

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan dengan segala kerendahan hati serta kehadiran Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir dengan judul **“VARIASI KETEBALAN KARBON AKTIF SEBAGAI MEDIA ADSORPSI TERHADAP PENURUNAN KADAR AMONIA (NH₃) DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD) PADA AIR LIMBAH DI RSIA SAMUDRA HUSADA MAGETAN TAHUN 2019”**.

Penyusunan Penelitian Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan guna menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan. Penelitian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat, mulai dari bantuan materi, moral, dan spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak drg. H Bambang Hadi Sugito, M.Kes. selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Ferry Kriswandana, S.ST., M.T selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Beny Suyanto, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi D-III Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan dan Narasumber yang telah memberikan kesempatan, waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Sunaryo S.ST., M.M. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan segenap waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir.
5. Bapak Hery Koesmantoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan segenap waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir.
6. Instansi yang terkait yaitu RSIA Samudra Husada Magetan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu apabila ada kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini penulis menerima dengan tangan terbuka. Akhirnya penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya dan perkembangan dunia pendidikan di Akademi pada masa yang akan datang.

Magetan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL LUAR	
HALAMAN SAMPUL DALAM	
LEMBAR PERSYARATAN GELAR	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
BIODATA PENULIS	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR BAGAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah dan Pembatasan Masalah	4
1. Identifikasi Masalah	4
2. Pembatasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	5
E. Manfaat Penelitian	6
1. Manfaat Praktis	6
2. Manfaat Teoritis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hasil Penelitian Terdahulu	7
B. Landasan Teori	10
1. Amonia	10
a. Pengertian Amonia (NH ₃)	10
b. Sumber Amonia (NH ₃)	10
c. Dampak Amonia (NH ₃)	11
2. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	12
a. Pengertian <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	12
b. Sumber <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	12
c. Dampak <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	13
3. Karbon Aktif	14
a. Pengertian Karbon Aktif.....	14
b. Fungsi Karbon Aktif	14

c. Sifat dan Cara Kerja Karbon Aktif	15
d. Bentuk-bentuk Karbon Aktif	16
e. Faktor yang Memengaruhi Daya Serap Karbon Aktif	17
4. Filtrasi	19
a. Pengertian Filtrasi	19
b. Sistem Kerja Filtrasi	20
c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Filtrasi	20
5. Adsorpsi	21
a. Pengertian Adsorpsi	21
b. Jenis-jenis Adsorpsi	21
c. Adsorben	22
d. Prinsip Dasar Adsorpsi dengan Karbon Aktif	22
e. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	23
C. Kerangka Teori	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	25
B. Alur Penelitian	26
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
1. Lokasi Penelitian	27
2. Waktu Penelitian	27
D. Populasi dan Sampel Penelitian	27
1. Populasi Penelitian	27
2. Sampel Penelitian	27
E. Variabel dan Definisi Operasional	27
1. Klasifikasi Variabel Penelitian	27
2. Definisi Operasional Penelitian	28
F. Sumber Data	29
1. Data Primer	29
2. Data Sekunder	29
G. Teknik Pengumpulan Data	29
1. Observasi	29
2. Pengambilan Sampel	30
3. Metode Penelitian	30
4. Pengiriman Sampel	33
5. Pemeriksaan Laboratorium	34
H. Metode Analisis Data	36
1. Pengolahan Data	36
2. Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum RSIA Samudra Husada Magetan	37
1. Gambaran Umum Wilayah RSIA Samudra Husada Magetan	37
2. Gambaran Umum IPAL RSIA Samudra Husada Magetan	37
B. Hasil Penelitian	38
1. Amonia (NH ₃)	38
2. <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	40

3. Rekapitulasi Persentase Penurunan Kadar Amonia (NH ₃) Dan <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan	43
BAB V PEMBAHASAN	
A. Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia (NH ₃)	45
1. Kadar Amonia (NH ₃) Sebelum Perlakuan	45
2. Kadar Amonia (NH ₃) Sesudah Perlakuan	47
B. Hasil Pemeriksaan Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	50
1. Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Sebelum Perlakuan	50
2. Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Sesudah Perlakuan	51
C. Efektivitas Variasi Ketebalan Karbon Aktif Sebagai Media Adsorpsi Untuk Menurunkan Kadar Amonia (NH ₃) Dan <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	54
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
1. Bagi Rumah Sakit	56
2. Bagi Peneliti Selanjutnya	56

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel III.1	Definisi Operasional Variabel	28
Tabel IV.1	Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia (NH ₃) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 35 cm Tahun 2019	38
Tabel IV.2	Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia (NH ₃) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 45 cm Tahun 2019	39
Tabel IV.3	Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia (NH ₃) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 55 cm Tahun 2019	39
Tabel IV.4	Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia (NH ₃) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Tahun 2019	40
Tabel IV.5	Hasil Pemeriksaan Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 35 cm Tahun 2019	41
Tabel IV.6	Hasil Pemeriksaan Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 45 cm Tahun 2019	41
Tabel IV.7	Hasil Pemeriksaan Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Sesudah Proses Filtrasi-Adsorpsi Dengan Ketebalan Karbon Aktif 55 cm Tahun 2019	42
Tabel IV.8	Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kadar <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Tahun 2019	42
Tabel IV.9	Rekapitulasi Persentase Penurunan Kadar Amonia (NH ₃) Dan <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) Air Limbah RSIA Samudra Husada Magetan Tahun 2019	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran karbon aktif sebelum dan sesudah diaktifkan (Sugiharto, 2014).....	14
Gambar 2.2	Karbon aktif bentuk serbuk (Sumber: Cahyo, 2015).....	16
Gambar 2.3	Karbon aktif bentuk granula (Sumber: Cahyo, 2015)	17
Gambar 2.4	Karbon aktif bentuk pellet (Sumber: Syariahmad, 2012)	17
Gambar 2.5	Proses adsorpsi karbon aktif (Sumber: Ady, 2012)	22
Gambar 3.1	Desain alat penelitian	32
Gambar 4.1	Grafik rata-rata persentase penurunan kadar amonia (NH ₃) dan <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) air limbah RSIA Samudra Husada Magetan tahun 2019	44

DAFTAR BAGAN

Bagan II.1	Kerangka Teori	24
Bagan III.1	Diagram Alur Penelitian	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Perizinan Penelitian
Lampiran 2	Hasil Pemeriksaan Laboratorium
Lampiran 3	Foto Kegiatan Penelitian

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

A. Daftar Singkatan

PP RI	= Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
Pergub	= Peraturan Gubernur
Jatim	= Jawa Timur
No.	= Nomor
TSS	= Total Suspended Solids
BOD	= Biological Oxygen Demand
COD	= Chemical Oxygen Demand
RSIA	= Rumah Sakit Ibu dan Anak
RSKBIA	= Rumah Sakit Khusus Bersalin Ibu dan Anak
IPAL	= Instalasi Pengolahan Air Limbah
PVC	= Polyvinyl Chloride
IN	= Inlet
OUT	= Outlet

B. Daftar Simbol

ppm	= Part per million
mg/L	= Milli gram per liter
ml	= Mili liter
ml/s	= Mili liter per second
%	= Persen
NH ₃	= Amonia
H ₂ S	= Sulfida
cm	= Centi meter
nm	= Nano meter
m ²	= Meter persegi
m ³	= Meter kubik
mm	= Mili meter
mesh	= Tolak ukuran suatu benda
pH	= Potensial hydrogen (derajad keasaman)

NTU	= Nephelometrik Turbidity Unit
4"	= Enam dim
$\frac{1}{2}$ "	= Satu per dua dim
α	= Alfa
H ₂ SO ₄	= Asam sulfat
K ₂ Cr ₂ O ₇	= Kalium dikromat
HgSO ₄	= Mercury(II) sulfat
Fe (NH ₄) ₂ SO ₄	= Ammonium Iron(II) Sulfat
>	= Lebih dari
<	= Kurang dari