

Genangan Banjir Rob Di Kecamatan Semarang Utara

Gentur Handoyo, Agus A.D. Suryoputro, Petrus Subardjo

Departement Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH. Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275
Email : genturhandoyo@yahoo.com

Abstrak

Kota Semarang yang memiliki wilayah Pesisir di bagian utara adalah daerah yang terkena dampak kenaikan muka laut. Dampak utama yang diakibatkan oleh kenaikan permukaan air laut adalah terjadinya banjir pasang. Kecamatan Semarang Utara merupakan salah satu tempat di Kota Semarang yang sering dilanda banjir rob. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi genangan rob di Kecamatan Semarang Utara. Metode yang digunakan adalah metode admiralty, sedangkan peramalan pasang surut menggunakan software Mike 21. Model genangan rob dibuat berdasarkan nilai HHWL tahunan yang dikoreksi dengan MSL tahunan. Berdasarkan hasil model genangan rob, luas genangan banjir rob di Kecamatan Semarang Utara yang terjadi pada tahun 2014 mencapai 823.545 ha atau 70,991% dari luas wilayah Kecamatan Semarang Utara.

Kata Kunci: Banjir Rob, Mike 21, Kecamatan Semarang Utara

Abstact

Semarang city which has a coastal region in the north, is clearly affected by sea level rise. The major impacts caused by sea level rise is the occurrence of flooding. Northern districts of Semarang is one of the places in the city of this study is to distribution of inundation which formed in the northern districts of Semarang. The analysis using admiralty method where tidal forecasting was done using software Mike 21. The model was made based upon the value of the corrected annual HHWL and annual MSL. Based on the results of model of inundation, extensive flood waters in the northern district of Semarang which occurred in 2014 reached 823,545 ha or 70,991% of the area of the northern district of Semarang.

Keywords: Tidal Inundation, Mike 21, Northern districts of Semarang

PENDAHULUAN

Semarang merupakan salah satu Kota yang terletak di wilayah pantai Utara Pulau Jawa. Menurut Lubis *et al.* dalam Nugroho (2013) secara geografis Kota Semarang terletak pada garis 6°50' – 7°10' LS dan garis 109°35' – 110°50'. Wilayah pesisir Semarang memiliki topografi yang landai dengan sebagian besar wilayahnya hampir sama tingginya dengan permukaan laut (BAPPEDA dalam Ramadhany *et al.* (2011). Sedangkan ditambahkan oleh Sarbi *et al.* (2002) bahwa Kota Semarang memiliki wilayah pesisir dengan garis pantai sepanjang ± 13,6 KM. Wilayah pesisir Kota Semarang terjadi

banjir rob yang diakibatkan oleh kenaikan permukaan air laut. Menurut Nicholls *et al.* dalam Nugroho (2013), banjir rob yang disebabkan air laut pasang inilah yang dalam kurun waktu ± 25 th terakhir terjadi di kawasan pesisir Semarang.

Menurut Ismanto *et al.* (2009), banjir rob yang menggenangi beberapa tempat di pesisir Kota Semarang pada bulan Mei 2005 tercatat ada 14 kelurahan yang tergenang rob. Beberapa kelurahan tersebut selain letaknya yang berada di tepi Pantai Utara Jawa juga letaknya berada disepanjang daerah aliran sungai (Astuti, 2009). Selanjutnya dikatakan bahwa rob atau air pasang laut itu masuk

ke wilayah pesisir Kota Semarang melalui tiga sungai utama yaitu Kali Semarang, Kali Baru dan Kali Banger.

Menurut Astuti (2009) Kecamatan Semarang Utara merupakan salah satu tempat di Kota Semarang yang sering terkena genangan rob. Berdasarkan pengamatan lapangan banyak bangunan yang tergenang dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan lain di Kota Semarang. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genangan banjir rob di Kecamatan Semarang Utara.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Semarang Utara pada bulan Februari 2014. Data yang diperlukan adalah data pasang surut, data tinggi genangan rob, data ketinggian / topografi.

- I. Pengambilan Data Lapangan
 - a. Pengamatan Pasang Surut

Diukur ketinggian muka air laut menggunakan palem pasut pada setiap interwat 60 menit dengan rentang waktu pengamatan selama 15 hari.
 - b. Pengukuran Tinggi Banjir Rob

Pengukuran tinggi banjir rob dilakukan pada 8 titik lokasi di Kecamatan Semarang Utara yang sering mengalami banjir rob saat terjadi pasang air laut tertinggi.
- II. Analisa Data
 - a. Analisa Harmonik Pasang Surut

Analisa harmonik menggunakan metode admiralty, yaitu analisa pasang surut yang digunakan untuk menghitung data konstanta harmonik yaitu amplitude dan kelambatan fase. Setelah didapat nilai amplitude dan kelambatan fase, selanjutnya dihitung :

 1. Tinggi muka air rata-rata (Mean Sea Level) MSL : A (So)
 2. Tinggi Muka Air Tinggi Tertinggi (High Highest Water Level)

$$HHWL : A (So) + \{ A(M_2) + A(S_2) + A(K_1) + A (O_1) + A (K_2) + A(P_1)\}$$

3. Tinggi Muka air rendah terendah (Low Lowes Watex Level)

$$LLWL : A(So) - \{ A(M_2) + A(S_2) + A (K_1) + A(O_1) + A(K_2) + A (P_1)\}$$

4. Tipe pasang surut di daerah penelitian

$$F = \frac{K_1 + O_1}{M_2 + S_2}$$

Klasifikasi tipe pasang surut
 $0 < F < 0,25$ Pasut harian ganda
 $0,25 < F < 1,5$ Pasut campuran condong ke harian ganda
 $1,5 < F < 3$ Pasut Campuran condong ke harian tunggal
 $F > 3$ Pasut harian tunggal

- III. Analisa Peramalan Pasang Surut

Metode yang digunakan untuk peramalan pasang surut adalah metode Least Square yang terdapat pada software MIKE 21 Toolbox Modul Tidal Analysis and Prediction
- IV. Uji Kesesuaian Model

Uji Kesesuaian Model meru[akan suatu tahap pengecekan model untuk membuktikan bahwa hasil model sudah sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Persamaannya adalah Mean Relative Error (MRE)

$$RE = \left| \frac{H_{Peramalan} - H_{Pengamatan}}{H_{Pengamatan}} \right| \times 100\%$$

$$MRE = \frac{\sum RE}{n}$$

Dimana : n = Jumlah data
 RE = Relative Error

- V. Pembuatan Data DEM

DEM atau Digital Elevation Model merupakan data digital informasi koordinat posisi (x, y) data DEM berasal dari data ketinggian yang diperoleh dari data titik tinggi (Budiyanto, 2005). Metode yang digunakan untuk pembentukan DEM

menggunakan Metode Spatial Analyst dengan tools to Raster yang terdapat pada software Arc GIS 10.1 Lokasi pengukuran titik tinggi dapat dilihat pada Gambar 1.

- VI. Pembuatan Model Banjir Rob
 Proses pembentukan model spasial banjir rob dilakukan dengan menggunakan metode spatial Analyst dengan tools Raster Calculator yang terdapat pada software ArcGIS 10.1

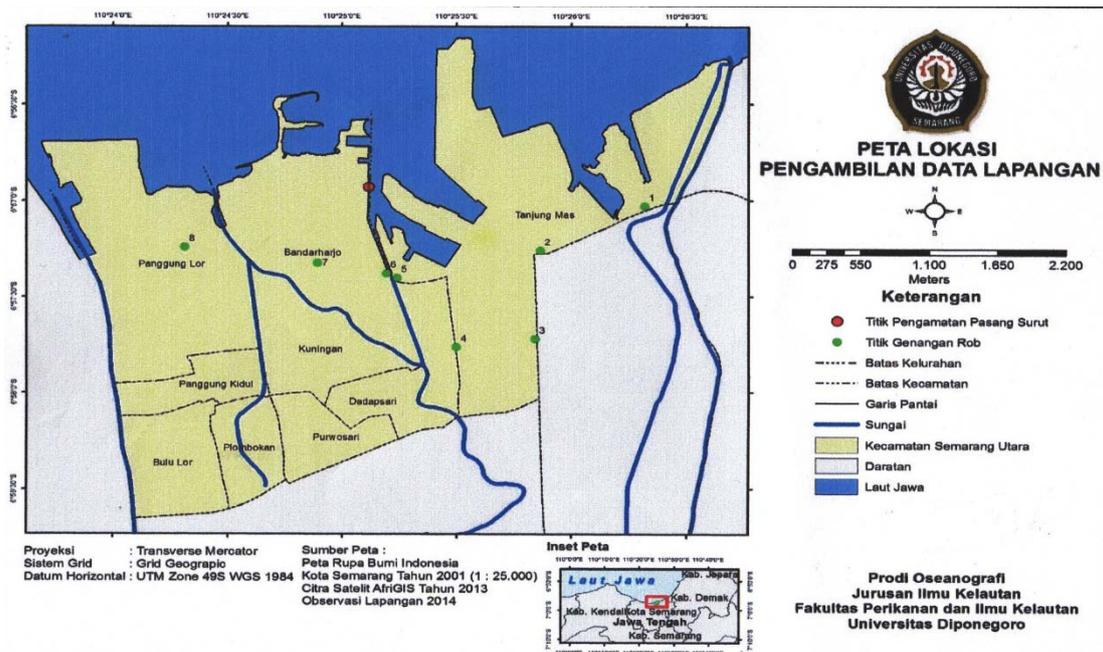
HASIL DAN PEMBAHASAN

Model banjir rob dibuat dalam skenario banjir rob akibat pengaruh pasang tertinggi pada tahun 2015. Hasil model banjir rob dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan gambar 2, luas banjir rob seluas 823.545 ha. Hampir seluruh kelurahan di Kecamatan Semarang Utara meliputi Kelurahan Tanjung Mas, Kelurahan Bandarharjo, kelurahan Panggung Lor, Kelurahan Kuningan, Kelurahan Panggung Kidul dan Kelurahan Plombokan terkena dampak dari adanya banjir rob. Luas banjir rob yang terjadi di tiap kelurahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan model genangan banjir rob berdasarkan nilai HHWL tahunan HHWL tahunan, dihasilkan luas genangan rob seluas 823.545 ha (lihat tabel 1). Sementara luas Kecamatan Utara 1160.0608 Ha, sehingga luas genangan banjir rob sekitar 70,99% dari luas Kecamatan Semarang Utara (Tabel 2).

Berdasarkan model genangan banjir rob (gambar 2), terlihat hampir seluruh kelurahan di Kecamatan Semarang Utara terkena dampak dari banjir rob. Hal tersebut disebabkan kelurahan-kelurahan tersebut berada di pesisir Semarang yang berbatasan langsung dengan laut dan memiliki ketinggian tanah yang rendah dengan ketinggian kurang dari 0,5 meter diatas permukaan laut.

Tiga kelurahan yang belum tergenang banjir rob yaitu Kelurahan Purwosari, Kelurahan Bulu Lor dan Kelurahan Dadapsari. Hal tersebut disebabkan karena letaknya yang berada jauh dari wilayah pesisir Semarang, topografi pada kelurahan tersebut cukup tinggi dengan ketinggian berkisar antara 1–10 meter diatas permukaan laut. Menurut Diposartono *et al.* (2009), salah satu parameter yang mempengaruhi



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Data Lapangan

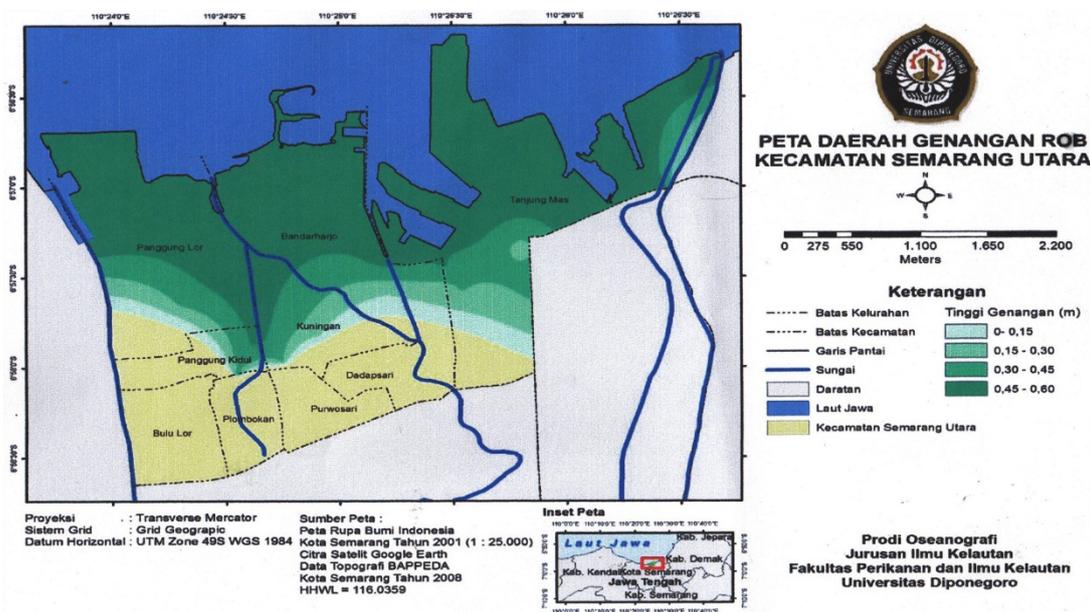
Tabel 1. Luas genangan banjir rob pada tiap Kelurahan

No.	Kelurahan	Luas Banjir Rob (Ha)
1.	Tanjung Mas	337.06
2.	Panggung Lor	208.808
3.	Bandarharjo	197.286
4.	Kuningan	61.537
5.	Panggung Kidul	18.462
6.	Plombokan	0,392
Total		823.545

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 2. Rekapitulasi prosentase luasa genangan rob tiap kelurahan

No	Kelurahan	Luas Wilayah (ha)	Luas Genangan Rob (ha)	Prosentase Wilayah Tergenang (%)
1	Tanjung Mas	364,404388	337,06	92,496
2	Panggung Lor	233,215947	208,808	89,534
3	Bandarharjo	219,762875	197,286	89,772
4	Kuningan	85,056094	61,537	72,349
5	Bulu Lor	75,438019	-	-
6	Purwosari	47,782697	-	-
7	Plombokan	47,743502	0,342	0,821
8	Panggung Kidul	46,924908	18,462	39,344
9	Dadapsari	39,732452	-	-
		1160,060882	823,545	70,991



Gambar 2. Peta Daerah Genangan Rob di Kecamatan Semarang Utara

daerah genangan rob selain sea level rise adalah ketinggian tanah. Ketinggian tanah yang landai berpengaruh dalam pembentukan genangan rob, sehingga

apabila ketinggian tanah lebih rendah daripada muka air laut ketika air pasang maka daerah yang landai akan tergenang.

KESIMPULAN

Luas banjir rob di Kecamatan Semarang Utara pada tahun 2014 akibat kenaikan muka air laut seluas 823,545 ha. Kelurahan Tanjung Mas merupakan kelurahan yang paling luas terkena dampak dari banjir rob dengan luas mencapai 337,06 ha dengan prosentase luas banjir rob 92,496%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.D.K. Mihardja dan S. Hadi.1994. Pasang Surut Laut. ITB. Bandung
- Astuti, Sri. 2009. Reklamasi Tipologi Bangunan dan Kawasan Akibat Pengaruh Kenaikan Muka Air Laut di Kota Pantai Semarang. Departemene Kim Praswil, Bandung.
- Bakti, L. M. 2010. Kajian Sebaran Potensi Rob Kota Semarang dan Usulan Penanganannya (Tesis). Program Studi Masgister Teknik Sipil. Universitas Diponegoro Semarang.
- Budyanto, E. 2005. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Diposaptono, S. Budiman dan Firdaus, A. 2009. Menyiasati Perubahan Iklim di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Penerbit Buku Ilmiah Populer, Bogor.
- Ismanto, A., A. Wirasatriya, M. Helmi, A. Hartoko dan Prayogi. 2009. Model Sebaran Penurunan Tanah di Wilayah Pesisir Semarang. *Jurnal Ilmu Kelautan* Vol 14. No. 4 Desember 2009 : 21-28.
- Nugroho, S.H. 2013. Prediksi Luas Genangan Pasang Surut (Rob) Berdasarkan Analisis data Spasial di Kota Semarang, Indonesia. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi* Vol. 40 No. 1. April 2013 : 71 – 87
- Ramadhany, A.S., A Anugroho dan P. Subardyo. 2011. Daerah Rawa Genangan Rob di Wilayah Semarang. *Jurnal Ilmu Kelautan* Vol. 1 No. 2. 2012 : 174 – 180.