

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR


**“PENURUNAN KONSENTRASI AMONIAK (NH₃) DAN
CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD)
PADA LIMBAH CAIR LABORATORIUM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN
REAKTOR AEROKARBONFILTER”**

Nama : Wahyu Mulyani
No. Mahasiswa : 02 513 085
Program Studi : Teknik Lingkungan

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

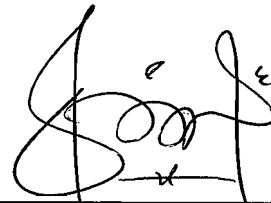
Ir. H. Kasam, MT.



Tanggal : 14 - 11 - 06

Dosen Pembimbing II

Eko Siswoyo, ST.



Tanggal : 14 - 11 - 06

MOTTO

" Dan barang siapa yang bertaqwa kepada Allah SWT niscaya Ia akan mengadakan baginya jalan keluar dan memberinya rizki dari arah yang tiada disangka-sangkanya "

(Q.S. At-thalaaq, ayat 2-3)

" Sungguh bersama kesukaran pasti ada kemudahan dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan. Karena itu bila selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh-sungguh "

(QS. Asy Syarh : 5-7)

" Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan beberapa derajat "

(QS. Al Mujaadilah : 11)

Kedewasaan tidak diperoleh dari bertambahnya usia,
melainkan dari bertambah bijaknya seseorang

(Ann Landers)

PENURUNAN KONSENTRASI AMONIAK (NH_3) DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD) PADA LIMBAH CAIR LABORATORIUM UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN REAKTOR AEROKARBONFILTER

Eko Siswoyo, ST¹⁾, Ir. H. Kasam, MT²⁾, Wahyu Mulyani³⁾

INTISARI

Secara umum proses pengolahan limbah cair pada dasarnya adalah suatu perlakuan tertentu terhadap limbah cair sebelum limbah tersebut dibuang ke lingkungan, sehingga limbah tersebut tidak mengganggu media/lingkungan penerimanya. Air buangan dari laboratorium disinyalir mengandung bahan-bahan organik dan anorganik yang tinggi. Salah satunya adalah parameter COD dan *Amoniak* (NH_3). Berdasarkan data pengujian awal, konsentrasi parameter COD dan *Amoniak* (NH_3) pada limbah cair laboratorium Universitas Islam Indonesia adalah 1727.88 mg/lit dan 40 mg/lit, dimana konsentrasi tersebut melebihi standar baku mutu. Salah satu alternatif pengolahan limbah yang mengandung bahan-bahan organik tinggi ini adalah dengan menggunakan reaktor aerokarbonfilter. Reaktor ini tersusun dari aerator, adsorben-zeolit dan filter pasir kuarsa dan kerikil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan reaktor aerokarbonfilter dalam menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 , untuk mengetahui besarnya efisiensi penurunan konsentrasi COD dan NH_3 dengan menggunakan reaktor aerokarbonfilter, dan mengetahui lama waktu jenuh zeolit dalam menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 .

Metode penelitian dilakukan yaitu dengan mengalirkan air limbah melewati proses aerasi, adsorpsi dengan zeolit serta penyaringan dengan filter pasir kuarsa. Reaktor ini memiliki panjang 30 cm dan lebar 30 cm, ketinggian total 135 cm, dengan ketebalan zeolit 40 cm dan filter pasir 32 cm dan ketebalan kerikil 8 cm. Variasi pengambilan sampel adalah mulai dari 0, 30, 60, 90, 120, dan 150 menit. Pengambilan sampel air limbah dilakukan pada *outlet* aerasi, *outlet* adsorpsi, dan *outlet* filtrasi dengan waktu pengambilan sampel tiap 30 menit.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa reaktor aerokarbonfilter mampu menurunkan konsentrasi COD dengan efisiensi penurunan sebesar 15,09% yang terjadi pada menit ke 0 dan NH_3 dengan efisiensi penurunan sebesar 86,08% yang terjadi pada menit ke 30. Penurunan ini karena proses aerasi dan filtrasi. Proses adsorpsi oleh zeolit tidak dapat menurunkan konsentrasi COD dan NH_3 karena limbah laboratorium terlalu pekat. Karena limbah laboratorium terlalu pekat sehingga merusak kerangka zeolit.

Kata Kunci: Limbah laboratorium, Reaktor Aerokarbonfilter, COD, *Amoniak* (NH_3).

¹ Staf Pengajar, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

² Staf Pengajar, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

³ Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

**REDUCING AMONIA (NH₃) AND CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD)
CONCENTRATION IN WASTEWATER LABORATORY ISLAMIC
UNIVERSITY OF INDONESIA USING
AEROCARBONFILTER REACTOR**

Eko Siswoyo, ST¹⁾, Ir. H. Kasam, MT²⁾, Wahyu Mulyani³⁾

ABSTRACT

In a general process wastewater treatment basicly is a treatment to wastewater before that wastewater threw the environment, so that wastewater is not polluting its environmental receiver. Wastewater from laboratory is contain COD dan NH₃. Based main analyze, COD and NH₃ concentration in wastewater laboratory islamic university of Indoncsia is 1727.88 mg/lit dan 40 mg/lit, where that concentration more than standard. One of wastewater alternative treatment contain of COD and NH₃ by using aerokarbonfilter reactor. This reactor combination process from aeration, zeolite-adsorbtion and filtration used quartz sand. The purpose are to know does aerokarbonfilter reactor can decrease mercury concentration, and also to know how big efficiency of COD and NH₃ concentration decrease wastewater using aerokarbonfilter reactor and to know variation decreasing in the process of zeolit at variated time.

This methods of research that is did by flow the wastewater through aeration process, adsorbtion with zeolit, and also screening with sand quartz filtration. This reactor 30 cm has of lenght, and 30 cm of wide, total of the height is 135 cm, zeolite of thick 40 cm and sand filter is 32 cm and gravel of thick is 8 cm. The variated of sampling are began of 0, 30, 60, 90, 120 and 150 minute.

Result from research knows that aerokarbonfilter reactor can decreasing COD with efficiency was 15.09 %, that is happened at 0 minute and NH₃ with efficiency was 86.08 %, that is happened at 30 minute The decreasing caused by aeration and filtration processed. Absorption by using zeolit cannot decreasing the concentration of COD and NH₃. Because the wastewater too concentrated so that the framework of zeolit was broke.

Keyword: wastewater, Aerokarbonfilter reactor, COD and NH₃.

¹ Staf Pengajar, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

² Staf Pengajar, Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

³ Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan - Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya tertuju kepada Allah SWT. Semoga rahmat, salam dan berkah-Nya terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW, para sahabat dan pengikutnya sampai akhir zaman.

Alhamdulillah Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENURUNAN KONSENTRASI NH₃ DAN COD PADA LIMBAH CAIR LABORATORIUM UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA MENGGUNAKAN REAKTOR AEROKARBONFILTER”**, dapat terselesaikan. Tugas akhir ini merupakan puncak dari seluruh kegiatan perkuliahan dalam mendapat predikat Sarjana Strata 1 Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini, penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa
2. Bapak Luqman Hakim, ST, Msi selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak IR. H. Kasam, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.

4. Bapak Eko Siswoyo, ST. selaku Dosen Pembimbing II Tugas akhir, dan sekaligus selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan.
5. Bapak Hudori, ST dan Bapak Andik Yulianto, ST, selaku dosen Jurusan Teknik Lingkungan
6. Mas Agus Administrasi Jurusan Teknik Lingkungan.
7. Pak Tasyono dan Mas Iwan.....”makasih udah dibantuin selama di lab”
8. Untuk papa dan mama yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tiada hentinya demi terwujudnya cita-citaku. “ini kado kecil buat papa dan mama...”
9. Untuk adik-adikku Ratna dan Wiwin atas perhatian dan doa yang tiada putusnya. “chayo sist,,,,,buruan selesain kuliahnya.....”
10. Untuk keluarga besarku di Pekanbaru, om dan tante-tanteku serta sepupu-sepupu kecilku yang telah mewarnai masa-masa liburanku.
11. Untuk A.Asgar.P atas doa, waktu, dukungan dan perhatian (canda, cerewet, nangis...) saat munk kuliah, “makasih a’ udah ngajarin munk tentang banyak hal.....”
12. Buat Yoga Gunawan “makasih buat waktu, doa, perhatian, dukungan, trus udah nganterin, terkadang nyebelin n sampe pendaran kemaren msh nemenin munk. Singkat sih,,,,,tapi tetap ada yang tersisa. Chayo ya ga be the best....”
13. Buat Eno, “thanks buat 4 taun yang kita laluin bareng-bareng...seneng, sedih, marah, canda.....semuanya ga tergantikan....chayo sist taun depan giliran kamu....”

14. Buat Meia D.J “makasih mi....ud cerewet, nemenin blajar, nemenin bobo, bikinin maem, walo sesaat tapi smuanya begitu terkesan...”
15. Buat Pandega Martha Gg.Anggrek 166B “Mel.....(lets change ur life.....n makasih udah ngertiin munk y), Reni...(my datemate...bisa g ya dikerjain ultah bareng2 lg??), Eni n Lani (makasih ud sering2 dibikinin maem), Dani (be a girl...), Mb Re (thanks be my old sister).”
16. Buat Tika (ayo ke...slesein kuliah dulu baru nikah...n makasih ya udah dipinjemin sepatu hihi...), Kiki (hope u’ll find the best thing n thanks bwt advice-nya), Mba adek (langgeng n banyak anak ya), Mba Susi (cepat dapet jodoh ya), Riris (buruan cari pacar).....”thanks udah jadi sobat-sobat baruku moga qt bs ngerumpi mpe mlm lagi yak....”
17. Buat sahabat terbaikku M.Ali Akbar, M.Sofyan, Adi Farhan, Ruslan, Irvan Amirullah (bom-bom) “makasih udah ngebantuin munk ya n selalu dengerin curhat munk....”
18. Buat Hakim.....”thanks be my bro n ud maw denger curhatku”
19. Buat Arnis dan Wati thanks udah jadi partner yang baik.
20. Buat anak Dina, Linda, Yaya, Sally, Acong n Vita, Indah, Yana, all of ’02 environment engineering generation thanks ya buat 4 tahun ud kuliah bareng.....
21. Buat temen temen KKN SL 112 Adit, Iza, Moli, Dani, Eko, Zaldi, Zul, Taufik, Andung, Trisno. “Thanks ya....hang out bareng, dinner bareng, marah-marahan, jam karet pokoknya our friendship never end...”

22. Buat temen-temen baruku Babank, Febri, Wawan, Gani, Imam, Anggit, Mas Wien n Hany “makasih buat senyum dan candanya...”
23. Buat sodara-sodara terbaikku Boma, Anggi, Anjar “...kapan-kapan qt maen bareng lagi ya...”
24. Buat Yogyakarta....”untuk kota, makanan, pasar, pantai dan kenangan yang tertinggal. Wish someday i will back again to Jogja.”

Penulis menyadari bahwa sebagai manusia biasa tentu tidak luput dari kesalahan. Apabila terdapat suatu kesalahan itu merupakan suatu kealpaan dari saya dan apabila terdapat kebenaran itu hanya datang dari Allah SWT semata. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan masukan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan bahwa laporan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penilaian akhir dari Tugas Akhir ini, Amin....

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَالرَّحْمَةُ لِلَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, 11 November 2006

Penyusun