tahun tertentu dan dikombinasikan dengan data pengukuran penurunan tanah di Semarang bagian bawah, kemudian diproses dengan model permukaan digital (DEM). Dengan didapatnya permodelan kompilasi antara pasang surut dengan penurunan tanah, maka akan diperoleh Peta digital tentang sebaran rob yang terjadi setiap saat sepanjang tahun sehingga diharapkan dapat menjadi acuan bagi masyarakat maupun Pemerintah Daerah dalam menanggulangi genangan rob di kota Semarang bagian bawah.

Pada penelitian ini akan dibuat simulasi model atau prediksi genangan rob tahun 2010 hingga 2025 (berkala lima tahun) yang diakibatkan oleh penurunan tanah dan kenaikan muka laut.

1 . 2 . PERUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang tersebut maka permasalahan yang timbul adalah :

1. Bagaimana menentukan penurunan tanah di kota Semarang bagian bawah.
2. Bagaimana menganalisis Peta digital Semarang bagian bawah untuk memetakan genangan rob tahun 2010.
3. Bagaimana membuat prediksi genangan rob tahun 2015 sampai dengan tahun 2025.

1 . 3 . TUJUAN

Tujuan yang ingin dicapai akibat penurunan tanah di Semarang bagian bawah adalah:

- a. Menentukan penurunan tanah di daerah Semarang bagian bawah dan pola penurunannya.
- b. Menganalisis Peta Digital untuk membuat Peta Genangan Rob tahun 2010
- c. Untuk memprediksi genangan Rob tahun 2015 sampai dengan tahun 2025

1 . 4 . Manfaat

1. Bagi Mahasiswa sebagai dasar pengembangan Ilmu
2. Bagi Pemerintah Kota Semarang sebagai Rekomendasi untuk Pengambilan keputusan dalam mengatasi dampak lingkungan akibat penurunan tanah di Semarang bagian bawah.
3. Bagi Masyarakat Kota Semarang sebagai Informasi tentang genangan rob dan penyebarannya untuk tahun – tahun mendatang.