

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH WAKTU PENGADUKAN DAN PENGAMBILAN  
SAMPEL LARUTAN CaCO<sub>3</sub> 1% TERHADAP JUMLAH  
ENDAPAN PADA ALAT FILTER PRESS**

*(Effect of Stirring and Sampling Time CaCO<sub>3</sub> 1% Solution Of Total Filter  
Press Sediment)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

ARIF WIBOWO  
NIM. L0C 008 024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2012**

## INTISARI

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi. Hampir semua makhluk hidup membutuhkan air, terutama manusia karena  $\pm 75\%$  dari tubuh manusia adalah air. Namun tidak semua air yang ada layak untuk digunakan karena terdapat kotoran-kotoran yang terkandung. Maka perlu dilakukan pengolahan air, salah satunya dengan proses filtrasi. Dari hasil percobaan ke 1 didapat bahwa frame yang paling optimum menyaring endapan adalah frame pertama yaitu berat endapan mencapai 3,94% dengan kadar air yang hilang 1,04%. Dari hasil percobaan ke 2 didapat bahwa waktu sampling paling optimum adalah 35 detik dengan berat endapan yang dihasilkan mencapai 3,16% dan kadar air yang hilang 0,62%. Dari hasil percobaan ke 3 didapat bahwa waktu pengadukan paling optimum adalah 35 detik dengan berat endapan mencapai 3,19% dan kadar air yang hilang 0,72%. Dari hasil percobaan dapat diketahui bahwa semakin lama waktu sampling dan waktu pengadukan maka semakin besar pula endapan yang tersaring oleh alat filter press ini. Hal ini terjadi karena semakin lama waktu sampling dan waktu pengadukan maka larutan  $\text{CaCO}_3$  akan semakin homogen sehingga proses filtrasi berjalan lebih baik.

Kata kunci : Air, Filtrasi, Berat endapan, Waktu aduk, Waktu sampling

## **ABSTRACT**

*Water is a compound essential for all known forms of life on earth today. Almost all living things need water, especially humans because  $\pm$  75% of the human body is water. But not all the water that is unfit for use because of the dirt contained. It is necessary to water treatment, one with the filtration process. From the experimental results obtained that the frame into one of the most optimum filter is the first frame of the sediment deposits reached 3,94% by weight with water content lost 1,04%. From the experimental results obtained that the two most optimum sampling time is 35 seconds with a weight of sediment produced reached 3,16% and moisture content of the lost 0,62%. From the experimental results obtained that the third most optimum stirring time was 35 seconds with a weight of sediment reaching the water content of 3,19% and lost 0,72%. From the experimental results can be seen that the longer the sampling time and the stirring time, the greater the sediment is filtered by this filter press. This occurs because the longer the sampling time and time stirring the solution of  $\text{CaCO}_3$  will be more homogeneous so that the filtration process run better.*

*Key words: Water, Filtration, Weight sediment, Time of stirring, Time of sampling*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan kali ini, perkenankanlah penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. FS. Nugraheni, M.Kes, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ir. R. TD. Wisnu Broto, MT, selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala bimbingan dan semangat selama ini sehingga laporan Tugas Akhir ini bisa selesai.
5. Ibu Ir. Margaretha Tutisusanti, MP selaku Dosen Wali kelas A Angkatan 2008, yang telah banyak memberikan semangat dan doa kepada kami.
6. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Kedua orang tuaku yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan member nasehat demi keberhasilanku. Terima kasih atas segala

dukungannya, baik secara materiil maupun spirituil hingga terselesaikannya laporan ini. Serta adikku yang senantiasa menyemangatiku.

8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama angkatan 2008.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan laporan ini. Besar harapan penyusun akan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun guna kesempurnaan laporan ini. Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juli 2012

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 Macam-macam Alat Filtrasi.....	5
2.3 Pengoprasian Filter Press .....	9
2.4 Pengadukan pada Tangki Pencampuran.....	12
2.5 Kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) .....	13
2.6 Air ( $\text{H}_2\text{O}$ ).....	14
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT .....	15
3.1 Tujuan .....	15
3.2 Manfaat.....	15

BAB IV PEMBUATAN ALAT.....	16
4.1 Spesifikasi Pembuatan Alat .....	16
4.2 Gambar dan Dimensi Alat.....	17
4.3 Cara Kerja Alat.....	18
BAB V METODOLOGI .....	19
5.1 Rancangan Percobaan .....	19
5.2 Variabel Percobaan.....	20
5.3 Alat dan Bahan Percobaan.....	20
5.4 Tahapan Proses .....	21
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
6.1 Hasil Pengamatan .....	23
6.2 Grafik dan Pembahasan.....	24
6.2.1 Grafik Hubungan Antara Frame Vs Berat Endapan dan Kadar Air .....	24
6.2.2 Grafik Hubungan Antara Waktu Sampling Vs Endapan dan Kadar Air.....	25
6.2.3 Grafik Hubungan Antara Waktu Pengaduk Vs Berat Endapan dan Kadar Air .....	26
6.3 Pengaruh Waktu Sampling dan Waktu Aduk Terhadap Endapan pada Kinerja Alat Filter Press.....	27
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
7.1 Kesimpulan .....	28
7.2 Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Peralatan Penyaring Filter Press.....	19
Gambar 2. Blog diagram proses filtrasi.....	21
Gambar 3. Hubungan Antara Frame Vs Berat Endapan dan Kadar Air .....	24
Gambar 4. Hubungan Antara Waktu Sampling Vs Endapan dan Kadar Air.....	25
Gambar 5. Hubungan Antara Waktu Pengaduk Vs Berat Endapan dan Kadar Air .....	26



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rancangan Percobaan Filtrasi.....	21
Tabel 2. Hasil Percobaan.....	31
Tabel 3. Perhitungan Berat Endapan .....	31
Tabel 4. Perhitungan Kadar Air yang Hilang .....	34

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Dalam rangka peningkatan sumber daya manusia guna menyelaraskan kemajuan teknologi, dan tidak lepas dari proses pendidikan. Sebagai salah satu contoh pendidikan formal, yaitu perguruan tinggi. Di dalam perguruan tinggi khususnya di bidang teknik kimia, mahasiswa diberikan banyak teori – teori mengenai peralatan industri, dan diharapkan mahasiswa lulusan teknik kimia dapat menerapkan serta memberikan kontribusi terhadap kemajuan teknologi industri.

Di Indonesia banyak industri yang menggunakan sistem filter bertekanan (*filter press*) untuk proses penyaringan dan pemurnian bahan. Misalnya pada pemurnian air minum, pemisahan kristal - kristal garam dari cairan induknya, pabrik kertas dan lain - lain. Untuk semua proses filtrasi, umpan mengalir disebabkan adanya tenaga dorong berupa beda tekanan, sebagai contoh adalah akibat gravitasi atau tenaga putar. Secara umum filtrasi dilakukan bila jumlah padatan dalam suspensi relatif lebih kecil dibandingkan zat cairnya.

Filtrasi adalah pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan, atau *septum*, dimana zat padat itu tertahan. Pada industri, filtrasi ini meliputi ragam operasi mulai dari penyaringan sederhana hingga pemisahan yang kompleks. Fluida yang difiltrasi dapat berupa cairan atau gas, aliran yang lolos dari saringan bisa cairan, padatan, atau keduanya. Pada perkembangannya limbah padatnyalah yang harus dipisahkan dari limbah cair sebelum dibuang. Seringkali umpan dimodifikasi melalui beberapa pengolahan awal untuk meningkatkan laju

filtrasi, misal dengan pemanasan, kristalisasi, atau memasang peralatan tambahan pada penyaring seperti selulosa atau tanah diatomae. Oleh karena varietas dari material yang harus disaring beragam dengan kondisi proses yang berbeda - beda, maka banyak jenis penyaring yang telah dikembangkan.

Filter press tipe *plate and frame* menggunakan susunan plate pejal pada satu sisi dan plate berlubang pada sisi lainnya. Kelebihan dari tipe ini yaitu mudah digunakan, fleksibel, dan biaya perawatan rendah. Sedangkan kelemahan pada tipe adalah pengeluaran cake yang sulit dikarenakan plate yang berbentuk frame dan memerlukan tempat yang lebih banyak untuk penempatan plate.

## **1.2 PERUMUSAN MASALAH**

. Dalam proposal ini ada beberapa perumusan masalah diantaranya:

1. Mengetahui efisiensi kinerja alat filtrasi
2. Mengetahui variable yang berpengaruh terhadap proses filtrasi
3. Mengetahui berat cake hasil filtrasi
4. Mengetahui jumlah kadar air didalam cake

Email : [Arif.wibowo2a@gmail.com](mailto:Arif.wibowo2a@gmail.com)