



**LAPORAN HASIL PENELITIAN
DOSEN MUDA**

**PENGARUH DREDGING TERHADAP LONGTERM KUALITAS
AIR, SEDIMEN DAN ORGANISME YANG HIDUP DI DALAMNYA
DI PERAIRAN MORODEMAK**

Oleh :

**Ir. Muslim, MSc
Ir. Agus Indarjo, MPhil**

**DIBIYAI PROYEK PENGKAJIAN DAN PENELITIAN ILMU
PENGETAHUAN TERAPAN DENGAN SURAT PERJANJIAN
PELAKSANAAN PENELITIAN
NOMOR : 053/P 21PT/DPPM/98/LITMUD/V/1998, DIREKTORAT
PEMBINAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI, DEPARTEMEN
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN.**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

1999

RINGKASAN

Muslim dan Agus Indarjo. Pengaruh Dredging Terhadap Long Term Kualitas Air, Sedimen dan Organisme Yang Hidup Di Dalamnya Di Perairan Moro Demak.

Lokasi Sungai Tuntang Lama Morodemak berada di pantai Utara Jawa Tengah yang padat penduduknya. Perairan ini sudah agak lama mengalami pendangkalan, karena tingginya sedimentasi, yang menyebabkan tidak adanya arus sungai ke muara sungai, sehingga arus yang ada hanya tergantung pada arus pasang surut dari laut. Kondisi ini akan mengganggu bagi kapal-kapal yang akan keluar masuk ke wilayah Morodemak. Untuk mengatasi hal tersebut, maka sangat perlu dilakukan dredging guna memperdalam alur pelayaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh dredging pada long term kualitas air, sedimen dan organisme fitoplankton yang hidup di dalamnya, serta bahayanya pada organisme tersebut. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai acuan untuk pemanfaatan daerah tersebut seperti untuk pariwisata, olah raga bahari maupun untuk budidaya laut.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei - Juni di lokasi pengerukan perairan Pantai Morodemak, dan pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 12 Mei 1997 (sebelum), 31 Mei 1997 (sewaktu) dan 21 Juni 1997 (sesudah) dredging.

Metoda penelitian yang digunakan adalah metoda kasus dengan metoda pengambilan sampel "sample survey method". Sampel sedimen diambil dengan core sampler dan sampel air dengan botol sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas dredging berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nitrat sedimen, bahan organik sedimen, fosfat terlarut dan kelimpahan fitoplankton pada waktu dredging berlangsung, dan terhadap fosfat sedimen, nitrat terlarut sesudah dredging berlangsung. Kemudian berpengaruh nyata ($P < 0,05$) hanya MPT sewaktu dredging berlangsung. Kelimpahan fitoplankton baik sewaktu dan sesudah dredging tidak menunjukkan bahaya. Sedangkan konsentrasi oksigen selama penelitian baik sebelum, sewaktu dan setelah dredging konsentrasinya sangat rendah (3,0 mg/l), sehingga belum cocok untuk pariwisata dan olah raga bahari.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T karena berkat RahmatNya peneliti dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul " Pengaruh Dredging Terhadap Long Term Kualitas Air, Sedimen dan Organisme Yang Hidup Di Dalamnya Di Perairan Moro Demak".

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh dredging pada long term kualitas air, sedimen dan organisme yang hidup di dalamnya, dan bahaya yang mungkin ditimbulkan pada kehidupan di sekitarnya baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada tumbuhan, hewan dan manusia, sehingga diharapkan dapat menentukan kapan waktu yang paling berbahaya dan paling baik untuk aktivitas budidaya laut dan untuk aktivitas olah raga air.

Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

- Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, yang telah membiayai penelitian ini.
- Ketua pengelola laboratorium kampus Teluk Awur Jepara, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, yang telah memberi bantuan dan fasilitasnya dalam kelancaran penelitian ini.
- Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu bagi terlaksananya penelitian ini.

Saran dan kritik senantiasa penulis harapkan dari para pembaca demi perbaikan hasil penelitian ini. Harapan kami, semoga laporan hasil penelitian ini dapat berguna bagi mereka yang memerlukan untuk kepentingan kemajuan pembangunan kita.

Semarang, 15 Februari 1999

Tim Peneliti.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan Masalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Dredging	4
2.2. Aktivitas Dredging	5
2.3. Pengaruh Dredging Terhadap Lingkungan	7
2.4. Dampak Urbanisasi Terhadap Kualitas Air.	8
2.5. Peranan Fosfat	9
2.6. Dampak Kelebihan Fosfat Terhadap Kehidupan Organisme di Sekitarnya	10
2.7. Fosfat Dalam Sedimen.	12
2.8. Sumber dan Peranan Nitrat	13
2.9. Bahan Organik Perairan	14
2.10. Fitoplankton di Perairan	17
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	19
3.1. Tujuan Penelitian	19
3.2. Manfaat Penelitian	19
IV. MATERI DAN METODE PENELITIAN	20
4.1. Waktu dan Tempat Penelitian	20
4.2. Bahan dan Alat Penelitian	20
4.3. Metoda Penelitian	20
4.4. Metode Pengambilan Sampel	21
4.5. Analisa Data	22
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
5.1. Hasil	23
5.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	23
5.1.2. Kandungan nutrisi Sedimen Sebelum, sewaktu dan Setelah Dredging	25
5.1.2.1. Fosfat Sedimen	25
5.1.2.2. Nitrat Sedimen	26
5.1.2.3. Amonia Sedimen	26

5.1.2.4. Bahan Organik Sedimen	27
5.1.3. Kandungan Nutrien Terlarut Sebelum, Sewaktu dan Setelah Dredging	28
5.1.3.1. Phosphat Terlarut	28
5.1.3.2. Nitrat Terlarut	29
5.1.3.3. Kandungan Amonia Terlarut	29
5.1.3.4. Kandungan Total Bahan Organik Terlarut	30
5.1.4. Kandungan Muatan Padatan Tersuspensi Sebelum, Sewaktu dan Setelah Dredging	31
5.1.5. Kelimpahan Fitoplankton Sebelum, Sewaktu dan Setelah Dredging	31
5.1.6. Parameter Oseanografi	32
5.2. Pembahasan	33
5.2.1. Kondisi Perairan Moro Demak	33
5.2.2. Pengaruh Dredging Terhadap Konsentrasi Nutrien	34
5.2.2.1. Phosphat Sedimen	34
5.2.2.2. Nitrat Sedimen	34
5.2.2.3. Amonia Sedimen	35
5.2.2.4. Total Bahan Organik Sedimen	36
5.2.2.5. Phosphat Terlarut	37
5.2.2.6. Nitrat Terlarut	37
5.2.2.7. Amonia Terlarut	38
5.2.2.8. Total Bahan Organik Terlarut	38
5.2.3. Pengaruh Dredging Terhadap Muatan Padatan Tersuspensi (MPT)	39
5.2.4. Pengaruh Dredging Terhadap Kelimpahan Fitoplankton...	39
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.	40
6.1. Kesimpulan	40
6.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41.
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konsentrasi Bahan Organik pada Air Laut	15
2. Klasifikasi Kandungan Bahan Organik Pada Sedimen	17
3. Kandungan Phosphat Sedimen Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (mg/l)	25
4. Kandungan Nitrat Sedimen Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (ppm)	26
5. Kandungan Amonia Sedimen Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (ppm)	27
6. Kandungan Bahan Organik Sedimen Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (%)	27
7. Kandungan Phosphat Terlarut Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (μM)	28
8. Kandungan Nitrat Terlarut (ppm) Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging	29
9. Kandungan Amonia Terlarut (ppm) Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging	30
10. Kandungan Total Bahan Organik (ppm) Terlarut, Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging	30
11. Kandungan Muatan Padatan Tersuspensi Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (mg/l)	31
12. Keimpahan Fitoplankton Sebelum, Sewaktu dan Sesudah Dredging (ind/l)	31
13. Parameter Oseanografi Selama Penelitian	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lokasi Penelitian	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Tim Peneliti	46
-----------------------	----

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Dengan selalu meningkatnya jumlah penduduk Indonesia terutama di daerah pantai utara Jawa Tengah, maka sudah sewajarnya kebutuhan hidup akan selalu bertambah meningkat pula yang kemudian diikuti dengan meningkatnya aktivitas guna memenuhi kebutuhannya. Salah satunya adalah meningkatnya aktivitas di pelabuhan laut sebagai sarana untuk bongkar muat barang-barang produksi yang akan diekspor dan diimport, atau untuk tempat pembongkaran hasil tangkapan ikan. Kejadian ini akan lebih pesat lagi bila daerah tersebut pesat tingkat urbanisasinya yang akan selalu memberikan dampak pada perairannya (Brodie, 1991).

Dengan banyaknya aktivitas manusia, baik di darat maupun yang ada di laut sendiri akan banyak berdampak pada erosi tanah, dan akhirnya akan mempercepat pendangkalan, terutama di muara sungai. Kondisi yang demikian bila dibiarkan akan mengganggu aktivitas pelayaran. Untuk itu perlu dilakukan dredging untuk memperdalam alur pelayaran. Akan tetapi dari hasil penelitian Muslim pada tahun 1991 dan 1993 di Central Great Barrier Reef Australia ditinjau dari aspek lingkungan ternyata setelah kurang lebih 1 minggu dari aktivitas dredging banyak berdampak negatif terutama pada kehidupan karang dan munculnya peledakan pertumbuhan (blooming) dari bacterioplankton *Trichodesmium*. Bahkan menurut Reichelt (1994) pada waktu dredging konsentrasi amoniak di kolom air menjadi meningkat, sehingga banyak organisme yang keracunan dan menimbulkan bau busuk.

Meningkatnya tingkat pengendapan di muara sungai atau di alur pelayaran tersebut juga akan meningkatkan konsentrasi beberapa elemen, khususnya nutrient (phosphat dan nitrat) yang banyak dihasilkan dari limbah rumah tangga, pertanian dan pertambakan. Bahkan mungkin juga beberapa trace metal yang banyak dihasilkan oleh aktivitas industri atau dari pertanian maupun pertambakan yang banyak digunakan sebagai bahan additive pada pembrantasan hama atau pembunuh kompetitor ikut

terbawa oleh air menuju ke laut. Elemen-elemen tersebut lama kelamaan akan mengendap bersamaan dengan sedimen dan akhirnya bila sudah melampaui batas kebutuhan lingkungan akan menjadi bahaya apalagi bila konsentrasi oksigen yang banyak membantu untuk mendegradasi atau untuk merubah ke bentuk lain melalui proses oksidasi sudah mengalami pengurangan baik karena telah banyak dimanfaatkan atau karena sumbangan dan masukan dari tempat lain sudah tidak ada sebagai akibat dari tidak adanya atau berkurangnya arus atau gelombang di daerah tersebut. Kondisi dasar sedimen yang demikian apabila diaduk jelas akan mempengaruhi kualitas air yang ada di atasnya dan akan berdampak pada organisme yang hidup di dalamnya khususnya phytoplankton, apalagi bila cara pengerukan yang dilakukan kurang berhati-hati.

Dari kedua sisi yang bertentangan tersebut, maka sangat perlu segera diadakan penelitian tentang pengaruh dredging terhadap long term kualitas perairan di wilayah Indonesia yang kondisinya agak berbeda dengan kondisi di negara Australia yang telah diteliti oleh Muslim (1991 dan 1994), guna menentukan kegiatan yang paling tepat dan larangan apa saja setelah diadakan dredging.

Pada penelitian ini lokasi yang diambil adalah di muara sungai Tuntang Lama di daerah Kabupaten Demak. Muara sungai Tuntang Lama merupakan daerah yang banyak dilalui kapal-kapal nelayan, mulai dari yang berukuran kecil sampai kapal-kapal nelayan yang berukuran besar yang datang dari daerah lain. Kapal-kapal nelayan tersebut berdatangan setelah melaut untuk menjual hasil tangkapannya di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Bonang. Kapal-kapal besar tersebut sebelum alur pelayarannya dilakukan dredging mengalami kesulitan untuk merapat ke TPI Bonang terutama pada saat air laut surut. Hal ini terjadi karena adanya pendangkalan muara sungai Tuntang Lama. Pendangkalan disebabkan oleh tingkat sedimentasi muara yang cukup tinggi. Arus yang terjadi di sungai itu merupakan arus pasang surut air laut yang membawa material-material dari laut. Karena tidak ada arus dari sungai ke arah muara, maka material-material tersebut mengendap dan membentuk gosong pasir di sekitar muara sungai.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pihak Pemda Demak, KUD dan Puskud Mina Jawa Tengah bersama-sama berupaya telah melakukan pengerukan muara tersebut.

1.2. Pendekatan Masalah.

Dredging adalah suatu kegiatan yang harus dilakukan pada platypus channel (alur pelayaran) guna memperlancar aktivitas lalu lintas air dan aktivitas lainnya. Akan tetapi aktivitas dredging akan mempunyai dampak negatif pada lingkungan di sekitarnya terutama setelah dalam waktu dekat dilakukan dredging.

Dampak yang paling jelas dari aktivitas dredging adalah bertambah keruhnya kolom air yang akan mengganggu penetrasi sinar matahari, sehingga akan mengganggu proses kehidupan yang ada di dalamnya. Dampak yang tidak secara langsung adalah kemungkinan terjadinya peledakan pertumbuhan phytoplankton, dan yang amat ditakuti bila yang dominan tersebut adalah phytoplankton yang beracun. Peledakan pertumbuhan ini adalah dampak dari meningkatnya kandungan nutrisi di kolom air yang dilepaskan oleh sedimen pada waktu sediment dikeruk.

Dampak negatif tersebut tidak akan selamanya berlangsung, lama kelamaan mungkin akan berkurang, bahkan mungkin bertambah baik yang dikendalikan oleh faktor waktu dan daya dukung lingkungan yang dimiliki. Untuk itu dalam penelitian ini diharapkan nantinya akan mengetahui kapan waktu yang paling berbahaya dan waktu yang paling baik untuk suatu aktivitas (budidaya laut, olah raga air dsb) setelah dilakukan dredging. Disamping itu hasil penelitian ini juga untuk mengetahui tentang kondisi perairannya baik ditinjau tentang kualitas air, sedimen maupun organismanya yaitu phytoplanktonnya.