

1. a. 3) a) 2

ISBN : 979-3246-17-0



PROSIDING PROSIDING

Seminar Nasional Research sebagai Dasar Kebijakan Publik dan Implementasi di Sektor Industri

Semarang, 29 Nopember 2006

Lembaga Penelitian (LEMLIT)
Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA)
Jl. Raya Kaligawe Km. 4 PO. Box 1054/Sm Semarang 50112
Telp. (024) 6583584 Ext. 572 Fax. (024) 652455
www.unissula.ac.id

DAFTAR ISI

Kata Pengantar
Daftar Isi

INVITED PAPERS

Penelitian di Perguruan Tinggi yang Bermanfaat sebagai Dasar Kebijakan Publik dan Implementasi di Sektor Industri
Prof. Dr. Ir. M. Munir, M.Sc (Direktur P2M DIKTI)

Implementasi Hasil-Hasil Penelitian Pada Sektor Industri Untuk Kebijakan Publik
Dra. Sri Yuwanti, MA, MPD (Kepala Balitbang Prop Jateng)

Implementasi Hasil-Hasil Penelitian Pada Sektor
Djoko Wahjudi (KADIN Jateng)

TECHNICAL PAPERS: HASIL-HASIL PENELITIAN BIDANG SOSIAL

Penelitian Sebagai Dasar Penyusunan Kebijakan Publik
(Kasus Penyusunan Aturan Cara-Cara Menjual Di Industri Ritel)
Chandra Utama dan Benedicta Evienia Prabawanti

Usaha Kecil-Menengah Dan Kemiskinan:
Evaluasi Program Pemberdayaan Ukm Di Semarang
Heribertus Sri Sulistyanto

Kontribusi *Mass Customisation* Dalam Memberikan Kepuasan Pelanggan Pengguna Kartu Telkom Flexi
Gendut Soekarno

Kajian Partisipasi Masyarakat Pada Program Agropolitan
Di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang
Eppy Yuliani

Pelanggaran Peraturan Bangunan
Di Kota Semarang Dan Pengaruhnya Terhadap Keseimbangan Lingkungan
B. Resti Nuryanti

Pengembangan Pariwisata Melalui Paket Wisata Unggulan Terpadu Wilayah Pantai di Kabupaten Jepara
Henny Pratiwi Adi , Mila Karmilah, Slamet Imam Wahyudi

Pengaruh Sikap Inovatif, Pengetahuan, Intensitas Informasi, Persaingan Terhadap Keputusan Penggunaan Teknologi Informasi:
Studi Ukm Di Semarang
Heribertus Sri Sulistyanto dan Yusni Warastuti

Peran Organizational Learning dan Ideologi Agama Pemimpin Dalam
Mengelola Perubahan Organisasi
Provita

Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat (studi Kasus desa
Panggung, Kecamatan Kedung, Kabupaten Jepara.
Mila Karmilah

Beberapa Pertimbangan dalam Perencanaan Pasar
M. Rosul

Mengembangkan Perguruan tinggi Berbasis Kreativitas Ketrampilan
Nurhidayati

Analisis Keseimbangan Supply-Demand Angkutan Taksi di Kota Semarang
Sriwidodo

Organizational Citizenship Behavior: Antecedent Dan Dampaknya Bagi
Organisasi
Olivia Fachrunnisa

The Use Of 360-Degree Feedback In Enhancing Organization's
Performance
Sri Wahyuni Ratnasari

Bentuk Perlindungan Hukum terhadap Tenaga Kerja dalam Perjanjian Kerja
Bersama pada PT Nyonya Meneer di Semarang
Siti Ummu Adillah

TECHNICAL PAPERS : HASIL-HASIL PENELITIAN BIDANG SAINS DAN TEKNOLOGI

Penggunaan Antidiabetik Sebagai Dasar Pembuatan Formularium Rumah Sakit
Didik Setiawan

Studi Amdal pada Tahap Pasca Operasi Pabrik Peleburan Timah (Smelter)
Pangkal Pinang Propinsi Kepulauan Bangka Belitung
Beni Syahputra

Pengaruh Jenis Binder Terhadap Karakteristik Panel Akustik Alternatif
Berdasarkan Sampah Kota
Dwi Aries Himawanto

Pengembangan Industri Bahan Bangunan Melalui Skripsi
Andang Wijaya
Penyesuaian Impedansi Secara Otomatis Pada Pemancar Fm Dengan
Menggunakan Mikrokontroler
Hendra Prasetya, Hendi Wicaksono

Evaluasi Performansi Operasi Industri Kecil Menengah di Semarang
Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA)

Novi Marlina
Kondisi, Konsep, Penanganan dan Upaya PENanggulangan Kekeringan di
Jawa Tengah
Slamet Imam Wahyudi

Perancangan Wide Band Antena Mikrostrip Bentuk Vivaldi Array Dua Elemen
Hendra Prasetya dan Adrian S

Pengaruh Variasi Temperatur Karbonasi Terhadap Karakteristik Mekanis Dan
Pembakaran
Briket Kokas Lokal
Dwi Aries Himawanto

Analisis Rangka Atap Kayu Dengan Metode Rekayasa Nilai
Abriyani Sulistyawan

Analisis Ekonomi Teknik terhadap Pembangunan Pasar Jepara 1
Henny Pratiwi Adi

Pengaruh Penambahan Potongan Ban Berserat Nilon Bentuk Segi Tiga
Terhadap Nilai Kuat Geser Tanah Lempung
Niken Silmi Surjandari, Noegroho Djarwanti, & Aris Wahyudi

Model *Multiplier Effect* dan Kontribusi Industri Konstruksi pada Perekonomian
Nasional dalam Menghadapi Globalisasi Perdagangan Jasa Konstruksi
Henny Pratiwi Adi, M Agung wibowo

Telaah Masalah Pencemaran Laut dan Pengelolaan Lingkungan di PPI Moro
Demak Kabupaten Demak
Hermin Poedjiastoeti

Yusuf Wahyudi



TELAAH MASALAH PENCEMARAN LAUT DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN DI PPI MORODEMAK KABUPATEN DEMAK^{*)}

Hermin Poedjiastoeti¹⁹

Abstrak

PPI Morodemak yang sudah dikembangkan sekitar tahun 2000 termasuk dalam kategori pelabuhan yang berada di muara sungai. Saat ini PPI Morodemak menghadapi permasalahan umum yang dialami pelabuhan perikanan maupun pusat-pusat pangkalan pendaratan ikan di Indonesia yaitu tingkat higienik yang masih sangat rendah. Disamping masalah higienik yang berkaitan dengan limbah, untuk mendukung kegiatan perikanan tersebut tentunya air bersih merupakan fasilitas yang mendasar dan mutlak dibutuhkan untuk memperlancar dan meningkatkan kualitas komoditas ikan hasil tangkapan.

Sumber pencemaran di PPI Morodemak berasal dari sedimentasi, limbah cair, sampah, padatan terlarut, sulfaktan dan minyak. Sedimentasi berasal dari erosi tanah permukaan di daerah pengaliran Sungai Tuntang yang melewati PPI. Akumulasi sedimen tahunan yang terbentuk cenderung semakin meningkat dengan semakin dangkalnya alur sungai dan perahu mengalami kesulitan untuk tambat. Selain itu sedimen yang terendapkan di dasar sungai juga sangat mengganggu kehidupan organisme di dalam air. Limbah cair yang ada di PPI Morodemak merupakan limbah domestik dan limbah dari aktivitas pelelangan ikan (pencucian ikan, air bekas pengelontoran lantai TPI dan limbah yang berasal dari aktivitas MCK di lokasi PPI). Kualitas limbah cair menunjukkan parameter TSS (padatan tersuspensi) dan BOD(kebutuhan oksigen biologi) telah melampaui baku mutu. Keadaan persampahan di desa sepanjang sungai tidak jauh berbeda dengan keadaan di PPI, belum ada penerapan sistem pengelolaan sampah yang baku. Sampah masih banyak dijumpai di tepi sungai, atau dikumpulkan di depan/belakang rumah untuk kemudian dibakar atau bahkan hanya dibiarkan saja hingga mengering/membusuk menurut keinginan dan kesadarannya masing-masing. Kualitas air air laut dan sungai di sekitar PPI Morodemak menunjukkan beberapa parameter seperti kandungan zat padat terlarut, sulfat dan minyak sudah melampaui batas maksimum (baku mutu) yang ada.

Upaya pengelolaan lingkungan di PPI Morodemak perlu segera dilakukan karena telah ada indikasi terjadinya pencemaran, melalui upaya atau kegiatan pencegahan, penanggulangan dan pemulihan pencemaran disertai dengan upaya pemantauan dan evaluasi yang reguler. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kondisi yang dapat merusak dan membahayakan ekosistem pesisir dan laut.

Keyword : *pencemaran laut, pengelolaan lingkungan, pangkalan pendaratan ikan*

PENDAHULUAN

Perairan laut dan pesisir di dalamnya banyak terkandung sumberdaya hayati maupun non hayati yang dapat dikelola dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan umat manusia. Di Jawa Tengah kegiatan perikanan laut sampai saat ini masih memberikan kontribusi terbesar terhadap PDRB perikanan, sehingga menjadi kegiatan andalan dalam menggerakkan perekonomian di bidang perikanan.

¹⁹ Disarikan dari Laporan Pekerjaan Penanggulangan Pencemaran di PPI Morodemak, DKP Jateng 2004
Staf Pengajar Fakultas Teknik UNISSULA Jurusan Teknik Lingkungan



Besarnya kontribusi kegiatan perikanan laut tentunya dipengaruhi pula dengan tumbuhnya penyediaan sarana/prasarana pendukungnya seperti pelabuhan perikanan/pangkalan pendaratan ikan yang merupakan suatu tempat (pusat) aktivitas para nelayan dalam mempersiapkan, mendaratkan dan memasarkan ikan hasil tangkapannya maupun kegiatan lain yang berkaitan dengan kegiatan penangkapan ikan (pelelangan, workshop/perbengkelan, galangan/doking, pengepakan, pengolahan hasil, dll).

Menurut data Bagpro Pengembangan Pangkalan Pendaratan Ikan Jawa Tengah (PT. SAP, 2000), sedikitnya terdapat 1 (satu) Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) dan 13 (tiga belas) Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) yang beroperasi di sepanjang pantai utara Jawa Tengah dengan tingkat produksi ikan yang relatif sangat tinggi. Salah satu dari PPI yang ada tersebut adalah Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Morodemak di Kabupaten Demak.

PPI Morodemak yang sudah dikembangkan sekitar tahun 2000 termasuk dalam kategori pelabuhan yang berada di muara sungai. Selain permasalahan tingginya laju sedimentasi, saat ini PPI Morodemak juga menghadapi permasalahan umum yang dialami pelabuhan perikanan maupun pusat-pusat pangkalan pendaratan ikan di Indonesia yaitu tingkat higienik yang masih sangat rendah. Disamping masalah higienik yang berkaitan dengan limbah, untuk mendukung kegiatan perikanan tersebut tentunya air bersih merupakan fasilitas yang mendasar dan mutlak dibutuhkan untuk memperlancar dan meningkatkan kualitas komoditas ikan hasil tangkapan. Konsekuensi dari penggunaan air dari kegiatan-kegiatan tersebut adalah dihasilkannya limbah, baik limbah cair maupun limbah padat. Limbah cair berasal dari sisa-sisa kegiatan pencucian dan pengolahan ikan yang memiliki karakteristik seperti limbah domestik/rumah tangga (*faeces/urine*). Sedangkan untuk limbah padat berasal dari sisa-sisa ikan yang tidak dimanfaatkan, sampah rumah tangga maupun sampah lain di sekitar kawasan PPI.

Limbah-limbah yang dihasilkan ini harus ditangani dan tidak dibuang secara langsung ke kawasan pesisir dan lautan, karena dapat mengakibatkan pencemaran, sehingga kualitas lingkungan fisik (tanah, air, sungai pesisir dan perairan laut) akan mengalami penurunan. Hal ini pada akhirnya akan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi biota air, kesehatan masyarakat sekitarnya, dan tentu saja kondisi kesehatan lingkungan PPI itu sendiri.



PENCEMARAN LAUT, DAMPAK DAN PENANGGULANGANNYA

Pengertian Pencemaran Laut

Menurut Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, KLH (1991), Pencemaran laut adalah masuknya zat atau energi, secara langsung maupun tidak langsung oleh kegiatan manusia ke dalam lingkungan laut termasuk daerah pesisir pantai, sehingga dapat menimbulkan akibat yang merugikan baik terhadap sumberdaya alam hayati, kesehatan manusia, gangguan terhadap kegiatan di laut, termasuk perikanan dan penggunaan lain-lain yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kualitas air laut serta menurunkan kualitas tempat tinggal dan rekreasi.

Jenis dan Sumber Bahan Pencemar

Laut merupakan tempat bermuaranya aliran-aliran sungai yang membawa berbagai jenis sampah dan bahan pencemar dari daratan. Laut juga merupakan tempat pembuangan langsung sampah atau limbah dari berbagai aktivitas manusia dengan cara yang murah dan mudah. Dengan demikian maka di laut akan dijumpai berbagai jenis sampah dan bahan pencemar. Menurut Siahainenia (2001), terdapat jenis bahan pencemar di laut beserta sumbernya, seperti terlihat pada tabel II.1. berikut ini.

Tabel II.1. Jenis Dan Sumber Bahan Pencemar Di Laut

| No. | Bahan Pencemar | Contoh | Sumber |
|-----|-----------------------------------|--|---|
| 1. | Pestisida | Herbisida, insektisida, fungisida | Lahan pertanian, semprotan nyamuk |
| 2. | Sulfaktan | Deterjen, air sisa cucian | Rumah tangga, pasar, restoran, dll |
| 3. | Logam-semi logam | Merkuri, Raksa, Arsen, Cadmium, Tembaga, dll | Pabrik tekstil, cat, baterai |
| 4. | Buangan thermis | Air panas | Air pendingin mesin dari PLTU/kapal, pabrik |
| 5. | Sampah: rumah tangga dan industri | Plastik, kotoran manusia, sisa makan, botol, kaleng, dll | Rumah tangga, industri |
| 6. | Limbah organik industri | Serbuk gergaji, kulit kayu | Industri meubel, plywood |
| 7. | Sedimentasi | Lumpur, pasir | Erosi, penambangan |
| 8. | Minyak | Tumpahan, buangan minyak | Pengeboran, kapal, dll |
| 9. | Zat kimia | Sianida | Penangkapan ikan karang |



C. Masuknya Bahan Pencemar ke Dalam Ekosistem Laut

Proses masuknya bahan pencemar ke dalam perairan laut dan kemudian dialirkan melalui tingkat-tingkat tropik yang terdapat pada lingkungan tersebut dipicu oleh tiga faktor yaitu:

1. Disebarkan melalui adukan/turbulensi dan arus laut
2. Dipekatkan melalui proses biologi melalui proses fisik dan kimiawi dengan cara diserap oleh ikan, plankton nabati atau ganggang dan melalui proses fisik dan kimiawi dengan cara absorpsi, pengendapan dan pertukaran ion. Bahan pencemar ini akhirnya akan mengendap di dasar laut.
3. Terbawa langsung oleh arus dan biota laut (ikan)

Dampak Pencemaran Laut

Pemanfaatan sumberdaya yang ada di pesisir dan laut seringkali kurang memperhatikan kaidah-kaidah pembangunan berkelanjutan, sehingga secara signifikan akan mempengaruhi ekosistemnya. Laut yang mengandung berbagai jenis sumberdaya, banyak mengalami tekanan karena aktivitas manusia baik di laut maupun di darat. Pencemaran laut (perairan pantai) yang merupakan salah satu bentuk tekanan terhadap lingkungan laut maupun sumberdaya di dalamnya dapat menyebabkan kerugian bagi sistem alami tersebut. Dengan kata lain, pencemaran laut tidak hanya merusak habitat organisme laut serta biologi dan fisiologinya saja, tetapi secara tidak langsung dapat membahayakan kesehatan dan kehidupan manusia karena terakumulasi oleh bahan-bahan pencemar melalui konsumsi bahan pangan laut yang telah terakumulasi sebelumnya.

Secara umum masalah utama yang ditimbulkan akibat pencemaran perairan pantai oleh buangan jenis *efluen* (buangan) meliputi: 1). Aspek kesehatan, berkaitan dengan bakteri patogenik yang mencemari badan air dan hewan benthos (*shellfish*), 2). Aspek estetik, 3). Mereduksi kandungan oksigen terlarut akibat kandungan bahan organik yang tinggi, 4). Eutrofikasi (penyuburan berlebihan), dan 5). Pencemaran badan air oleh pestisida, logam berat dan bahan beracun lainnya.

Penanggulangan Pencemaran Laut

Pengendalian pencemaran dan/atau kerusakan laut adalah setiap upaya atau kegiatan pencegahan dan/atau penanggulangan dan/atau pemulihan pencemaran dan/atau kerusakan laut (PP No. 19 tahun 1999). Untuk menanggulangi pencemaran laut dewasa ini tidaklah begitu mudah, hal ini disebabkan karena laut mempunyai jangkauan batas yang tidak nyata. Meskipun demikian ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk



menanggulangi pencemaran laut, sebagai bagian dari upaya pengelolaan lingkungan laut, antara lain dengan membuat alat pengolah limbah, penimbunan (alokasi) bahan pencemar di tempat yang aman, daur ulang limbah, dan lain-lain.

SUMBER PENCEMARAN LAUT DI PPI MORODEMAK

Sedimentasi

PPI Morodemak dilalui oleh Sungai Tuntang Lama yang debit alirannya sebesar 242 m³/dt. Kondisi tata guna lahan di dalam daerah Pengaliran Sungai Tuntang tidak cukup mendukung dalam mengendalikan erosi tanah permukaan (*top soil*) khususnya di musim hujan. Indikasi tersebut dapat dilihat dari hasil survei terhadap material sedimen di sepanjang alur sampai muara. Akumulasi sedimen alur Sungai Tuntang meliputi sedimen angkutan pada debit harian (dominan) dan sedimen angkutan pada debit banjir. Endapan sedimen tersebut akan berpengaruh pada pola pembentukan alur sungai.

Oleh karena proses erosi lahan yang cenderung meningkat, maka kondisi alur sungai saat ini cukup mengkhawatirkan khususnya pada lokasi PPI Morodemak. Lokasi bongkar muat dan tambat perahu nelayan di sekitar PPI memanfaatkan langsung keberadaan alur sungai tersebut yang berada 1,0 km dari muara sungai. Akumulasi sedimen tahunan yang terbentuk cenderung semakin meningkat dengan semakin dangkalnya alur sungai dan perahu mengalami kesulitan untuk tambat. Selain itu sedimen yang terendapkan di dasar sungai juga sangat mengganggu kehidupan organisme di dalam air.

Limbah Cair

Limbah cair yang ada di PPI Morodemak merupakan limbah domestik dan limbah dari aktivitas pelelangan ikan (pencucian ikan, air bekas penggelontoran lantai TPI dan limbah yang berasal dari aktivitas MCK di lokasi PPI). Limbah cair bekas pencucian ikan dan bekas penggelontoran lantai TPI sebenarnya sudah ada saluran penampungnya yang kemudian dialirkan ke sungai, akan tetapi pada kenyataannya saluran tersebut tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Saluran tersebut berupa saluran terbuka permanen (kanal U) dengan limbah yang menggenang karena adanya pengendapan sisa-sisa kotoran. Sedangkan limbah yang berasal dari aktivitas MCK di lokasi PPI sudah dibuatkan septic tank, tetapi resapan airnya tidak diketahui.

Di lingkungan TPI, dibangun 2 unit fasilitas WC umum, 1 unit untuk pria dan unit lainnya untuk wanita. Keduanya menggunakan sistem septic tank. Fasilitas ini digunakan oleh orang-orang yang beraktivitas di TPI. Oleh karena suplai air dari tower



air kurang lancar, WC umum ini kurang terawat. Keadaan sanitasi di desa sepanjang sungai perlu ditingkatkan, karena saat ini keadaannya dapat digambarkan bahwa hampir lebih dari 70 % rumah penduduk tidak memiliki WC, dan menggunakan sungai sebagai WC. Memperhatikan air tanah di daerah TPI dan desa sepanjang sungai dari keterangan penduduk diperoleh informasi bahwa permukaan air tanah di daerah TPI berkisar antara 0,5 m pada saat pasang dan pada saat surut dapat mencapai 1 m di bawah permukaan tanah. Dengan demikian WC dengan sistem septic tank dapat dimasyarakatkan di tempat atau di rumah penduduk bilamana ruangnya memungkinkan. Hasil analisis limbah domestik di sekitar PPI disajikan dalam tabel III.1 berikut.

Tabel III.1
Limbah Cair Domestik Di Ppi Morodemak

| No | Parameter | Satuan | Konsentrasi | Baku Mutu |
|----|-----------|--------|-------------|-----------|
| 1 | pH | - | 7,50 | 6 – 9 |
| 2 | TSS | mg/l | 141 | 100 |
| 3 | BOD | mg/l | 560 | 100 |
| 4 | Minyak | mg/l | 6,00 | 10 |

Sumber : Data primer, 2004

Sifat umum dari limbah domestik adalah mengandung bahan organik dan padatan tersuspensi, sehingga BOD (*Biological Oxygen Demand*) biasanya tinggi. Selain itu mengandung bahan-bahan terapung berupa bahan-bahan organik dan anorganik di permukaan air atau berada dalam bentuk suspensi. Kondisi ini sering mengurangi kenyamanan dan menghambat laju fotosintesis serta mempengaruhi proses pemurnian alam. Berdasarkan tabel III.1 diketahui parameter TSS (padatan tersuspensi) dan BOD telah melampaui baku mutu limbah yang dipersyaratkan.

Sampah

Pembuangan sampah di lokasi PPI belum menerapkan sistem pengumpulan tertentu. Sampah banyak yang memenuhi saluran air di sekitar tempat pelelangan. Saluran air limbah maupun saluran air hujan yang seharusnya bersih dari sampah, justru hampir tertutup oleh sampah berupa sisa-sisa ikan, plastik, daun dll.

Komposisi sampah di TPI kebanyakan berupa sampah organik (yang terdiri dari sisa ikan, kulit atau sisik ikan dan garam serta sampah domestik lainnya seperti daun pembungkus makanan, kertas) dan sampah non organik (seperti kantong plastik dan botol air minum plastik).

Keadaan persampahan di desa sepanjang sungai tidak jauh berbeda dengan keadaan di PPI, penduduk membuang sampahnya di tepi sungai, atau dikumpulkan di



depan/belakang rumah untuk kemudian dibakar atau bahkan hanya dibiarkan saja hingga mengering/membusuk menurut keinginan dan kesadarannya masing-masing, sehingga kelihatannya kurang baik dan terkesan kotor. Jenis sampahnya berupa daun, plastik pembungkus makanan, botol air minum plastik, ikan-ikan kecil sisa pembuatan ikan asin dan lain-lain.

Sebenarnya di sekitar PPI terdapat fasilitas pembakaran sampah, akan tetapi fasilitas ini tidak difungsikan. Fasilitas pembakaran sampah ini terdiri dari dua buah kompartemen penampungan sampah, tempat pembakaran sampah, dua buah cerobong asap besi berdiameter 10 cm dan pipa untuk menyalurkan gas yang terbentuk. Fasilitas ini belum digunakan karena tidak didukung sistem pengumpulan dan sistem pengangkutannya ke tempat pembakaran oleh penduduk. Melihat kondisi seperti ini pengelolaan limbah padat di PPI Morodemak perlu adanya penyediaan kontainer dan tenaga angkut, agar pengelolaannya dapat terkontrol dengan baik.

Padatan terlarut, Sulfaktan dan Minyak

Kualitas air air laut dan sungai di sekitar PPI Morodemak menunjukkan beberapa parameter seperti kandungan zat padat terlarut, sulfat dan minyak sudah melampaui batas maksimum (baku mutu) yang ada, seperti yang tampak pada tabel III.2. Zat padat terlarut yang tercermin dari jumlah Padatan terlarut (TDS) menunjukkan bahwa jumlah padatan terlarut sudah melampaui baku mutu air yang diperbolehkan (1000 mg/l). TDS biasanya terdiri dari zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Untuk air permukaan di dekat daerah pantai TDS biasanya mempunyai korelasi dengan kadar salinitas atau konsentrasi garam (NaCl). Konsentrasi padatan terlarut yang tinggi ini dimungkinkan bersumber dari sedimentasi yang terjadi di PPI.

TABEL III.2
KUALITAS AIR LAUT DAN SUNGAI
DI SEKITAR PPI MORODEMAK

| No | Parameter | Satuan | Lokasi | | | Baku Mutu |
|----|------------------------------|----------------|--------|---------|---------|-----------|
| | | | Laut | Muara | Sungai | |
| 1 | Suhu | ⁰ C | 27,40 | 27,40 | 27,40 | Normal |
| 2 | pH | - | 7,93 | 7,87 | 7,67 | 5-9 |
| 3 | TDS | Mg/l | 73000 | 78000 | 74000 | 1000 |
| 4 | Salinitas | ppt | 34,0 | 30,2 | 29,9 | - |
| 5 | Nitrat | Mg/l | 0,19 | 0,25 | 0,22 | 10 |
| 6 | Nitrit | Mg/l | 0,02 | 0,28 | 0,13 | 1 |
| 7 | Phosphat | Mg/l | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,1 |
| 8 | Sulfat | Mg/l | 831,92 | 1126,10 | 1196,90 | 400 |
| 9 | Amoniak (NH ₃ -N) | Mg/l | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - |
| 10 | Besi | Mg/l | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 5 |



| | | | | | | |
|----|----------|------|---------|---------|-------|-------|
| 11 | Kadmium | Mg/l | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 12 | Kromium | Mg/l | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 |
| 13 | Timbal | Mg/l | 0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,1 |
| 14 | Tembaga | Mg/l | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,0 |
| 15 | Minyak | Mg/l | 1,33 | 0,88 | 0,88 | Nihil |
| 16 | Plankton | | | | | |
| | H | - | 1,2105 | 1,386 | 2,01 | |
| | ID | - | 0,34 | 0,25 | 0,14 | |
| | E | - | 0,81 | 1,0 | 0,966 | |
| 17 | Bentos | | | | | |
| | H | - | | | 0,693 | |
| | ID | - | Negatif | Negatif | 0,5 | |
| | E | - | | | 1,0 | |

Sumber : Data primer, 2004

Keterangan :

Indeks Keragaman (H)

< 1,0 : tercemar berat

1,0 – 1,5 : tercemar sedang

1,6 – 2,0 : tercemar ringan

> 2 : belum tercemar

Indek Dominasi (ID)

0 – 1 : baik

Equitability (E)

0 – 1 : baik

Keterkaitan antara tingginya laju sedimentasi di PPI yang berpengaruh pada tingginya padatan terlarut juga dapat dilihat dari hasil laporan pemeriksaan plankton dan bentos. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa indeks keragaman plankton untuk lokasi laut, sungai dan muara berkisar antara 1,2 hingga 2,01, sedangkan untuk bentos pada lokasi laut dan muara sudah tidak ditemukan, hanya pada lokasi 3 (sungai) indeks keragamannya 0,6. Angka rata-rata indeks diversitas Simpson plankton diantara 0 – 1, yang menunjukkan bahwa kestabilan ekosistem perairan PPI Morodemak sudah mulai labil. Angka rata-rata indeks keragaman di antara 1 – 2, yang berarti perairan pada klasifikasi tercemar sedang. Relatif rendahnya jumlah individu plankton dan bentos di perairan ini antara lain disebabkan oleh adanya gangguan endapan sedimen/lumpur pada habitat bentos di muara Sungai Tuntang Lama. Terjadinya endapan di dasar sungai tersebut sangat mengganggu kehidupan organisme di dalam air karena menghalangi sumber makanan yang ada di dasar sungai, sehingga jumlah makanan ikan menjadi berkurang dan populasi ikan akan menyusut.

Selain itu parameter kimia anorganik diketahui bahwa unsur sulfat sudah melampaui baku mutu air yang ada. Sedangkan unsur yang lain masih di bawah baku mutu air. Sumber dari sulfat biasanya berasal dari limbah domestik seperti aktivitas MCK



terutama mandi dan cuci yang banyak memanfaatkan bahan-bahan yang mengandung sulfat (sabun mandi, deterjen, dll). Aktivitas penduduk yang membuang limbah rumah tangganya langsung ke perairan (sungai dan laut), memungkinkan bertambahnya kadar sulfat di perairan.

Kadar minyak di perairan, dari data yang tersaji di Tabel III.2 juga menunjukkan konsentrasi yang sudah melampaui baku mutu (1,33 mg/l di laut dan 0,88 mg/l di sungai dan muara, sedangkan persyaratan baku mutu adalah nihil). Hal ini bisa terjadi karena aktivitas nelayan yang membuang limbah (oli kapal) langsung ke perairan.

Pengaruh buangan/tumpahan minyak terhadap ekosistem perairan laut adalah dapat menurunkan kualitas air laut secara fisik, kimia dan biologis. Secara fisik dengan adanya tumpahan/buangan minyak maka permukaan air laut akan tertutup oleh minyak. Secara kimia, karena minyak bumi tergolong senyawa aromatik hidrokarbon maka dapat bersifat racun. Sedangkan secara biologi adanya buangan/tumpahan minyak dapat mempengaruhi kehidupan organisme laut.

PENGELOLAAN LINGKUNGAN PPI

Pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan, dan pengembangan lingkungan hidup (UULH No. 27 tahun 1999). Tujuan dari pengelolaan lingkungan adalah untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mengendalikan pemanfaatan sumberdaya secara bijaksana dan untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan.

Upaya pengelolaan lingkungan di PPI Morodemak perlu segera dilakukan karena telah ada indikasi terjadinya pencemaran, melalui upaya atau kegiatan pencegahan, penanggulangan dan pemulihan pencemaran disertai dengan upaya pemantauan dan evaluasi yang reguler. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kondisi yang dapat merusak dan membahayakan ekosistem pesisir dan laut.

Untuk menanggulangi pencemaran laut dewasa ini tidaklah begitu mudah, hal ini disebabkan karena laut mempunyai jangkauan batas yang tidak nyata. Meskipun demikian ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran laut antara lain adalah dengan membuat alat pengolah limbah, penimbunan (alokasi) bahan pencemar di tempat yang aman, daur ulang limbah dan lain sebagainya. Berikut akan diuraikan beberapa permasalahan di PPI Morodemak yang dirasa penting untuk segera dilakukan upaya pengelolaan.



Pemenuhan Air Bersih

1. Kualitas Air

Kebutuhan air bersih di lokasi TPI (Tempat Pelelangan Ikan) dipenuhi dari sumur yang dibor sampai dengan kedalaman 80 m. Kualitas airnya secara visual baik, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa atau tawar. Air dari sumur rencananya dipompa masuk ke menara air yang terbuat dari beton, dari sini baru kemudian akan didistribusikan ke kantor TPI, WC umum dan juga untuk mensuplai pabrik es.

Kualitas air sumur yang ada di sekitar PPI dapat dilihat pada tabel IV.1, yang merupakan data hasil pemeriksaan dari 2 lokasi yaitu sumur bor di TPI dan sumur bor penduduk sekitar PPI.

Dari data pemeriksaan air bersih, dapat diketahui bahwa :

- Air bersih penduduk, di lokasi sekitar PPI dan air dari tower, keadaan keduanya tidak memenuhi syarat untuk air minum dari segi bakteriologis, yaitu jumlah coliform melebihi jumlah yang disyaratkan. Demikian pula persyaratan secara fisika yaitu TDS (jumlah total padatan terlarut) telah melampaui baku mutu yang dipersyaratkan.
- Air dari kedua lokasi, dari segi kimiawi secara umum mempunyai kualitas yang jika akan digunakan untuk air minum harus melalui pengolahan terlebih dahulu, karena ada beberapa unsur yang melebihi baku mutu yang ditetapkan.

TABEL IV.1
HASIL ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR

| No | Parameter | Satuan | Sampel | | Baku Mutu | | |
|---------------------------|-----------|--------|--------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | Tower | Sumur penduduk | Air Klas I (PP 82/2001) | Air Gol. A (PP 20/1990) | Air Gol. B (PP 20/1990) |
| <u>FISIKA</u> | | | | | | | |
| 1 | Suhu | °C | 27,40 | 27,40 | Deviasi 3 | ± 3 °C | Normal |
| 2 | TDS | mg/l | 2040 | 2690 | 1000 | 1000 | - |
| 3 | TSS | mg/l | 0,0 | 0,0 | 50 | - | - |
| 4 | Salinitas | Ppt | 1,80 | 2,2 | - | - | - |
| <u>KIMIA</u> | | | | | | | |
| a. Kimia Anorganik | | | | | | | |
| 1 | pH | - | 8,23 | 8,26 | 6-9 | 6,5 – 8,5 | 5 - 9 |
| 2 | BOD | mg/l | 4,0 | 3,86 | 2 | - | - |
| 3 | COD | mg/l | 16,0 | 16,0 | 10 | - | - |
| 4 | DO | mg/l | 7,82 | 7,4 | 6 | - | - |
| 5 | Sulfat | mg/l | 9,29 | 18,01 | 400 | 400 | 400 |
| 6 | Besi | mg/l | 0,01 | 0,02 | 0,3 | 0,3 | 5 |
| 7 | Kadmium | mg/l | 0,0 | 0,0 | 0,01 | 0,005 | 0,01 |
| 8 | Kalium | mg/l | 3,48 | 4,65 | - | - | - |



| | | | | | | | |
|---------------------|----------------|------------|-------|-------|------|-----|--------|
| 9 | Natrium | mg/l | 41,73 | 49,23 | - | 200 | - |
| 10 | Nitrat | mg/l | 3,22 | 0,98 | 10 | 10 | 10 |
| 11 | Nitrit | mg/l | 0,0 | 1,0 | 0,06 | 1,0 | 1 |
| 12 | Kesadahan | mg/l | 44,16 | 57,60 | - | 500 | - |
| MIKROBIOLOGI | | | | | | | |
| 1 | Total coliform | Jml/100 ml | 43 | 2400 | 1000 | 3 | 10.000 |

Sumber :Data primer, 2004

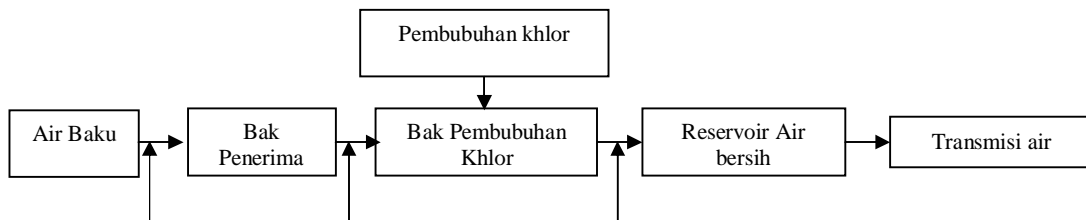
Keterangan:

(-) : Tidak dipersyaratkan.

Sebagian parameter kualitas air, khususnya nilai BOD dan COD telah melampaui baku mutu air golongan I. Tingginya kadar bahan organik (BOD dan COD) diduga antara lain disebabkan oleh berdekatnya sumber air dengan resapan tangki septik juga limbah dari pengolahan ikan.

2. Pengendalian Kualitas Air Bersih

Melihat kondisi yang ada di PPI Morodemak, dimana hasil analisis air sumurnya tidak memenuhi syarat secara bakteriologis untuk air minum, karena kandungan bakteri coli yang telah melampaui baku mutu, terutama pada lokasi sumur penduduk, maka air dari sumur harus diolah terlebih dahulu. Metode yang bisa digunakan adalah dengan metode khlorinasi. Proses pengolahan air minum ini hanya dilakukan dengan pembubuhan khlor sebagai *desinfektan*. *Desinfeksi* merupakan istilah untuk proses penghancuran organisme penyebab penyakit. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode penambahan bahan kimia dan yang paling banyak digunakan adalah penggunaan zat khlor bisa dalam bentuk gas Cl_2 , *khlor dioksida* (ClO_2), *Sodium hipokhlorit* ($NaOCl$) dan *Calsium hipokhlorit* $Ca(OCl)_2$. Kebutuhan zat khlor rata-rata untuk air domestik 2 – 5 gr/l. Bagan urutan proses khlorinasi dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Proses Pengolahan Air Minum dengan Sistem Khlorinasi



Pengendalian Kualitas Perairan

Sebagai sarana pengendalian kualitas perairan, dapat di lakukan dengan memperhatikan beberapa tolok ukur kualitas perairan laut. Tolok ukur untuk meningkatkan kualitas perairan pesisir dan laut di sekitar PPI, yaitu :

- Meningkatnya nilai kesehatan perairan pesisir dan laut (sesuai baku mutu air laut).
- Meningkatnya angka indeks diversitas.
- Tingkat perubahan kualitas perairan pesisir yang makin baik, misalnya tiap 6 bulan sekali hasil pemantauan kualitas perairan menunjukkan adanya perubahan yang makin baik atau mencapai baku mutu.

Hasil analisis laboratorium untuk kualitas air sumur, menunjukkan bahwa kondisi bakteri Coli sudah melampaui baku mutu yang ada, sehingga ini mengindikasikan bahwa air sumur telah tercemar oleh limbah dari aktivitas MCK. Untuk itu perlu diupayakan pembuatan tangki septik yang memenuhi persyaratan kesehatan. Mengingat kondisi permukiman wilayah sekitar PPI yang padat, maka beberapa hal tentang pedoman pengelolaan perlu mendapat perhatian.

Kualitas perairan dapat dipertahankan atau bahkan dinaikkan apabila diikuti dengan mengelola bahan buangan baik padat maupun cair limbah cair yang akan dibuang dikelola dengan baik. Limbah cair dibuang dengan memanfaatkan saluran pembuangan yang ada dan sampah juga dikelola dengan baik. Sedimentasi di PPI dapat dikurangi dengan cara pengerukan.

Pengelolaan Limbah Cair

Di gedung TPI hanya memiliki saluran air sebagai saluran limbah dan air hujan. Bak kontrol hampir tak berfungsi karena saluran air berhubungan dengan saluran buang ke kolam melalui bak kontrol apabila air pasang (ROB) masuk ke lantai TPI melalui saluran ini. Lantai gedung TPI, parkir dan jalan lingkungan pada saat pasang (ROB) selalu tergenang air.

Upaya yang dapat dilakukan dalam Pengelolaan Limbah Cair di PPI Morodemak adalah membuat saluran air kotor dan bak peresapan dengan memperhatikan ketentuan sbb : 1). Tidak mencemari sumber air minum yang ada, 2). Tidak mengotori permukaan, 3). Mencegah berkembang biaknya lalat dan serangga lain, 4). Tidak menimbulkan bau yang mengganggu, 5). Konstruksi agar dibuat secara sederhana, 6). Jarak minimal antara sumber air dengan bak resapan 10 m, 7). Saluran air buangan dibuat tertutup



Penanganan Sampah

Penurunan sanitasi lingkungan PPI dapat terjadi apabila kesadaran, pengertian serta tanggung jawab bersama dan pengguna jasa PPI, aparat maupun pekerja serta masyarakat tidak dapat diwujudkan.

Di ruang kantor, kegiatan bongkar-muat, saluran pembuangan, tempat sampah dan lain-lain. Tempat tersebut dapat menjadi tempat yang kotor jika tidak ditangani dan dikelola secara rutin dan teratur. Tumpukan sampah pada suatu tempat selain menjadi busuk juga menimbulkan bau yang tidak diinginkan bersama. Di tempat sampah tersebut juga menjadi sarang nyamuk, faktor penyakit, kecoa, tikus dan lain-lain dapat menjadi sumber penyebab penyakit.

Oleh karena itu pengelolaan sampah, kelancaran dan kebersihan selokan air, kebersihan lokasi seharusnya merupakan salah satu program utama di PPI Morodemak untuk menjaga kebersihan dan sanitasi lingkungan.

Upaya yang dapat dilakukan dalam penanganan sampah antara lain : 1). menangani limbah di daerah bongkar muat sehingga tidak terjadi timbunan, 2). meningkatkan kemampuan peralatan pengelolaan sampah, 3). membuat kontainer tempat sampah sebanyak minimal 2 buah, 4). bekerjasama dengan Dinas Kebersihan dalam pengangkutan sampah dan 5). mengupayakan minimalisasi limbah.

Pengelolaan Limbah Minyak dari Aktivitas Bongkar Muat Kapal

Tumpahan minyak bumi pada perairan laut akan membentuk lapisan hitam film pada permukaan laut, emulsi atau mengendap dan diabsorpsi oleh sedimen-sedimen yang berada di dasar perairan laut. Minyak yang membentuk lapisan film di permukaan laut akan menyebabkan terganggunya proses fotosintesis dan respirasi organisme laut (karena penukaran udara pada air dan penetrasi sinar matahari pada lapisan air berkurang).

Pengelolaan limbah minyak dari aktivitas bongkar muat kapal dapat dilakukan dengan cara : 1). Menertibkan dan mengamankan transfer oli bekas dari kapal ke darat agar tidak terjadi pencemaran terhadap dermaga, 2). Menyediakan alat penampungan limbah cair oli, 3). Pembentukan tim penanggulangan pencemaran minyak dari kapal



PENUTUP

Dari semua uraian di atas, dapat disimpulkan beberapa hal yang terkait dengan pencemaran di PPI Morodemak Kabupaten Demak dan upaya pengelolaan lingkungannya sebagai berikut :

a. Kualitas Perairan di sekitar PPI.

Kualitas air pada air laut dan air sungai di sekitar PPI Morodemak menunjukkan beberapa parameter seperti kandungan zat padat terlarut, sulfat dan minyak sudah melampaui batas maksimum (baku mutu) yang ada.

b. Penyebab Pencemaran Air Laut.

- Limbah Padat (sampah) yang berasal dari aktivitas PPI dan penduduk sekitar, karena di lingkungan sekitar PPI belum menerapkan sistem pengumpulan sampah dengan baik.
- Limbah Cair yang bersumber dari air bekas pencucian ikan, air bekas penggelontoran lantai TPI dan limbah yang berasal dari aktivitas MCK di lokasi PPI. Berdasarkan uji sampel di laboratorium bahwa kandungan bahan tersuspensi dan BOD telah melampaui baku mutu limbah yang ada.

c. Pengelolaan lingkungan di sekitar perairan PPI

Pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan yaitu melalui upaya atau kegiatan pencegahan, penanggulangan dan pemulihan pencemaran disertai dengan upaya pemantauan dan evaluasi yang reguler. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kondisi yang dapat merusak dan membahayakan ekosistem pesisir dan laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bapedal, 1997. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Badan Pengendali Dampak Lingkungan. Jakarta.
- Clark, J. R. 1996. *Coastal Zone Management Handbook*. CRC Press LLC.
- Clark, John, 1977. *Coastal Ecosystem Management. A. Technical Manual for the Conservation of coastal Zone Resources*. John Wiley & Sons, New York
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P. dan Sitepu, M.J, 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu..* Pradnya Paramita. Jakarta.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. *Pokok-Pokok Pikiran Rancangan Undang-Undang (RUU) Pengelolaan Wilayah Pesisir (PWP)*. Jakarta 2003.
- Siahainenia, L. 2001, *Pencemaran Laut, Dampak dan Cara Penanggulangannya*. Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Wardhana W.A., 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi Offset Yogyakarta.

