

SKRIPSI

KUALITAS AIR KALI PORONG AKIBAT LUMPUR SIDOARJO DITINJAU DARI KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTHOS



Oleh :

RICKY PRATAMA

1052010017

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2015**


KUALITAS AIR KALI PORONG AKIBAT LUMPUR SIDOARJO DITINJAU DARI KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTHOS

Disusun Oleh :

RICKY PRATAMA
1052010017

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari : Tanggal : Bulan : 2015

Menyetujui,
Pembimbing


Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 00 1

Penguji I


Ir. Dewa Gede Okayadnya Wijaya, MT.
NIP. 19571105 198503 1 00 1

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. Ir. Munawar, MT.
NIP. 19600401 198803 1 00 1


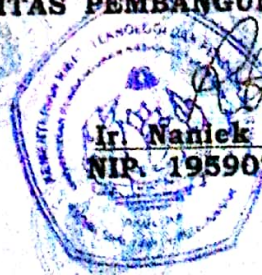
Penguji II


Firra Rosariawari, ST., MT.
NPT. 37504040196


Penguji III


Odk Hendriyanto C., ST., MT.
NPT. 375079901721

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes.
NIP. 19590729 198603 2 00 1

CURRICULUM VITAE

Peneliti					
Nama Lengkap	:	Ricky Pratama			
NPM	:	1052010017			
Tempat/tanggal lahir	:	Nganjuk, 02 Juli 1991			
Alamat	:	Dsn. Pare, Ds. Karangsono, Kec. Loceret Kab. Nganjuk, Jawa Timur			
Nomor HP.	:	081335650434			
Email	:	rickhy_p@yahoo.com			
Pendidikan					
No.	Nama Univ / Sekolah	Jurusan	Mulai		Ket.
			Dari	Sampai	
1	FTSP UPN”Veteran” Jatim	Teknik Lingkungan	2010	2015	Lulus
2	SMA Negeri 1 Nganjuk	IPA	2007	2010	Lulus
3	SMP Negeri 1 Loceret	-	2004	2007	Lulus
4	SDN 5 MASOHI	-	1998	2004	Lulus
Tugas Akademik					
No	Kegiatan	Tempat/Judul			Selesai tahun
1.	Kuliah Lapangan	PT. SIER Surabaya, PT. Mega Marine Pridge Pasuruan, PDAM Karang Pilang Surabaya, PT. Sritex Solo, IPAL Komunal Sewon Batul Yogyakarta, Pusteklim Yogyakarta			2012
		PDAM Karang Pilang Surabaya, PT. Mega Marine Pasuruan, PT. PIER Pasuruan, IPAL Suwung Denpasar, Hutan Mangroove Bali.			2013
2	KKN	Dusun Penanggunagan, Kec. Megaluh, Kota Jombang			2013
3	Kerja Praktek	Industri Pengolahan Limbah PT. Pier, Pasuruan, Jawa Timur			2013

4	PBPAB	Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri Makanan Ringan (Agar-agar)	2014
5	SKRIPSI	Kualitas Air Kali Porong Akibat Lumpur Sidoarjo Ditinjau Dari Keanekaragaman Makrozoobenthos	2015

Orang Tua	
Nama	: Mustaji Umiatun
Alamat	: Dsn. Pare, Ds. Karangsono, Kec. Loceret, Kab. Nganjuk, Jawa Timur
Telp	: 081347871584 085230323099
Pekerjaan	: Swasta (Karyawan Pabrik) -

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kualitas air Kali Porong Akibat Lumpur Sidoarjo Ditinjau Dari Keaneragaman Makrozoobenthos”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana. Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Naniek Ratni Juliardi AR., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Munawar Ali, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Novirina Hendrasarie, MM selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing mulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.
4. Bapak/ Ibu dosen Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jatim yang telah memberikan berbagai ilmu pengetahuan sebagai dasar bagi penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Teruntuk Ayahanda Mustaji dan Ibunda Umiatun yang selalu menekankan bahwa ilmu pengetahuan adalah warisan yang paling berharga.
6. Terima kasih Cicik Ika Mursidah, Amd yang selalu menyuport saya dalam keadaan senang maupun duka.
7. Semua rekan-rekan di Teknik Lingkungan UPN “VETERAN” Jawa Timur angkatan 2010, terima kasih atas dukungan, bantuan, *sharing* informasi dan semangatnya sehingga terselesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima

dengan senang hati. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penulisan skripsi ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Juli 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR RUMUS	vii
ABSTRAK	
viii	
ABSTRACT	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Keadaan Umum Lokasi	4
II.2 Makrozoobenthos	5
II.3 Makrozoobenthos	5
II.4 Komunitas Makrozoobenthos.....	8
II.5 Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Makrozoobenthos	8
II.5.1 Suhu.....	9
II.5.2 Substrat Dasar	9
II.5.3 Oksigen Terlarut (DO)	10
II.5.4 pH.....	11
II.5.5 Kebutuhan Oksigen Kimia (COD).....	11
II.5.6 Kandungan Nitrat dan Fosfat	12
II.5.7 Kandungan Total Padatan Tersuspensi (TSS).....	13

II.6 Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Air	13
II.7 Indeks Keanekaragaman.....	14
II.8 Indeks Keseragaman.....	15
II.9 Indeks Dominasi.....	16
II.10 Famili Biotik Indeks	16
II.11 Analisa Korelasi	16

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian	17
III.2 Alat Dan Bahan.....	19
III.3 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel	19
III.3.1 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Makrozoobenthos dan Subtrat.....	19
III.3.1.1 Makrozoobenthos dan Subtrat.....	19
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Fisika dan Kimia	20
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Fisika.....	20
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Kimia.....	21
III.4 Metode Analisa Sampel	25
III.5 Kerangka Penelitian	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	27
IV.2 Kuallitas Air Kali Porong Berdasarkan Parameter Fisika Kimia	27
IV.2.1 Parameter Oksigen Terlarut (DO) Kali Porong	28
IV.2.2 Parameter Suhu Air (°C) Kali Porong	30
IV.2.3 Parameter Tingkat Keasambasaan (pH) Kali Porong.....	31
IV.2.4 Parameter Kebutuhan Oksigen (COD) Kali Porong.....	31
IV.2.5 Parameter Kandungan Total Padatan Tersuspensi (TSS)	

Kali Porong	32
IV.2.6 Parameter Nitrat Kali Porong	33
IV.2.7 Parameter Phospat Kali Porong.....	34
IV.3 Sedimen	34
IV.4 Makrozoobenthos.....	35
IV.4.1 Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), Dominasi (C), dan Famili Biotik Indeks (FBI) Makrozoobenthos	37
IV.5 Hubungan Parameter Kualitas Fisik-Kimia Air Dengan Makrozoobenthos	39
IV.5.1 Hubungan DO dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos.....	40
IV.5.2 Hubungan Suhu dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	40
IV.5.3 Hubungan pH dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos.....	41
IV.5.4 Hubungan COD dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	42
IV.5.5 Hubungan TSS dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos.....	42
IV.5.6 Hubungan Fosfat dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos.....	43
IV.5.7 Hubungan Nitrat dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	44
IV.6 Analisis Korelasi Pearson (r) Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	48
V.2 Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA	ix
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Derajat Pencemaran Air Berdasarkan Indeks Diversitas....	15
Tabel 2.2 Tingkat Hubungan Nilai Indeks Korelasi	16
Tabel 3.1 Parameter fisika, kimia, biologi dan sedimen yang diamati	23
Tabel 4.1 Pengaruh Parameter fisika-kimia Air Kali Porong	28
Tabel 4.2 Hasil sedimentasi perairan Kali Porong, Sidoarjo	34
Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman , Indeks dominansi dan Famili Biotik Indeks Makrozoobenthos	38
Tabel 4.4 Nilai Analisis Korelasi Pearson (r) Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	45
Tabel 4.5 Tingkat Hubungan Nilai Indeks Korelasi	46
Tabel 4.6 Nilai Analisis Determinasi Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Zonasi pada perairan tergenang (lentik).....	6
Gambar 2.2 Pembagian Zona Ekosistem Perairan Tergenang Secara Vertical	7
Gambar 3.1 Pemetaan lokasi penelitian di Kali Porong, Sidoarjo menurut aktifitas di sekitarnya.....	18
Gambar 4.1 Hubungan Antara Stasiun Dengan DO (mg/l)	29
Gambar 4.2 Hubungan Antara Stasiun Dengan Suhu (mg/l).....	30
Gambar 4.3 Hubungan Antara Stasiun Dengan pH (mg/l)	31
Gambar 4.4 Hubungan Antara Stasiun Dengan COD (mg/l)	32
Gambar 4.5 Hubungan Antara Stasiun Dengan TSS (mg/l).....	32
Gambar 4.6 Hubungan Antara Stasiun Dengan Nitrat (mg/l).....	33
Gambar 4.7 Hubungan Antara Stasiun Dengan Fosfat (mg/l).....	34
Gambar 4.8 Komposisi Makrozoobenthos Menurut Kelasnya	36
Gambar 4.9 Hubungan DO dengan Indeks Diversitas	40
Gambar 5.0 Hubungan Suhu dengan Indeks Diversitas	41
Gambar 5.1 Hubungan pH dengan Indeks Diversitas.....	41
Gambar 5.2 Hubungan COD dengan Indeks Diversitas	42
Gambar 5.3 Hubungan TSS dengan Indeks Diversitas	43
Gambar 5.4 Hubungan Fosfat dengan Indeks Diversitas.....	43
Gambar 5.5 Hubungan Nitrat dengan Indeks Diversitas	44

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Indeks Keanekaragaman Shannon-wiener dalam Odum (1993)	14
Rumus 2.2 Indek Keseragaman (Krebs, 1985)	15
Rumus 2.3 Indeks dominasi Simpson dalam Odum (1993).....	16
Rumus 2.4 Famili Biotik Indeks Hilsenhoff (1988)	16

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR RUMUS	vii
ABSTRAK	
viii	
ABSTRACT	ix

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Manfaat Penelitian.....	3
I.5 Ruang Lingkup.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Keadaan Umum Lokasi.....	4
II.2 Makrozoobenthos.....	5
II.3 Makrozoobenthos.....	5
II.4 Komunitas Makrozoobenthos.....	8
II.5 Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Makrozoobenthos.....	8
II.5.1 Suhu.....	9
II.5.2 Substrat Dasar.....	9
II.5.3 Oksigen Terlarut (DO).....	10
II.5.4 pH.....	11
II.5.5 Kebutuhan Oksigen Kimia (COD).....	11
II.5.6 Kandungan Nitrat dan Fosfat.....	12
II.5.7 Kandungan Total Padatan Tersuspensi (TSS).....	13

II.6 Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Air	13
II.7 Indeks Keanekaragaman	14
II.8 Indeks Keseragaman	15
II.9 Indeks Dominasi.....	16
II.10 Famili Biotik Indeks.....	16
II.11 Analisa Korelasi	16

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian	17
III.2 Alat Dan Bahan.....	19
III.3 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel	19
III.3.1 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Makrozoobenthos dan Subtrat.....	19
III.3.1.1 Makrozoobenthos dan Subtrat.....	19
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Fisika dan Kimia	20
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Fisika.....	20
III.3.2 Teknik Pengambilan dan Penanganan Sampel Parameter Kimia.....	21
III.4 Metode Analisa Sampel	25
III.5 Kerangka Penelitian.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	27
IV.2 Kuallitas Air Kali Porong Berdasarkan Parameter Fisika Kimia	27
IV.2.1 Parameter Oksigen Terlarut (DO) Kali Porong.....	28
IV.2.2 Parameter Suhu Air (°C) Kali Porong.....	30
IV.2.3 Parameter Tingkat Keasambasaan (pH) Kali Porong.....	31
IV.2.4 Parameter Kebutuhan Oksigen (COD) Kali Porong	31
IV.2.5 Parameter Kandungan Total Padatan Tersuspensi (TSS)	

Kali Porong.....	32
IV.2.6 Parameter Nitrat Kali Porong.....	33
IV.2.7 Parameter Phospat Kali Porong.....	34
IV.3 Sedimen	34
IV.4 Makrozoobenthos	35
IV.4.1 Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), Dominasi (C), dan Famili Biotik Indeks (FBI) Makrozoobenthos.....	37
IV.5 Hubungan Parameter Kualitas Fisik-Kimia Air Dengan Makrozoobenthos	39
IV.5.1 Hubungan DO dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos.....	40
IV.5.2 Hubungan Suhu dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	40
IV.5.3 Hubungan pH dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	41
IV.5.4 Hubungan COD dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	42
IV.5.5 Hubungan TSS dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	42
IV.5.6 Hubungan Fosfat dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	43
IV.5.7 Hubungan Nitrat dengan indeks Diversitas Makrozoobenthos	44
IV.6 Analisis Korelasi Pearson (r) Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos	45
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	48
V.2 Saran	49
 DAFTAR PUSTAKA.....	ix
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Derajat Pencemaran Air Berdasarkan Indeks Diversitas.....	15
Tabel 2.2 Tingkat Hubungan Nilai Indeks Korelasi	16
Tabel 3.1 Parameter fisika, kimia, biologi dan sedimen yang diamati.....	23
Tabel 4.1 Pengaruh Parameter fisika-kimia Air Kali Porong.....	28
Tabel 4.2 Hasil sedimentasi perairan Kali Porong, Sidoarjo.....	34
Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman , Indeks dominansi dan Famili Biotik Indeks Makrozoobenthos.....	38
Tabel 4.4 Nilai Analisis Korelasi Pearson (r) Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	45
Tabel 4.5 Tingkat Hubungan Nilai Indeks Korelasi.....	46
Tabel 4.6 Nilai Analisis Determinasi Antara Faktor Fisik Kimia Dengan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Zonasi pada perairan tergenang (lentik)	6
Gambar 2.2 Pembagian Zona Ekosistem Perairan Tergenang Secara Vertical	7
Gambar 3.1 Pemetaan lokasi penelitian di Kali Porong, Sidoarjo menurut aktifitas di sekitarnya.....	18
Gambar 4.1 Hubungan Antara Stasiun Dengan DO (mg/l).....	29
Gambar 4.2 Hubungan Antara Stasiun Dengan Suhu (mg/l)	30
Gambar 4.3 Hubungan Antara Stasiun Dengan pH (mg/l).....	31
Gambar 4.4 Hubungan Antara Stasiun Dengan COD (mg/l)	32
Gambar 4.5 Hubungan Antara Stasiun Dengan TSS (mg/l).....	32
Gambar 4.6 Hubungan Antara Stasiun Dengan Nitrat (mg/l)	33
Gambar 4.7 Hubungan Antara Stasiun Dengan Fosfat (mg/l).....	34
Gambar 4.8 Komposisi Makrozoobenthos Menurut Kelasnya.....	36
Gambar 4.9 Hubungan DO dengan Indeks Diversitas.....	40
Gambar 5.0 Hubungan Suhu dengan Indeks Diversitas	41
Gambar 5.1 Hubungan pH dengan Indeks Diversitas.....	41
Gambar 5.2 Hubungan COD dengan Indeks Diversitas	42
Gambar 5.3 Hubungan TSS dengan Indeks Diversitas.....	43
Gambar 5.4 Hubungan Fosfat dengan Indeks Diversitas	43
Gambar 5.5 Hubungan Nitrat dengan Indeks Diversitas	44

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Indeks Keanekaragaman Shannon-wiener dalam Odum (1993).....	14
Rumus 2.2 Indek Keseragaman (Krebs, 1985).....	15
Rumus 2.3 Indeks dominasi Simpson dalam Odum (1993).....	16
Rumus 2.4 Famili Biotik Indeks Hilsenhoff (1988).....	16

ABSTRAK

Penelitian tentang “**Kualitas Air Kali Porong Akibat Lumpur Sidoarjo Ditinjau Dari Keanekaragaman Makrozoobenthos**” telah dilakukan pada November 2014 sampel diambil dari 5 stasiun penelitian dan dilakukan 3 kali perulangan pada setiap stasiun. Titik pengambilan sampel ditentukan dengan metode “**Purposive Sampling**” sampel diambil dengan menggunakan Botton grab kemudian diidentifikasi di Laboratorium Mitologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknik Sepuluh November, Surabaya.

Dari hasil penelitian didapatkan prosentase sebanyak kelas *Bivalvia* 59,74%, kelas *Gastropoda* 31,94%, kelas *Polychaeta* 4,79%, kelas *Clifelata* 2,55%, dan kelas *Malacotraca* 0,95%. Nilai indeks keanekaragaman (H') di kelima stasiun berkisar 0.428-1.657 dan dapat dikategorikan tercemar berat hingga tercemar sedang. Nilai indeks keseragaman (E) yang menggambarkan penyebaran individunya cenderung bersifat seragam atau relatif sama yaitu berkisar 0.266-0.925. Nilai indeks dominansi (C) yang menunjukkan tidak adanya jenis yang mendominasi. Nilai indeks dominansi dari kelima stasiun berkisar 0.219-0.809. Nilai Famili Biotik Indeks (FBI) di kelima stasiun berkisar 6.636-7.835 dan dapat dikategorikan kualitas air buruk hingga kualitas air buruk sekali.

Kata Kunci :Makrozoobenthos, Kali Porong, Lumpur Lapindo, Indeks Keanekaragaman

ABSTRACT

The research have been done in November 2014 and from this research we want to know about the Water Quality Due to The Sidoarjo Mud Porong Times In terms Of Diversity Of Macrozoobenthic. Sampel were collected from four stations by Purposive Random Sampling method. Battom grab was used to taken the sampel. Samples were identified in Laboratory Mythologi , Department of Biology, Faculty of Mathematic and Natural Sciences of ITS.

From the results, the percentage of the class as much as 59.74% bivalves, gastropods class 31.94%, 4.79% Polychaeta class, class Clifelata 2.55%, and 0.95% Malacotraca class. The value of diversity index (H') in the range 0428-1657 and the fifth station can be categorized heavily polluted by contaminated medium. Uniformity index value (E) which describes the propagation of the individual tends to be uniform or the same relative ranged 0266-0925. Value dominance index (C), which indicates the absence of the type that dominates. Dominance index value of the five stations around 0219-0809. Family Values Biotic Index (FBI) in the range 6636-7835 and the fifth station can be categorized as poor water quality to water quality is bad.

Key Word: Macrozoobenthic, Sidoarjo Mud, Diversity