

574 - 526323
Put

P 4

DOSEN MUDA

LAPORAN PENELITIAN



PENENTUAN KUALITAS PERAIRAN DAN SEDIMEN DENGAN PENDEKATAN STUDI *IN SITU* KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS DI SUNGAI BANGER PEKALONGAN

Oleh :

**Drs. Sapto P. Putro, MSi.
Dra. Tri Retnaningsih S., M.App.Sc.
Rully Rahadian, SSi, MSi.**

Dibiayai oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia,
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Tahun Anggaran 2002

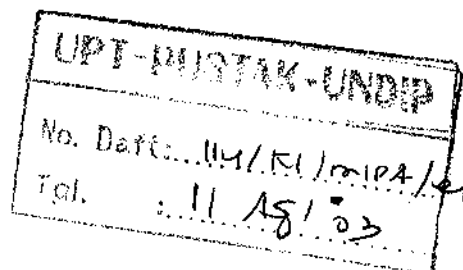
**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
September 2002**

UPT-PUSTAK-UNDIP

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---------------------------------------|-----|
| LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| RINGKASAN DAN ABSTRACT | iv |
| PRAKATA | v |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| II. FORMULASI PERMASALAHAN | 2 |
| III. TINJAUAN PUSTAKA | 2 |
| IV. TUJUAN PENELITIAN | 4 |
| V. KONTRIBUSI PENELITIAN | 4 |
| VI. METODE PENELITIAN | 4 |
| VII. HASIL DAN PEMBAHASAN | 8 |
| VIII. KESIMPULAN DAN SARAN | 15 |
| IX. DAFTAR PUSTAKA | 16 |
| LAMPIRAN | 18 |



RINGKASAN

Studi tentang penentuan kualitas perairan dan sedimen dengan pendekatan studi *in situ* komunitas makrozoobenthos di sungai Banger Pekalongan telah dilakukan selama 4 bulan untuk mengetahui perbedaan karakteristik lingkungan dan struktur komunitas di lokasi tersebut. Pengambilan sampel dilakukan di 5 stasiun pencuplikan. Berdasarkan hasil penelitian, struktur makroinvertebrata benthik di lokasi muara Sungai Donan terdiri dari 1 spesies Polychaeta, 2 spesies Oligochaeta: *Pheretima sp1* dan *Pheretima sp2*, 5 spesies Gastropoda: *Belamya javanica*, *Lymnaea palustris*, *Lymnaea rubiginosa*, *Melanoides tuberculata* dan *Gyraullus sp.*, dan 1 spesies Insecta yaitu Ceratopogonidae.

Kualitas perairan dan sedimen di lokasi penelitian ditentukan berdasarkan kondisi fisika-kimia lingkungan, jumlah jenis, kelimpahan jenis, dan indeks keanekaragaman jenis (H'). Berdasarkan faktor-faktor tersebut, kondisi fisika-kimia perairan dan sedimen di stasiun I relatif lebih baik sebagai habitat makrozoobenthos dibandingkan stasiun II, III, IV dan VI. Dengan kata lain, ekosistem di sekitar stasiun I lebih mendukung untuk kehidupan hewan tersebut dibandingkan kawasan stasiun lainnya.

Kata kunci : makrozoobenthos, kualitas perairan, Sungai Banger

ABSTRACT

The study on determining of water quality and sediment using *in situ* study of benthic macroinvertebrate community was conducted for four months to know the differences of environmental characteristics and community structure among research areas. The observation had been done at 5 stations which have several kind industry as source of polutan. Based on this study, there were 9 species of benthic macroinvertebrates at Pekalongan River areas that were categorized in 4 classes, i.e. 2 species of Oligochaeta: *Pheretima sp1* dan *Pheretima sp2*, 5 species of Gastropoda: *Belamya javanica*, *Lymnaea palustris*, *Lymnaea rubiginosa*, *Melanoides tuberculata* dan *Gyraullus sp.*, dan 1 species of Insecta yaitu Ceratopogonidae. Furthermore, water quality had been represented by results of physical-chemical conditions, species richness, spesces densities and diversity index (H'). Based on these factors, the physical-chemical conditions at 1st station were relatively better than the rest of stations. Obviously, the ecosystem of 1st station areas were more favourable for macrozoobenthos.

Key words : macrozoobenthos, water quality, Sungai Banger

UPI-PUSTAK-INDIP

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa , karena hanya dengan rahmat dan hidayat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Penelitian tentang penentuan kualitas perairan dan sedimen dengan pendekatan studi *in situ* komunitas makrozoobenthos di sungai Banger Pekalongan bertujuan untuk menentukan kualitas perairan dan sedimen dengan pendekatan studi *in situ* komunitas makrozoobenthos di Sungai Banger, Pekalongan; menentukan jenis-jenis hewan makrozoobenthos yang berpotensi sebagai bioindikator terhadap pencemaran perairan; dan membuat formulasi korelasi berbagai faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan populasi beberapa makroinvertebrata bentik dalam suatu komunitas. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga kesimpulan yang diambil masih bersifat prediktif berdasarkan hasil pengambilan sampling secara acak terhadap 5 stasiun yang mewakili lokasi tersebut.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu , yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga selesainya penelitian ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap atas masukan atau kritikan yang sekiranya berguna bagi penyempurnaan tulisan ini dan bagi penelitian selanjutnya.

Semarang, 25 September 2002

Ketua peneliti

PENDAHULUAN

Sungai Banger merupakan salah satu sungai yang relatif besar di Kotamadya Pekalongan, yang terletak di Propinsi Jawa Tengah bagian utara, meliputi kawasan antara $6^{\circ}51'0'' - 6^{\circ}55'27''$ LS dan $2^{\circ}50'26'' - 2^{\circ}53'44''$ BT. Pada musim kemarau, debit air sungai Banger relatif kecil, namun pada musim hujan debit air cukup besar dan air mengalir cukup deras. Fungsi utama dari sungai Banger adalah sebagai pengendali banjir. Namun masyarakat sekitar Sungai Banger banyak memanfaatkan sungai tersebut sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga/domestik dan beberapa kegiatan pertanian. Selain itu, pada bagian sepanjang sisi kiri dan kanan sungai tersebut berdiri beberapa kawasan industri.

Kegiatan industri yang menonjol di sekitar Sungai Banger adalah industri tekstil, industri pakaian jadi dan industri batik. Industri Tekstil yang berada di sepanjang sungai tersebut antara lain PT Kesmatex, PT Tritex, dan PT Tiga Dara. Sedangkan industri minuman berupa pabrik teh, yaitu teh Bendulan, teh Nutu, teh Cangkir, teh Kartono dan teh Arum Sari. Sebagian besar industri tersebut mengalirkan limbahnya melalui sungai Banger. Kondisi tersebut sangat memungkinkan terjadinya pencemaran di sungai Banger, apabila pabrik-pabrik tersebut tidak mempunyai instalasi pengolahan limbah yang memadai. Padahal menurut Talkaputra dalam Rukayah (2000), industri tekstil paling banyak menimbulkan masalah pencemaran air, baik pada tahap "finishing", maupun "salashing" (proses basah). Secara umum, limbah tekstil ditandai oleh tingginya zat organik, tingginya pH, dan logam berat yang berasal zat warna.

Studi makrobentos dewasa ini telah diterima sebagai suatu pertimbangan sehubungan dengan kemampuannya sebagai indikator biologis dari suatu perubahan lingkungan dalam ekosistem perairan (Datta dan Sarangi, 1986). Hewan makrozoobenthos telah diakui mempunyai banyak kegunaan dalam upaya pemantauan biologis ("biomonitoring") untuk menentukan berbagai kualitas atau standar lingkungan perairan (Hardjosuwarno dkk., 1982). Dengan cara melakukan pengambilan contoh sedimen secara rutin pada suatu periode waktu dan contoh biota yang ada, maka diharapkan akan dapat dibuat dugaan hubungan berbagai faktor terhadap populasi suatu biota dalam suatu komunitas, sehingga dapat diketahui adanya indikasi misalnya tekanan lingkungan terhadap biota yang diamati. Oleh karena itu, pemantauan terhadap adanya bahan pencemar pada suatu kawasan dapat dilakukan dengan melihat komunitas makrobentos tersebut.

FORMULASI PERMASALAHAN

Upaya pengaturan dan pengelolaan lingkungan dewasa ini merupakan masalah yang paling serius bagi setiap negara. Masalah pencemaran lingkungan timbul dari berbagai macam sumber polutan dan akan bertambah terus seiring dengan pesatnya peretumbuhan produksi barang, pelayanan, dan populasi penduduk. Lingkungan perairan sebagai salah satu komponen utama ekosfer bumi, tidak lepas dari masalah pencemaran sebagai akibat dari berbagai aktivitas manusia.

Masuknya berbagai materi organik dan anorganik dalam badan air, baik materi alami maupun buatan manusia dapat menyebabkan perubahan fisik, kimia, dan biologis sehingga akibat lebih lanjut dapat berpengaruh terhadap kehidupan flora dan fauna di dalamnya. Perubahan lingkungan tersebut akan terjadi pada berbagai tempat dan waktu yang berbeda-beda. Perubahan lingkungan baik berupa tekanan lingkungan kimiawi, fisis, dan biologis selain berupa gangguan oleh alam perlu untuk dicatat, sehingga memudahkan penentuan faktor penyebab dari tekanan lingkungan tersebut terjadi pada suatu tempat atau waktu tertentu.

Struktur hewan makroinvertebrata benthik di suatu habitat/tempat sangat dipengaruhi oleh sifat sedimen di habitat tersebut, antara lain : komposisi butiran sedimen, kandungan organik sedimen dan kandungan serasah sedimen. Ketiga sifat tersebut dapat mempengaruhi perilaku hidup dan perilaku makan berbagai spesies penyusun komunitas makrobentos dalam habitat tersebut.

Penelitian ini diharapkan mampu menjawab permasalahan pencemaran perairan, khususnya di Sungai Banger yang dimungkinkan telah banyak menerima limbah industri tekstil, batik, domestik, dan pertanian. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi Pemerintah Daerah dalam pengelolaan kualitas perairan sungai Banger.

TINJAUAN PUSTAKA

Hubungan faktor lingkungan dan struktur komunitas makrozoobenthos

Hewan makrozoobenthos merupakan organisme penghuni permukaan dasar perairan (*epifauna*) atau di dalam substrat (*infauna*). Substrat tersebut dapat berupa sedimen, debris, makrophyta, algae dan lain lain. Hewan makrozoobenthos *infauna* merupakan hewan yang hidup di dalam sedimen, dan hewan yang termasuk kelompok ini dapat bergerak melalui ruang interstitial dari butiran substrat/sedimen, menggali lubang atau membangun tabung (Day *et.al.*, 1989).