

**PENGOLAHAN LIMBAH
LABORATORIUM INSTRUKSIONAL DASAR TEKNIK KIMIA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
DENGAN METODE KOAGULASI MENGGUNAKAN
POLY ALUMINIUM CHLORIDE(PAC)**



SKRIPSI
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu
Program Studi Teknik Kimia

Oleh :
YANUAR HENDRO SUSILO
1303020001

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YANUAR HENDRO SUSILO
NIM : 1303020001
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggung jawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Januari 2020

Yang Membuat Pernyataan



Yanuar Hendro Susilo

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Yanuar Hendro Susilo

NIM : 1303020001

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengolahan Limbah Laboratorium Instruksional

Dasar Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah

Purwokerto dengan Metode Koagulasi

Menggunakan Poly Aluminium Chloride

Telah Diterima dan Disetujui

Purwokerto, 17 Januari 2020

Pembimbing


Neni Damajanti, S.T., M.T.

NIK. 2160171

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Yanuar Hendro Susilo

NIM : 1303020001

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas Teknik : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Pengolahan Limbah Laboratorium Instruksional

Dasar Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah

Purwokerto dengan Metode Koagulasi

Menggunakan Poly Aluminium Chloride(PAC).

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik & Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 (Pembimbing 1) : Neni Damajanti, S.T., M.T.

Penguji 2 : Dr. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.

Penguji 3 : Abdul Haris, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 17 Januari 2020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains



NIK. 2160223

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya. Salawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi kita semua.

Dalam penulisan skripsi ini penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang secara khusus juga penulis sampaikan :

1. Kepada Neni Damajanti, ST.,MT selaku pembimbing I atas bantuannya selama penelitian dan penyusunan skripsi yang sangat berarti bagi penulis serta selaku pembimbing akademis atas segala bantuannya sehingga memperlancar proses penelitian dan penyusunan skripsi
2. Kepada seluruh dosen-dosen teknik kimia UMP yang selama ini telah mengajarkan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis
3. Kepada Istri dan anak-anaku tercinta yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Kepada seluruh keluarga penulis selalu mendukung penulis hingga berhasil menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyediaan bahan-bahan penelitian dan instrument di laboratorium : Mas Rohmat
6. Kepada rekan-rekan seperjuangan : Ahmad Rizal Baehaqi, Aris Yulianto dan Baryadi Jiwandono.
7. Kepada teman-teman Jurusan teknik kimia UMP khususnya angkatan 2013.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, sehingga skripsi ini pun kiranya masih perlu evaluasi untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang

membangun dari semua pihak. Penulis juga berharap penelitian dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membaca terlebih bagi pembaca yang akan melaksanakan dan membuat penelitian terkait judul dan tema berikut.

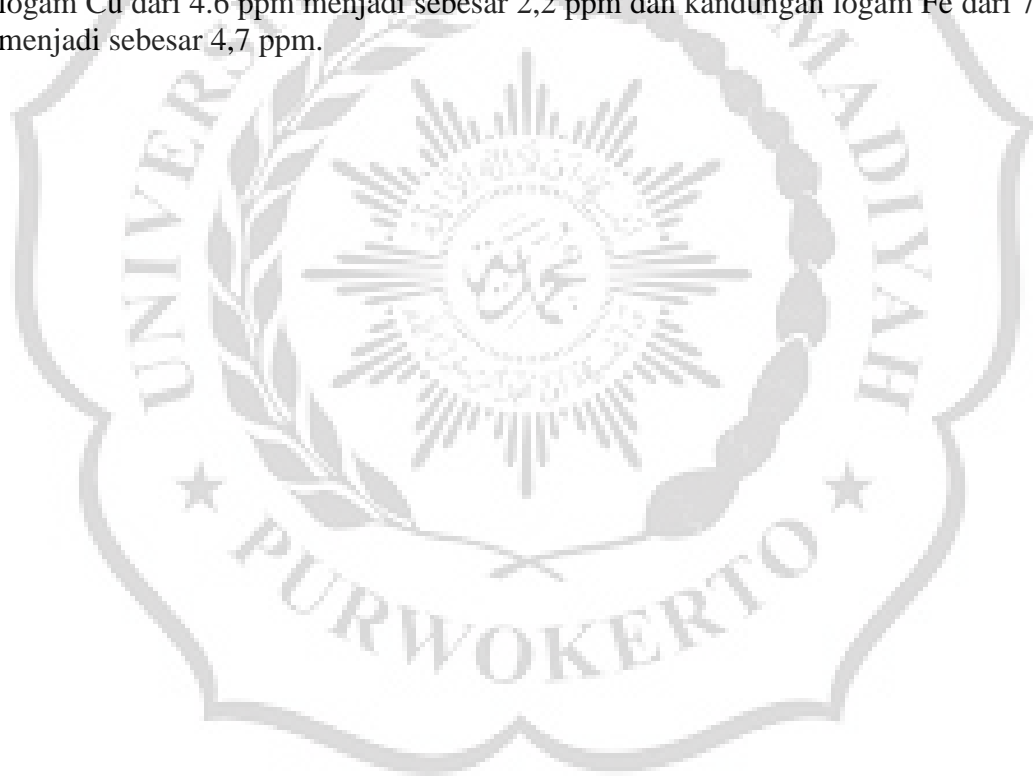
Purwokerto, Januari 2020

Penulis



ABSTRAK

Pencemaran lingkungan menyebabkan rusaknya lingkungan yang berdampak pada makhluk hidup di sekitarnya. Sumber pencemaran lingkungan diantaranya berasal dari laboratorium . Kegiatan yang dilakukan di laboratorium akan menghasilkan air buangan yang disebut air limbah laboratorium. Air limbah laboratorium ini sangatlah kompleks sifatnya, terdiri dari sisa-sisa bahan kimia yang selesai digunakan, air bekas cucian peralatan maupun sisa-sisa sampel yang diuji, ada yang merupakan senyawa organik maupun anorganik, ada yang bersifat basa maupun asam, iritatif, reaktif dan logam berat yang bersifat racun Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengolahan limbah dengan metode koagulasi untuk menurunkan kadar *Total Suspended Solid(TSS)*, *Kadar logam Cu dan Fe*. Jenis koagulan yang digunakan *Poly Aluminium Chloride(PAC)*. Kondisi optimum yang diperoleh adalah pada pengaturan kondisi pH 6, dosis *PAC 1000ppm dan pengadukan 60 rpm*. Pada kondisi yang optimum *PAC* dapat menurunkan kadar TSS dari 164 ppm menjadi sebesar 89 ppm, kandungan logam Cu dari 4.6 ppm menjadi sebesar 2,2 ppm dan kandungan logam Fe dari 7.6 ppm menjadi sebesar 4,7 ppm.



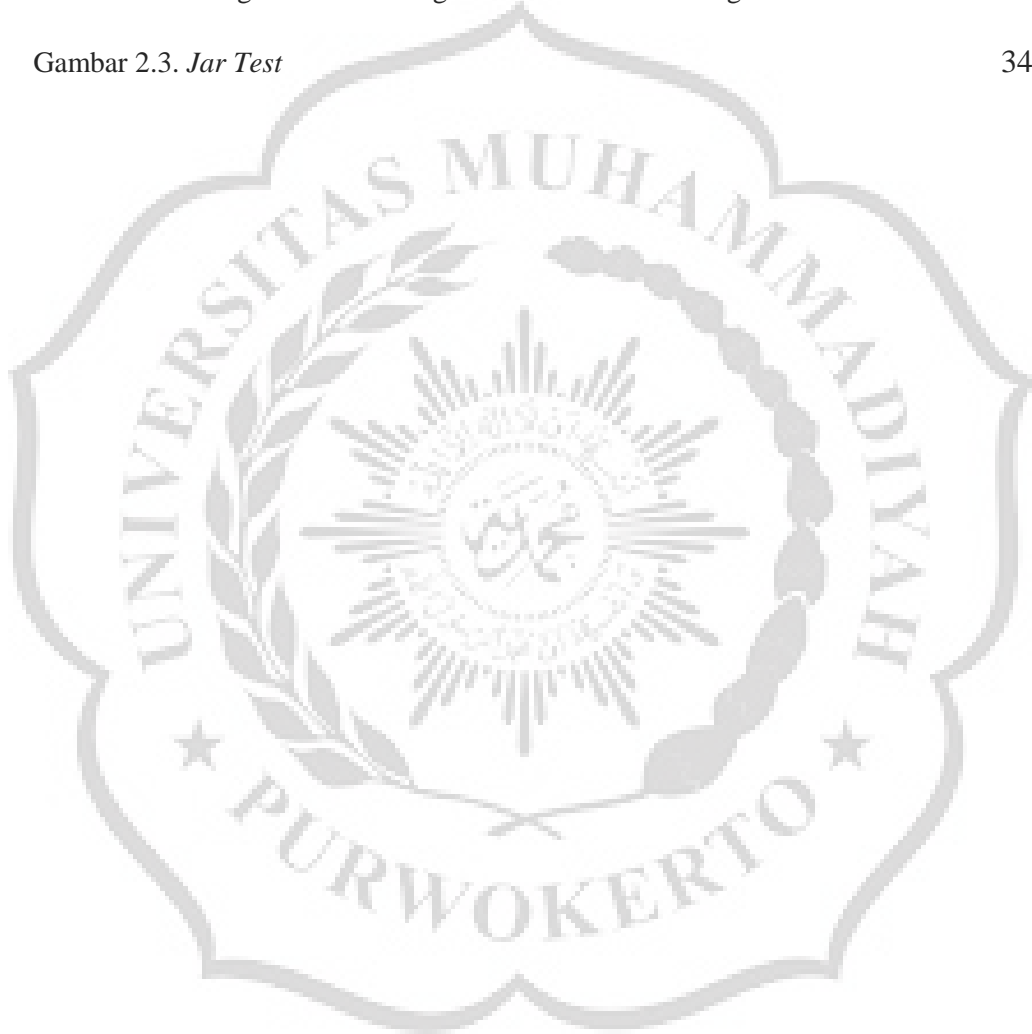
DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	Ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Definisi Air Limbah	5
2.1.1 Karakteristik Air Limbah	5
2.1.2 Parameter Air Limbah	9
2.2. Limbah Laboratorium Teknik Kimia	11
2.2.1 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun(B3)	11
2.3. Pengolahan Air Limbah	13
2.3.1 Pengolahan Primer	13
2.3.2 Pengolahan Sekunder	18
2.3.3 Pengolahan Tersier	24
2.4. Koagulasi	26
2.4.1 Mekanisme Koagulasi	28
2.4.2 Jenis-Jenis Koagulan	28
2.5 Poly Aluminium Chloride	32
2.6 Jar Test	33
2.7 Penelitian yang telah dilakukan	34
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1. Rancangan Penelitian	36
3.2. Karakteristik Air Limbah	36
3.3. Alat dan Bahan	37
3.3.1 Alat dan Bahan Pembuatan Sampel	37

3.3.2 Alat dan Bahan untuk Analisa Logam Berat	37
3.4. Pengolahan Air Limbah	38
3.4.1 Penelitian I	38
3.4.2 Penelitian II	39
3.5. Analisa Hasil	40
3.5.1 Analisa <i>Total Suspended Solid(TSS)</i>	40
3.5.2 Analisa <i>Atomic Absorbantion Spectrofotometer(AAS)</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1. Pengolahan Limbah Cair Laboratorium Teknik Kimia UMP	42
4.2. Pengaruh pH Terhadap <i>Total Suspended Solid(TSS)</i>	44
4.3. Pengaruh pH Terhadap kandungan logam Cu	45
4.4. Pengaruh pH Terhadap kandungan logam Fe	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Proses Penguraian Senyawa Organik Oleh Mikro-Organisme Di Dalam RBC.	20
Gambar 2.2 : Diagram Proses Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem RBC.	22
Gambar 2.3. <i>Jar Test</i>	34



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baku Mutu Air Limbah Menurut Peraturan Menteri Lingkungan hidup 2014	10
Tabel 2.2 : Perbandingan Proses Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem RBC Dan Sistem Lumpur Aktif.	21
Tabel 4.1 Hasil Analisa TSS dengan variabel berubah minimum dan maksimum	42
Tabel 4.2 Hasil perhitungan menggunakan metode annova	43
Tabel 4.3 Hasil Analisa Total Suspended Solid (TSS)	45
Tabel 4.4 Hasil analisa uji kadar logam Tembaga (Cu)	46
Tabel 4.5 Hasil analisa uji kadar besi (Fe)	47