

**STATUS BAKU MUTU AIR LAUT UNTUK KEHIDUPAN BIOTA DAN INDEKS
PENCEMARAN PERAIRAN DI PESISIR CIREBON PADA MUSIM KEMARAU**

**WATER QUALITY STANDARDS FOR MARINE LIFE AND POLLUTION INDEX IN
CIREBON COASTAL AREA IN THE DRY SEASON**

Nasir Sudirman¹ dan Semeidi Husrin²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Pesisir
Jl. Pasir Putih I, Ancol Timur, Jakarta Utara
email: nsr.sudirman@gmail.com

²Loka Penelitian Sumber Daya dan Kerentanan Pesisir
Jl. Raya Padang – Painan KM.16 Bungus, Padang

Abstract

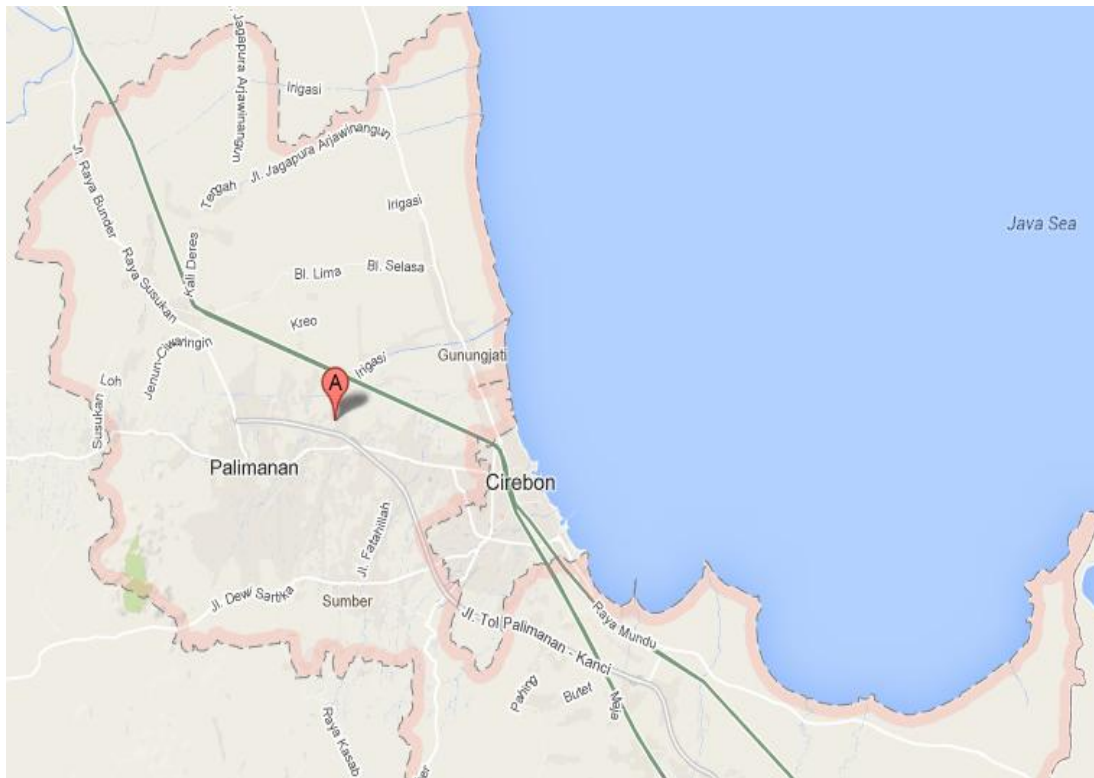
Coastal land that is adjacent to the sea are still is influenced by the tide. Cirebon coast generally have ramps and high turbidity due to sediment supply and waste from the river that empties into the sea. Cirebon coast is divided into two areas, namely governance City of Cirebon and Regency of Cirebon. Coastal conditions closely related to river, estuaries, and the ocean in the region, the changing nature of the river caused by human activities will affect the water quality and coastal environment. Environmental pollution occurs mainly in the fisherman areas and industry. Determination of contamination status was determined using the pollution index according to equation 1 Sumitomo and Nerow (1970) in the Minister of the Environment decree No. 115 of 2003 on Guidelines for Determination of Water Quality Status. Criteria for determining the level of water quality based on water quality standards for marine life by the Minister of Environment Decree No. 51 of 2004. The methods of research is done by the measuring of pH, dissolved oxygen, conductivity, turbidity, temperature, salinity, organic matter using Water quality Cheker along the coast Cirebon within 500m - 1Km from the beach in June as a representation of the dry season. The results of the analysis addressed that in the dry season there are 10 stations lightly polluted, 6 stations are being polluted and heavily polluted 4 station.

Keywords : Coastal Area, Pollution Index, Standards Quality, Cirebon

Pendahuluan

Pesisir merupakan daratan pinggir laut yang berbatasan langsung dengan laut yang masih dipengaruhi pasang dan surut air (Kay dalam Ningsih 2011). Kota Cirebon terletak pada posisi 108.33° dan 6.41° LS. Kabupaten Cirebon berada pada posisi 108°40' - 108°48' BT dan 6°30' - 7°00' LS (BPS, 2010). Pesisir Cirebon umumnya landai dan memiliki tingkat kekeruhan tinggi akibat suplai sedimen dan limbah dari sungai yang bermuara ke laut. Kondisi pesisir erat kaitannya dengan sungai, muara, dan laut pada wilayah tersebut, perubahan sifat sungai yang terjadi akibat kegiatan manusia akan mempengaruhi kualitas perairan lingkungan perairan pantai (Suhartono, 2009). Pencemaran lingkungan yang terjadi di kawasan padat nelayan dan industri disebabkan masuknya limbah rumah tangga maupun industri yang mengandung bahan kimia ke lingkungan perairan akan menimbulkan perubahan terhadap kondisi ekologisnya. (Rositasari *et al* 2011).

Pencemaran air menurut PP No: 82 Tahun 2001 adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Baku Mutu Air Laut menurut Kep.Men LH No: 51 Tahun 2004 adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air laut. Indeks Pencemaran (IP) adalah nilai ketetapan untuk menyatakan tingkat pencemaran, sebagaimana disebutkan Sumitomo dan Nemerow (1970) dalam Kep.Men LH No: 115 Tahun 2003. Indeks pencemaran ditentukan untuk suatu peruntukan, kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukan bagi seluruh bagian badan air atau sebagian dari suatu sungai. Perhitungan indeks pencemaran untuk biota laut didasarkan pada baku mutu menurut Kep.Men LH No: 115 Tahun 2003. Penelitian ini bertujuan untuk



Gambar 1. Peta Survey (Sumber: <https://google.co.id/maps>)

mengetahui kondisi perairan Cirebon secara umum apakah masih layak untuk kehidupan biota laut dan mengetahui nilai Indeks pencemaran nya.

Materi dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dua kali yaitu pada bulan Juni tahun 2013. Dimana Juni sebagai representasi kemarau. Lokasi pengambilan sampel pada bulan Juni pada jarak kurang lebih 500 - 1000 meter dari tepi pantai untuk mengetahui kondisi perairan yang tidak terlalu dipengaruhi masukan sungai.

Alat

Pengumpulan data yang dilakukan dengan pengukuran kualitas air secara *insitu* menggunakan *Water quality cheker* (TOA DKK Tipe WQC-24)

Analisis Data

Penentuan status pencemaran ditentukan dengan menggunakan indeks pencemaran persamaan 1 menurut Sumiotomo dan Nerow (1970) dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

$$PI_j = \sqrt{(C_i/L_{ij})^2_M + (C_i/L_{ij})^2_R}^2$$

dimana :

- L_{ij}** : Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan air (j)
- C_i** : Konsentrasi parameter kualitas air hasil survei
- PI_j** : Indeks pencemaran bagi peruntukan (j)
- (C_i/L_{ij})_M** : Nilai C_i/L_{ij} Maksimum
- (C_i/L_{ij})_R** : Nilai C_i/L_{ij} Rata – rata

Hubungan tingkat ketercemaran dengan kriteria indeks pencemaran menurut baku mutu air laut berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003

1. $0 \leq PI_j \leq 1,0$: Memenuhi baku mutu (kondisi baik)
2. $1,0 < PI_j \leq 5,0$: Tercemar ringan
3. $5,0 < PI_j \leq 10$: Tercemar sedang
4. $PI_j > 10$: Tercemar berat

Kriteria penentuan tingkat kualitas air di dasarkan baku mutu kualitas air untuk biota laut menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004.

1. Ph : 7-8,5
2. TDS : Coral 20 mg/l Mangrove, 80 mg/l Lamun 20 mg/l
3. Salinitas : Coral 28-30‰, Mangrove 28-32‰, Lamun 33-34‰
4. Oksigen terlarut: >5 mg/l

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran kualitas air laut pada survey yang dilakukan pada bulan Juni 2013 pada jarak 500 meter sampai 1km ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan nilai parameter

terukur dengan *water quality cheker*. Nilai pH menunjukkan kisaran 7,87 – 8,52. Nilai tersebut menunjukkan kadar pH bersifat basa sebagaimana umumnya kadar pH pada perairan laut (Susana, 2009), sedangkan pH normal perairan laut berada pada kisaran 5,6 – 8,3

Tabel 1. Data parameter air dengan menggunakan *water quality checker*

No Stasiun	LOKASI	KOORDINAT						pH	DO mg/l	COND	TURB ntu	TEMP °C	SA L ppm	CHL
		E			S									
		°	'	“	°	'	“							
A1	Cangkol	6	43	2.3	108	36	43.2	8.36	6.28	4.15	2.9	30.1	27.4	-
A2	Citemu	6	45	29.8	108	37	34.3	8.42	6.18	4.21	4.7	30.0	27.8	-
A3	Mundu	6	44	16.3	108	38	45.2	8.42	5.99	4.29	7.2	30.0	28.9	-
A4	Kejawanan	6	43	42.7	108	39	12.8	8.41	5.82	4.25	4.59	29.9	28.1	-
A5	Kejawanan	6	43	49.3	108	41	3.2	8.40	5.57	4.35	4.30	29.8	28.8	-
A6	Citemu	6	45	22.6	108	40	52.4	8.35	5.65	4.23	8.10	29.9	28.0	-
A7	Losari	6	46	24.2	108	40	50.1	8.28	5.80	4.24	16.20	29.9	28.1	-
A8	Panganan	6	47	46	108	42	13.5	8.34	5.71	4.37	5.50	29.9	29.0	-
A9	Panganan (muara sungai)	6	47	58	108	43	40.5	8.28	5.88	4.17	14.40	30.0	27.5	-
A10	TPI Gebang	6	48	21.9	108	43	47.5	8.26	5.61	4.25	33.60	29.5	28.0	-
A11	Kesunean	6	43	28.9	108	35	12	8.26	5.60	4.23	26.70	29.8	28.0	-
A12	Ade irma	6	42	49.5	108	34	41.1	8.24	5.36	4.23	32.50	29.9	28.8	1.4
A13	Panjunan	6	42	10.6	108	34	13.1	8.20	5.48	4.24	58.30	30.0	28.1	9.1
A14	Pelabuhan Cirebon (muara sungai)	6	42	13.9	108	34	9.5	8.16	5.09	4.16	77.60	29.9	27.4	1.8
A15	Samadikun	6	41	26.6	108	33	51.6	8.52	7.87	3.85	52.90	30.2	25.2	15.8
A16	Tangkil	6	40	42.5	108	34	0	7.87	3.54	4.17	154.32	29.8	27.5	22.2
A17	Klayan	6	40	22.6	108	33	38.2	8.23	5.42	4.20	83.20	30.1	27.8	8.8
A18	Gunung jati	6	39	38	108	33	31.7	8.16	3.88	4.21	81.70	30.1	27.8	-
A19	TPI Bondet	6	38	37.8	108	33	50.4	8.32	5.74	4.07	50.30	30.1	26.8	2.24
A20	Bungko	6	37	13.8	108	33	32.6	8.45	6.39	4.19	57.10	30.0	27.7	3.7

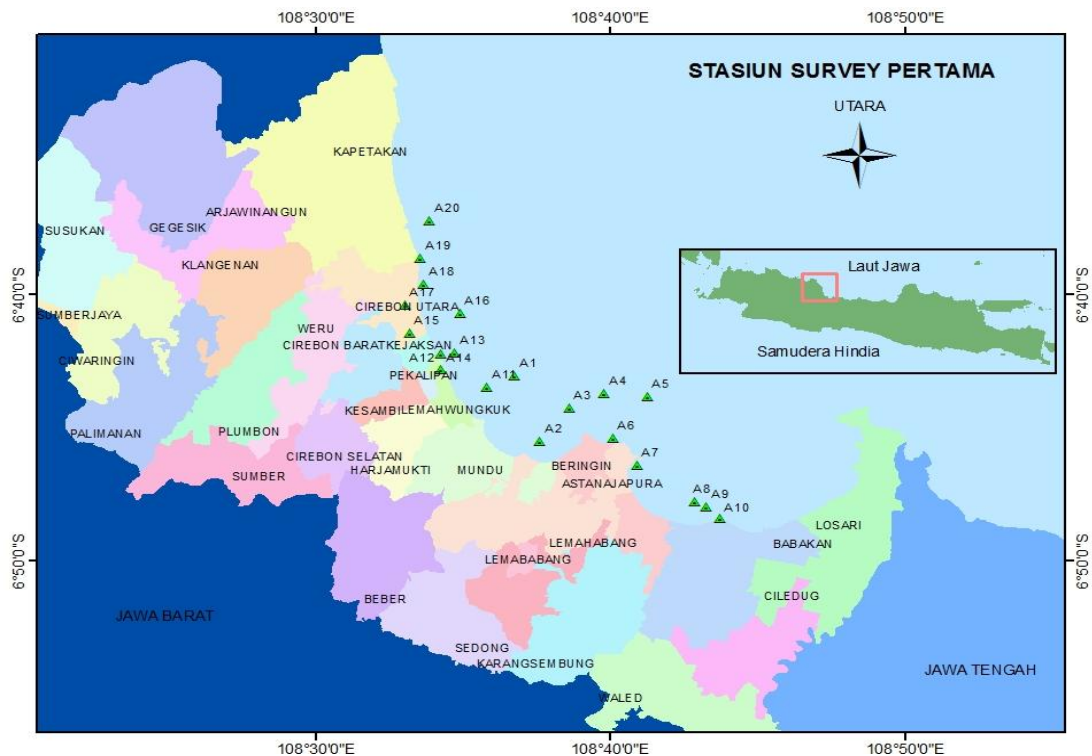
Tabel 2. Indeks pencemaran di pesisir Cirebon pada bulan Juni 2013

No Stasiun	Lokasi	Ci/Lij max	Ci/Lij rata-rata	$(Ci/Lij\ m)^2$	$(Ci/Lij\ r)^2$	$(Ci/Lij\ m)^2 + (Ci/Lij\ r)^2$	$(Ci/Lij\ m)^2 + (Ci/Lij\ r)^2 / 2$	$\sqrt{(Ci/Lij\ m)^2 + (Ci/Lij\ r)^2 / 2}$	Ket
A1	Cangkol	1.26	0.94	1.58	0.88	2.46	1.23	1.11	Tercemar ringan
A2	Citemu	1.24	1.06	1.53	1.11	2.64	1.32	1.15	Tercemar ringan
A3	Mundu	1.44	1.21	2.07	1.46	3.54	1.77	1.33	Tercemar ringan
A4	Kejawanan 1	1.16	1.02	1.35	1.05	2.40	1.20	1.10	Tercemar ringan
A5	Kejawanan 2	1.11	0.99	1.24	0.97	2.22	1.11	1.05	Tercemar ringan
A6	Citemu 2	1.62	1.24	2.62	1.55	4.17	2.09	1.44	Tercemar ringan
A7	Losari	3.24	1.79	10.50	3.21	13.71	6.85	2.62	Tercemar ringan
A8	Pangenan	1.14	1.07	1.30	1.15	2.46	1.23	1.11	Tercemar ringan
A9	Pangenan (muara sungai)	2.88	1.68	8.29	2.81	11.11	5.55	2.36	Tercemar ringan
A10	TPI Gebang	6.72	2.94	45.16	8.63	53.79	26.89	5.19	Tercemar sedang
A11	Kesunean	5.34	2.48	28.52	6.14	34.65	17.33	4.16	Tercemar ringan
A12	Ade Irma	6.50	2.85	42.25	8.11	50.36	25.18	5.02	Tercemar sedang
A13	Panjunan	11.66	4.57	135.96	20.92	156.87	78.44	8.86	Tercemar sedang
A14	Pelabuhan Cirebon (muara sungai)	15.52	5.83	240.87	34.02	274.89	137.45	11.72	Tercemar berat
A15	Samadikun	10.58	4.39	111.94	19.23	131.17	65.58	8.10	Tercemar sedang
A16	Tangkil	30.86	10.83	952.59	117.35	1069.93	534.97	23.13	Tercemar berat
A17	Klayan	16.64	6.23	276.89	38.82	315.71	157.86	12.56	Tercemar berat
A18	Gunung jati	16.34	6.03	267.00	36.30	303.30	151.65	12.31	Tercemar berat
A19	TPI Bondet	10.06	4.06	101.20	16.50	117.71	58.85	7.67	Tercemar sedang
A20	Bungko	11.42	4.56	130.42	20.83	151.25	75.62	8.70	Tercemar sedang

(Wahab, 2005). Nilai pH pada stasiun survey sebagian besar masih dalam kisaran baku mutu air untuk biota laut menurut Kep.Men LH No : 51 Tahun 2004 sebesar 8,5 kecuali untuk stasiun 15 yaitu daerah Samadikun nilai pH nya sebesar 8,52. Daerah Samadikun merupakan daerah padat penduduk dengan konsentrasi sampah dan buangan limbah yang cukup banyak. Nilai pH dalam suatu perairan merupakan suatu indikasi terganggunya perairan tersebut (Simanjuntak,

2012). Tingkat keasaman air laut mempengaruhi pengendapan logam dalam sedimen semakin tinggi nilai pH maka akan semakin mudah terjadi akumulasi logam (Wahab, 2005).

Oksigen terlarut (*DO*) secara umum menunjukkan nilai yang normal dan berada di atas baku mutu air laut Kep.Men LH Nomor : 51 Tahun 2004 >5ppm, kecuali Stasiun 16 (Tangkil) dan Stasiun 18 (Gunung jati) dengan nilai berturut – turut 3,54 ppm dan 3,88 ppm.



Gambar 2. Peta Survey

Daerah Tangkil dan Gunung jati adalah daerah pemukiman nelayan yang banyak terdapat limbah organik dan anorganik dari buangan penduduk sekitar. Kecenderungan menurunnya oksigen terlarut diperairan ini sangat dipengaruhi oleh meningkatnya bahan - bahan organik yang masuk ke perairan disamping faktor - faktor lainnya diantaranya kenaikan suhu, salinitas, respirasi, adanya lapisan di atas permukaan air, senyawa yang mudah teroksidasi dan tekanan atmosfer (Reid, 1961; Welch, 1980 dalam Simanjuntak, 2007). Semakin banyak bahan buangan organik yang ada di dalam air, semakin sedikit sisa kandungan oksigen yang terlarut di dalamnya (Wardhana dalam Poppo 2008). Konduktivitas perairan laut memiliki nilai yang sangat tinggi karena banyak mengandung garam terlarut karena garam - garam tersebut dapat terionisasi, ionisasi inilah yang menyebabkan tingginya konduktivitas perairan ini (Effendi, 2003). Nilai konduktivitas berhubungan erat dengan nilai padatan terlarut total, dimana nilai konduktivitas berbanding terbalik dengan nilai padatan terlarut total (Tebbut, 1992 dalam Effendi, 2003).

Nilai kekeruhan (*Turbidity*) secara umum menunjukkan nilai yang melebihi baku mutu lingkungan, kecuali pada stasiun 1, 2, 4 dan 5, yang nilainya <5 yaitu daerah Kejawan, Citemu, Pangenan, Karang Sembung.

Kekeruhan yang tinggi di daerah tersebut disebabkan karena substrat berupa lumpur, masukan sungai yang membawa limbah rumah tangga dan sampah, serta kuatnya arus yang menyebabkan teraduknya substrat.

Temperatur perairan menunjukkan nilai yang hampir seragam yaitu berkisar antara 29 – 30°C, nilai tersebut masih dalam kisaran normal suhu perairan Indonesia secara umum. Peningkatan suhu menyebabkan turunnya kadar oksigen terlarut karena peningkatan suhu menyebabkan tingginya aktifitas metabolisme dan respirasi organisme yang menyebabkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen namun oksigen terlarut cenderung menurun akibat kenaikan suhu tersebut (Effendi, 2003). Salinitas yang diperoleh pada seluruh stasiun seluruhnya kurang dari 30‰, nilai tersebut berada pada kisaran 0,5 ‰ - 30‰ yang berarti perairan payau (Effendi, 2003). Nilai salinitas yang rendah tersebut dimungkinkan terjadi karena masukan dari sungai pada saat air laut surut. Nilai salinitas terendah pada stasiun 15 daerah tersebut adalah Samadikun. Nilai klorofil / bahan organik yang tercatat alat *WQC* menunjukkan nilai yang bervariasi pada stasiun 12 (Ade Irma), 14 (Pelabuhan Cirebon) dan 19 (TPI Bondet) termasuk bahan organik sangat

rendah, stasiun 20 (Bungko) rendah, stasiun 16 (Tangkil) tinggi, kriteria tersebut didasarkan pada Foth (1979). Bahan organik yang tinggi pada daerah tersebut salah satunya disebabkan karena dekatnya dengan aliran sungai yang membawa material antara lain sampah dan limbah rumah tangga. Pada daerah tersebut di tepi – tepi pantainya terdapat tumpukan sampah yang cukup banyak.

Data kualitas air yang diperoleh dengan *water quality checker* juga digunakan untuk memperoleh nilai Indeks pencemaran di pesisir Cirebon pada bulan Juni 2013. Status indeks pencemaran ditampilkan pada tabel 2.

Dari tabel 2 kondisi pesisir Cirebon pada seluruh stasiun pengambilan sampel dalam kondisi tercemar dengan intensitas yang berbeda. Stasiun 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 dalam kondisi tercemar ringan. Stasiun 10, 12, 13, 15, 19, 20 dalam kondisi tercemar sedang. Sedangkan stasiun 14, 16, 17, 18 dalam kondisi tercemar berat, daerah tersebut adalah Pelabuhan Cirebon, Tangkil, Klayan, Gunung jati. Kondisi di lapangan pada stasiun tersebut banyak terdapat sampah serta kondisi air yang sangat keruh.

Kesimpulan

Kondisi perairan Cirebon memiliki Indeks pencemaran perairan berdasarkan baku mutu untuk biota laut yang bervariasi. Namun seluruh stasiun pada bulan Juni seluruhnya dalam kondisi tercemar. Pada bulan Juni terdapat 10 stasiun dengan status tercemar ringan, 6 stasiun tercemar sedang, dan 4 stasiun tercemar berat.

Daftar Pustaka

Badan pusat statistik, 2010, “Kabupaten Cirebon dalam angka 2010”, (Link: <http://cirebonkab.bps.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014

Badan pusat statistik, 2012, “Kota Cirebon dalam angka 2012”, (Link: <http://www.cirebonkota.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014

Effendi, Hefni, Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan, 2003, Kanisius, Yogyakarta.

Foth, H.D. 1979. “Dasar - dasar Ilmu Tanah, Edisi Keenam. Alih Bahasa Soenarto Adisoemarto”, 1994. Erlangga. Jakarta.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut (Link: <http://www.menlh.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. (Link: <http://www.menlh.go.id>), tanggal akses 28 Januari 2014

Ningsih, A., 2011, Pemanfaatan Tanah Timbul di Pesisir Mundu Kabupaten Cirebon, Laporan Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia. (Link : <http://www.upi.edu>). tanggal akses 28 Januari 2014

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor : 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. (Link: <http://datahukum.pnri.go.id/>) tanggal akses 28 Januari 2014

Poppo, Ari, Mahendra, M.S, Sundra, I, Ketut, 2008, Studi Kualitas Perairan Pantai di Kawasan Industry Perikanan, Desa Pengambangan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, *Ecotrophic*, 3(2): 98-103

Rositasari, R, Wahyu, B.S., Indarto, H.S, Hasanudin dan Bayu. P., 2011. Kajian Dan Prediksi Kerentanan Pesisir Terhadap Perubahan Iklim: Studi Kasus Di Pesisir Cirebon, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 3, No. 1, Hal. 52-64

Simanjuntak, M, 2007, Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka, *Ilmu Kelautan*, Vol. 12 (2): 59 – 66

Suhartono, E., 2009, Identifikasi Kualitas Perairan Pantai Akibat Limbah Domestik Pada Monsoon Timur Dengan Metode Indeks Pencemaran, *Wahana TEKNIK SIPIL* Vol. 14 No. 1, hal : 51-62

Susana, Tjuju, 2009, Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol5, pp.33-39

Wahab, A, Wahid, 2005, Analisis Kandungan Logam Berat Timbal Dan Seng Di Sekitar Perairan Pelabuhan Pare-Pare Dengan Metode Adisi Standar, *Marina Chemica Acta*, hal 21 - 24