

KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI SERANG BAGIAN HILIR, PANTAI GLAGAH, KECAMATAN TEMON, KABUPATEN KULON PROGO, DIY

Edi Tri Haryanto

Lab. Geomorfologi dan Penginderaan Jauh, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

Glagah beach is a tourists area of beach and lagoon on the west and the iron sand mining area on the east of Serang river embouchure in Temon Sub-District, KulonProgo District of Yogyakarta Province. Information of Serang River flow characteristics, which are also influenced by the tide of sea water would be useful for the planning of the iron sand mining, especially the impact on groundwater behavior and the management of the lagoon in relation with the estuary. The study of water flow characteristics of Serang River downstream affected by tidal sea levels have been carried out by measuring water level (TMA) in three site location, three times twenty-four hours, as well as measurements of river discharge at two points. Hydrograph analysis was then performed and the analysis of the correlation between the water level (TMA) and the river discharges. The maximum and minimum daily fluctuations occur twice a day with a three-hour span between the maximum and minimum, ie at 00.00/ 12.00 a.m or 02.00 a.m, at 12.00 p.m or at 14:0 p.m, while the minimum occurs at 06.00 a.m or 08.00 a.m and at 18:00 p.m or 20:00 p.m. The effect of sea level fluctuations on the Serang River flow is about 11.3 Km away from the estuary. Based on the result of measurement and analysis, Serang river discharge are 4 m³ per second at the upstream location (4.5 km), and 4.5 m³/second (1.3 km) from the estuary..

Keywords: Charracteristic, river-flow, Fluctuation, Water-level (TMA)

ABSTRAK

Pantai Glagah di Kecamatan Temon, Kabupaten kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta di mana Sungai Serang bermuara adalah merupakan area wisata pantai dan laguna di sebelah barat dan kegiatan pertambangan pasir besi di sebelah timurnya. Informasi karakteristik aliran yang juga dipengaruhi oleh pasang surut air laut akan berguna bagi perencanaan pasir besi terutama dampaknya terhadap perilaku air tanah dan bagi pengelolaan wisata laguna terutama keadaan peairannya yang berhubungan dengan muara sungai Serang. Studi karakteristik aliran air Sungai Serang di bagian hilir yang dipengaruhi oleh pasang surut permukaan air laut telah dilaksanakan dengan melakukan pengukuran tinggi muka air (TMA) di tiga titik pegamatan selama tiga kali duapuluh empat jam, serta pengukuran debit aliran air sungai di dua titik. Kemudian dilakukan analisis hidrograf dan analisis hubungan antara TMA dan debit aliran sungai. Fluktuasi harian maksimum dan minimum terjadi dua kali dalam sehari dengan rentang tiga jam antara maksimum dan minimum, yaitu pada jam 00.00 (jam dua belas malam) atau jam 02.00 (dua dini hari), jam 12.00(dua belas siang hari) atau jam 14.00 (dua siang), sedangkan minimumnya terjadi pada jam 06.00 atau jam 08.00 (pagi hari) dan jam 18.00 atau 20.00 (sorehari). Jarak pengaruh fluktuasi permukaan air laut (pasang surut) terhadap aliran Sungai Serang adalah 11,3 Km. Debit Sungai Serang berdasarkan pengukuran dan hasil analisis adalah 4 m³/detik di lokasi bagian hulu(4,5 Km dari pantai), dan 4,5 m³/detik (1,3 km dari pantai).

Kata kunci: Karakteristik, aliran, fluktuasi, TMA.

PENDAHULUAN

Aliran sungai dipengaruhi oleh keadaan daerah aliran sungai (DAS) dimana curah hujan yang jatuh masuk mengalir melalui sistem jaringan sungai yang saling bertemu, masuk ke sungai utama dan akhirnya melalui satu aliran tunggal masuk ke laut. Di bagian hulu kecepatan dan arah aliran sungai normal, sesuai dengan gradien dan besarnya air,dengan arah dari hulu ke hilir, namun di bagian hilir atau di bagian muara, karena gradien sungainya sangat kecil(hampir datar), maka pola aliran air sungainya dipengaruhi oleh pasang surut permukaan air laut.

Sungai Serang bermuara di daerah wisata pantai Glagah (Desa Glagah), Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang di sekitar muaranya adalah merupakan wisata laguna di sebelah barat dan daerah pertambangan pasir besi di sebelah timur. Sungai Serang diapit oleh sungai-sungai besar di sebelah barat berjarak kurang lebih tiga kilometer adalah Sungai Bogowonto, sedangkan di sebelah timur berjarak sekitar enam belas kilometer adalah Sungai Progo. Wisata laguna di pantai Glagah mengandalkan keindahan perairan danau di wilayah pantai yang berkaitan dengan muara sungai Serang, dan bersamaan dengan kegiat-

an wisata juga ada kegiatan pertambangan yang dalam perencanaannya akan terkait dengan keadaan aliran Sungai Serang terutama pengaruhnya terhadap keadaan air tanahnya.

Karakteristik aliran sungai yang berdekatan dengan laut akan dipengaruhi oleh pasang surut permukaan air laut, oleh karena itu pola aliran air sungai di bagian muara tentu berbeda dengan pola aliran air sungai di bagian hulu yang tidak dipengaruhi oleh air laut. Untuk mengetahui karakteristik aliran air di Sungai Serang di bagian hilir ini penelitian dilakukan dengan pengamatan tinggi muka air (TMA) dan debit aliran sungai.

Penelitian ini bermanfaat untuk melengkapi informasi yang diperlukan dalam studi yang lebih menyeluruh bagi perencanaan pengembangan Wisata Laguna di pantai Glagah, yang merupakan aset wisata Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, maupun bagi rencana pengembangan kegiatan pertambangan di sekitar pantai Glagah, terutama berkaitan dengan pengaruh atau dampaknya terhadap keadaan air tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola aliran air di Sungai Serang bagian hilir atau di bagian muara yang masih dipengaruhi oleh pasang surut permukaan air laut. Untuk mencapai tujuan utama ini maka dapat dikemukakan tujuan-tujuan penelitian yang mendukung sebagai berikut :

- Mengetahui pola tinggi muka air (TMA) Sungai Serang berkaitan dengan pola pasang surut permukaan air laut.
- Sejauh mana pasang surut air laut mempengaruhi aliran air Sungai Serang.
- Mengetahui debit aliran Sungai Serang yang berasal dari Daerah Aliran Air (DAS) Sungai Serang.

METODA PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian, maka metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Melakukan pemasangan patok pengukuran tinggi muka air (TMA) di tiga lokasi titik pengukuran (satu di pantai dan dua di sungai) dan melakukan pengamatan pada setiap 2 jam selama 3 x 24 jam.
- Melakukan analisis hidrograf & analisis hubungan antara TMA dan debit aliran sungai.
- Melakukan pengukuran debit aliran sungai berkaitan dengan TMA menggunakan alat pengukur kecepatan arus (*current meter*) tipe JDC Flowath FL-03+.

Lokasi Penelitian

Sungai Serang berada di wilayah Kabupaten Kulon Progo mengalir dari arah utara yaitu dari daerah yang termasuk wilayah Kecamatan Nanggulan ke selatan membelah Kota Wates dan bermuara di Samodra Indonesia, di desa Glagah, Kecamatan Temon. Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi penelitian adalah merupakan bagian paling hilir Sungai Serang atau bagian muara yang aliran air sungainya dipengaruhi oleh daratan yaitu keadaan daerah aliran sungai (das) dan juga oleh keadaan fluktuasi air laut. Gambaran secara visual lokasi penelitian disajikan pada peta lokasi pengamatan TMA (gambar 1) dan gambaran mengenai daerah aliran sungai (Das) Serang (gambar 2) berikut.

Keadaan Sungai Serang

Sungai Serang dengan panjang sungai terpanjang kurang lebih 70 KM, dan luas Daerah Tangkapan Air (DTA) atau *catchment area* sekitar 200 KM² atau 20000 Ha, diapit oleh sungai besar di sebelah barat adalah Sungai Bogowonto yang sepanjang pantai berjarak sekitar 6 km, dan di sebelah timur adalah Sungai Progo dengan jarak kurang lebih 16 Km. Keadaan Sungai Serang secara keseluruhan sampai ke bagian hulu dengan Wilayah tangkapan airnya, keadaan Cekungan Air Tanah di bagian hilir das, serta keadaan geologi dan

hidrologinya disajikan untuk memberikan gambaran bahwa keadaan bagian hilir atau muara berkaitan dengan keadaan das nya.

Keadaan DAS Serang dan Cekungan Air Tanah

Posisi daerah aliran sungai (DAS) Serang di dalam Cekungan Air Tanah (CAT) bersumber dari Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral, Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan (Setiadi, 2004), bagian hulu dengan luas lebih dari setengah luas das mempunyai karakteristik yang bukan merupakan cekungan air tanah. Di bagian hilir DAS Sungai Serang dimana penelitian dilakukan adalah merupakan CAT Wates yang mempunyai potensi produksi air tanah tak tertekan ± 38 juta M^3 /tahun. Di sebelah baratnya merupakan CAT Purworejo dan sebelah timur merupakan CAT Yogyakarta dan Sleman. Posisi DAS Sungai Serang dalam Cekungan Air Tanah dapat dilihat pada Peta CAT (gambar 3). Teknik tumpang susun berbagai macam peta dapat dilakukan untuk memberikan gambaran keterkaitan wilayah antar fenomena geosfer (Aronoff S. 1993; Burrough, P.A., 1986).

Daerah Aliran Sungai dan Keadaan Hidrogeologi

Berdasarkan Peta Hidrogeologi Regional (skala 1 : 250.000) yang bersumber dari Direktorat Geologi Tata Lingkungan (Affandi A.T, 1985), keadaan DAS Sungai Serang bagian hulu merupakan daerah dengan batuan yang umumnya berkelulusan rendah, seperti di bagian tengah sebelah barat merupakan batuan terobosan terdiri dari mikrodiorit, diorit, andesit, dasit dan gabro. Sedangkan di bagian tengah memanjang sampai ke hulu merupakan seri dari campuran endapan vulkanik (breksi, tufa, dan lava) dengan endapan sedimen marin. Di bagian timur batuan dengan kelulusan rendah sampai sedang merupakan batugamping berlapis setempat gamping

terumbu, dan di bagian hilir DAS sampai kepantai adalah aluvium endapan dataran dan sungai, terutama merupakan pasir, kerikil, lanau dan lempung dengan kelulusan sedang sampai tinggi, dan juga aluvium pematang pantai, terutama tersusun oleh pasir. Keadaan secara visual dapat dilihat pada peta 3 berikut. Daerah penelitian berada pada daerah alluvium pematang pantai yang terutama tersusun oleh pasir dengan kelulusan sedang sampai tinggi (lihat gambar 4)

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan pengamatan pendahuluan sebelum patok dipasang bahwa sungai pada saat pagi hari, dimana keadaan tinggi muka air laut pada posisi relatif rendah/minimum dalam rentang waktu pengukuran antara tanggal 15 s.d. 18 Juni 2013, dan diperkirakan belum ada pengaruh arus balik aliran sungai akibat pasang permukaan air laut, maka *gradient* permukaan air diasumsikan rata-rata 0,01 per 100m. Jarak antara lokasi hulu dan tengah adalah sekitar 3 KM, dan antara tengah dengan pantai 1,3 KM. Dengan asumsi dan perkiraan di atas, maka pembacaan TMA pada hasil pembacaan di lapangan dikoreksi dan hasil pencatatan TMA yang telah dikoreksi disajikan pada Tabel 1.

Hasil pencatatan TMA yang telah dikoreksi tersebut kemudian di plot dalam grafik TMA yang menunjukkan fluktuasi TMA di tiga titik, yaitu di bagian hulu, tengah dan hilir/di pantai disajikan pada grafik 1 (Hidrograf) di bawah. Berdasarkan garis-garis fluktuasi TMA di tiga lokasi dalam waktu 3 hari, dapat dikemukakan bahwa secara umum pola fluktuasi di kedua lokasi di Sungai Serang dipengaruhi oleh fluktuasi TMA permukaan laut. Rentang fluktuasi TMA paling besar adalah di permukaan air laut dimana ketinggian minimum adalah pada jam 16.00 tanggal 15 Juni 2013, yaitu 60 CM, sedangkan maksimum terjadi pada jam 02.00 Tanggal 18 yaitu tinggi 191 CM, jadi rentang fluktuasinya a-

adalah 131 CM. Di Sungai Serang di bagian tengah, berjarak sekitar 1,3 Km dari lokasi pantai, ketinggian minimum TMA terjadi pada jam 20.00 tanggal 16 juni 2013, yaitu 87 CM, dan maksimum terjadi pada jam 04.00 tanggal 18 Juni 2013, yaitu setinggi 174 CM atau rentang fluktuasinya adalah 87 CM.

Di lokasi S. Serang bagian hulu TMA tertinggi terjadi pada jam 02.00 tanggal 18 Juni 2013, yaitu setinggi 199 CM, dan terendah jam 20.00 tanggal 16 Juni 2013, yaitu 120 CM atau mempunyai rentang fluktuasi paling kecil yaitu 79 CM. Pengaruh pasang surut permukaan air laut terhadap TMA di dua lokasi aliran Sungai Serang terlihat pada kesesuaian waktu terjadinya TMA maksimum dan minimum di ketiga lokasi dan dari adanya rentang fluktuasi terbesar di pantai kemudian semakin kecil rentang fluktuasinya dengan semakin jauhnya jarak (Grafik1).

Analisis selengkapanya dari hasil pengamatan TMA selama 3 hari pada lokasi tiga titik pengamatan dan pencatatan disajikan pada tabel-tabel dan grafik-grafik.

Fluktuasi (Rentang Maks-Min TMA) selama tiga hari (3 x 24jam) pengamatan dimana fluktuasi paling besar adalah fluktuasi TMA permukaan air laut dan semakin jauh jarak dari pantai fluktuasinya semakin kecil, menunjukkan bahwa TMA di kedua lokasi di S. Serang dipengaruhi oleh fluktuasi permukaan air laut (Grafik 2).

Meskipun dari hasil analisis korelasi antara jarak dari pantai dan rentang fluktuasi yang semakin jauh semakin kecil, koefisien korelasinya menurut Kusmayadi (2000) termasuk sedang (grafik 3), namun dapat dipergunakan untuk perkiraan seberapa jauh pengaruh fluktuasi muka air laut terhadap aliran air Sungai Serang.

Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan korelasi tersebut dengan asumsi bahwa jarak pengaruh air laut pada sungai Serang adalah ketika rentang fluktuasi TMA sama

dengan nol, maka didapatkan angka jarak dari pantai 11,3 Km.

Waktu terjadinya TMA Maksimum selama tiga hari pengamatan disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Fluktuasi TMA harian selama tiga hari pengamatan di masing-masing lokasi disajikan pada tabel 4, 5, dan 6 serta grafik fluktuasi selama 3x 24 jam (grafik 4, 5, 6).

Rata-rata fluktuasi TMA harian selama tiga hari pengamatan di masing-masing lokasi disajikan pada grafik 7.

Hasil Pengukuran Debit Sungai Serang

Berdasarkan analisis TMA yang telah dikemukakan, maka tampak jelas bahwa aliran Sungai Serang pada lokasi pengukuran TMA, yaitu di bagian hulu yang jaraknya dari pantai kurang-lebih 4,3 Km terpengaruh oleh fluktuasi tinggi muka air laut. Sungai Serang di bagian Tengah berjarak 1,3 Km dari pantai. Debit rata-rata dari 19 kali pengukuran di Sungai Serang bagian hulu adalah 11 m³/detik dan debit Sungai Serang di bagian tengah rata-rata adalah 8 m³/detik. Hasil pengukuran debit pada ke dua lokasi pengukuran di Sungai Serang disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Telah dikemukakan bahwa aliran Sungai Serang pada lokasi pengukuran dipengaruhi oleh fluktuasi permukaan air laut, sehingga debit aliran sungai serang pada titik pengukuran TMA bukan merupakan aliran air yang secara keseluruhan berasal dari daerah tangkapan airnya. Pola pengaliran Sungai serang di wilayah ini stagnan ketika pasang naik aliran air yang berasal dari daerah tangkapan air terhambat dan terakumulasi pada saat air laut pasang dan mengalir ke arah laut mengikuti surutnya air permukaan laut. Debit minimum di bagian hulu dapat diperkirakan merupakan debit aliran dari daerah tangkapan air, yaitu sekitar 4 m³/detik yang terjadi pada tanggal 16 juni 2013 jam 09.15 dan di lokasi bagian tengah debit aliran-

nya 4,5 m³/detik pada waktu yang kurang lebih sama, yaitu jam 09.00.

Pada keadaan aliran air sungai yang normal tidak terpengaruh oleh pasang surut permukaan laut, umumnya hubungan antara TMA dan debit aliran sungai merupakan hubungan yang linear, semakin tinggi TMA maka semakin besar debit alirannya (Sandiman, 1975 dalam Dewanti 1983). Namun dalam keadaan terpengaruh air laut maka TMA yang tinggi disebabkan karena masuknya air laut dan arah alirannya pun terhambat bahkan berbalik arah apabila debit air laut yang masuk ke sungai lebih besar dari pada debit aliran sungai yang berasal dari daerah tangkapan air sungai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

Pola Tinggi Muka Air di ketiga titik pengamatan berfluktuasi harian secara bersamaan dengan rentang waktu sekitar enam jam, yaitu maksimum harian terjadi pada jam 00.00 (jam dua belas malam) atau jam 02.00 (dua dini hari), jam 12.00 (dua belas siang hari) atau jam 14.00 (dua siang), sedangkan minimumnya terjadi pada jam 06.00 atau jam 08.00 (pagi hari) dan jam 18.00 atau 20.00 (sore hari). Jadi fluktuasi harian maksimum dan minimum terjadi dua kali dalam sehari dengan rentang tiga jam.

Hasil perhitungan berdasarkan persamaan hubungan linear antara jarak dari pantai dan rentang fluktuasi maksimum dan minimum yang ke arah hulu semakin kecil, maka didapatkan jarak pengaruh fluktuasi permukaan air laut (pasang surut) terhadap aliran Sungai Serang adalah 11,3 Km.

Debit Sungai Serang pada saat penelitian yang dilaksanakan pada dekade pertama Bulan Juli 2013 adalah 4 m³/detik di lokasi bagian hulu, berjarak sekitar 4,3 km dari pantai, dan setelah bertemu saluran irigasi (sungai) di bagian hilir, yaitu di lokasi pengukuran di bagian tengah berjarak 1,3 km dari pantai debit alirannya adalah 4,5 m³/detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi A.T, 1985. Peta Hidrogeologi Skala 1 : 250.000. Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Dept. Pertambangan dan Energi. Bandung.
- Asdak, C., 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press, P.O Box 14, Bulaksumur, Yogyakarta.
- Burrough, P.A., 1986. Principles of Geographic Information System for Land Resources Assessment. Claderon Press, Oxford.
- Dewanti, R., 1983. Faktor-faktor Fisik Yang Mempengaruhi Muatan Sedimen di Daerah Aliran Sungai Citarum Bagian Hulu, Jawa-Barat. Skripsi Fakultas Geografi, Universitas Gadjah-Mada, Yogyakarta.
- Kusmayadi, E. Sugiarto, 2000. Metodologi Penelitian dalam Bidang Kepariwisata. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sandiman, P., 1975. Akumulasi Sedimen dan Penyebarannya di Calon Waduk Mrica dan Maung Daerah Pengaliran Serayu, Purwokerto. P3SA Serayu.
- Setiadi, H., 2004. Peta Cekungan Air Tanah Jawa-Tengah Skala 1: 250000. Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral, Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan. Bandung.

Tabel 1 : Hasil pengukuran Tinggi Muka Air di Tiga Lokasi.
(Hulu, Tengah, dan Hilir di Pantai)

TANGGAL	JAM	TMA (Cm)		
		Hulu	Tengah	Pantai
15 Juni 2013	14.00	176	152	90
	16.00	149	119	60
	18.00	131	97	91
	20.00	128	92	103
	22.00	149	122	151
16 Juni 2013	00.00	190	165	161
	02.00	182	165	166
	04.00	159	131	126
	06.00	139	109	96
	08.00	135	104	116
	10.00	158	135	141
	12.00	186	161	171
	14.00	178	156	161
	16.00	150	126	106
	18.00	128	97	77
	20.00	120	87	87
	22.00	132	112	156
17 Juni 2013	00.00	166	150	156
	02.00	180	152	166
	04.00	160	137	136
	06.00	137	109	111
	08.00	128	100	101
	10.00	137	118	131
	12.00	166	148	166
	14.00	175	160	176
	16.00	166	135	138
	18.00	149	117	101
	20.00	138	106	101
	22.00	140	117	111
18 Juni 2013	00.00	170	152	171
	02.00	199	172	181
	04.00	190	174	191
	06.00	175	149	151
	08.00	155	134	126
	10.00	155	132	141
	12.00	170	150	161

Tabel 2 : Waktu terjadinya Maksimum TMA

Lokasi 1		lokasi 2		Lokasi 3	
Jam	TMA(cm)	Jam	TMA(cm)	Jam	TMA(cm)
00.00	190	00.00	165	02.00	166
12.00	186	12.00	161	12.00	171
02.00	180	02.00	152	02.00	166
14.00	175	14.00	160	14.00	176
02.00	199	04.00	174	02.00	181

Tabel 3 : Waktu terjadinya Minimum TMA

Lokasi 1		lokasi 2		Lokasi 3	
Jam	TMA(cm)	Jam	TMA(cm)	Jam	TMA(cm)
20.00	128	20.00	92	16.00	60
08.00	135	08.00	104	06.00	96
20.00	120	20.00	87	18.00	77
08.00	128	08.00	100	08.00	101
20.00	138	20.00	106	18.00	101
08.00	155	08.00	132	08.00	126

Tabel 4 : Fluktuasi Harian di Lokasi Serang Bagian Hulu

Jam	Maks. TMA(cm)	Jam	Min. TMA(Cm)	Flukts. (cm)
00.00	190	20.00	128	62
12.00	186	08.00	135	51
02.00	180	20.00	120	60
14.00	175	08.00	128	47
02.00	199	20.00	138	61
		08.00	155	
Rata-rata=				56.2

Tabel 5 : Fluktuasi Harian di Lokasi Sungai Serang Bagian Tengah

Jam	Maks. TMA(cm)	Jam	Min. TMA(cm)	Flukts. (cm)
0	165	20	92	73
12	161	8	104	57
2	152	20	87	65
14	160	8	100	60
4	174	20	106	68
		10	132	
Rata-rata=				64.6

Tabel 6 : Fluktuasi Harian di Lokasi Pantai

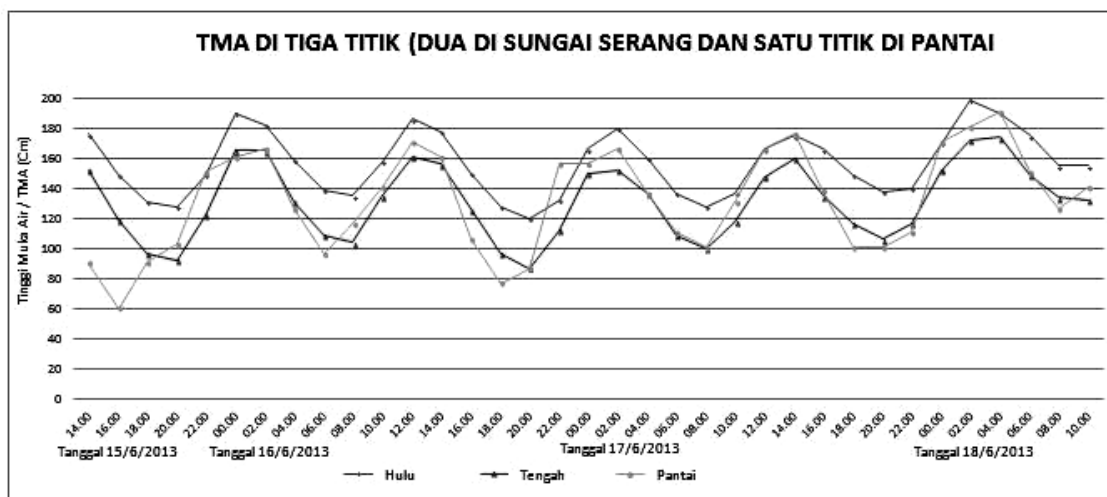
Jam	Maks. TMA(cm)	Jam	Min. TMA(cm)	Flukts. (cm)
02.00	166	16	60	106
12	171	6	96	75
2	166	18	77	89
14	176	8	101	75
2	181	18	101	80
		8	126	
Rata-rata=				85

Tabel 8 : Pengukuran debit di Lokasi Sungai Serang bagian Hulu.

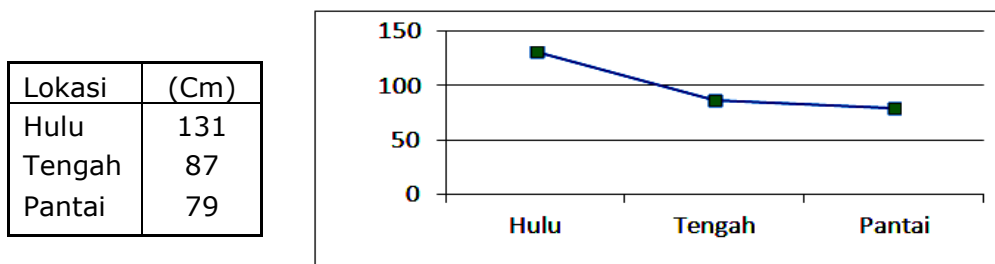
No	Tanggal Pengukuran	Waktu	Tinggi Muka Air (TMA)	Debit (m3/det)
1	Sabtu, 15 Juni 2013	12.56	94	18,17
2	Sabtu, 15 Juni 2013	16.20	48	10,12
3	Sabtu, 15 Juni 2013	17.45	32	7,38
4	Minggu, 16 Juni 2013	07.00	35	8,87
5	Minggu, 16 Juni 2013	09.15	45	3,97
6	Minggu, 16 Juni 2013	9.30	58	9,36
7	Minggu, 16 Juni 2013	12.00	88	7,30
8	Minggu, 16 Juni 2013	14.16	66	7,20
9	Minggu, 16 Juni 2013	16.29	48	6,95
10	Minggu, 16 Juni 2013	17.32	34	5,47
11	Senin, 17 Juni 2013	06.51	33	7,88
12	Senin, 17 Juni 2013	09.15	30	6,85
13	Senin, 17 Juni 2013	11.32	60	4,35
14	Senin, 17 Juni 2013	12.45	80	7,96
15	Senin, 17 Juni 2013	15.31	58	10,30
16	Senin, 17 Juni 2013	16.45	60	11,54
17	Selasa, 18 Juni 2013	06.18	71	10,84
18	Selasa, 18 Juni 2013	09.45	54	4,27
19	Selasa, 18 Juni 2013	11.03	55	8,31

Tabel 9. Pengukuran debit di Lokasi Sungai Serang bagian Hilir

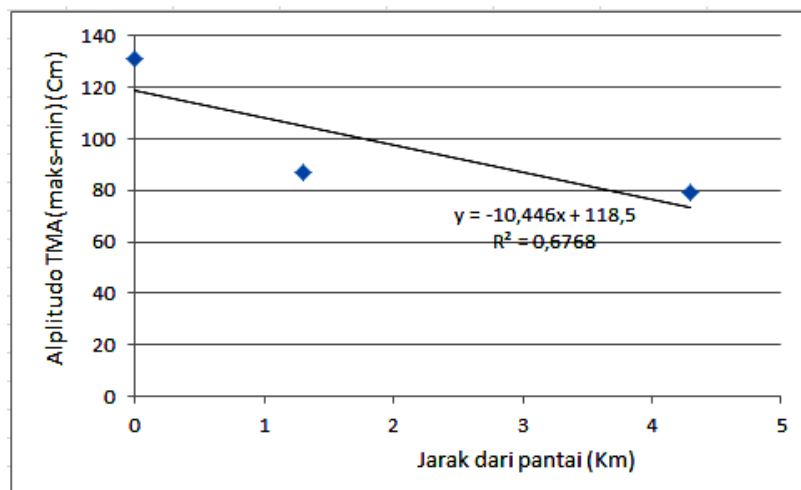
No	Tanggal Pengukuran	Waktu	TMA	Debit (m ³ /det)
1	Sabtu, 15 Juni 2013	16.50	37	15,76
2	Minggu, 16 Juni 2013	06:30	33	20,10
3	Minggu, 16 Juni 2013	07:30	32	10,80
4	Minggu, 16 Juni 2013	09.00	47	4,49
5	Minggu, 16 Juni 2013	11.50	93	16,71
6	Minggu, 16 Juni 2013	13.56	84	17,65
7	Minggu, 16 Juni 2013	16.05	49	14,09
8	Minggu, 16 Juni 2013	17.59	25	10,13
9	Senin, 17 Juni 2013	06.30	34	11,85
10	Senin, 17 Juni 2013	08.51	30	5,66
11	Senin, 17 Juni 2013	11.16	62	1,96
12	Senin, 17 Juni 2013	13.10	81	8,34
13	Senin, 17 Juni 2013	15.12	75	10,00
14	Senin, 17 Juni 2013	17.06	53	16,12
15	Selasa, 18 Juni 2013	06.00	80	15,11
16	Selasa, 18 Juni 2013	09.30	60	7,86
17	Selasa, 18 Juni 2013	11.25	73	3,64



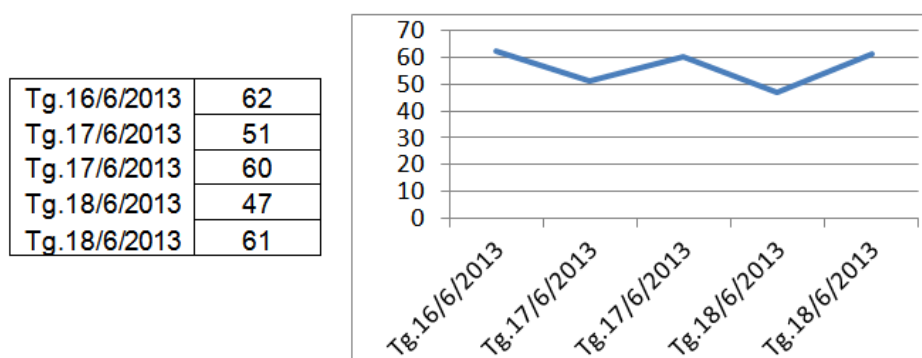
Grafik 1. Tinggi muka air.



Grafik 2. Fluktuasi (maks-min TMA) dan rentang fluktuasi selama pengamatan

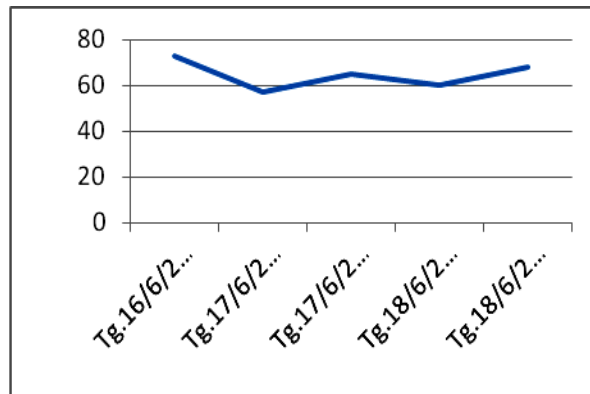


Grafik 3 : Hubungan antara Jarak dan rentang fluktuasi TMA.



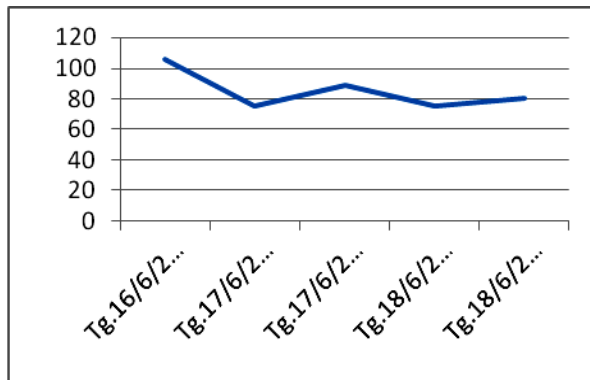
Grafik 4 : Fluktuasi TMA (Cm) di Lokasi Serang Bagian Hulu

Tg.16/6/2013	73
Tg.17/6/2013	57
Tg.17/6/2013	65
Tg.18/6/2013	60
Tg.18/6/2013	68



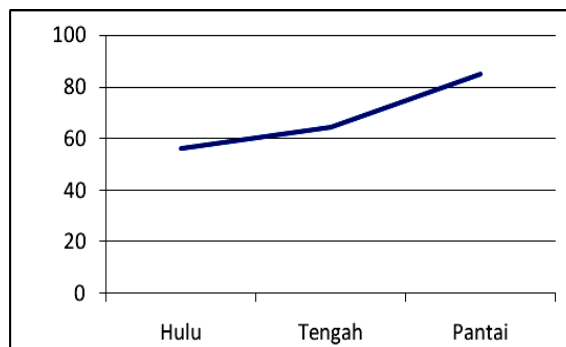
Grafik 5 : Fluktuasi TMA (Cm) di Lokasi Sungai Serang Bagian Tengah

Tg.16/6/2013	106
Tg.17/6/2013	75
Tg.17/6/2013	89
Tg.18/6/2013	75
Tg.18/6/2013	80

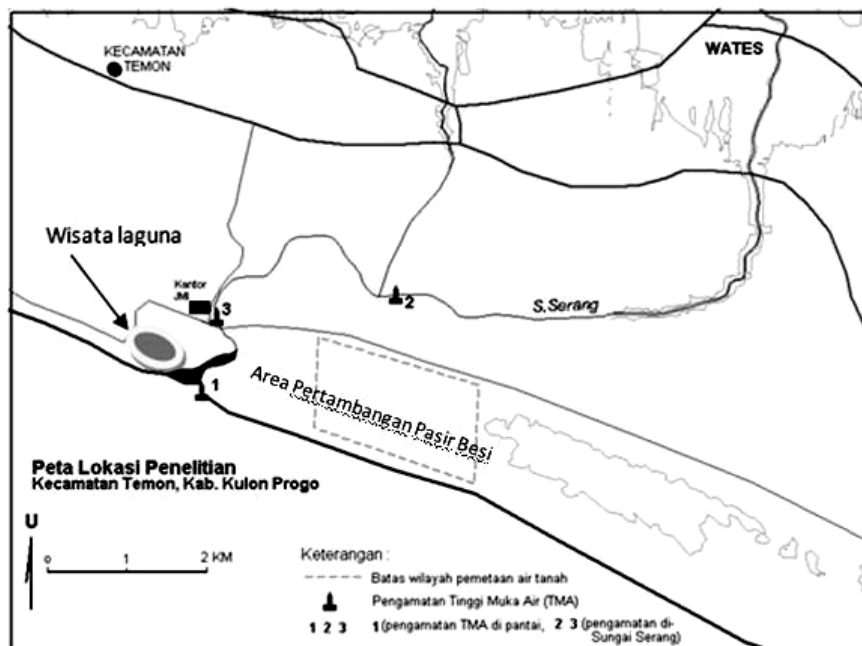


Grafik 6: Fluktuasi TMA (Cm) di Lokasi Pantai

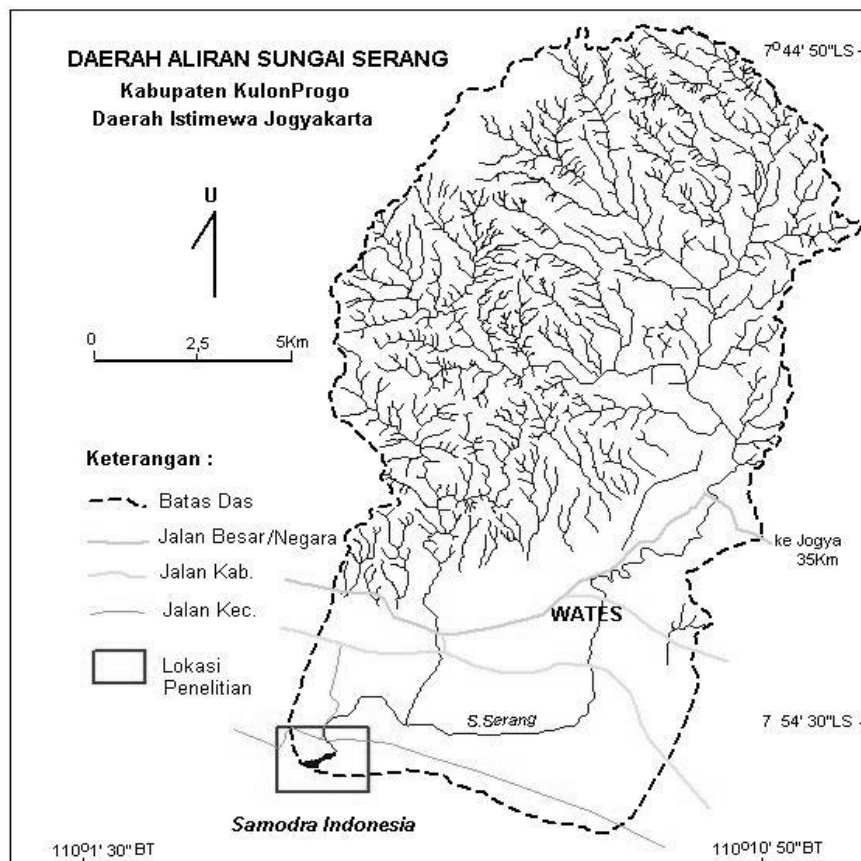
Lokasi	(Cm)
Hulu	56.2
Tengah	64.6
Pantai	85



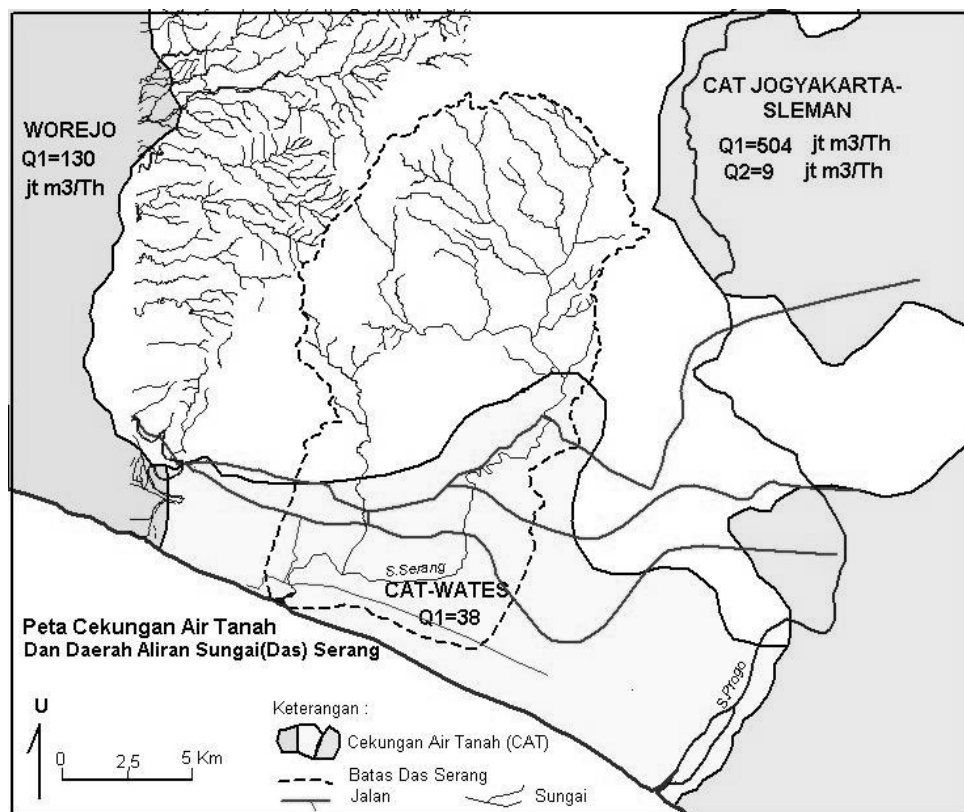
Grafik 7 : Rata-rata fluktuasi TMA harian (3x24jam)



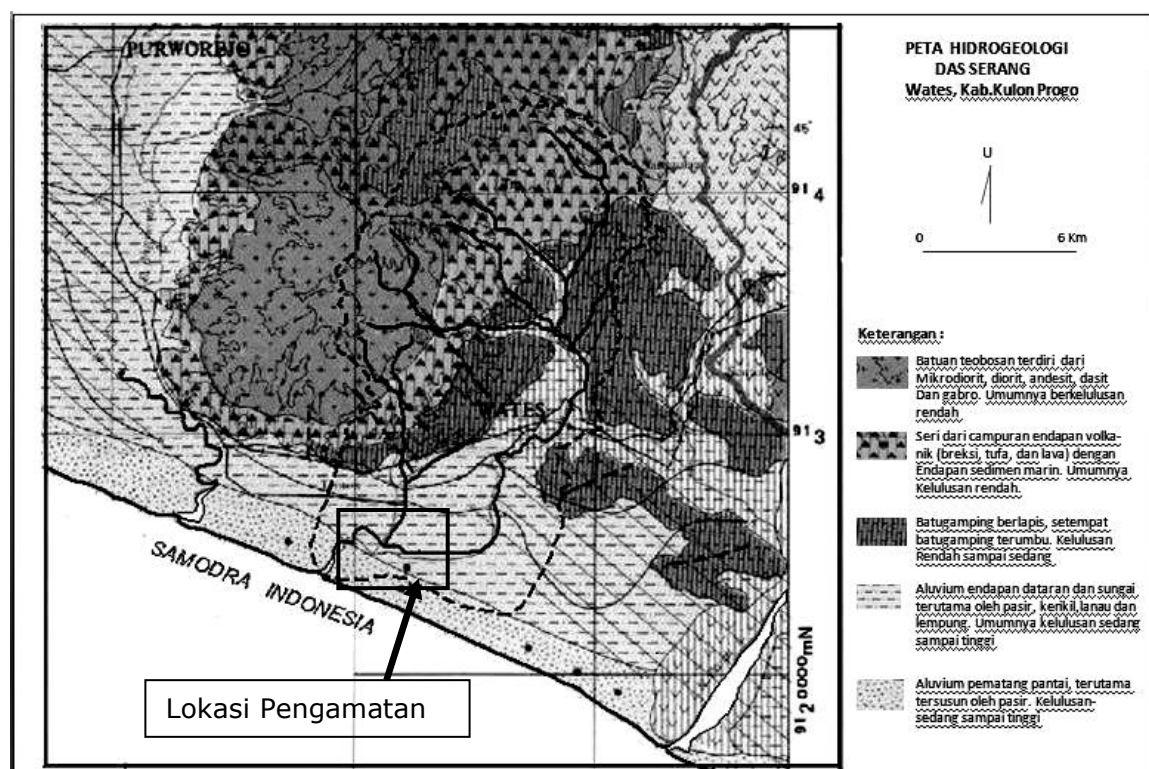
Gambar 1. Lokasi pengamatan TMA



Gambar 2. Gambaran fisual Daerah Aliran Sungai (Das) Serang



Gambar 3. Keadaan DAS dan Cekungan Air Tanah (CAT)



Gambar 4. Keadaan Hidrogeologi



Foto-1.

Pemasangan *Peil Skall* di pantai yang dipasang sekitar jam 10.00 dalam keadaan belum pasang naik



Foto-2.

Pemasangan *Peil Skaal* di Sungai Serang di bagian Hilir