

TUGAS AKHIR

PENURUNAN KONSENTRASI LIMBAH CAIR INDUSTRI TAPIOKA DENGAN REAKTOR *CONSTRUCTED WETLANDS* MENGUNAKAN TANAMAN ECENG GONDOK

(*Eichornia crassipes*)

Nama : FAISAL
No. Mahasiswa : 00 513 016
Program Studi : Teknik Lingkungan

Telah diperiksa dan disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Ir. Kasam, MT

Tanggal : 10-5-2005

Dosen Pembimbing II

Eko Siswoyo, ST

Tanggal : 14-5-2005

ABSTRAK

Adanya sistem pengolahan limbah cair memberikan pengaruh yang sangat besar untuk menjaga kualitas perairan. *Constructed Wetlands* merupakan sistem pengolahan limbah cair konvensional yang mudah, murah dan memiliki efisiensi pengolahan yang tinggi, sistem ini merupakan salah satu alternatif pengolahan yang sangat tepat untuk dikembangkan dalam mengolah limbah cair industri, salah satunya industri Tapioka. Prinsip dasar sistem ini dengan memanfaatkan peranan dari aktivitas mikroorganisme dan tanaman dalam mengurai bahan-bahan pencemar.

Penelitian ini menggunakan sistem pengolahan *constructed wetlands Type Free Water Surface* dengan metode *batch*. Penelitian ini menggunakan enam buah reaktor dengan dimensi tiap reaktor adalah 1 m x 0,5 m x 0,5 m. Reaktor penelitian ini terdiri dari lima variasi konsentrasi air limbah yaitu konsentrasi air limbah 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dengan tanaman Eceng Gondok sebanyak 30 buah tanaman setiap reaktor dan satu reaktor kontrol dengan konsentrasi air limbah 100% tanpa tanaman Eceng Gondok. Penelitian ini dilakukan dengan waktu detensi pengolahan limbah selama 10 hari dan dilakukan pengambilan air limbah dalam reaktor untuk uji analisa pada waktu hari ke 2, 4, 6, 8, dan 10.

Penurunan parameter dari BOD₅, COD, TSS, dan Sianida dalam *constructed wetlands* berdasarkan efisiensi pengolahan limbah adalah BOD₅ sebesar 97,94%, COD sebesar 84,35%, TSS sebesar 45,62%, Sianida sebesar 99,87%. Proses penurunan ini dikarenakan adanya aktivitas dari mikroorganisme yang hidup dalam reaktor dan tanaman Eceng Gondok, di dalam menguraikan bahan-bahan organik dan anorganik dalam air limbah menjadi energi dan nutrisi untuk pertumbuhannya.

Kata Kunci : *Constructed Wetlands*, BOD₅, COD, TSS, Sianida



KuPersembahkan

A *Lhamdulillah ya Allah yang maha pengasih dan penyayang yang telah
mengaruniakan ilmu yang akan membawa manusia kederajad yang lebih
baik. KuPersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku dan keluargaku yang
membimbing dan mengajari semua ini, dengan penuh doa dan harapan yang tinggi
untuk mencapai titik kepahaman dalam menuntut ilmu*

"Ananda 11, apfil, 2005"

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ مُحَمَّدٌ عَبْدُهُ وَرَسُولُهُ

Tuhan...
Dengan apa aku melangkah?
Di atas bumi, tanah berbatu
Licin, aku tergelincir
Meskipun mata tak terpejam
Namun jalanku terasa gelap
Aku tersesat
Hilang arah tanpa pengarah.
Tuhan.....Yang 'Alim
Curahkan aku setetes ilmu
Embun penyejuk
Bagi kepala sebesar tempurung
Izinkanlah
Aku berjalan dengannya
Tegap tanpa tongkat
Akhirat kurenggut
Dunia mengikut

*"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat."
(QS. Al-Mujadalah: 11)*

HambaMU

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb

*A*lhamdulillahi rabbil'alamin. Segala puji dan syukur bagi Allah, Tuhan semesta alam, semoga Allah SWT perjalankan kita dalam kebaikan dan kebenaran. Shalawat dan salam, semoga senantiasa kita haturkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad *shallallahu'laihi wa'ala'alihi wasalam. Allahumma amin.*

Ada rasa bangga dan bahagia dengan selesainya rangkaian laporan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu bagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik (S-1) Program Studi Teknik Lingkungan di Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rangkaian ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya pada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul Penurunan Konsentrasi Limbah Cair Industri Tapioka Dengan Reaktor *Constructed Wetlands* Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*). Terima kasih penulis haturkan kepada :

1. Bapak Ir, Kasam, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
2. Bapak Eko Siswoyo, ST selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.

-
3. Bapak Andik Yulianto, ST selaku koordinator pelaksanaan Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
 4. Bapak Sucipto selaku penasehat proses produksi industri tapioka Banjarnegara, yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian terhadap sampel limbah cair industri tapioka di Banjarnegara.
 5. Bapak Sigit Budianto selaku tenaga ahli Sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) industri tapioka Banjarnegara, yang telah memberikan izin, pengarahan dan ide-ide dalam proses penelitian oleh penulis.
 6. Bapak Tasiono, AMd, bapak Samsudin dan bapak Sri Widodo AMd selaku pembina laboratorium Kualitas Lingkungan Jurusan Teknik Lingkungan FTSP UII, yang memberikan masukan dan pembinaan bagi penulis dalam analisa laboratorium.
 7. Bapak Bambang, S.Si selaku dosen Bioteknologi Lingkungan AKPRIN yang memberikan masukan dan analisa statistik.
 8. Bapak Hudori, ST dan Bapak Lukman Hakim ST, Msi selaku dosen Teknik Lingkungan UII yang memberikan masukan-masukan bagi penulis di dalam proses penelitian dan penyusunan laporan ini.
 9. Ibu Yanti, AMd selaku analisa laboratorium Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Jogjakarta, yang memberikan masukan bagi penulis.
 10. Kedua orang tua beserta keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan material demi kelancaran penelitian Tugas Akhir ini.

11. Ustad Sarwadi, mas Didik, mas Mirja, Irvan, pak Mangkuh yang membantu penulis dalam melakukan penelitian selama di lapangan.

12. Semua pihak-pihak, instansi-instansi, universitas yang membantu sarana dan prasarana dalam penyusunan dan penelitian Tugas Akhir ini.

Penulis sepenuhnya menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisan penelitian Tugas Akhir ini, untuk itu penulis mohon maaf dan mengharapkan masukan-masukan, saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi peningkatan dan pengembangan dari penelitian selanjutnya. Dengan hasil penyusunan penelitian Tugas Akhir ini semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis.

Wassalammu 'alaikum Wr. Wb

Jogjakarta, April 2005

Penulis

