

KAJIAN INTRUSI AIR LAUT DI KAWASAN PESISIR KECAMATAN REMBANG KABUPATEN REMBANG

Ahmad Nurrohm[✉], Tjaturahono.BS, Wahyu Setyaningsih

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juni 2012
Disetujui Agustus 2012
Dipublikasikan Oktober 2012

Keywords:
assessment; intrusion of sea water; the coastal area

Abstrak

Pertambahan penduduk mendorong perubahan tak terbatas pada jumlah penduduk, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Bagaimana distribusi spasial daerah yang terkena dampak intrusi air laut di daerah penelitian?; (2) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian?. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampel atau sampel acak yaitu 30 sampel air sumur serta penduduk sebanyak 90 orang. Metode pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dokumentasi dan uji laboratorium. Teknik analisis data yang digunakan yaitu deskriptif, komparatif dan overlay peta. Hasil penelitian menunjukkan distribusi spasial daerah yang terkena dampak intrusi air laut di daerah penelitian dapat dibedakan menjadi 3 zona yaitu : (1) Zona tidak terpengaruh intrusi air laut dengan luas 2.952,98 ha; (2) Zona dengan pengaruh intrusi air laut tinggi seluas 2.095,64 ha; (3) Zona dengan pengaruh intrusi air laut sedang seluas 913,38 ha. Jadi daerah penelitian yang terkena dampak intrusi air laut seluas 3009,02 ha atau 50,47% dari luas daerah penelitian. Di daerah penelitian faktor yang mempengaruhi intrusi air laut berdasarkan analisis overlay peta adalah kondisi geologi pada material alluvium, kondisi geohidrologi pada akuifer dangkal dengan produktifitas sedang, kondisi penggunaan lahan tambak dan daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Faktor jarak dari garis pantai cenderung belum cukup untuk mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian Hal tersebut dapat dijelaskan karena ada beberapa sampel yang jauh dari garis pantai tapi terkena dampak intrusi air laut dan satu sampel yang dekat garis pantai tapi tidak terkena dampak intrusi air laut.

Abstract

This study aims to determine: (1) How does the spatial distribution of the affected areas of seawater intrusion in the study area?. (2) What factors are influencing the occurrence of seawater intrusion in the study area?. Sampling was conducted with a purposive sampling technique or a random sample of 30 well water samples and a population of 90 people. Methods of data collection by observation, interviews, documentation and test laboratories. Data analysis technique used is descriptive, comparative and overlay maps. The results showed spatial disribusi affected areas of seawater intrusion in the study area can be divided into three zones, namely: (1) Zone are not affected by seawater intrusion area 2952.98 ha, (2) Zone to the influence of high seawater intrusion area of 2095.64 ha, (3) Zone with the influence of sea water intrusion is an area of 913.38 ha. So the study area affected by seawater intrusion area of 3009.02 ha or 50.47% of the study area. In the study of factors affecting seawater intrusion map overlay analysis is based on geological conditions in the alluvium material, geohidrologi conditions in shallow aquifers with productivity being, the condition of ponds and land use areas with high population density. The distance from the shoreline tend not enough to affect the occurrence of seawater intrusion in the study area. This can be explained because there are a few samples away from the coastline but affected by seawater intrusion and one sample near the shoreline but are not affected by seawater intrusion.

© 2012 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
Gedung C1 Lantai 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
Email: geografiunnes@gmail.com

Pendahuluan

Kenaikan muka air laut efek dari pemanasan global (global warming) merupakan salah satu isu terbesar yang harus dihadapi dalam masalah lingkungan hidup untuk jangka panjang. Untuk membedakan kenaikan muka air laut akibat pasang atau pemanasan global, beberapa ahli tetap memakai istilah Sea Level Rise untuk menggambarkan akibat keduanya (www.wordpress.com). Isu tersebut menyebutkan bahwa telah terjadi kenaikan yang cukup signifikan pada muka air laut yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya krisis air bersih di perkotaan. Naiknya permukaan laut tidak hanya mempengaruhi mereka yang tinggal di tepi pantai, tapi juga mereka yang di perkotaan akibat intrusi air laut. Studi dampak kenaikan muka air laut merupakan tema penting untuk mengetahui sejauh mana dampak tersebut berpengaruh terutama di kota-kota yang berbatasan langsung dengan laut seperti kawasan pesisir.

Kondisi sumber daya air di kawasan pesisir Kecamatan Rembang sangat dipengaruhi oleh musim. Wilayah Kabupaten Rembang merupakan dataran rendah di bagian Utara Pulau Jawa. Wilayah tersebut memiliki jenis iklim tropis dengan suhu maksimum 33° C dan suhu rata-rata 23° C. Bulan basah di kawasan ini 4 sampai 5 bulan, sedangkan selebihnya termasuk kategori bulan sedang sampai kering. Terdapat hujan selama 1 tahun yang tidak menentu, sehingga implikasinya sering terjadi kekeringan di wilayah Kabupaten Rembang. Masalah kekeringan inilah yang menyebabkan kawasan pesisir di Kabupaten Rembang menjadi kawasan yang rawan terhadap intrusi air laut yang meliputi Kecamatan Kaliori, Rembang, Lasem, Skuke, Kragan dan Sarang. Kekeringan menyebabkan airtanah dalam sumur menjadi sedikit bahkan kering karena infiltrasi berkurang sebagai dampak dari curah hujan yang sedikit di kawasan ini. Airtanah dalam sumur tersebut mengalami fluktuasi baik secara alami (kekeringan) maupun secara tidak alami (pemanfaatan air oleh manusia) sehingga airtanah bisa terdesak oleh air laut sehingga terjadi intrusi air laut.

Pemanfaatan air sumur di kawasan pesisir Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang sebagian besar dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup sehari-hari yaitu mandi, mencuci dan lain-lain. Jumlah penduduk Kecamatan Rembang yang tinggal di kawasan pesisir lebih banyak daripada penduduk yang tinggal di daerah hulu atau di dataran tinggi. Hal itu menyebabkan

kebutuhan dasar akan air bersih di kawasan pesisir Kecamatan Rembang menjadi semakin besar, sehingga air tanah di kawasan tersebut dimungkinkan dimasuki oleh air laut ke dalam air tanah. Sebagian besar hutan mangrove di kawasan pesisir Kecamatan Rembang sudah hilang karena aktivitas manusia dan perubahan penggunaan lahan dari hutan mangrove berubah menjadi tambak, pemukiman atau yang disebut reklamasi pantai.

Data Media Indo (2003), menunjukkan salah satu kawasan pesisir yang paling parah kondisinya adalah kawasan pesisir di Kabupaten Rembang. Dari luas seluruh hutan mangrove yaitu seluas 1.060 ha, hutan mangrove yang rusak mencapai 39,1 % (117,1 ha), kondisi sedang 9,4% (33,8 ha) dan kondisi baik sekitar 51,5% atau 50 ha. Kerusakan yang paling parah berada di Kecamatan Rembang, Kaliori, dan Sarang. Makin berkurangnya hutan mangrove di kawasan pesisir Kecamatan Rembang menyebabkan air laut mudah menuju ke daratan karena tidak ada yang menghalangi lajunya air laut baik pasang air laut atau gelombang air laut. Hal itu diperparah dengan adanya lahan tambak yang membawa air laut ke daratan untuk kegiatan tambak seperti pembuatan garam, budidaya udang dan ikan bandeng. Hal itulah yang mempercepat lajunya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan diungkap yaitu; (1) Bagaimana distribusi spasial daerah yang terkena dampak intrusi air laut di daerah penelitian?; (2) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian?. Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu mengetahui; (1) Distribusi spasial daerah yang terkena dampak intrusi air laut di daerah penelitian; (2) Faktor-faktor mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian.

Metode

Lokasi penelitian ini akan dilakukan di Kecamatan Rembang, dengan obyek penelitian adalah sumur gali dan penduduk. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampel atau sampel acak yaitu 30 sampel air sumur serta penduduk sebanyak 90 orang. Metode pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dokumentasi dan uji laboratorium. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder data primer meliputi kondisi air sumur (rasa air, konduktivitas, TDS dan kan-

dungan ion klorida (Cl-) serta lokasi sumur (titik lokasi UTM, jarak dari garis pantai dan ketinggian MAT). Data sekunder meliputi data spasial berupa peta-peta tematik dan data statistik untuk mendukung penelitian. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis komparatif dan analisis overlay peta. Kondisi air sumur dianalisis dengan menggunakan analisis komparatif dimana peneliti membandingkan nilai parameter intrusi air laut (DHL, TDS dan Cl-) di lapangan dengan standar baku mutu air. Analisis overlay peta digunakan untuk membuat peta tingkat intrusi air laut kemudian peta tersebut di overlay lagi dengan peta yang berhubungan dengan kondisi geologi, geohidrologi, penggunaan lahan dan kepadatan penduduk di daerah penelitian.

Hasil dan Pembahasan

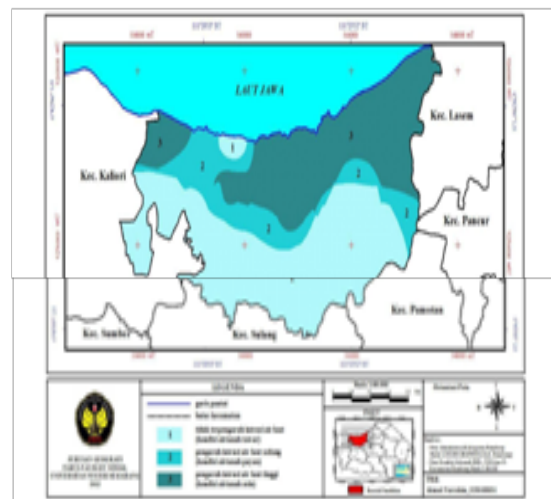
Distribusi Spasial Daerah yang Terkena Dampak Intrusi Air Laut Kondisi air sumur di kawasan pesisir Kecamatan Rembang sebagian besar telah terkena dampak oleh intrusi air laut. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil pengukuran dan analisa terhadap air sumur yang menunjukkan bahwa: (1) Sebagian besar sumur berasa payau sampai asin didaerah yang dekat dengan pantai; (2) Nilai DHL sebagian besar berkisar 2600 - 6900 $\mu\text{mhos/cm}$ untuk air sumur payau – asin, sedangkan sebagian kecil nilai DHL 740 – 1360 $\mu\text{mhos/cm}$ untuk air sumur tawar; (3) Nilai TDS sebagian besar berkisar 1006 – 1833 mg/liter untuk air sumur payau, sedangkan sebagian kecil berkisar 505– 982 mg/liter untuk air sumur tawar; (4) Nilai kandungan ion Cl- untuk air sumur asin nilai Cl- berkisar 1400 – 2400 mg/liter, sedangkan untuk air sumur tawar nilai Cl- berkisar 170 – 280 mg/liter.

Persebaran kondisi airtanah payau sampai asin berdasarkan rasa air, nilai DHL, nilai TDS dan nilai Cl- sebagian besar di sebelah utara daerah penelitian yang dekat dengan garis pantai sedangkan untuk kondisi airtanah tawar sebagian besar di sebelah selatan daerah penelitian yang jauh dari garis pantai.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui distribusi spasial daerah yang terkena dampak intrusi air laut di daerah penelitian dapat dibedakan menjadi 3 zona yaitu : (1) Zona tidak terpengaruh intrusi air laut dengan luas 2.952,98 ha; (2) Zona dengan pengaruh intrusi air laut tinggi seluas 2.095,64 ha; (3) Zona dengan pengaruh intrusi air laut sedang seluas 913,38 ha. Jadi daerah penelitian yang terkena dampak intrusi air laut seluas 3009,02 ha

atau 50,47% dari luas daerah penelitian. Jadi kawasan pesisir Kecamatan Rembang yang terkena dampak intrusi air laut seluas 3009,02 ha atau 50,47% dari luas daerah penelitian. Dari persebaran zona yang terkena dampak intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang, jarak intrusi air laut dari garis pantai menuju ke daratan yang paling jauh terdapat di kawasan pesisir bagian timur yaitu sudah sampai sejauh sekitar 3,76 kilometer hampir 4 kilometer dari garis pantai. Lebih jelasnya lihat peta tingkat intrusi air laut pada gambar 1.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Intrusi Air Laut Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang antara lain pada wilayah dengan (1) Kondisi geologi pada wilayah dengan material alluvium; (2) Kondisi geohidrologi pada wilayah produktifitas akuifer sedang; (3) Kepadatan penduduk yang tinggi dan (4) Penggunaan lahan tambak. Faktor jarak dari garis pantai tidak berpengaruh besar terhadap terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian karena ada beberapa sampel yang jaraknya jauh dari garis pantai tapi terkena dampak intrusi air laut dan satu sampel yang dekat dari garis pantai tapi tidak terkena dampak intrusi air laut. Faktor jarak dari garis pantai terhadap intrusi air laut dapat dilihat pada diagram-diagram berikut: Faktor kondisi geologi, geohidrologi, kepadatan penduduk dan penggunaan lahan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel hasil overlay peta berikut:



Gambar 1 Peta Tingkat Intrusi Air Laut Kecamatan Rembang

Pembahasan

Berdasarkan hasil overlay peta kondisi air-

Tabel 1 Luasan Zona Intrusi Air Laut terhadap Kondisi Geologi

No Kode	Tingkat Intrusi	Kondisi Geologi	Luas(ha)	Presentase (%)
1	Air Laut tidak terpengaruh intrusi air laut	alluvium	342,91	5,75
		formasi mundu	2.604,19	43,68
2	pengaruh intrusi air laut sedang	alluvium	540,11	9,06
		formasi mundu	389,69	6,54
3	pengaruh intrusi air laut tinggi	alluvium	1.829,85	30,69
		formasi mundu	255,25	4,28
JUMLAH			5.962,00	100,00

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2012

Tabel 2 Luasan Zona Intrusi Air Laut terhadap Kondisi Geohidrologi

No Kode	Tingkat Intrusi Air Laut	Keterangan Kode	Luas(ha)	Presentase (%)
1	tidak terpengaruh intrusi air laut	produktifitas akuifer kecil	1.277,61	21,43
		produktifitas akuifer sedang	1.669,50	28,00
2	pengaruh intrusi air laut sedang	produktifitas akuifer kecil	91,49	1,53
		produktifitas akuifer sedang	838,31	14,06
	pengaruh intrusi air laut tinggi	produktifitas akuifer kecil	0,00	0,00
		produktifitas akuifer sedang	2.085,09	34,97
JUMLAH			5.962,00	100,00

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2012

Tabel 3 Luasan Zona Intrusi Air Laut terhadap Kepadatan Penduduk

No Kode	Tingkat Intrusi Air Laut	Kepadatan Penduduk	Luas(ha)	Presentase (%)
1	tidak terpengaruh intrusi air laut	rendah	1563,39	26,22
		sedang	1315,17	22,06
		tinggi	68,55	1,15
2	pengaruh intrusi air laut sedang	rendah	408,86	6,86
		sedang	252,39	4,23
		tinggi	268,55	4,50
3	pengaruh intrusi air laut tinggi	rendah	1640,30	27,51
		sedang	315,69	5,30
		tinggi	129,09	2,17
Jumlah			5962,00	100,00

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2012

Tabel 4 Luasan Zona Intrusi Air Laut terhadap Penggunaan Lahan

No Kode	Tingkat Intrusi Air Laut	Kepadatan Penduduk	Luas(ha)	Presentase (%)
1	tidak terpengaruh intrusi air laut	permukiman	374,41	6,28
		sawah	2321,23	38,93
		tambak	0,00	0,00
		tegalan	387,51	6,50
2	pengaruh intrusi air laut sedang	permukiman	290,50	4,87
		sawah	576,35	9,67
		tambak	0,00	0,00
		tegalan	49,82	0,84
3	pengaruh intrusi air laut tinggi	permukiman	235,39	3,95
		sawah	1133,09	19,01
		tambak	228,24	3,83
		tegalan	365,47	6,13
Jumlah			5962,00	100,00

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2012

tanah berdasarkan DHL, TDS dan Cl-, diketahui zona yang tidak terpengaruh intrusi air laut atau kondisi airtanahnya tawar di kawasan Pesisir Kecamatan Rembang sekitar 2.952,98 ha atau 49,53% dari luas wilayah Kecamatan Rembang yang tersebar sebagian besar di selatan dan sebagian kecil di utara. Sekitar 2.095,64 ha atau 35,15% dari luas wilayah Kecamatan Rembang merupakan zona dengan pengaruh intrusi air laut tinggi atau kondisi airtanahnya asin dengan persebaran sebagian besar di utara sampai tengah sebelah timur dan sebagian kecil di sebelah utara bagian barat. Kemudian sekitar 913,38 ha atau 15,32% dari luas wilayah Kecamatan Rembang adalah zona dengan pengaruh intrusi air laut sedang atau kondisi airtanahnya payau yang sebagian besar tersebar di tengah sampai utara sebelah barat dan sebagian kecil di tengah sebelah timur Kecamatan Rembang. Jadi zona yang terkena dampak intrusi air laut apabila zona yang terpengaruh intrusi air laut sedang dan tinggi dijumlahkan menjadi seluas 3009,02 ha atau sekitar 50,47% dari luas daerah penelitian. Dari persebaran zona yang terkena dampak intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang jarak intrusi laut dari garis pantai menuju ke daratan yang paling jauh terdapat di kawasan pesisir bagian timur yaitu sudah sampai sejauh sekitar 3,76 kilometer hampir 4 kilometer dari garis pantai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa

faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang adalah kondisi geologi pada daerah material alluvium, kondisi geohidrologi pada daerah akuifer dengan produktifitas sedang, daerah dengan kepadatan penduduk tinggi dan daerah pada penggunaan lahan tambak.

1) Kondisi Geologi (Material Alluvium)

Luas wilayah dengan kondisi geologi alluvium yang terkena dampak intrusi air laut seluas 2.369,96 ha, atau sekitar 87,36% dari luas seluruh wilayah dengan kondisi geologi alluvium di Kecamatan Rembang. Dapat disimpulkan bahwa kondisi geologi pada wilayah alluvium lebih mempengaruhi terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang daripada kondisi geologi pada wilayah formasi mundu. Hal itu dapat dijelaskan bahwa kondisi geologi alluvium merupakan dataran aluvial yang memiliki karakteristik pantai berpasir dan berlumpur dengan relief rendah. Pada kondisi tersebut air laut bisa masuk pada sistem airtanah karena tanah dan batumannya memiliki sifat meloloskan air yang tinggi karena mengandung kerikil dan endapan pasir.

2) Kondisi Geohidrologi (Produktifitas Akuifer Sedang)

Luas wilayah yang memiliki akuifer dengan produktifitas sedang telah terkena dampak intrusi air laut seluas 2.923,40 ha,

atau sekitar 63,65% dari luas seluruh wilayah dengan

produktifitas akuifer sedang di Kecamatan Rembang. Dapat disimpulkan bahwa kondisi geohidrologi pada wilayah yang memiliki akuifer dengan produktifitas sedang lebihmempengaruhi terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang daripada kondisi geohidrologi pada wilayah yang memiliki akuifer dengan produktifitas kecil. Hal itu dapat dijelaskan bahwa kondisi wilayah yang memiliki akuifer denganproduktifitas sedang merupakan wilayah dengan permeabilitas yang sedang karena batuanannya mengandung pasir dan kerikil serta lempung. Akuifer ini merupakan akuifer dangkal yang alirannya melalui ruang atau butir batuan dengan pola pergerakan airtanah-normal menuju ke laut. Akuifer tersebut sebagian besar terletak di dekat garis pantai dengan penduduk yang padat, sehingga potensi airtanah pada akuifer tersebut cepat habis terutama pada musim kemarau dan pada akhirnya air laut mudah masuk ke dalam akuifer tersebut.

3) Kepadatan Penduduk Tinggi

Luas wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi yang terkena dampak intrusi air laut seluas 397,65 ha atau sekitar 85,30% dari luas seluruh wilayah dengan kepadatanpenduduk tinggi di Kecamatan Rembang. Dapat disimpulkan bahwa kepadatan penduduk sangat berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir KecamatanRembang. Hal itu dapat dijelaskan bahwa sebagian besar wilayah yang terkena dampak intrusi air laut berada di wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi sekaligus terletak dekat garis pantai. Wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi berpengaruh terhadap aktifitas manusia yang tinggi pula di wilayah tersebut. Aktifitas manusia yang tinggi berdampak sumber daya air yang terus berkurang terutama penggunaan airtanah. Pada akhirnya airtanah terus dipompa untuk memenuhi kebutuhanair penduduk yang berdampak pada fluktuasi airtanah yang semakin menurun. Hal tersebut menyebabkan air laut dapat masuk kedalam sistem airtanah karena jumlahairtanah yang sedikit bahkan habis tidak mampu menahan laju air laut yang mendesak masuk di garis interface, (garis pembatas antara air laut dan airtanah), sehingga airtanahtercemar oleh air laut.

4) Penggunaan Lahan Tambak

Seluruh penggunaan lahan tambak

yang ada di kawasan Pesisir Kecamatan Rembang sudah terkena dampak dari intrusi air laut yaitu seluas 228,24 ha atau 100% dari luas lahan tambak di Kecamatan Rembang. Dapat disimpulkan penggunaan lahan tambak yang paling berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang. Hal tersebut bisa dijelaskan seluruh lahan tambak di kawasan pesisir Kecamatan Rembang telah terkena dampak intrus air laut yang dulunya merupakan hutan bakau atau mangrove yang akibat aktifitas manusia telah berubahmenjadi lahan tambak. Mangrove berfungsi sebagai penahan alami gerakan air laut menuju ke daratan yang disebabkan oleh air pasang dan gelombang air laut. Mangrove didaerah penelitian semakin berkurang sehingga laju air laut menuju daratan sangat mudah baik melalui atas permukaan ataupun bawah permukaan tanah. Pada akhirnya di kawasan pesisir Kecamatan Rembang sangat rawan terjadi abrasi dan intrusi air laut.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan; (1) Kawasan pesisir Kecamatan-Rembang yang terkena dampak intrusi air laut seluas 3009,02 ha atau 50,47% dari luas daerah penelitian. Dari persebaran zona yang terkena dampak intrusi air laut di kawasanpesisir Kecamatan Rembang sebagian besar di sebelah utara daerah penelitian dengan jarak intrusi laut dari garis pantai menuju ke daratan yang paling jauh terdapat di kawasan pesisir bagian timur yaitu sudah sampai sejauh sekitar 3,76 kilometer hampir 4 kilometer dari garis pantai. (2) Faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut di kawasan pesisir Kecamatan Rembang antara lain pada wilayah dengan kondisi geologi pada wilayah denganmaterial alluvium, kondisi geohidrologi pada wilayah produktifitas akuifer sedang, kepadatan penduduk yang tinggi dan penggunaan lahan tambak. Faktor jarak dari garis pantai tidak berpengaruh besar terhadap terjadinya intrusi air laut di daerah penelitian karena ada beberapa sampel yang jaraknya jauh dari garis pantai tapi terkena dampak intrusi air laut dan satu sampel yang dekat dari garis pantai tapi tidak terkena dampak intrusi air laut.

Daftar Pustaka

BPS Kabupaten Rembang, 2011. *Kabupaten Rembang Dalam Angka 2011*. Rembang: BPS Ka-

- bupaten Rembang.
_____, 2011. *Kecamatan Rembang Dalam Angka 2011*. Rembang: BPS Kabupaten Rembang.
- Kodoatie, Robert. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert. 1996. *Pengantar Hidrogeologi*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Kompas, 03/03/2003. *Kabupaten Rembang*. Tika, Pabundu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: BUMI AKSARA.
- [Http://leenxx.wordpress.com/pemanasan-global-isu-atau-kenyataan/](http://leenxx.wordpress.com/pemanasan-global-isu-atau-kenyataan/)
- Kabupaten Rembang., 2011. *Kondisi Geografis*. <http://www.rembangkab.go.id/profil-daerah/kondisi-geografis> (14 Maret 2011).
- Vienastra., 2010. *Intrusi Air Laut*. <http://vienastra.wordpress.com/2010/07/06/intrusi-air-laut/> (15 Maret 2011).