

363.7394
yus
k

@1



LAPORAN HASIL PENELITIAN

KONDISI KUALITAS AIR DAN STRUKTUR
KOMUNITAS HEWAN MAKROBENTHOS
DI MUARA SUNGAI TAPAK SEMARANG

OLEH :

Ir. MUH. YUSUF, MS ,
Ir. GENTUR HANDOYO, MS
Ir. HERYOSO
Ir. AGUS AD SURYOPUTRO
Ir. PETRUS SUBARDJO

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
1995

DIBIAYAI DENGAN DANA PROYEK OPERASI DAN PERAWATAN FASILITAS
UNIVERSITAS DIPONEGORO NOMOR: 201/XXIII/3/-1994
TANGGAL 28 MARET 1994

LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Kondisi Kualitas Air dan Struktur Komunitas Hewan Makrobenthos Di Muara Sungai Tapak Semarang.
- b. Macam Penelitian : Terapan
- c. Kategori : Penelitian untuk menunjang Pembangunan.
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama : Ir. Muh. Yusuf, MS.
- b. NIP : 131 683 787
- c. Pangkat/Gol. : Penata Muda/ IIIb
- d. Fakultas/ Jurusan : Program Studi Ilmu Kelautan
- e. Universitas : Diponegoro
- f. Bidang Ilmu yang Diteliti : Ilmu-Ilmu Perairan
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 orang
4. Lokasi Penelitian : Muara Sungai Tapak Semarang
5. Dibiayai melalui Proyek : Operasi dan Perawatan Fasilitas Universitas Diponegoro.
- Nomor Kontrak : 185i/PT09.OP/A/1994
- Tanggal Kontrak : 15 Agustus 1994
6. Jumlah Biaya Penelitian : Rp. 1.500.000,-
7. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan, mulai tanggal 15 Agustus 1994 s/d 15 Februari 1995.

Semarang, 15 Maret 1995



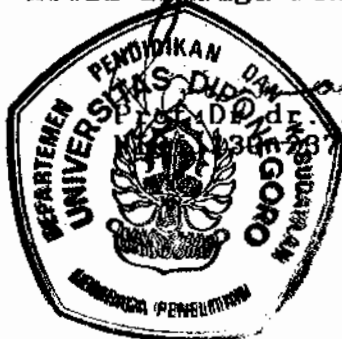
Mengetahui:
Ketua Badan Pengelola
Ilmu Kelautan Undip.

Ir. Sahala Hutabarat, MSc.
NIP. 130 529 422

Ketua Peneliti,

Ir. Muh. Yusuf, MS
NIP. 131 683 787

Mengetahui:
Ketua Lembaga Penelitian Undip



AG. Sumantri
NIP. 131 683 780

RINGKASAN

Muh. Yusuf, dkk., 1995. Kondisi Kualitas Air dan Struktur Komunitas Hewan Makrobenthos di Muara Sungai Tapak Semarang.

Estuaria muara sungai Tapak menampung limbah yang berasal dari sejumlah pabrik yang berada di hulu sungai. Limbah ini mengakibatkan terjadinya pencemaran yang dampaknya menurunkan kualitas air, sehingga membahayakan bagi kehidupan organisme perairan hewan benthos.

Tujuan penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kualitas lingkungan perairan dan struktur komunitas hewan benthos dalam kaitannya dengan gangguan bahan pencemar.

Metode yang digunakan yaitu studi Kasus. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali ulangan, dengan interval 14-15 hari. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui kualitas perairan menggunakan IMLP (Indeks Mutu Lingkungan Perairan), Baku Mutu air laut dan analisis hewan benthos yang meliputi kelimpahan, keanekaragaman dan keseragaman jenis.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika-kimia air menunjukkan bahwa beberapa parameter (DO, BOD-5, COD, N-NO₂, deterjen, senyawa fenol dan unsur logam berat Hg, Cd, Cu, Zn, Pb, Ni) telah melampaui batas yang diinginkan dalam Baku Mutu air laut.

Nilai IMLP perairan di lokasi penelitian dapat berkisar antara 58,48 - 66,85. Berdasarkan nilai ini dapat dikatakan perairan telah tercemar kategori ringan, karena nilainya berada dibawah kriteria kualitas air yang baik.

Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman hewan makrobenthos berkisar dari rendah sampai dengan sedang. Berdasarkan nilai ini maka dapat dikatakan bahwa perairan di daerah penelitian telah tercemar kategori ringan sampai dengan sedang.

SUMMARY

Muh. Yusuf, *et al*; 1995. The Waters Quality Condition and Community Structure of Macrozoobenthos in Estuaria of Tapak River, Semarang.

Tapak's estuary waters has waste coming from amount of factorries that lie at the estuary. The waste can make pollution that causes the quality of water decrease, so that it will bring the life of sea organism in dangerous condition esppecially Macrozoobenthos.

The aim of this research is to know the quality of water environment and the community structure of makerozoobenthos in relation with polluting material.

The research method is case study. The sample is taken three times with the interval of 14-15 days. Analysis data to know the waters quality use IMLP and Sea Water Quality Standard and diversity indeks.

Based on the result of water phisics-chemistry parameter measurement shows that some parameter (DO, BOD-5, COD, N-NO₂, detergen, fenol and heavy metals Hg, Cd, Cu, Zn, Pb, Ni) have been over the needed as stated in Sea Water Quality Standard.

IMLP value in researched locations were 58,48 - 66,85; so its value to be called low pollution. has been polluted and the pollution belong to medium level.

The deversity index value of macrozoobenthos between low until medium level; so on based that level to be called waters in this researched location has been polluted in the low up to the medium category.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah S.W.T karena berkat RahmatNya peneliti telah dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan judul "Kondisi Kualitas Air dan Struktur Komunitas Hewan Makrobenthos di Muara Sungai Tapak Semarang".

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi kualitas lingkungan perairan dan stabilitas ekosistem serta kaitannya dengan keberadaan hewan makrobenthos dalam struktur komunitasnya di daerah penelitian yang telah dipengaruhi oleh berbagai kegiatan manusia baik rumah tangga (domestik), pertambangan terutama kegiatan industri.

Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

- Kepala Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro yang telah membantu menyediakan fasilitas laboratorium dan peralatannya untuk kepentingan identifikasi hewan benthos.
- Kepala Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Yogyakarta, yang telah memberikan bantuan keringanan bagi kepentingan analisa air.
- 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, Februari 1995

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

Halaman

Lembar Identitas dan Pengesahan	ii
Ringkasan Penelitian	iii
Summary	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian	1
Pendekatan Masalah	2
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3

TINJAUAN PUSTAKA

Kondisi Perairan Pantai	5
Pencemaran Pantai dan Pengaruh yang Ditimbulkan	6
Organisme Benthos dan Faktor Pembatas	9
Hewan Makrobenthos sebagai Indikator Pencemaran	10

MATERI DAN METODA	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Bahan dan Alat Penelitian	13
Metoda Pengumpulan Data Primer	13
Pengambilan Data Sekunder	16
Analisis Data	16

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian	19
Kondisi Fisika-Kimia Air Perairan	21
- Fisika Perairan	21
- Kimia Perairan	28

Tekstur Substrat	42
Indeks Mutu Lingkungan Perairan	43
Komposisi dan Kelimpahan Jenis Makrozoobenthos	46
Analisis Komunitas	51
- Keanekaragaman dan Keseragaman	51
Hubungan Nilai Indeks Keanekaragaman dengan Ku- alitas Air	54
 KESIMPULAN DAN SARAN	 56
Kesimpulan	56
Saran	57
 DAFTAR PUSTAKA	 58
 LAMPIRAN	 60

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Klasifikasi hewan benthos berdasarkan ketahanannya terhadap pencemaran air.....	11
2.	Kriteria kualitas air berdasarkan indeks ke- ragaman Shannon Wiener dari hewan makrobenthos	12
3.	Kriteria mutu lingkungan perairan	17
4.	Nilai rata-rata dari beberapa parameter fisika- kimia air yang terukur di setiap stasiun peng- amatan	23
5.	Tekstur Substrat di Masing-Masing Stasiun	43
6.	Kepadatan individu jenis makrozoobenthos (ind/ m ²) di daerah penelitian (sampling ke-1)	47
7.	Kepadatan individu jenis makrozoobenthos (ind/ m ²) di daerah penelitian (sampling ke-2)	48
8.	Kepadatan, individu jenis makrozoobenthos (ind/ m ²) di daerah penelitian (sampling ke-3)	49
9.	Jumlah jenis, nilai indeks keanekaragaman jenis dan keseragaman jenis makrozoobenthos di dae- rah penelitian	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Pendekatan Masalah dalam Penelitian	4
2.	Sketsa lokasi penelitian/pengambilan sampel di Daerah Penelitian	14
3.	Grafik pasang-surut rata-rata pada bulan Oktober, November dan Desember di daerah Semarang	22
4.	Nilai kekeruhan air di setiap stasiun pengamatan	26
5.	pH air yang terukur di setiap stasiun pengamatan	30
6.	Kandungan oksigen terlarut dan BOD-5 dalam air yang terukur di setiap stasiun	33
7.	Kandungan COD yang Terlarut Dalam Air di Setiap Stasiun Pengamatan	33
8.	Kelarutan N-NH ₃ dan N-NO ₃ dalam air yang terukur di setiap stasiun pengamatan	35
9.	Kandungan deterjen dalam air di masing-masing stasiun pengamatan	38
10.	Kandungan unsur logam berat Hg, Cu dan Zn dalam air yang terukur di setiap stasiun pengamatan	40
11.	Kandungan unsur logam berat Cd, Pb dan Ni dalam air yang terukur di setiap stasiun pengamatan	40
12.	Kurva nilai IMLP di setiap stasiun pengamatan	44

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Meningkatnya jumlah penduduk dan pesatnya laju pembangunan di negara kita telah menimbulkan dampak yang nyata berupa meningkatnya jumlah buangan/limbah yang berasal dari berbagai kegiatan seperti industri, intensifikasi pertanian dan perikanan (tambak), pemukiman dan kegiatan manusia lainnya telah menyebabkan pencemaran air, tanah dan udara.

Khususnya mengenai Pencemaran Air, Sutamihardja (1992) mengatakan bahwa ancaman yang serius terhadap kualitas perairan pantai (laut) di Indonesia adalah limbah industri, limbah manusia, pelumpuran dan turbiditas dari sungai, tumpahan minyak lepas pantai dan pembuangan limbah industri ke laut. Lebih lanjut dikatakan bahwa masalah pencemaran air di sepanjang pantai Utara Pulau Jawa diperbesar oleh adanya pemusatan industri di wilayah tersebut.

Muara sungai Tapak terletak di Dukuh Tapak, Desa Tugurejo, Kecamatan Tugu, Kotamadya Semarang tepatnya kira-kira 10 km di sebelah Barat dari pusat kota Semarang.

Muara sungai Tapak menerima dan menampung beban limbah yang berasal dari kegiatan manusia di hulu sungai dan di sepanjang sungai. Berbagai kegiatan yang terdapat di hulu sungai Tapak antara lain sejumlah industri yang memproduksi makanan (chiki, chitato, indomie), bumbu masak-minyak bumbu dan vegetable, kecap dan saus, sabun mandi dan glycerine,

tekstil (kain printing), kertas (corrugated box dan paper tube) serta cold storage. Disamping kegiatan dari pemukiman juga pertambakan yang banyak tersebar di sepanjang sungai dan di sekitar muara sungai Tapak, sedangkan kegiatan pertanian (sawah) relatif tidak luas. Dari sejumlah kegiatan manusia di daratan tersebut, kegiatan industri diduga sangat potensial mencemari lingkungan perairan muara sungai Tapak.

Timbulnya suatu pencemaran pada suatu perairan dapat berakibat menurunnya kualitas suatu air, yaitu berubahnya sifat-sifat fisik dan kimia air hingga dapat mengganggu dan membahayakan bagi kehidupan organisme perairan terutama hewan benthos, karena sifat hidupnya relatif menetap di dasar perairan.

Pendekatan Masalah

Dalam penelitian ini masalah lebih ditekankan pada adanya gangguan bahan pencemar (polutan). Sumber pencemar diperkirakan berasal dari limbah kegiatan industri, pemukiman dan pertambakan yang berada di hulu sungai dan di sepanjang sungai Tapak. Untuk buangan/limbah yang berasal dari kegiatan pertambakan bisa secara langsung dibuang ke muara/estuaria sungai Tapak atau secara tidak langsung melalui aliran sungai.

Adanya bahan pencemar (polutan) yang terbawa oleh aliran sungai Tapak akan berakibat buruk terhadap penurunan kualitas air (fisik-kimia) di daerah muara sungai tersebut.

Dampak lebih lanjut akibat menurunnya kualitas air yaitu dapat mengganggu dan membahayakan organisme air yang hidup didalamnya terutama hewan makrobenthos. Hewan ini hidupnya relatif menetap di dasar perairan, sehingga sulit untuk menghindar jika terjadi pencemaran di suatu perairan. Dampak pencemaran terhadap biota air tercermin pada struktur komunitas hewan makro-benthos yaitu komposisi, kelimpahan dan keanekaragaman jenis.

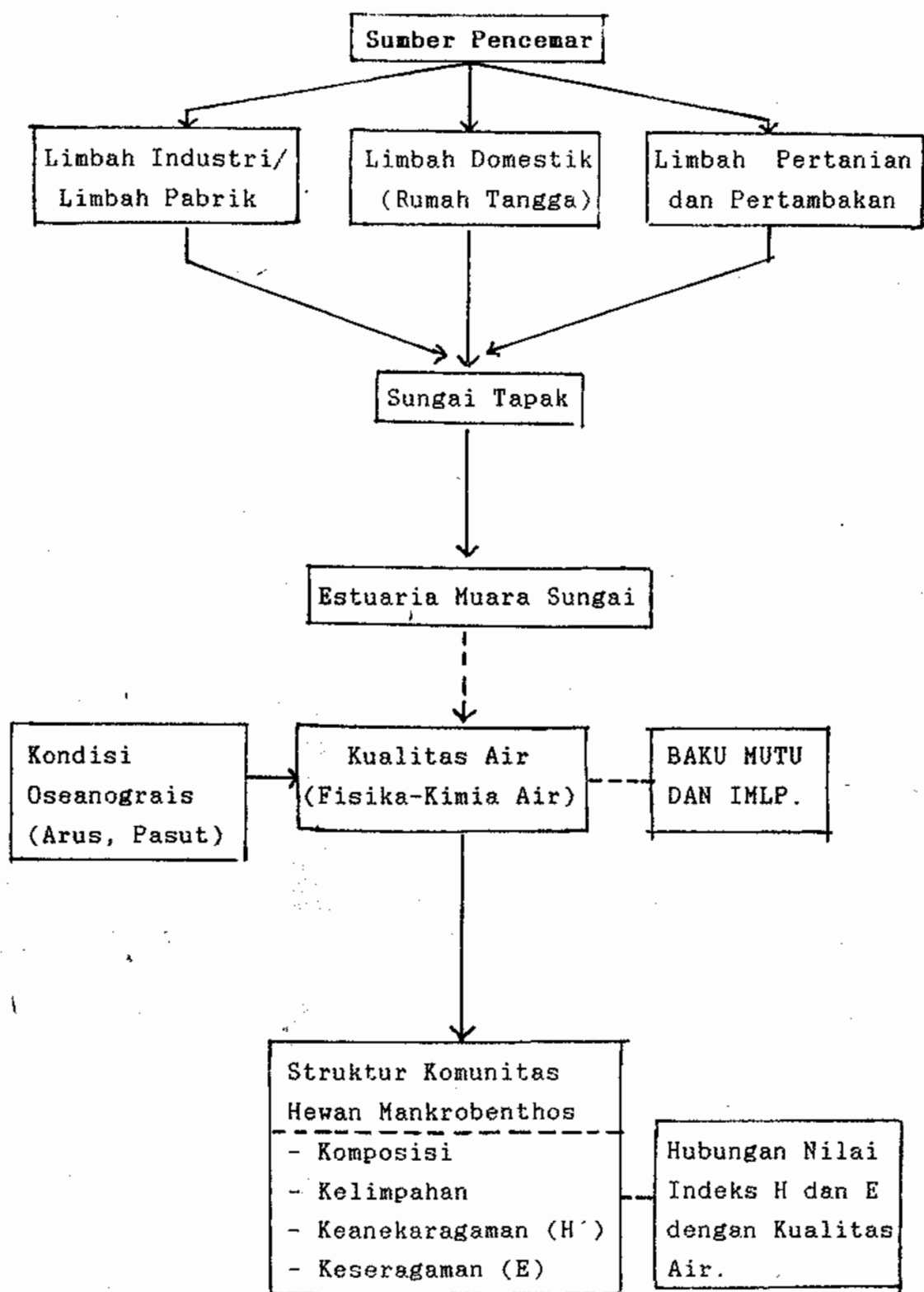
Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui :

- Kondisi kualitas perairan dan struktur komunitas hewan makrobenthos dalam kaitannya dengan gangguan bahan pencemar.
- Keterkaitan kelimpahan hewan makrobenthos dengan habitat/ tipe substratnya.

Kegunaan Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan masukan bagi pemerintah Daerah dalam kaitannya dengan kepentingan pemantauan pencemaran, pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya perairan estuaria/pantai baik bagi kepentingan Pemda, instansi terkait, LSM maupun masyarakat luas yang memerlukan. Dari aspek IPTEK, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan kelautan khususnya dinamika proses pencemaran pantai serta keterkaitannya dengan ilmu biologi dan oseanografi.



Gambar 1. Diagram Pendekatan Masalah dalam Penelitian