

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENAMBAHAN TAWAS TERHADAP PENGUJIAN  
KADAR AIR LIMBAH LUMPUR PABRIK PT.SOSRO  
KABUPATEN SEMARANG DENGAN METODE FILTRASI**

*(Effect of adding alum sludge from water treatment plant on sewage sludge  
dewatering PT.SOSRO Kabupaten Semarang By Filtration Method)*



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro  
Semarang**

**Disusun oleh :**

**RIZQI ARIE KUSUMA  
NIM. 21030116060046**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rizqi Arie Kusuma  
NIM : 21030116060046  
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Heny Kusumayanti, S.T, M.T  
Judul Tugas Akhir :  
Bahasa Indonesia : Pengaruh Penambahan Tawas Terhadap Pengujian Kadar Air Lumpur Limbah Pabrik PT.SOSRO Kabupaten Semarang Dengan Metode Filtrasi  
Bahasa Inggris : Effect Of Adding Alum Sludge From Water Treatment Plant On Sewage Sludge Dewatering PT.SOSRO Kabupaten Semarang By Filtration method  
Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :  
Hari : Jum'at  
Tanggal : 9 Agustus 2019

Semarang, 9 Agustus 2019  
Dosen Pembimbing,

  
Heny Kusumayanti, S.T, M.T  
NIP. 197210291995122001

## RINGKASAN

Salah satunya adalah hasil buangan industri produk minuman dapat memberikan dampak pencemaran sehingga menimbulkan permasalahan bagi lingkungan. Oleh karena itu, limbah cair PT. SOSRO Kabupaten Semarang tersebut harus diolah di *Waste Water Treatment* (WWT) terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan untuk mengurangi kandungan pencemar yang menyertai limbah tersebut. Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan oleh polusi limbah yang dihasilkan, maka pengolahan air yang terdiri dari analisa kadar air (*dewatering*), perlu dilakukan. Proses pemisahan antara partikel padatan tersuspensi didalam lumpur hasil olahan tersebut menggunakan Plate and Frame Filter Press. Sebelum dilakukan proses filtrasi, limbah mendapatkan perlakuan dengan pengkondisi kimia yaitu penambahan koagulan berupa tawas/alum ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ). Hasil analisa dari limbah cair awal untuk Analisa kadar air adalah 93%. Selanjutnya proses koagulasi dengan dosis koagulan kimia bervariasi dari tawas 50 gr/mL, 75 gr/mL, 100 gr/mL untuk dilarutkan dalam 1 liter air dengan kecepatan 5 rpm selama 40 menit. Berdasarkan hasil akhir diperoleh volume lumpur yang terbentuk berdasarkan waktu diperoleh nilai viskositas juga dengan variasi dosis penggunaan tawas 50 gr/mL, 75 gr/mL, 100 gr/mL didapatkan nilai viskositas pada masing masing analisa yaitu 0,001149 Ns/m<sup>2</sup>, 0,0011 Ns/m<sup>2</sup>, 0,0008949 Ns/m<sup>2</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tawas dengan dosis 100 gr/lit memperoleh nilai kadar air dan viskositas yang tinggi.

**Kata Kunci : Limbah lumpur, *plate and frame filter press*, *Dewatering*, Alum**

## ABSTRACT

One of them is the results of the beverage industry's waste products can have an impact on pollution, causing problems for the environment. Therefore, liquid waste from PT. The Semarang District SOSRO must be treated in Waste Water Treatment (WWT) before being disposed of the environment to reduce the pollutant content that accompanies the waste. Given the magnitude of the impact caused by pollution of waste generated, then water treatment which consists of water content analysis (dewatering), needs to be done. The process of separation between particles of solids suspended in the processed sludge uses the Plate and Frame Filter Press. Before the filtration process is carried out, the waste gets treated with a chemical conditioner that is the addition of coagulant in the form of alum / alum ( $Al_2(SO_4)_3$ ). The results of the analysis of the initial wastewater for water content analysis was 93%. Furthermore, the coagulation process with a dose of chemical coagulant varies from alum 50 gr / mL, 75 gr / mL, 100 gr / mL to be dissolved in 1 liter of water at a speed of 5 rpm for 40 minutes. Based on the final results obtained the volume of sludge formed based on the time obtained Viscosity values also with variations in the use of alum 50 gr / mL, 75 gr / mL, 100 gr / mL viscosity values obtained in each analysis is 0.001149 Ns / m<sup>2</sup>, 0.0011 Ns / m<sup>2</sup>, 0.0008949 Ns / m<sup>2</sup> . This shows that the addition of alum at a dose of 100 gr / l has a high value of water content and viscosity.

**Keywords :** Sludge, *plate and frame filter press*, *Dewatering*, Alum

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkat, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul Pengaruh Penambahan Tawas Terhadap Pengujian Kadar Air Limbah Lumpur Pabrik PT.SOSRO Kabupaten Semarang Dengan Metode Filtrasi. Proposal Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, perkenankanlah penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. yang telah mengabulkan doa saya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek kami.
2. M. Endy Yulianto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Dr.Eng.Vita Paramita, S.T., M.,Eng., selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Heny Kusumayanti, S.T., M.T., selaku Dosen Wali kelas A 2016, Dosen pembimbing Kerja Praktek, Tugas Akhir atas dukungan, dorongan dan ilmu yang tak bernilai harganya
5. Kedua orang tua saya yang telah memberikan restunya, semangat, dan motivasi selama saya mengerjakan Proposal Tugas Akhir ini.
6. Keluarga besar Osmium angkatan 2016 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.

Saya menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, oleh karena itu saya mengharapkan berbagai kritik dan saran yang dapat membawa ke arah yang lebih baik

Semarang, Agustus 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
RINGKASAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
BAB II Tinjauan Pustaka.....	3
2.1 Pengertian Filtrasi.....	3
2.2 Filter Press .....	3
2.3 Pengertian Air.....	4
2.4 Pengoperasian Filter Press.....	4
2.5 Pengaduk Pada Tangki Pencampur.....	4
2.6 Koagulan .....	5
2.7 Faktor Yang Mempengaruhi Koagulasi Dan Flokulasi .....	5
2.8 Alumunium Sulfat .....	6
2.8.1 Pengertian Koagulasi.....	6
2.8.2 Pengertian Flokulasi .....	6
2.9 Koagulasi Dan Flokulasi .....	6
2.9.1 Pengertian Koagulasi.....	6
2.9.2 Pengertian Flokulasi.....	7
2.10 Pelepasan Air .....	7

2.11 Mechanical Dewatering.....	7
2.12 Lumpur Aktif .....	8
2.13 Penelitian Terdahulu.....	9
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT.....</b>	<b>18</b>
3.1 Tujuan .....	18
3.1.1 Tujuan Akademis .....	18
3.1.2 Tujuan Penelitian .....	18
3.2 Manfaat .....	18
<b>BAB IV PERANCANGAN ALAT</b>	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat.....	19
4.2 Gambar Dan Dimensi Alat.....	21
4.3 Cara Kerja Alat Hasil Perancang.....	22
<b>BAB V METODOLOGI.....</b>	<b>23</b>
5.1 Alat Dan Bahan.....	23
5.1.1 Alat Yang Digunakan .....	23
5.1.2 Bahan Yang Digunakan .....	23
5.2 Variabel Penelitian.....	23
5.2.1 Variabel Tetap .....	23
5.2.2 Variable Bebas .....	24
5.3 Tahapan – Tahapan Penelitian .....	24
5.4 Prosedur Percobaan Dan Analisa .....	25
5.4.1 Prosedur Percobaan .....	25
5.4.2 Analisa .....	26
5.5 Jadwal Praktikum Tugas Akir .....	27
5.5.1 Waktu Pelaksanaan .....	27
5.5.2 Tempat Praktikum .....	27
5.5.3 Jadwal Kegiatan.....	28

BAB VI Hasil Dan Pembahasan .....	29
6.1 Analisa Kadar Air.....	30
BAB VII Kesimpulan Dan Saran.....	32
7.1 Kesimpulan.....	32
7.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	
Lampiran Perhitungan Analisa Filtrasi.....	43



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Detail Alat Plate And Frame Filter Press .....	12
Gambar 2. Skema Prosedur Penelitian .....	15
Gambar 3. Grafik Kadar Air.....	30
Gambar 4 Penimbangan Lumpur.....	34
Gambar 5. Alat Filter Press And Frame.....	34
Gambar 6. Cake Basah Pada Plate.....	34
Gambar 7. Filtrat.....	34
Gambar 8. Gambar Oven Dan Viskosimeter Ostwad.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel penelitian terdahulu.....	9
Tabel 2. Tabel alat praktikum .....	18
Tabel 3. Tabel jadwal kegiatan.....	23
Tabel 4. Data Hasil Analisa.....	24