

INDICATION OF SEA WATER INTRUSION AS ONE OF THE IMPACT OF SEA LEVEL RISE (CASE STUDY OF TUBAN REGENCY)

Marita Ika Joesidawati¹

Ringkasan Dampak kenaikan permukaan air laut (*sea level rise*/SLR) di pesisir Kabupaten Tuban diprediksi terbagi menjadi 3 kelompok yaitu kemunduran garis pantai, penggenangan, dan intrusi air laut. Untuk mengetahui gejala intrusi air laut yang terjadi di pesisir Kabupaten Tuban ini diperlukan pemetaan sebaran air tanah asin hingga payau. Penelitian dilakukan dengan mengambil air sampel pada 100 titik di beberapa sumur gali maupun sumur bor yang tersebar pada akuifer dangkal dan dalam di 5 Kecamatan yang ada di kabupaten Tuban yang meliputi kecamatan Bancar, Tambakboyo, Jenu, Tuban dan Palang dengan jarak 200-300 m dari garis pantai. Selanjutnya air sampel yang diambil dilakukan pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL). Hasil nilai pengukuran DHL kemudian di bentuk peta sebaran nilai DHL untuk mengetahui klasifikasi tingkat keasinan air tanah yang ada di daerah pesisir Kabupaten Tuban. Selanjutnya sampel dianalisa di laboratorium untuk mengetahui kandungan ion Carbonat (CO_3), Bicarbonat (HCO_3), Klorida (Cl). Indikasi adanya penyusupan air laut ditentukan berdasarkan nilai perbandingan kadar ion Klorida (Cl) terhadap jumlah ion karbonat ($\text{HCO}_3^{-1} + \text{CO}_3^{-2}$). Peta sebaran nilai DHL di Kabupaten Tuban antara 900-1500 (sifat air: air tawar) yaitu Kecamatan Bancar, Jenu, Tuban, sedangkan <1500 – 1800 (sifat air: air agak payau) yaitu Jenu, Tambakboyo, Bancar. Tingkat intrusi yang terjadi kategori

sedikit dan sedang yaitu hamper di 4 kecamatan pantai (Bancar, Tambakboyo, Jenu, Palang) sedang kecamatan Tuban masih air tawar. Nilai DHL lebih dari 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ terdapat di empat kecamatan (Bancar, Tambakboyo, sebagian Jenu, dan palang). Wilayah tersebut memiliki jarak dengan laut cukup dekat, namun pada beberapa tempat dilokasi tersebut juga masih ditemukan kondisi air yang tidak asin. Daerah sebaran air tanah agak payau menempati akuifer berupa lempung pasir yang merupakan endapan alluvial dengan permeabilitas umumnya rendah dan topografi permukaan tanah datar hingga landai, sehingga sangat rentan terhadap intrusi air laut. Air tanah agak payau didominasi oleh akuifer berupa pasir gamping hingga lempung gamping, namun sebagian juga masih masuk ke dalam sistem akuifer endapan alluvial. Selain perbedaan sistem batuan penyusun akuifer jarak antara sumur dengan air laut juga menjadi salah satu faktor penyebab perbedaan tingkat keasinan air tanah..

Keywords SLR, intrusi air laut, DHL, Kabupaten Tuban

Received : 15 Agustus 2017

Accepted : 17 September 2017

PENDAHULUAN

Intrusi air laut adalah masalah lingkungan yang serius, karena 80% masyarakat yang tinggal di

¹)Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe.

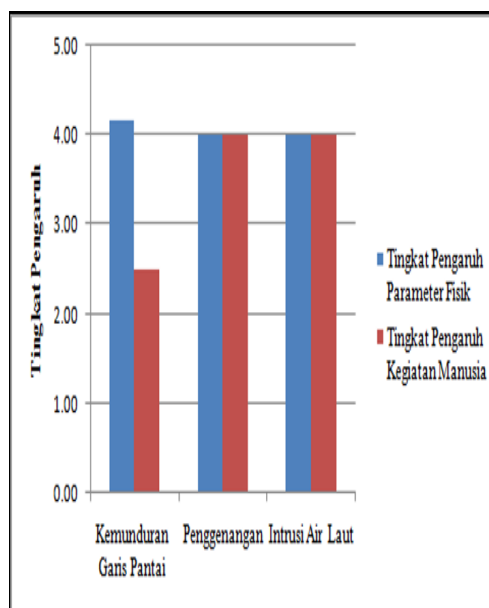
E-mail: rita_joes@yahoo.com

sepanjang pantai memanfaatkan akuifer air tanah untuk persediaan air mereka. Dalam kondisi alami siklus hidrologi akuifer pantai ini diisi oleh air hujan, dan air hujan mengalir ke arahnya lautan akan mencegah air asin untuk meresap daerah air tawar. Namun, eksploitasi berlebih dari akuifer pantai dapat mengakibatkan penurunan kadar air tanah dan ini menyebabkan gangguan air asin yang parah. Dinamika intrusi air asin di akuifer pesisir dan perairannya serta hubungannya dengan aktivitas antropogenik merupakan hal yang perlu dikaji mengingat gejala intrusi air laut sangat berpengaruh terhadap kebutuhan hidup masyarakat pesisir. Kasus Intrusi air laut, dengan tingkat keparahan dan kompleksitas yang bervariasi belum terdokumentasi untuk wilayah Indonesia terutama di wilayah pesisir pantai.

Kenaikan muka air laut (*Sea Level Rise/SLR*) menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi kondisi keseimbangan hidrodinamik dari garis akuifer dengan faktor alam (seperti pasang surut) dan faktor kegiatan manusia (seperti penggunaan air tanah yang berlebih) Uddameri et al., 2014; Werner et al., 2013. SLR juga salah satu penyebab perubahan garis pantai karena kemunduran garis pantai (Joesidawati dan Suntoyo, 2017), erosi dan juga intrusi air laut (Nicholls, 2015).

Penilaian kerentanan pesisir terhadap dampak kenaikan muka air laut menggunakan matrik CVI (SLR) (Joesidawati, 2017), dimana matriks menampilkan nilai indek kerentanan pesisir baik dari parameter fisik dan kegiatan manusia dengan tujuan memprioritaskan dampak kenaikan muka laut, menghasilkan 3 kelompok yaitu kemunduran garis pantai, penggenangan, dan intrusi air laut, dengan nilai dampak 3.5 - 4 (rentan). Skala prioritas dampak kenaikan permukaan laut di lokasi penelitian menunjukkan akan adanya penggenangan (4), intrusi air laut (4) dan kemunduran garis pantai (3.5) seperti pada Tabel 1.

Pesisir Kabupaten Tuban paling rentan terhadap genangan (CVI = 4) berarti ada ancaman kerusakan terhadap kehilangan tanah karena genangan dari erosi pantai. Pengaruh parameter kegiatan manusia dapat meningkatkan kerentanan terhadap genangan akibat mundurnya garis pantai dan tidak adanya perlin-



Gambar 1 Tingkat Pengaruh Parameter Fisik dan Kegiatan Manusia Terhadap Dampak Sea Level Rise

dungan pantai (pada lokasi penelitian panjang struktur pelindung pantai yang ada sepanjang 22.640 m atau sebesar 34% dari panjang pantai yang ada, dan panjang pelindung alami dalam hal ini panjang lokasi mangrove 9406 m dan lebar 294 m).

Kemunduran garis pantai (CVI = 3.5) adalah masalah yang paling signifikan dari pesisir kabupaten Tuban. Sehingga rekayasa terhadap wilayah pesisir sangatlah penting karena menunjukkan rentan terhadap erosi pantai akibat kenaikan permukaan laut. Sifat parameter fisik dari pesisir kabupaten Tuban akan meningkat karena adanya kegiatan manusia seperti adanya penambangan pasir, reklamasi pembangunan dermaga. Pada Gambar 1. menunjukkan pengaruh parameter fisik dan manusia sama-sama mempengaruhi kerentanan pesisir kabupaten Tuban.

Sumber air tawar masyarakat pesisir Kabupaten Tuban berasal dari air tanah. Intrusi air laut ke air tanah menempati rangking ke dua (CVI=4). Pengaruh masing-masing parameter terhadap intrusi air laut dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk mengetahui besarnya gejala intrusi akibat SLR ini perlu dilakukan pengkajian secara mendalam tentang pemetaan sebaran air tanah asin hingga payau, baik pada akuifer dangkal maupun akuifer dalam dan juga untuk meng-

Tabel 1 Matrik Besarnya Dampak *Sea Level Rise* di Lokasi Penelitian

Dampak	Parameter Fisik							Parameter Kegiatan Manusia							Total Nilai	Index Kerentanan Terendah	CVI Dampak	Kelas Dampak			
	No	Parameter	1	2	3	4	5	Total	No	Parameter	1	2	3	4					5	Total	
Kemunduran Garis Pantai (Erosi Pantai)	1	Geomorfologi Pantai			1		4	1	Penambangan pasir							1					
	2	Ketinggian Permukaan Tanah				1	5	2	Reklamasi pantai							1					
	3	Rata-rata Tunggang pasut					1	5	4	Pertindungan Alami						1	5				
	4	Tinggi Gelombang Signifikan	1					1	4	Struktur Pelindung Pantai						1	3				
	5	Kenaikan Muka Air laut Relatif					1	5													
	6	Perubahan Garis Pantai					1	5													
	Total		1		1	4	25		Total		2		1		1	10	17,5	5	3,5	Rentan	
Penggenangan (Banjir ROB)	1	Ketinggian Permukaan Tanah					1	5		Pertindungan Alami						1	5				
	2	Rata-rata Tunggang pasut				1		5		Struktur Pelindung Pantai						1	3				
	3	Tinggi Gelombang Signifikan	1					1													
	4	Kenaikan Muka Air laut Relatif					1	5													
		Total		1		3	16		Total			1		1	1	8	12		3	4	Rentan
Intrusi Air laut pada Air Tanah	1	Geomorfologi Pantai			1			4		Konsumsi Air Tanah						1	5				
	2	Ketinggian Permukaan Tanah					1	5		Pola penggunaan lahan						1	3				
	3	Rata-rata Tunggang pasut					1	5													
	4	Tinggi Gelombang Signifikan	1					1													
	5	Kenaikan Muka Air laut Relatif					1	5													
	Total		1		1	3	20		Total				1		1	8	14		3,5	4	Rentan

etahui penyebab keasinan air tanah tersebut, sehingga Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gejala intrusi air laut yang terjadi di pesisir Kabupaten Tuban sebagai dampak SLR.

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian adalah kawasan di sepanjang pantai Tuban terletak antara 111°30' - 112°35' BT dan antara 6°40' - 7°18' LS dengan pantai sepanjang 65 km yang terbentang dari Barat ke Timur di 100 sumur bor /sumber pemakaian air bersih masyarakat pesisir berasal dari air tanah dengan kedalaman minimal 25 m yang tersebar pada 5 Kecamatan yang ada di kabupaten Tuban yang meliputi kecamatan Bancar Tambakboyo, Jenu, Tuban dan Palang pada area sekitar 200-300 m dan ganis pantai.

Pengambilan sampel air tanah dangkal pada akuifer bebas dan air tanah dalam pada akuifer yang dilakukan pada bulan Oktober — November 2015 di 100 titik pengamatan. Melakukan pengukuran elevasi muka air tanah untuk mengetahui arah aliran air tanah. Kedalaman muka air tanah dangkal dilakukan pengukuran menggunakan water level reading pada sumur gali milik penduduk, sedangkan untuk muka air tanah dalam dilakukan pada sumur bor yang ada. Data elevasi muka air tanah didapatkan dan data elevasi permukaan tanah dikurangi sehsih antara kedalaman permukaan air tanah dengan tinggi bibir sumur/casing dan permukaan tanah. Berdasarkan data elevasi muka air tanah, disusun arah aliran air tanah yaitu tegak lurus terhadap kontur elevasi muka air tanah. Sampel air tanah yang dianalisa hidro-kimia diambil dan lokasi yang sejaliran dari darat ke arah laut di sepanjang pantai Kabupaten Tuban.

Air sampel yang diambil dilakukan pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL). Hasil nilai pengukuran DHL kemudian di bentuk peta sebaran nilai DHL tersebut untuk mengetahui klasifikasi tingkat keasinan air tanah yang ada di daerah pesisir Kabupaten Tuban. Selanjutnya sampel dianalisa di laboratorium untuk mengetahui kandungan Ion Carbonat (CO_3), Bicarbonat (HCO_3), Khlorda (Cl). Indikasi adanya

penyusupan air laut ditentukan berdasarkan nilai perbandingan kadar ion Khlorda (Cl) terhadap jumlah ion kaibonat ($\text{HCO}_3\text{-1} + \text{CO}_3\text{-}^2$) (CHL, 2002). Adapun klasifikasi keasinan air tanah pada tabel 2.

Hubungan antara tingkat penyusupan air laut dengan harga R (ratio khlorda – karbonat) dirumuskan sebagai berikut:

$$R = \frac{\text{Cl}^-}{\text{CO}_3 + \text{HCO}_3} \quad (1)$$

dimana, Cl^- : konsentrasi ion khlorda (meq/liter);
 CO_3 : konsentrasi ion karbonat (meq/liter);
 dan HCO_3^- : konsentrasi ion bicarbonat (meq/liter)

Dalam metode ini dinyatakan bahwa nilai perbandingan ion khlorda terhadap karbonat (nilai R) menunjukkan tingkat intrusi yang telah terjadi (Sihwanto, 1991) sebagaimana tercantum pada Tabel 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 2 dan Tabel 4 maka dapat diketahui bahwa pengaruh adanya intrusi juga dipengaruhi oleh kenaikan permukaan air laut. Hal ini terbukti bahwa intrusi air laut ke air tanah pada tingkat sedang terjadi pada daerah-daerah yang mengalami penggenangan dan kemunduran pantai lebih panjang. Berdasarkan peta sebaran nilai DHL yang ada di wilayah Kabupaten Tuban terlihat bahwa air tanah agak payau pada akuifer dangkal di wilayah tersebut yaitu air tanah yang memiliki nilai DHL lebih dari 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ yang terdapat empat kecamatan (Bancar, Tambakboyo, sebagian Jenu, dan palang). Wilayah tersebut memiliki jarak dengan laut cukup dekat, namun pada beberapa tempat dilokasi tersebut juga masih ditemukan kondisi air yang tidak asin. Daerah sebaran air tanah agak payau menempati akuifer berupa lempung pasir yang merupakan endapan alluvial dengan permeabilitas umumnya rendah dan topografi permukaan tanah datar hingga landai, sehingga sangat rentan terhadap intrusi air laut. Air tanah agak payau didominasi oleh akuifer berupa pasir gampingan hingga lempung gampingan, namun sebagian juga masih masuk ke dalam sistem akuifer endapan alluvial. Selain perbedaan sistem batuan

Tabel 2 Klasifikasi Keasinan air tanah

Sifat Air Tanah	Daya Hantar Listrik ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{cm}$)	Kadar Khlorida (mg/lt)
Air Tawar	< 1.500	< 500
Air Agak Payau	1.500 – 5.000	500 – 2.000
Air Payau	5.000 – 15.000	2.000 – 5.000
Air Asin	15.000 – 50.000	5.000 – 19.000
Rine (connate)	> 50.000	> 19.000

Sumber : Sihwanto, 1991

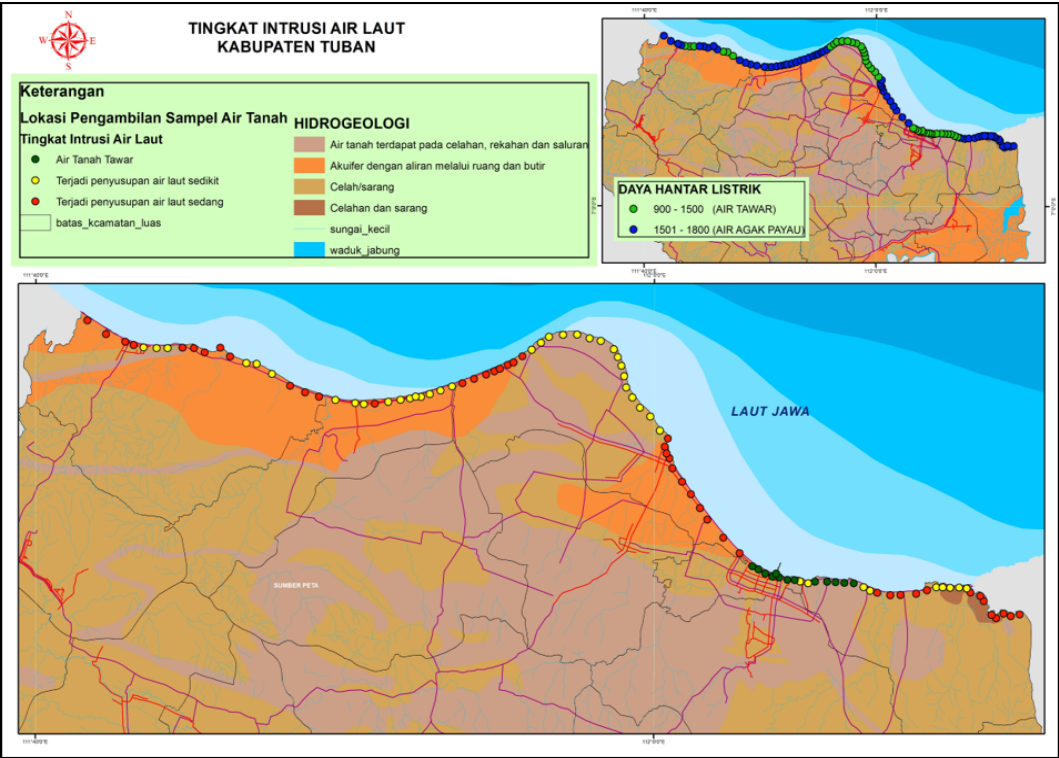
Tabel 3 Hubungan Nilai R dengan Tingkat Penyusupan Air Laut

Nilai R	Tingkat Penyusupan air Laut
< 0,5	Air tanah tawar
0,5 - 1,3	Terjadi penyusupan air laut sedikit
1,3 - 2,8	Terjadi penyusupan air laut sedang
2,8 - 6,6	Terjadi penyusupan air laut agak tinggi
6,6 - 15,5	Terjadi penyusupan air laut tinggi
15,5 - 20	Air Laut

penyusun akuifer jarak antara sumur dengan air laut juga menjadi salah satu faktor penyebab perbedaan tingkat keasinan air tanah.

SIMPULAN

Peta sebaran nilai DHL di Kabupaten Tuban antara 900-1500 (sifat air: air tawar) yaitu Kecamatan Bancar, Jenu, Tuban, sedangkan <1500 – 1800 (sifat air: air agak payau) yaitu Jenu, Tambakboy, Bancar. Tingakt intrusi yang terjadi kategori sedikit dan sedang yaitu hamper di 4 kecamatan pantai (Bancar, Tambakboy, Jenu, Palang) sedang kecamatan Tuban masih air tawar. Nilai DHL lebih dari 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ terdapat di empat kecamatan (Bancar, Tambakboy, sebagian Jenu, dan palang). Wilayah tersebut memiliki jarak dengan laut cukup dekat, namun pada beberapa tempat dilokasi tersebut juga masih ditemukan kondisi air yang tidak asin.



Gambar 2 Kondisi Intrusi Air Laut Lokasi Penelitian

Tabel 4 Daya Hantar Listrik dan Tingkat Intusi Air Laut di Lokasi Penelitian (300 m dari pantai)

No	x_utm	y_utm	Desa/ Kelurahan Pantai	Kecamatan Pantai	Daya Hantar Listrik	Sifat_air	Ion_Cl	Ion_CO3	Ion_HCO3	Nilai_R	Tingkat Intrusi Air Laut
1	590,526	9,248,478	Margosuko	Bancar	1750	Air Agak Payau	1200	450	300	1.6	Terjadi penyusupan air laut sedang
2	589,709	9,248,732	Margosuko		1700	Air Agak Payau	1000	450	290	1.35	Terjadi penyusupan air laut sedang
3	588,812	9,249,113	Margosuko		1700	Air Agak Payau	1000	450	300	1.33	Terjadi penyusupan air laut sedang
4	587,732	9,249,804	Bancar		1000	Air Tawar	800	500	300	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
5	586,819	9,250,399	Bancar		1000	Air Tawar	800	450	300	1.07	Terjadi penyusupan air laut sedikit
6	586,200	9,250,455	Bancar		1000	Air Tawar	700	450	250	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
7	585,238	9,250,834	Bogorejo		1600	Air Agak Payau	1000	450	300	1.33	Terjadi penyusupan air laut sedang
8	583,726	9,251,080	Bogorejo		1600	Air Agak Payau	1200	400	300	1.71	Terjadi penyusupan air laut sedang
9	580,860	9,251,327	Bulu Meduro		1000	Air Tawar	500	450	300	0.67	Terjadi penyusupan air laut sedikit
10	581,511	9,251,327	Boncong		1000	Air Tawar	500	450	300	0.67	Terjadi penyusupan air laut sedikit
11	583,087	9,251,327	Boncong		1600	Air Agak Payau	1200	400	250	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
12	582,404	9,251,358	Boncong		1550	Air Agak Payau	1200	400	275	1.78	Terjadi penyusupan air laut sedang
13	584,642	9,251,358	Bogorejo		1600	Air Agak Payau	1200	400	300	1.71	Terjadi penyusupan air laut sedang
14	580,092	9,251,375	Banjarjo		1000	Air Tawar	500	400	300	0.71	Terjadi penyusupan air laut sedikit
15	579,496	9,251,526	Bulu Jowo		1600	Air Agak Payau	1000	350	300	1.54	Terjadi penyusupan air laut sedang
16	578,992	9,251,708	Sukolilo		1600	Air Agak Payau	1200	400	400	1.5	Terjadi penyusupan air laut sedang
17	577,849	9,252,164	Sukolilo		1600	Air Agak Payau	1200	400	300	1.71	Terjadi penyusupan air laut sedang
18	576,735	9,252,980	Sukolilo		1550	Air Agak Payau	1200	400	300	1.71	Terjadi penyusupan air laut sedang
19	615,574	9,239,229	Sugihwaras	Jenu	1600	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
20	614,613	9,240,136	Sugihwaras		1550	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
21	613,657	9,241,205	Sugihwaras		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
22	613,216	9,241,894	Sugihwaras		1700	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
23	612,684	9,242,708	Jenu		1655	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
24	612,152	9,243,442	Jenu		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
25	611,580	9,244,236	Jenu		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
26	611,394	9,244,839	Beji		1600	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
27	611,219	9,245,117	Beji		1700	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
28	611,124	9,245,513	Kaliuntu		1700	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
29	611,307	9,245,998	Kaliuntu		1600	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
30	610,822	9,246,466	Kaliuntu		1400	Air Tawar	700	355	295	1.08	Terjadi penyusupan air laut sedikit
31	610,259	9,247,291	Wadung		1400	Air Tawar	700	350	300	1.08	Terjadi penyusupan air laut sedikit
32	609,652	9,247,811	Wadung		1300	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
33	609,187	9,248,423	Wadung		1200	Air Tawar	750	400	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
34	608,822	9,249,014	Mentoso		1000	Air Tawar	750	350	350	1.07	Terjadi penyusupan air laut sedikit
35	599,059	9,249,256	Socorejo		1700	Air Agak Payau	1100	350	350	1.57	Terjadi penyusupan air laut sedang
36	599,761	9,249,518	Socorejo		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
37	608,707	9,249,677	Mentoso		1200	Air Tawar	800	350	300	1.23	Terjadi penyusupan air laut sedikit
38	600,492	9,249,776	Socorejo		1800	Air Agak Payau	1350	300	255	2.43	Terjadi penyusupan air laut sedang

No	x_utm	y_utm	Desa/ Kelurahan Pantai	Kecamatan Pantai	Daya Hantar Listrik	Sifat_air	Ion_Cl	Ion_CO3	Ion_HCO3	Nilai_R	Tingkat Intrusi Air Laut
39	600,972	9,249,978	Temaji		1750	Air Agak Payau	1300	300	300	2.17	Terjadi penyusupan air laut sedang
40	601,301	9,250,109	Temaji		1750	Air Agak Payau	1300	300	300	2.17	Terjadi penyusupan air laut sedang
41	608,540	9,250,292	Mentoso		1000	Air Tawar	700	300	300	1.17	Terjadi penyusupan air laut sedikit
42	601,774	9,250,347	Purworejo		1700	Air Agak Payau	1100	300	355	1.68	Terjadi penyusupan air laut sedang
43	602,111	9,250,494	Purworejo		1600	Air Agak Payau	1000	300	300	1.67	Terjadi penyusupan air laut sedang
44	608,330	9,250,804	Mentoso		1000	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
45	602,643	9,250,851	Tasikharjo		1550	Air Agak Payau	1200	350	350	1.71	Terjadi penyusupan air laut sedang
46	603,194	9,251,240	Tasikharjo		1000	Air Tawar	700	300	300	1.17	Terjadi penyusupan air laut sedikit
47	608,084	9,251,264	Mentoso		1000	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
48	603,758	9,251,645	Tasikharjo		1000	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
49	607,310	9,251,768	Remen		1000	Air Tawar	700	300	300	1.17	Terjadi penyusupan air laut sedikit
50	606,643	9,251,923	Remen		900	Air Tawar	500	350	350	0.71	Terjadi penyusupan air laut sedikit
51	604,218	9,252,010	Tasikharjo		1000	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
52	605,060	9,252,125	Tasikharjo		1000	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
53	605,893	9,252,137	Remen		900	Air Tawar	700	350	350	1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
54	630,850	9,235,393	Cepokorejo	Palang	1800	Air Agak Payau	1300	355	300	1.98	Terjadi penyusupan air laut sedang
55	631,717	9,235,512	Ketambul		1600	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
56	630,582	9,235,579	Cepokorejo		1600	Air Agak Payau	1300	300	300	2.17	Terjadi penyusupan air laut sedang
57	632,260	9,235,608	Ketambul		1600	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
58	631,297	9,235,661	Ketambul		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
59	630,125	9,236,396	Cepokorejo		1800	Air Agak Payau	1100	300	300	1.83	Terjadi penyusupan air laut sedang
60	629,910	9,236,698	Cepokorejo		1800	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
61	624,547	9,236,756	Gesikharjo		1600	Air Agak Payau	1300	355	290	2.02	Terjadi penyusupan air laut sedang
62	625,158	9,236,767	Gesikharjo		1600	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
63	626,090	9,236,846	Palang		1600	Air Agak Payau	1300	350	300	2	Terjadi penyusupan air laut sedang
64	623,772	9,236,891	Kradenan		1700	Air Agak Payau	1200	350	300	1.85	Terjadi penyusupan air laut sedang
65	629,326	9,236,907	Pliwetan		1800	Air Agak Payau	1250	350	300	1.92	Terjadi penyusupan air laut sedang
66	623,351	9,237,023	Kradenan		1400	Air Tawar	700	500	500	0.7	Terjadi penyusupan air laut sedikit
67	626,725	9,237,047	Glodog		1600	Air Agak Payau	1200	350	500	1.41	Terjadi penyusupan air laut sedang
68	629,111	9,237,142	Karangagung		1800	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
69	628,114	9,237,185	Karangagung		1800	Air Agak Payau	1100	500	500	1.1	Terjadi penyusupan air laut sedikit
70	628,653	9,237,195	Karangagung		1800	Air Agak Payau	1200	450	600	1.14	Terjadi penyusupan air laut sedikit
71	627,294	9,237,206	Glodog		1650	Air Agak Payau	1200	445	600	1.15	Terjadi penyusupan air laut sedikit
72	627,667	9,237,214	Leran Kulon		1800	Air Agak Payau	1300	500	550	1.24	Terjadi penyusupan air laut sedikit
73	622,954	9,237,227	Kradenan		1000	Air Tawar	500	500	500	0.5	Terjadi penyusupan air laut sedikit
74	619,652	9,237,447	Panyuran		1000	Air Tawar	500	450	500	0.53	Terjadi penyusupan air laut sedikit
75	622,375	9,237,449	Tasikmadu		1000	Air Tawar	500	500	600	0.45	Air Tanah Tawar
76	621,811	9,237,478	Tasikmadu		1000	Air Tawar	500	450	600	0.48	Air Tanah Tawar
77	621,295	9,237,523	Tasikmadu		1000	Air Tawar	500	500	550	0.48	Air Tanah Tawar
78	620,779	9,237,552	Panyuran		1000	Air Tawar	500	550	500	0.48	Air Tanah Tawar

No	x_utm	y_utm	Desa/ Kelurahan Pantai	Kecamatan Pantai	Daya Hantar Listrik	Sifat_air	Ion_Cl	Ion_CO3	Ion_HCO3	Nilai_R	Tingkat Intrusi Air Laut
79	620,057	9,237,555	Panyuran	Tambakboyo	1000	Air Tawar	500	600	500	0.45	Air Tanah Tawar
80	593,200	9,248,029	Tambakboyo		1500	Air Agak Payau	1200	500	560	1.13	Terjadi penyusupan air laut sedikit
81	593,852	9,248,058	Kenanti		1600	Air Agak Payau	1200	500	350	1.41	Terjadi penyusupan air laut sedang
82	592,691	9,248,088	Pabeyan		1550	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
83	594,662	9,248,175	Sobontoro		1600	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
84	591,501	9,248,271	Gadon		1600	Air Agak Payau	1300	500	500	1.3	Terjadi penyusupan air laut sedikit
85	595,381	9,248,278	Sobontoro		1650	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
86	595,959	9,248,363	Sobontoro		1800	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
87	596,610	9,248,462	Merkawang		1600	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
88	596,289	9,248,474	Merkawang		1600	Air Agak Payau	1100	350	500	1.29	Terjadi penyusupan air laut sedikit
89	597,118	9,248,629	Glondonggede		1600	Air Agak Payau	1200	500	500	1.2	Terjadi penyusupan air laut sedikit
90	597,769	9,248,827	Glondonggede		1550	Air Agak Payau	500	500	500	0.5	Terjadi penyusupan air laut sedikit
91	598,452	9,249,069	Glondonggede		1600	Air Agak Payau	500	500	500	0.5	Terjadi penyusupan air laut sedikit
92	619,189	9,237,563	Sukolilo		1000	Air Tawar	500	500	400	0.56	Terjadi penyusupan air laut sedikit
93	618,851	9,237,637	Sukolilo		1000	Air Tawar	500	500	600	0.45	Air Tanah Tawar
94	618,417	9,237,650	Kelurahan Baturetno		1000	Air Tawar	500	500	550	0.48	Air Tanah Tawar
95	617,925	9,237,809	Sendangharjo		1000	Air Tawar	500	520	500	0.49	Air Tanah Tawar
96	617,528	9,237,854	Kutorejo		1000	Air Tawar	500	520	500	0.49	Air Tanah Tawar
97	617,753	9,238,015	Kutorejo		1000	Air Tawar	500	500	560	0.47	Air Tanah Tawar
98	617,107	9,238,037	Sidomulyo		1000	Air Tawar	500	500	575	0.47	Air Tanah Tawar
99	616,697	9,238,280	Kingking		1000	Air Tawar	500	550	500	0.48	Air Tanah Tawar
100	616,340	9,238,452	Kingking		1000	Air Tawar	500	550	500	0.48	Air Tanah Tawar

