

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA KINERJA ALAT *PLATE AND FRAME FILTER PRESS* PADA
PROSES FILTRASI LUMPUR WADUK UNDIP BERDASARKAN
PERBEDAAN MASSA KOAGULAN

*(Analysis Performance Plate and Frame Filter Press of UNDIP Mud Reservoir Filtration on
the Difference of Coagulant Mass)*



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

Disusun oleh :

HASNA LUTHFITRI
21030116060080

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

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Hasna Luthfitri
NIM : 21030116060080
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Sekolah Vokasi
Universitas : Universitas Diponegoro
Dosen Pembimbing : Ir. Isti Pudjihastuti, M.T
Judul Bahasa Indonesia : Analisa Kinerja Alat *Plate And Frame Filter Press* Pada Proses Filtrasi Lumpur Waduk UNDIP Berdasarkan Perbedaan Massa Koagulan

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari : *Selasa*

Tanggal : *27*

Semarang, *27* Agustus 2019
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Isti Pudjihastuti, M.T
NIP. 195609091987032001

RINGKASAN

Lumpur didefinisikan sebagai zat sisa (residu), berupa material semi-*solid* yang berasal dari proses pengolahan limbah. Lumpur yang dihasilkan dari sistem pengolahan air limbah dibedakan berdasarkan atas lumpur kimia fisika dan lumpur biologi. Umumnya lumpur masih memiliki kadar air tinggi, oleh karenanya perlu perlakuan lumpur yang merupakan bagian dari penanganan limbah. Kedua jenis lumpur tersebut harus dikeluarkan dan dibuang ke IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), tetapi hal ini akan menimbulkan masalah bila langsung dibuang begitu saja.

Lumpur yang dihasilkan IPAL dapat dikelola melalui beberapa tahap hingga hasilnya baru bisa dibuang ke IPAL. Proses *dewatering* banyak digunakan untuk memisahkan air dengan padatan lumpur, untuk itu pada penelitian ini akan menggunakan proses *dewatering* sebelum dilakukannya proses filtrasi. Proses *dewatering* dilakukan dengan menambahkan koagulan berupa tawas dengan variabel 40, 60, dan 80 gram pada limbah lumpur.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari kinerja alat filtrasi *plate and frame* dengan menggunakan bahan limbah lumpur berdasarkan perbedaan masa koagulan tawas. Sehingga akan didapatkan massa koagulan tawas dan lama waktu filtrasi yang efektif untuk menghasilkan volume filtrat dan berat cake. Metode penelitian ini sebagai berikut mula-mula limbah lumpur dibersihkan dari partikel partikel yang terbawa kemudian diencerkan menggunakan air setelah itu larutan limbah lumpur dicampur dengan koagulan tawas sesuai variabel lalu dilakukan filtrasi dengan menggunakan alat filtrasi *plate and frame*, tiap selang waktu tertentu sampel diambil untuk dianalisis volume filtrat, berat cake basah dan keringnya.

Kata kunci: filtrasi, limbah lumpur, *dewatering*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “Uji Kinerja Alat Filter Press dengan Menganalisa Massa Cake dan Filtrat pada Proses Filtrasi Tepung Cassava” yang terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal praktikum ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan hati yang tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. M. Endy Yulianto, ST.MT selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Isti Pudjihastuti, MT. selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik.
3. M. Endy Yulianto, ST.MT selaku dosen wali kelas B angkatan 2016, yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
4. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Studi Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
5. Bapak Ibu dan adik yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak berputus asa.
6. Keluarga besar Osmium angkatan 2016 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, diberi balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa proposal praktikum ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi kita semua sangatlah diperlukan.

Semarang, 19 Agustus 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Sejarah Berdirinya PT. Multi Nitrotama Kimia.....	1
1.2 Gambaran Umum Pabrik.....	2
1.3 Bahan Baku, Bahan Pembantu, Produk Utama, Produk Samping PT. Multi Nitrotama Kimia.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Limbah Lumpur.....	4
2.1.1 Pengertian Limbah Lumpur.....	5
2.1.2 Karakteristik Limbah Lumpur.....	5
2.2 Koagulasi dan Flokulasi.....	5
2.2.1 Koagulasi.....	5
2.2.2 Flokulasi.....	6
2.3 Koagulan.....	6
2.4 Alumunium Sulfat ($Al_2(SO)_4$).....	7
2.5 Filtrasi.....	8
2.5.1 Pengertian Filtrasi.....	8
2.5.2 Jenis Jenis Filter.....	8
2.5.3 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Proses Filtrasi.....	9
2.6 <i>Plate and Frame Filter Press</i>	10
2.6.2 Pengertian <i>Plate and Frame Flter Press</i>	10
2.5.2 Pengoperasian <i>Plate and Frame Filter Press</i>	11
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	

	3.1 Tujuan	12
	3.1.1 Tujuan Akademis	12
	3.1.2 Tujuan Penelitian	12
	3.2 Manfaat	12
BAB IV	PERANCANGAN ALAT	
	4.1 Spesifikasi Alat	13
	4.2 Gambar dan Dimensi Alat	15
	4.3 Cara Kerja Alat	16
BAB V	METODOLOGI	
	5.1 Alat dan Bahan yang Digunakan	17
	5.1.1. Alat	17
	5.1.2. Bahan.....	17
	5.2 Variabel Percobaan	18
	5.2.1. Variabel Bebas	18
	5.2.2. Variabel Kendali.....	18
	5.3. Tahapan-Tahapan dalam Praktikum.....	15
	5.3.1. Tahap I (Persiapan Bahan)	18
	5.3.2. Tahap II (Persiapan Alat)	18
	5.3.3. Tahap III (Filtrasi)	18
	5.3.4. Tahap IV (Analisa).....	18
	5.3.4.1. Penentuan Volume Filtrat.....	18
	5.3.4.2. Penentuan Berat Basah cake.....	19
	5.3.4.3. Penentuan Berat Kering Cake	19
	5.4. Prosedur Percobaan dan Analisa Produk.....	20
	5.4.1. Prosedur Percobaan	20
	5.4.2. Analisa Produk	21
	5.4.2.1. Analisa Perhitungan Jumlah Filtrat.....	21
	5.4.2.2. Analisa Perhitungan Cake Basah dan Cake Kering.....	21
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	6.1 Hasil Pengamatan	22
	6.1.1. Hasil Volume Filtrat.....	22
	6.1.2. Hasil Cake Basah dan Cake Kering	23
	6.2 Grafik dan Pembahasan Hasil Pengamatan.....	24
	6.3 Perbandingan Massa Koagulan dengan Berat Cake.....	33

BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1	Kesimpulan	34
7.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam Percobaan	17
Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam Percobaan.....	17
Tabel 3. Hasil Pengamatan Volume Filtrat	22
Tabel 4. Hasil Pengamatan Cake Basah.....	23
Tabel 5. Hasil Pengamatan Cake Kering	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Plate and Frame Filter Press</i>	10
Gambar 2. Skema peralatan Filter Press	15
Gambar 3. Grafik Hubungan Waktu dengan Volume Filtrat Variabel I.....	24
Gambar 4. Grafik Hubungan Waktu dengan Volume Filtrat Variabel II.....	25
Gambar 5. Grafik Hubungan Waktu dengan Volume Filtrat Variabel III	26
Gambar 6. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Basah Variabel I.....	27
Gambar 7. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Kering Variabel I.....	28
Gambar 8. Grafik Hubungan Cake Basah dengan Cake Kering Variabel I.....	28
Gambar 9. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Basah Variabel II.....	29
Gambar 10. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Kering Variabel II	29
Gambar 11. Grafik Hubungan Cake Basah dengan Cake Kering Variabel II.....	30
Gambar 12. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Basah Variabel III	31
Gambar 13. Grafik Hubungan Waktu dengan Berat Cake Kering Variabel III.....	31
Gambar 14. Grafik Hubungan Cake Basah dengan Cake Kering Variabel III	32
Gambar 15. Grafik Hubungan Massa Koagulan dengan Berat Cake (t=30).....	33
Gambar 16. Grafik Hubungan Massa Koagulan dengan Berat Cake (t=45).....	29
Gambar 17. Grafik Hubungan Massa Koagulan dengan Berat Cake (t=60).....	29
Gambar 18. Grafik Hubungan Koagulan dengan Massa Solid Lumpur	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengamatan	27
Lampiran 2. Perhitungan	28
Lampiran 3. Foto Hasil Percobaan.....	35