

Dinamika Pemanfaatan Potensi Alam dan Permasalahan Lingkungan Wilayah Pesisir Utara Kabupaten Subang

Oleh :
Dede Rohmat

Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial,
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

SINOPSIS

Secara sepintas, permasalahan lingkungan seolah-olah timbul karena proses alam semata. Namun jika ditelusuri, akan nampak bahwa manusialah penyebab semuanya. Masalah lingkungan aktual merupakan suatu fenomena yang mesti dicari solusinya. Demikian halnya dengan Pesisir Utara Kabupaten Subang.

Penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis aktivitas pemanfaatan sumber daya alam pesisir Kabupaten Subang sebagai salah satu faktor penyebab permasalahan dan fenomena lingkungan. Kecamatan Legon Kulon dan Pusakanagara ditentukan sebagai sampel wilayah. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara dan studi dokumentasi.

Pesisir utara Kabupaten Subang mempunyai potensi alam yang tinggi terutama untuk pengembangan bidang pertanian dan perikanan. Kondisi ini ditunjang oleh jumlah penduduk; usia produktif; dan dominasi mata pencaharian petani dan nelayan. Namun tingkat pendidikan umumnya rendah.

Kerusakan lingkungan ditunjukkan oleh penurunan kualitas airtanah akibat intrusi air laut; abrasi pantai; buruknya sanitasi lingkungan; dan pembentukan delta. Namun demikian, delta memberi keuntungan bagi penduduk karena dimanfaatkan untuk pengembangan budidaya

PENDAHULUAN

Dapat diyakini bahwa alam diciptakan oleh Tuhan penuh dengan keseimbangan. Satu komponen alam dengan komponen lainnya, merupakan suatu bagian integral yang saling menunjang dan menguatkan (sinergi). Kehadiran manusia dengan berbagai dinamikanya untuk memenuhi kebutuhan, keinginan dan ambisinya telah mengubah

tatanan alam sehingga mampu menurunkan keseimbangan yang ada.

Di wilayah pesisir, alam telah menyediakan berbagai komponen guna menjaga keseimbangan lingkungan. Rawa dan vegetasi hutan rawa, merupakan komponen ekologi pantai/pesisir utama yang antara lain berperan sebagai penyangga. Ekologi rawa mampu menjadi penyangga untuk material dan kontaminan daratan yang akan masuk ke lautan, dan sebaliknya mampu menahan material lautan yang akan merembes

masuk ke arah daratan. Namun, dinamika aktivitas manusia telah menyebabkan perubahan fungsi dan kerusakan ekologi rawa ini. Intrusi air laut ke arah daratan mengkontaminasi airtanah; abrasi pantai menyebabkan kerusakan lahan dan berbagai fasilitas aktivitas manusia di wilayah daratan sekitar pantai; buruknya sanitasi lingkungan akibat pengdangkalan sungai dan terhambatnya aliran drainase; serta sedimentasi di sekitar muara sungai ke arah laut (tanah timbul atau *akrasi*).

Masalah lingkungan aktual di atas merupakan suatu fenomena menarik yang mesti dicari solusinya berdasarkan hasil identifikasi dan klasifikasi atas fenomena dan faktor-faktor penyebabnya. Masalahnya adalah : (1) Apa dan bagaimana aktivitas dan pemanfaatan sumber daya alam pantai dan atau pesisir di Kabupaten Subang yang dapat menyebabkan permasalahan lingkungan; (2) Apa dan bagaimana fenomena lingkungan yang terdapat di pantai dan pesisir, baik fenomena yang bersifat negatif maupun fenomena yang bersifat positif.

FENOMENA LINGKUNGAN PESISIR

Sanitasi Lingkungan

Menurut UU RI, nomor 4 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (1982 : 3), lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup termasuk didalamnya manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya. Definisi lain mengemukakan bahwa lingkungan hidup (*Environment*) adalah segala sesuatu disekeliling organisme itu yang berpengaruh pada lingkungan (Soemarwoto, 1989: 25).

Kesehatan lingkungan atau *Environmental Sanitation* atau Sanitasi adalah semua media pemukiman hidup organisme (manusia) beserta segala keadaan

dan kondisinya yang secara langsung maupun tidak langsung dapat diduga ikut mempengaruhi tingkat kehidupan maupun kesehatan dari organisme tersebut, yang meliputi udara; air; cuaca dan iklim; perumahan, serta fasilitas kehidupan lainnya.

Buruknya sanitasi lingkungan dapat didorong oleh berbagai faktor fisik dan social, antara lain morfologi wilayah yang landai, dan letak daerah di sekitar pantai (muara sungai) sebagai tempat terakumulasinya berbagai limbah aktifitas di hulunya.

Kebiasaan masyarakat membuang sampah ke saluran drainase, mengakibatkan saluran drainase yang memang sudah tercemar ini menjadi sempit dan dangkal oleh sampah-sampah. Jika sudah demikian banjir dan kekumuhan akan terjadi. Dampak yang timbul dari pencemaran lingkungan dan buruknya sanitasi lingkungan adalah kerugian, ketidaknyamanan penduduk, dan penyakit.

Abrasi

Abrasi merupakan suatu proses pengikisan lahan/pantai. Pantai adalah mintakat yang berbatasan dengan laut. Seperti lahan buritan yang masih dipengaruhi oleh proses asal laut, batas tertinggi pasang surut naik, gumuk, goba, rawa dan sebagainya (Prasetyo, 1995).

Proses abrasi mengakibatkan hilangnya sebagian lahan baik lahan pemukiman, lahan pertanian tambak, fasilitas umum, maupun hutan yang difungsikan sebagai hutan lindung (Kompilasi RDTR Kawasan Pantai Sudang, 1999). Menurut laporan penyelidikan geologi tata lingkungan daerah pantai, abrasi adalah berkurangnya daratan yang berbatasan dengan laut akibat kegiatan air laut, ombak dan arus (Resosudarmono, 1984).

Abrasi umumnya meninggalkan jejak membentuk garis pantai yang bergerigi dengan tebing berbentuk "cliff" berukuran pendek tergantung dan keadaan topografi setempat sebelum tererosi. Disamping itu juga mengakibatkan berkurangnya lahan daratan

yang mengancam wilayah pertanian ataupun juga pemukiman.

Sungai dan Penyudetan Sungai

Sungai dapat di definisikan sebagai suatu sistem saluran yang di bentuk oleh alam, di samping mengalirkan air juga mengangkut sedimen yang terkandung di dalamnya. Oleh karena kondisi hidraulik masing-masing penggal sungai berbeda, maka potensi untuk mengangkut sedimen juga tidak sama. Kondisi ini menyebabkan sedimentasi atau erosi pada ruas-ruas tertentu (Darjanta Budihardja, 39:2000).

Pada ruas sungai yang belokannya sangat tajam, gerusan pada kelokan luar sungai sangat intensif sehingga terjadi kerusakan pada tebing sungai dan mengancam kaki tanggul. Sebaliknya pada belokan dalamnya terjadi pengendapan, sehingga alur sungai akan menjadi lebih panjang dan dapat mengganggu kelancaran aliran banjir. Guna mengurangi keadaan tersebut, maka perlu adanya alur baru pada ruas sungai dan saluran baru semacam ini disebut dengan sudetan.

Pembuatan sudetan sungai sangatlah tidak sederhana. Berbagai faktor, pengaruh dan dampak mesti diidentifikasi, dianalisis, dan dipertimbangkan. Perubahan atau pemindahan alur sungai pada dasarnya adalah merubah ekologi suatu daerah. Proses ini tentu saja mengubah ekosistem daerah yang bersangkutan. Dampaknya tidak saja terjadi terhadap faktor biota dan abiotik setempat dan sekitarnya, tetapi juga terhadap manusia di dan sekitar lokasi penyudetan dan sungai lama yang ditinggalkan.

Airtanah dan Pencemerannya

Airtanah adalah air yang bergerak dalam tanah terdapat dalam ruang antar butir tanah dan di dalam rekahan batuan. Airtanah ini terdapat pada lapisan pengandung air yang disebut akuifer (Menurut Sudarsono, 1983). Keterdapatannya dan potensi airtanah tergantung pada sifat lapisan pembawa air yaitu suatu lapisan batuan yang mempunyai susunan

sedemikian rupa sehingga dapat mengandung airtanah serta mempunyai kemampuan untuk meluluskan atau meneruskan airtanah dalam jumlah yang memadai di bawah kondisi lapang (Priowiryanto,1994).

Penampungan (reservoir) airtanah terdapat pada lapisan padat yang terbentuk dari bahan-bahan pasir dan kerikil, batuan tufa vulkanik, batu gamping, dan beberapa bahan lainnya. Berdasarkan kejadiannya, airtanah terbagi 2 zone (Sudarsono, 1983) :

a. Zone aerasi yaitu suatu lapisan tanah yang mengandung air yang masih dapat kontak dengan udara. Pada zone ini terbagi lagi menjadi 3 lapisan yaitu lapisan airtanah permukaan, lapisan airtanah intermedit, dan lapisan kapiler.

b. Zone jenuh (zone saturation) yaitu suatu lapisan tanah yang mengandung airtanah yang relatif tak berhubungan dengan udara. Pada lapisan ini sebagai akuifer bebas .

Proses sirkulasi alami akan terputus atau terhambat jika pemanfaatan airtanah melalui pemompaan-pemompaan melebihi kemampuan pengisian kembali (recharge), sehingga terjadi pengurangan volume airtanah yang tersedia, dalam hal ini akan tampak jelas terjadi penurunan tekanan airtanah secara berkelanjutan, kemudian mengakibatkan penurunan kapasitas fasilitas pemompaan.

Di daerah pesisir kualitas dan kuantitas airtanah tergantung pada bentuk morfologi dan kedalaman muka airtanah. Airtanah pada daerah tersebut merupakan perbatasan air asin dan air tawar. Apabila airtanah telah berada dibawah akuifer maka ada kemungkinan air asin akan menerobos ke dalam sumur setelah permukaan air yang di pompa itu berada lebih rendah dari permukaan air laut. Begitu pula jika akuifer di daerah pesisir tidak tebal maka penerobosan air asin perlahan-lahan akan menyebar dari pantai.

Jika tekanan airtanah pada mulut akuifer di daerah pesisir lebih rendah dari tekanan air laut, proses penerobosan air asin terjadi. Hal ini dipengaruhi oleh kecepatan sirkulasi

airtanah. Peningkatan kebutuhan air yang terus meningkat menyebabkan tekanan terhadap akuifer semakin berat, sehingga penerobosan air asin meningkat pula.

PROSEDUR PENGUMPULAN DATA

Penelitian dilakukan di pesisir utara Kabupaten Subang. Sampel penelitian, adalah desa-desa yang mempunyai garis pantai di Kecamatan Legon Kulon dan Pusakanagara Kabupaten Subang. Terdapat 4 buah desa di Kecamatan Legon Kulon, yaitu desa Mayangan, Legon Kulon, Legon Wetan dan Pangarengan; dan satu desa di Kecamatan Pusakanagara yaitu desa Patimban.

Data dikumpulkan menurut metode observasi lapangan, wawancara dan studi dokumentasi di wilayah penelitian (Tabel 1).

Tabel 1
Jenis Data, Variabel, Teknik Pengumpulan dan Sumber Data

Jenis Data	Variabel	Teknik dan Alat Pengumpulan Data
Data Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> Klimatologi (hujan dan unsur iklim lain) Kondisi fisik wilayah (geologi, geomorfologi, topografi, tanah, penggunaan lahan, potensi airtanah, hidrometri, dll) Industri dan pariwisata 	<ul style="list-style-type: none"> Studi dokumentasi Interpretasi peta topografi dan peta tematik Format pengumpulan data
Data Primer	<ul style="list-style-type: none"> Topografi dan kemiringan lereng Satuan geologi Satuan geomorfologi Tataguna lahan Jenis dan sifat tanah Kondisi fasilitas sosial Kondisi jaringan drainase dan sanitasi Kualitas airtanah kedalaman sumur/ muka airtanah 	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan visual, Pengukuran dan perhitungan Daftar isian/ chek lapangan
	<ul style="list-style-type: none"> Sumber dan potensi air bersih Ukuran keluarga, mata pencaharian, dan pendapatan 	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara/ Angket Pedoman wawancara

Jenis Data	Variabel	Teknik dan Alat Pengumpulan Data
	<ul style="list-style-type: none"> Kedalaman sumur airtanah Persepsi masyarakat pada kualitas lingkungan hidup Eksplorasi dan eksplorasi airtanah Status tempat tinggal dan kepemilikan lahan 	dan angket

INTRUSI AIR LAUT

Untuk melihat kualitas airtanah pada suatu tempat selain dilihat secara fisik, perlu dilakukan pengukuran dengan menggunakan parameter pengukuran alat ukur maupun uji laboratorium. Parameter kualitas airtanah adalah daya hantar listrik (DHL) dan kandungan zat padat terlarut (TDS) (Tabel 2).

Tabel 2.
Korelasi Kedalaman Sumur dengan Hasil Pengukuran Lapangan

Plot	Kedalaman Sumur	Parameter				
		TDS		Cond (s/m)	DO (s/m)	PH
		mg/l	g/l			
I	(138 m)	0	0,01	0,70	2,1	7,6
II	(72 m)	138,0	0	0,11	1,4	8,1
III	(54 m)	0	0,01	0,07	2,1	8,24
IV	(60 m)	1	0,19	0,12	1,5	7,8
V	(60 m)	1	0,19	0,12	1,5	7,8
VI	(60 m)	1	0,19	0,12	1,5	7,8
VII	(72 m)	1	0,9	0,06	2,0	8,14
VIII	(84 m)	138,2	0,05	0,25	2,1	8,19
IX	(87 m)	1	1,25	0,27	2,1	8,20
X	(102 m)	1	1	0	2	7,9
XI	(87 m)	139,2	1,21	0,46	2,2	7,8
XII	(84 m)	1	0,01	0,19	2,6	7,8
XIII	(102 m)	1	0,54	0,43	1,8	8,21
XIV	(84 m)	1	0,44	0,11	3,2	8,01
XV	(72 m)	1	0,97	0,09	3,6	8,2

Keterangan : TDS : Kandungan zat padat terlarut
DHL: Daya hantar listrik
DO (Demand Oxygen)

Kedalaman Sumur Versus Kualitas Airtanah

Kedalaman Sumur Versus TDS

Hubungan linier antara kedalaman sumur dengan zat padat terlarut total (Total dissolved solid, TDS) digambarkan oleh Gambar 1.

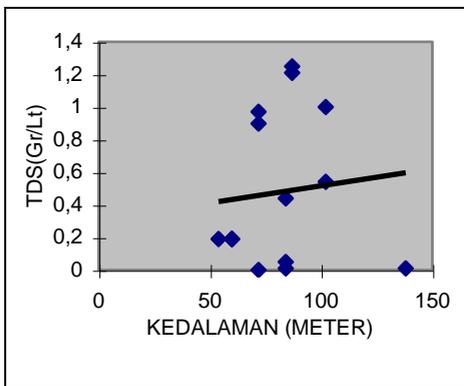
Dalam kadar yang sangat kecil terdapat kecenderungan bahwa semakin jauh jarak letak sumur dari laut, maka TDS-nya makin besar.

Kedalaman Versus DHL

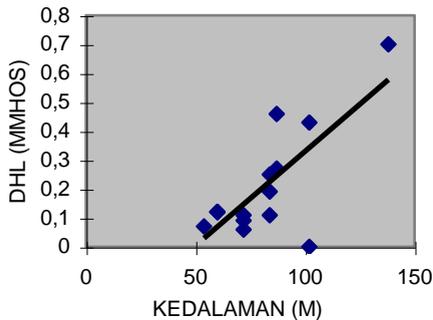
Dalam kadar yang cukup tinggi terdapat kecenderungan bahwa semakin jauh jarak letak sumur dari laut, maka semakin tinggi nilai DHL-nya (Gambar 2).

Kedalaman Versus DO

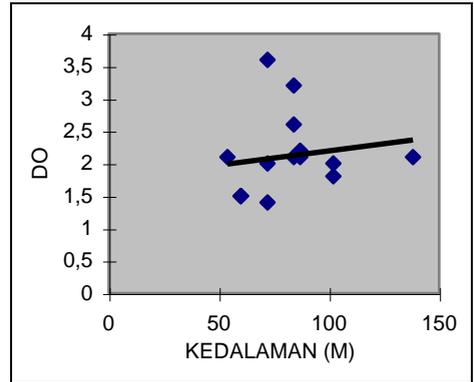
Dalam kadar yang sangat kecil terdapat kecenderungan semakin jauh letak sumur dari laut, maka DO-nya makin besar (Gambar 3).



Gambar 1
Kedalaman Sumur Versus TDS



Gambar 2.
Kedalaman Sumur versus DHL



Gambar 3.
Kedalaman Sumur versus DO

Kedalaman versus Chlorida

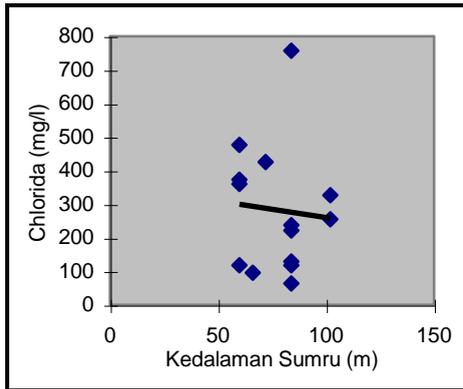
Untuk menentukan adanya penyusupan air laut ke dalam airtanah sangat perlu mengetahui kandungan khlorida. Hasil analisa menunjukkan bahwa 15 sumur sampel memiliki kandungan Chlorida 95,5 mg/l sampai 2062,2 mg/l (lihat Tabel 3). Batas yang dianjurkan yaitu 200-600 mg/l.

Tabel 3.

Kandungan Khlorida Terlarut

Plot	Kedalaman	Kandungan Khlorida
I	132m = 23 pipa	2062,2
II	72m = 12 pipa	425,6
III	60m = 12 pipa	477,2
IV	60m = 12 pipa	359,4
V	60m = 12 pipa	118,7
VI	60m = 12 pipa	373,1
VII	84m = 14 pipa	63,8
VIII	84m = 14 pipa	117,5
IX	66m = 11 pipa	95,5
X	102m = 17 pipa	254,6
XI	84m = 14 pipa	237,1
XII	84m = 14 pipa	757,1
XIII	102m = 17 pipa	327,0
XIV	84m = 14 pipa	221,8
XV	84m = 14 pipa	129,7

Pada sumur yang berada dekat dengan pantai memiliki kandungan khlorida tinggi, sehingga tidak dianjurkan untuk air minum (lihat Gambar 4).



Gambar 4
Kedalaman Sumur versus Chlorida

Keadaan Sumur Sampel

Diketahui bahwa sumur yang terdapat di daerah penelitian memiliki kedalaman sumur antara 50-144 meter. Jenis sumur yang ada merupakan sumur pompa. Pada kedalaman dangkal airtanah yang muncul adalah air asin, juga pada sumur yang terlalu dalam muncul air asin. Makin dekat dengan pantai air tawar semakin dalam. Pada musim kemarau dan musim hujan kedalaman sumur berbeda (lihat Tabel 4).

Tabel 4. Data Kedalaman Sumur Sampel

Plot	Kedalaman sumur	
	Musim Kemarau	Musim Hujan
I	132m = 22 pipa	132m = 23 pipa
II	66m = 11 pipa	72m = 12 pipa
III	54m = 9 pipa	60m = 10 pipa
IV	63m = 10,5 pipa	60m = 10 pipa
V	63m = 10,5 pipa	60m = 10 pipa
VI	63m = 10,5 pipa	60m = 10 pipa
VII	87m = 14,5 pipa	84m = 14 pipa
VIII	84m = 14 pipa	84m = 14 pipa
IX	72m = 12 pipa	66m = 11 pipa
X	102m = 17 pipa	102m = 17 pipa
XI	87m = 14,5 pipa	84m = 14 pipa
XII	84m = 14 pipa	84m = 14 pipa
XIII	102m = 17 pipa	102m = 17 pipa
XIV	84m = 14 pipa	84m = 14 pipa
XV	72m = 12 pipa	84m = 14 pipa

Pada musim kemarau kualitas air mengalami perubahan sangat mencolok terutama di desa Legonwetan yang berbatasan dengan sungai, perubahan air secara fisik tidak hanya disebabkan oleh Intrusi akan tetapi dipengaruhi pula oleh drainase yang buruk.

ABRASI

Faktor yang Mempengaruhi

Arus di Pantai Patimban khususnya di Dusun Patimban dan Dusun Terungtum sebagian besar merupakan arus normal; dan pencampuran antara arus normal dan arus paralel. Pada tipe ini arus laut bergerak hampir tegak lurus dengan tepi laut sehingga memungkinkan terjadinya abrasi cukup besar.

Tingkat pasang surut mempengaruhi terhadap perubahan tinggi gelombang. Pada saat pasang air akan naik mencapai 1 - 1,5 meter dengan jarak ke arah darat sampai 100 meter. Pasang ini turut mempercepat proses abrasi. Pasang tertinggi biasanya terjadi pada bulan 6 sampai dengan bulan 8 sehingga pada bulan-bulan tersebut proses abrasi akan lebih cepat terjadi.

Batuan penyusun tempat abrasi berlangsung terdiri atas batuan lempung dan pasir lepas. Batuan lempung belum mengalami kompaksi sehingga memiliki tingkat kekerasan yang rendah, sehingga mudah luruh oleh air laut. Begitu juga batuan pasir halus mudah luruh dan mempercepat proses abrasi.

Proses abrasi yang paling cepat terjadi yaitu pada batuan lempung pasir karena batuan ini sangat mudah luruh oleh air laut. Persebaran batuan lempung pasir ini lebih merata di daerah penelitian di bandingkan batuan pasir.

Bentuk garis pantai mempengaruhi proses terjadinya abrasi. Pantai yang menjorok ke laut (tanjung) terkena serangan lebih parah dibandingkan pantai yang tidak menjorok ke laut (Teluk). Gelombang yang datang mendekati pantai cenderung mengempung tanjung, dan mengkonsentrasikan energinya di sisi muka atau samping tanjung tersebut.

Sementara di daerah teluk, dimana garis pantai lebih panjang menjorok ke darat di banding tanjung, energi gelombang cenderung di sebarakan ke sepanjang garis pantai.

Proses abrasi di lokasi penelitian juga di sebabkan oleh faktor manusia, dalam bentuk pengrusakan hutan pantai (hutan bakau atau Mangrove).

Hutan Mangrove yang berfungsi menahan gelombang dan tempat bertelurnya ikan, sudah rusak/habis, sehingga air laut menghempas dan menggerus bibir pantai. Selain itu material lumpur yang dibawa oleh arus terus luruh tidak bisa di endapkan, bahkan membawa pasir yang ada disekitar pantai.

Hilangnya hutan pantai dikarenakan perluasan dan alih fungsi untuk tambak oleh penduduk dan perusahaan-perusahaan swasta.

Kerusakan Lahan

Lokasi penelitian (Dusun Patimban), pantainya telah mengalami *retrograding coast* atau pengurangan daratan yang disebabkan oleh abrasi. Abrasi ini sudah terjadi sejak bertahun-tahun yang lalu. Menurut pendapat penduduk disana abrasi mulai terjadi sejak tahun 1940-an.

Salah satu lahan yang rusak akibat abrasi adalah lahan pemukiman. Penduduk mengatakan bahwa rumah-rumah mereka telah hancur dan akhirnya tidak kelihatan lagi, dan lahan pemukiman mereka sekarang sudah menjadi laut.

Lahan pemukiman yang hancur dan rusak tersebut hampir kebanyakan melanda Desa Patimban sebelah timur yaitu setengah Dusun Terungtum dan sebagian Dusun Patimban. Penduduknya telah pindah ke dusun-dusun dan ke desa-desa di belakangnya yang lebih aman dari abrasi.

Proses abrasi di Desa Patimban, juga menyebabkan lahan tambak menjadi rusak dan makin sempit. Banyak tambak menjadi terlantar. Lahan tambak tersebut kebanyakan milik peusuan yang rugi, dan menutup

usahanya. Oleh karenanya sebagian penduduk kehilangan mata pencahariannya.

Selain terhadap lahan tambaknya, abrasi juga telah merusakkan bangunan-bangunan tambak yang digunakan untuk pengembangbiakkan bibit jenis ikan tertentu seperti ikan bandeng (nener). Seiring dengan rusaknya bangunan-bangunan tersebut, perusahaan yang mengelolanya gulung tikar tidak dapat meneruskan usahanya.

Kerusakan lain terjadi pada lahan perkebunan. Pantai yang ditanami kelapa ini memiliki daya tarik yang cukup potensial untuk di kembangkan. Tempat ini dijadikan objek wisata oleh pemerintah sekitar yang pengelolaannya di serahkan kepada penduduk sekitar.

Proses abrasi telah merusakkan sebagian lahan perkebunan. Apabila dibiarkan terus, objek wisata pantai kelapa tersebut semakin lama akan hilang dan pendapatan penduduk juga hilang.

Upaya Penanggulangan Abrasi

Upaya yang telah di lakukan penduduk untuk menanggulangi abrasi antara lain dengan tanggul (kade) dari batu; patok kayu; dan tanggul pemecah ombak dari tembok.

Upaya-upaya tersebut sebagian dilakukan oleh masyarakat sebatas kemampuan mereka, sedangkan dari pihak pemerintah belum ada upaya yang khusus dilakukan untuk menanggulangi abrasi tersebut.

Upaya tersebut dilakukan dalam bentuk pembuatan tembok atau jetty yang sangat sederhana di pinggir kali Sewo. Sedangkan penanggulangan di sekitar garis pantai belum ada. Usaha tersebut bersifat sementara karena ternyata tumpukan batu, patok kayu dan juga bangunan dari tembok itu telah hancur lagi.

AKRASI (DELTA CIPUNAGARA)

Akrasi atau tanah timbul, salahs atunya terdapat di Delta Cipunagara. Endapan permukaan Delta Cipunagara dicirikan dengan endapan delta (Quarter Alluvium Delta), Materialnya terdiri dari endapan lanau, pasir,

dan kerikil tertutup lempung dan juga humus. Endapan tersebut sangat erat kaitannya dengan kondisi morfologi, wilayah datar; kemiringan 0-2%; ketinggian < 10 m dpl; dan dipengaruhi oleh banjir dari sungai dan laut.

Hidrografi Delta Cipunagara

Air tanah di Delta Cipunagara cukup potensial. Akuifer di daerah delta cukup tebal, dengan permeabilitas cukup tinggi. Sehingga kondisi air tanah cukup potensial karena kedalaman sumur pompanya rata-rata tidak dalam dan rasa airnya pun tawar.

Debit air permukaan di Delta Cipunagara cukup besar, karena dilalui saluran utama Cipunagara yang berfungsi untuk mengaliri tambak-tambak di sekitar Cipunagara.

Tanah Delta Cipunagara

Jenis tanah di Delta Cipunagara meliputi tanah alluvial/asosiasi alluvial. Tanah ini terbentuk dari hasil sedimentasi sungai, yang mempunyai solum 30-60 cm, tekstur halus hingga sedang, permeabilitas sedang dengan keasaman asam hingga agak asam, struktur kersai atau gumpal, konsistensi lepas hingga teguh, dan warna kecoklatan. Sebaran jenis tanah ini mencakup hampir seluruh areal wilayah studi.

Identifikasi Tanah untuk Tambak

Beberapa karakteristik tanah pada Delta Cipunagar yang menjadi parameter dalam analisis untuk pemabbak disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5.
Parameter Tanah untuk Tambak

Parameter	Unit Lahan			
	Kriteria Sesuai	Hulu Delta	Tengah Delta	Hilir Delta
Tekstur	Liat berpasir	Liat	Liat berpasir	Liat
Nilai pH	6,0–7,0	8,25	8,3	8,35
Bahan Organik (%)	1,6–7,0	20,23	14,80	16,06
Karbon (%)	3,0–5,0	1,26	1,22	1,57

Nitrogen total (%)	0,40–0,75	0,09	0,09	0,12
Kalsium (me/100 gram)	5,0–20,0	5,86	12,34	20,35
Magnesium (me/100 gram)	1,5–8,0	15,50	13,44	15,46
Kalium (me/100 gram)	0,5–1,0	3,53	2,94	4,23
Natrium (me/100 gram)	0,7–1,0	9,78	6,55	10,77
Phosfor (ppm)	30–60	36,6	40,9	62,0
Pyrit (%)	< 2,0	1,22	1,40	1,20

Tekstur Tanah

Delta bagian hulu bertekstur liat, delta bagian tengah bertekstur liat berpasir dan delta bagian hilir bertekstur liat. Dengan demikian tekstur tanah di daerah penelitian memenuhi kriteria untuk lahan tambak.

Nilai pH

Daerah bagian hulu mempunyai nilai pH 8,25, pada bagian tengah 8,3 dan pada bagian hilir mempunyai nilai pH 8,35. Nilai pH dari ketiga tempat penelitian tersebut mempunyai sifat agak alkalis.

Kandungan Bahan Organik

Tanah yang baik untuk tambak ialah campuran tanah liat dan endapan lempung yang mengandung bahan organik. Adapun kandungan bahan organik pada delta bagian hulu 20,23%, bagian tengah 14,80% dan pada bagian hilir 16,06. Kandungan ini lebih tinggi dari yang diinginkan tambak (1,6-7,0 %).

Kandungan Karbon

Kandungan karbon yang terdapat pada bagian hulu delta adalah 1,26%, pada bagian tengah delta 1,22% dan pada bagian hulu delta adalah 1,57%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa kandungan karbon sangat rendah. Kandungan karbon diinginkan (3,0 – 5,0 %).

Kandungan Nitrogen Total

Kandungan nitrogen total pada bagian hulu delta 0,09%, pada bagian tengah delta 0,09% dan pada bagian hilir delta adalah 0,12%. Kandungan ini sangat rendah. Kandungan nitrogen total yang diinginkan sebesar 0,40 – 0,75%.

Kalsium

Kandungan kalsium pada bagian hulu delta 5,86 me/100 gram, bagian tengah delta 12,34 me/100 gram dan pada bagian hilir delta 20,35 me/100 gram. Kandungan ini cukup baik untuk tambak. Standar yang diinginkan tambak adalah 5,0 – 20,0 me/100 gram.

Magnesium

Kandungan magnesium di bagian hulu delta 15,50 me/100 gram, pada bagian tengah delta 13,44 me/100 gram dan pada bagian hilir delta 15,46 me/100 gram. Standar yang diinginkan 1,5 – 8,0 me/100gram, sehingga magnesium ini sangat tinggi.

Natrium

Kandungan natrium pada daerah penelitian bagian hulu delta adalah 9,78 me/100 gram, pada bagian tengah delta 6,55 me/100 gram dan pada bagian hilir delta adalah 10,77 me/100 gram. Kriteria yang diinginkan tambak adalah 0,7 – 1,0 me/100 gram, sehingga nilai natrium ini sangat tinggi.

Phosfor

Standar yang diinginkan tambak adalah 30–60 ppm. Kandungan phosfor di bagian hulu delta 36,3 ppm, bagian tengah delta 40,9 ppm dan pada bagian hilir 62,0 ppm.

Pyrit (Fe₂S)

Kandungan pyrit pada daerah penelitian bagian hulu delta adalah 1,22%, pada bagian tengah 1,40 % dan pada bagian hilir 1,20%. Kandungan pyrit ini ada di bawah nilai toleransi, karena maksimum kandungan pyrit adalah 2 %.

KONDISI SANITASI LINGKUNGAN

Kesehatan lingkungan sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat, dan erat hubungannya dengan taraf sosial ekonomi. Kelangsungan hidup masyarakat sangat tergantung pada pengetahuan tentang proses-proses interaksi di dalam ekosistem. Usaha sanitasi lingkungan adalah meliputi :

- a) Air bersih.
- b) Tempat pembuangan kotoran dan air buangan (Jamban Keluarga)
- c) Tempat pembuangan sampah.

Penyediaan Air Bersih

Sebagian besar penduduk menggunakan sumber air bersih yang berasal dari sumur pompa dan sumur gali. Jumlah sumur pompa sekitar 1.160 buah, sumur gali 324 buah dan penampung air lainnya adalah 19 buah.

Kualitas sumur pompa dan sumur gali tersebut rata-rata baik. Hal ini dilihat dari warna, bau dan dari data uji laboratorium, yang menyatakan bahwa air cukup memenuhi syarat kesehatan, kualitas air golongan A.

Kualitas Airtanah

Kualitas air tanah secara sederhana dapat diketahui dari warna, rasa dan baunya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa terdapat 97 % responden yang menyatakan airtanah jernih, tidak berwarna baik pada musim hujan maupun pada musim kemarau dan hanya 3,33 % saja yang menyatakan airnya keruh pada musim hujan/kemarau. Juga terdapat 90 % responden yang menyatakan bahwa air tidak berasa dan tidak berbau dan hanya 10% menyatakan hambar/berasa.

Sifat Fisik Air Hasil Uji Laboratorium

Jumlah Zat Padat Terlarut

Zat padat terlarut biasanya terdiri atas zat organik, garam organik terlarut dan gas terlarut. Jumlah zat padat yang diperbolehkan terlarut adalah 500-1500 mg/l, jika lebih dari 1000mg/l rasa air tidak enak. Air di Desa Pangarengan mengandung 1750 mg/l (lebih banyak dari standar) dan di sedangkan Desa Mayangan 1000 mg/l (masih sesuai standar).

Kekeruhan

Kekeruhan disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik organik maupun anorganik. Standar kualitas air, kekeruhan ditetapkan 2,5 – 5 unit skala NTU. Kekeruhan air yang lebih dari standar menyebabkan terganggunya estetika. Dari hasil uji laboratorium jumlah kekeruhan air Desa Pangarengan (0,3200) lebih baik dari air Desa Mayangan dan keduanya masih memenuhi standar kualitas air.

Suhu/temperatur air

Suhu air yang dimaksud sebaiknya netral, sejuk atau tidak panas, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang dapat membahayakan kesehatan, menghambat reaksi-reaksi biokimia di dalam saluran air, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak dan dapat menghilangkan dahaga. Suhu air yang diperbolehkan adalah sampai 25°C. Hasil pengukuran adalah 24 °C (masih dalam standar).

Warna Air, Bau Air dan Rasa Air

Warna air minum sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetis. Warna air ditetapkan dalam skala unit 5 – 50, sedangkan menurut PP 20 tahun 1990, air minum golongan A adalah 15 unit. Warna air hasil penelitian adalah 5 unit, tidak berbau dan tidak berasa sehingga masih termasuk berkualitas baik.

Sifat Kimia Air Hasil Uji Laboratorium

Besi

Zat besi di dalam air sangat dibutuhkan oleh tubuh, terutama dalam jumlah kecil untuk membentuk sel-sel darah merah. Sekalipun Fe diperlukan oleh tubuh tetapi dalam jumlah besar dapat merusak dinding usus dan berakibat pada kematian. Standar Fe yang diperbolehkan dalam kualitas air (golongan A) adalah 0,1 – 1,0 mg/l. Jika air minum mengandung Fe yang dominan maka akan menyebabkan rasa air tidak enak, berasa logam, berbau sedikit anyir /logam dan berwarna kuning. Kandungan besi pada daerah penelitian adalah 0,0 sehingga relatif aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Kesadahan (CaCO₃)

Kesadahan pada air dapat menyebabkan pengendapan pada dinding pipa saluran air, kesadahan yang tinggi disebabkan oleh Calcium, Magnesium, Strontium dan Ferrum. Masalah yang timbul pada air berkesadahan tinggi adalah menyebabkan sabun sulit membusa, lapisan kerak pada alat-alat dapur yang terbuat dari logam, sehingga sebagian besar masyarakat tidak menyukai air ini.

Standar kualitas air menetapkan kesadahan yang diperbolehkan adalah 500 mg/l.

Kesadahan air di daerah didaerah penelitian yaitu Desa Pangarengan (109,40 mg/l) lebih besar dari air Desa Mayangan (29,20 mg/l) dan keduanya masih masuk pada standar kualitas air.

Klorida (Cl)

Klorida merupakan senyawa halogen Khlor, di Indonesia Klor digunakan sebagai disinfektan dalam penyediaan air minum, tetapi dalam jumlah banyak rasa namis dan korosi pada pipa sistem penyediaan air. Kandungan Klorida pada air di daerah penelitian adalah 101,20 dan 455,80 dan dirata-ratakan 258,5 sedangkan kandungan klorida yang diperbolehkan adalah antara 200 – 600 mg/l maka air tersebut memenuhi standar kualitas air.

Mangan (Mn)

Seperti halnya besi, mangan dibutuhkan oleh tubuh manusia. Mangan yang dibutuhkan oleh tubuh rata-rata 10 mg/l dan dapat dipenuhi oleh makanan. Jumlah mangan yang diperbolehkan ada di dalam air adalah 0,05 – 0,5 mg/l, apabila berlebih akan menyebabkan keracunan pada pernafasan, muntah berak dan warna air menjadi ungu/kehitaman. Kandungan mangan di daerah penelitian adalah 0,00 sehingga relatif aman dan dapat dikonsumsi.

Natrium

Natrium bagi tubuh manusia bukan merupakan benda asing, tetapi juga dibutuhkan dalam pertumbuhan. Natrium jika bersenyawa dengan Cl akan menyebabkan rasa air menjadi asin. Kandungan Natrium yang diperbolehkan adalah 200,00 mg/l. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, kandungan Natrium pada air sampel desa penelitian sangat tinggi, terutama Desa Pangarengan (324,00 mg/l) sedangkan Desa Mayangan masih memenuhi standar kualitas air.

pH Air

Nilai pH air minum sebaiknya netral, tidak asam dan tidak basa. Menurut standar

kualitas air, standar pH adalah 6,5 – 8,5 apabila lebih besar atau lebih kecil akan menyebabkan korosi pada jaringan distribusi air minum terutama pada pipa-pipa yang terbuat dari logam, hal ini akan menyebabkan senyawa kimia yang bereaksi dengan air tersebut akan berubah menjadi racun. pH air di daerah penelitian adalah 8,0 dan 8,4 dirata-ratakan menjadi 8,2 dan masih diperbolehkan untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Sulfat (SO₄)

Kadar sulfat yang diperbolehkan ada dalam air adalah 200 – 400 mg/l. Kadar Sulfat yang ditemukan pada air sampel adalah 17,90 dan 22,30 atau dirata-ratakan menjadi 20,10 mg/l sehingga masih diperbolehkan dan aman untuk dikonsumsi. Berdasarkan pada hasil pemeriksaan kualitas air daerah penelitian dapat dijelaskan bahwa contoh air di Desa Mayangan telah memenuhi baku mutu air golongan A baik secara fisik maupun kimia.

Tempat Pembuangan Limbah

Tempat pembuangan kotoran/tinja dan air buangan merupakan salah satu kebutuhan dalam kelangsungan kehidupan manusia. Suatu lingkungan yang baik salah satu parameternya adalah harus memiliki tempat pembuangan limbah tersebut. Menurut monografi kecamatan jumlah rumah penduduk yang menggunakan jamban keluarga/WC dengan fasilitas septictank adalah 428 buah, rumah penduduk yang memiliki WC tanpa septictank adalah 514 rumah sedangkan rumah penduduk yang memiliki WC SPAL (Saluran Pembuang Air Limbah) adalah 7 rumah dan sisanya menggunakan MCK/WC umum.

Penduduk yang tidak memiliki WC dan septictank, cenderung membuang kotoran ke sungai atau kolam di belakang rumah. Dari hasil wawancara, jumlah penduduk yang menggunakan jamban keluarga adalah 60 % dan menggunakan MCK 40%.

Kondisi Tempat Pembuangan Sampah

Tempat pembuangan sampah hanya sedikit atau tidak ada, begitu pula dengan tempat pembuangan sementara (TPS) dan tempat pembuangan Akhir (TPA), termasuk di dalamnya gerobak sampah dan truk pengangkut. Penanganan sampah masih bersifat individual/ditangani perorangan.

Berdasarkan responden sampah yang dihasilkan oleh masyarakat adalah sampah campuran. Masyarakat membuang sampah pada galian/lubang di belakang rumah atau dibakar. Sebagian sampah dibuang langsung ke sungai. Hal ini mengakibatkan sungai cepat dangkal dan menyumbat aliran, sehingga potensial menyebabkan banjir rutin.

Pembuangan sampah dan limbah rumah tangga ke sungai dan saluran-saluran air lainnya, sangat mengganggu pengunjung lokasi wisata. Kondisi ini terlihat di saluran yang berdampingan dengan jalan penghubung antara kota Pamanukan dengan pantai Pondok Bali, yaitu saluran dan sungai Cigadung, kondisi saluran ini berwarna keruh, kotor, berbau dan terdapat timbunan sampah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kerusakan sumberdaya airtanah, ditunjukkan oleh penurunan kualitas airtanah akibat instruksi air laut. Terdapat kecenderungan semakin jauh letak sumur dari laut, maka TDS air makin besar; DO semakin tinggi; dan klorida menurun.

Proses abrasi terjadi akibat arus laut; pasang surut; batuan; dan bentuk garis pantai. Abrasi menyebabkan kerusakan pada lahan pemukiman; bangunan-bangunan tambak; dan tempat wisata.

Endapan permukaan Delta Cipunagara merupakan endapan lanau, pasir, dan kerikil tertutup lempung dan humus. Potensi sumber air cukup besar, tanah alluvial/asosiasi alluvial, sangat potensial untuk lahan tambak.

Baik dan buruknya kondisi sanitasi lingkungan di dukung oleh faktor topografi dan geomorfologi, geologi dan tanah, hidrologis, tataguna lahan dan penataan

pemukiman. Sanitasi lingkungan yang kurang memadai sangat berpengaruh pada kualitas kesehatan lingkungan.

Perencanaan tata ruang termasuk di dalamnya perbaikan sanitasi di daerah penelitian telah direncanakan dan dirancang. Perlu sekali pemanfaatan hasil studi sebagai data dasar pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan.

Upaya peningkatan kesadaran tentang perlunya menjaga kelestarian fungsi sumberdaya alam dan lingkungan di wilayah penelitian sangat perlu digalakan. Cara ini dalam jangka menengah dan jangka panjang, merupakan cara efektif guna mengendalikan laju kerusakan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi (1996), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Dahuri, Rokhmin, dkk. (1996), *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, Pradya Pramitra, Jakarta.
- BPPD.(2000). *Identifikasi Potensi dan Masalah Wilayah Pesisir Utara Kab. Subang Propinsi Jabar*. Bandung.
- Budhisantoso, S. (1994/1995). *Analisis Pola Pemukiman di Lingkungan Perairan Indonesia*. DEPDIKBUD.
- Cheryl dan Ruths. *Satu Bumi Satu Masa Depan (Perubahan Lingkungan Global Kita)*. Bandung; Penerbit PT Remaja Rosda Karya.
- Hari, Prasetyo, (1995), *Profil Kelautan Nasional Menuju Kemandirian*, Panitia Riset dan Teknologi Kelautan serta Industri Maritim, Jakarta.
- Indroyono Soesika (1998-1999), *Aplikasi Geofisika Indonesia*, Pascasarjana Geografi UI, Jakarta.
- Kompilasi Data Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kawasan Pantura Kab. Subang Daerah Tingkat II Subang Utara*, 1994.
- Ongkosongo (1982), *The Nature of Coastline Change in Indonesia*, UGM, Yogyakarta.
- Pratikno, dkk. (1996), *Perencanaan Fasilitas Pantai dan Laut*, BPFE, Yogyakarta.
- Ryadi, S. (1984). *Kesehatan Lingkungan*, Karya Anda, Surabaya;
- Soeriaatmadja, R. E. (1975). *Ilmu Lingkungan*. Bandung; Penerbit ITB.
- Soetrisno, Toto, C. (1988). *Ekologi Pertanian*. Bandung; Penerbit Alumni.
- Sudardja A. dan Akub Tisnasomantri (1989), *Dasar-dasar Geomorfologi, Pengertian Dasar dan Morfologi Fluvial Jilid I dan II*, Jurusan Pendidikan Geografi, IKIP Bandung.
- Sugiarto (1996), *Penghijauan Pantai*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sumaatmadja, N. (1989) *Studi Lingkungan Hidup*. Bandung. Penerbit Alumni.
- Sumaatmadja, N. (1981). *Studi Geografi, Suatu Pendekatan dan Analisis Keruangan*. Bandung; Penerbit Alumni.
- Supardi, I. (1985). *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*. Bandung; Penerbit Alumni.
- Triatmodjo (1999), *Teknik Pantai*, BETA Offset, Yogyakarta.