T
574.5
FAC
S/2

# STUDI KUALITAS AIR WADUK SETIABUDI JAKARTA DITINJAU DARI SIFAT FISIKA-KIMIA AIR, STRUKTUR KOMUNITAS DAN PRODUKTIVITAS PRIMER FITOPLANKTON

Oleh

MELATI FERIANITA FACHRUL '

PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1993

# RINGKASAN

**MELATI FERIANITA FACHRUL. Studi Kualitas Air Waduk Setiabudi Jakarta Ditinjau Dari Sifat Fisika-Kimia Air, Struktur Komunitas Dan Produktivitas Primer Fitoplankton, (di bawah bimbingan SUPOMO T.H. WARDOYO sebagai Ketua, H. MUHAMMAD EIDMAN dan SUTRISNO SUKIMIN sebagai Anggota).**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 1992 di waduk Setiabudi Barat. Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengevaluasi kualitas air waduk Setiabudi ditinjau dari parameter fisika-kimia, struktur komunitas dan produktivitas primer fitoplankton. (2) Menelaah jenis fitoplankton yang merupakan indikator biologi bagi pencemaran limbah organik.

Hasil pengolahan air waduk secara aerasi belum mampu meningkatkan kualitas air waduk Setiabudi yang akan dibuang ke Banjir Kanal. Adapun parameter-parameter yang masih mempunyai nilai tinggi yaitu DHL, TDS, kecerahan, DO, COD dan nitrat. Pernyataan di atas didukung dengan Indeks Kualitas Lingkungan yang menyatakan bahwa perairan waduk berada pada kriteria buruk.

Kelimpahan fitoplankton di dalam waduk Setiabudi cukup tinggi, yaitu dengan ditemukannya 44 jenis fitoplank-

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
PERPUSTAKAAN

ton, terdiri dari 11 jenis fillum Chrysophyta, 22 jenis Chlorophyta, 10 jenis Cyanophyta dan jenis Euglenophyta.

Secara umum dari seluruh jenis tersebut tampak bahwa jenis *Synedra, Spirogyra* dan *Microcystis* mendominasi populasi fitoplankton di waduk Setiabudi.

Berdasarkan nilai Indeks Biologi, perairan waduk Setiabu di dikategorikan perairan dengan tingkat keragaman kecil sampai sedang, jenis-jenis fitoplankton menyebar tidak merata pada setiap kolom air dan terdapat dominansi. Selain itu perairan waduk Setiabudi berada pada kategori pencemar an sedang sampai berat, fase pencemarannya berada pada fase mesosaprobik sampai polisaprobik dan terbukti bahwa air limbah yang masuk ke dalam waduk sebagian besar terdiri dari bahan organik.

Produktivitas Primer fitoplankton di dalam waduk Setiabudi mempunyai nilai yang tinggi pada kedalaman 0.5 m, terutama pada stasiun penelitian yang berada pada bagian tengah waduk. Melihat besarnya nilai produktivitas primer, maka perairan waduk Setiabudi tergolong pada tingkat eutrofik.

Di dalam waduk Setiabudi pengelompokkan stasiun penelitian berdasarkan parameter fisika-kimia dan keragaman jenis fitoplankton cenderung berada dalam satu kesatuan, kecuali stasiun D yang merupakan effluent dari proses aerasi dan E1, E2 stasiun di sungai Banjir Kanal.

# STUDI KUALITAS AIR WADUK SETIABUDI JAKARTA DITINJAU DARI SIFAT FISIKA-KIMIA AIR, STRUKTUR KOMUNITAS DAN PRODUKTIVITAS PRIMER FITOPLANKTON

Oleh

MELATI FERIANITA FACHRUL

89199

Tesis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Perairan
Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
1993

Judul Penelitian : STUDI KUALITAS AIR WADUK SETIABUDI JAKARTA DITINJAU DARI SIFAT FISIKA - KIMIA AIR, STRUKTUR KOMUNITAS DAN PRODUKTIVITAS PRIMER FITOPLANKTON

Nama Mahasiswa: MELATI FERIANITA FACHRUL

Nomor Pokok : 89199

Program Studi : Ilmu Perairan

Menyetujui

1. Komisi Pembimbing

Ir. Supomo T. H. Wardoyo, MAgric.
Ketua

DR. H. Muhammad Eidman, MSc.
Anggota

DR. Ir. Sutrisno Sukimin, DEA.
Anggota

2. Ketua Program Studi
Ilmu Perairan

DR. Ir. Kusman Sumawidjaja

3. Direktur Program
Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. H. Edi Guhardja

Tanggal Lulus Ujian : 4 September 1993

# RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 23 Mei 1964 di Jakarta, putri tunggal dari empat orang bersaudara, dari ayah bernama Fachrul Rajo Sampono dan ibu bernama Yanidar.

Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Lanjutan Atas diselesaikan di Jakarta, lulus tahun 1983. Pada tahun 1988 memperoleh gelar Sarjana Biologi dari Fakultas Biologi Universitas Nasional Jakarta. Kemudian pada tahun 1989, melanjutkan pendidikan Magister Sains (S2) pada Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor dalam bidang studi Ilmu Perairan.

Sejak tahun 1991 penulis bekerja sebagai Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap Dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti Jakarta dan sejak tahun 1992, sebagai Dosen Luar Biasa pada Jurusan Real Estate (S1 dan DIII) Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara Jakarta. Kemudian sejak tahun 1992 menjabat sebagai Ketua bidang Penelitian dan Pengembangan, Studio Informasi dan Komunikasi Lingkungan Hidup Indonesia.

# UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan dan penyusunan Tesis ini tentu saja bukan pekerjaan yang mudah, karena banyak kendala yang penulis hadapi dalam penyelesaiannya. Namun berkat dorongan, semangat dan bantuan dari berbagai pihak Tesis ini dapat terwujud.

Oleh karena itu sudah sepantasnyalah penulis menghaturkan terima kasih dan memberikan penghargaan kepada kedua orang tua yang telah membiayai studi hingga selesai, juga kepada Drs. Ade Fadhli, Boy Febrian dan Fachri Ferdian yang memberikan dorongan dan semangat.

Di samping itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Supomo T.H. Wardoyo, MAgric; DR. H. Muhammad Eidman, MSc; DR. Ir. Sutrisno Sukimin, DEA yang telah membimbing dan mengingatkan dan memberi saran kepada penulis selama penelitian.

Ucapan terima kasih, penulis sampaikan pula kepada Ir. John Nurifdinsyah, MS yang telah banyak membantu dalam penulisan, memberi saran dan tak bosan-bosannya menegur dan mengingatkan dikala rasa jenuh menghadapi penulis.

Bantuan pada waktu penelitian dari Badan Pengelola Air Limbah (PD. PAL Jaya) DKI Jakarta, Drs. Ikna Sujatna Jalip, MS; Yudi Aridasa dan Adhi Faisal sangat penulis hargai.

# KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan, akhirnya Tesis dengan judul Studi Kualitas Air Waduk Setiabudi Jakarta Ditinjau Dari Sifat Fisika-Kimia Air, Struktur Komunitas Dan Produktivitas Primer Fitoplankton tersusun. Tesis ini adalah syarat untuk memperoleh Gelar Magister Sains pada Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor bidang Studi Ilmu Perairan.

Tesis ini tersusun di bawah bimbingan bapak Ir. Supomo T.H. Wardoyo, MAgric; DR. H. Muhammad Eidman, MSc dan DR. Ir. Sutrisno Sukimin, DEA yang masing-masing sebagai ketua dan anggota.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini belum terlalu sempurna, walaupun demikian penulis berharap semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam tesis ini bermanfaat bagi mereka yang memerlukan.

Jakarta, September 1993

**Penulis**

# DAFTAR ISI


Halaman

DAFTAR TABEL ..... v

DAFTAR GAMBAR ..... vii

PENDAHULUAN

Latar Belakang ..... 1

Permasalahan dan Pendekatan Masalah ..... 2

Maksud dan Tujuan ..... 5

Hipotesis ..... 6

TINJAUAN PUSTAKA

Deskripsi Umum Waduk Setiabudi..... 7

Jaringan Pengumpulan Air Limbah ..... 11

Pengolahan Air Limbah ..... 11

Drainase ..... 12

Bahan Organik ..... 13

Fitoplankton Sebagai Indikator Biologi Perairan ..... 16

Produktivitas Primer ..... 19

Parameter Fisika-Kimia Air ..... 22

Cahaya Matahari ..... 22

Suhu ..... 25

Unsur Hara ..... 26

Oksigen Terlarut dan pH..... 28

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian ..... 30

Bahan dan Alat Penelitian ..... 32

Metode Penelitian ..... 32

Metode Pengambilan Contoh ..... 32

Metode Pengukuran Parameter ..... 35

Metode Analisis ..... 35

Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton ..... 35

Analisis Kelimpahan Fitoplankton ..... 35

Analisis Keragaman ..... 36

Analisis Keseragaman Populasi ..... 37

Indeks Kualitas Lingkungan ..... 38

Indeks Similaritas Bray-Curtis dan Canberra.. 42

Analisis Penetapan Produktivitas Primer ..... 43

Analisis Statistika ..... 45

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisika dan Kimia Air Waduk Setiabudi 46

Kualitas Fisika Air Waduk Setiabudi... 46

Kualitas Kimia Air Waduk Setiabudi ... 51

Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Penduga Kualitas Air Waduk Setiabudi ..... 58

Produktivitas Primer Perairan Waduk Setiabudi 64

Faktor-faktor Fisika Kimia Air yang Mempengaruhi Struktur Komunitas dan Produktivitas Primer Fitoplankton ..... 68