

## TUGAS AKHIR

# **Pengaruh Perbedaan Tekanan Terhadap Kinerja *Plate and Frame Filter Press* Pada Filtrasi Ampas Tahu**

*(The Effect of Pressure Differences on the Plate and Frame Filter Press Performancen in Tofu Dregs Filtration )*



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 :

**ANASTASYA PUSPITASARI**  
NIM. 21030116060084

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

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Anastasya Puspitasari  
N I M : 21030116060084  
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Ir. Hj. Dwi Handayani, MT  
Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh Perbedaan Tekanan Terhadap Kinerja *Plate and Framem Filter Press* Pada Filtrasi Ampas Tahu

Proposal Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

H a r i :

Tanggal :

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,

**Ir. Hj. Dwi Handayani, MT**  
**NIP . 195510081982032001**

## RINGKASAN

Filtrasi ampas tahu dengan menggunakan variabel beda tekanan dengan pengambilan filtrat 1000 ml pada setiap percobaan dilakukan untuk uji kinerja alat Filtrasi *plate and frame* dari hasil analisa yang didapatkan, dapat mengetahui nilai  $\alpha$  dan nilai  $R_m$ .

Berdasarkan variabel yang dilakukan, pada variabel 1 tekanan (1 kg/cm<sup>2</sup>)  $\alpha_1 = 9,58 \times 10^5$  m/kg, variabel 2 tekanan (1,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\alpha_2 = 1,53 \times 10^6$  m/kg, variabel 3 tekanan (2 kg/cm<sup>2</sup>)  $\alpha_3 = 2,79 \times 10^6$  m/kg, variabel 4 tekanan (2,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $\alpha_4 = 3,88 \times 10^6$  m/kg, dan pada variabel 5 tekanan (3 kg/cm<sup>2</sup>)  $\alpha_5 = 4,59 \times 10^6$  m/kg. Hal ini menunjukkan semakin tingginya tekanan yang diberikan maka semakin besar pula nilai tahanan cake ( $\alpha$ ) yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan teori yang telah ada, dimana semakin besar tekanan, dapat mengalirkan ampas tahu lebih banyak, sehingga cake lebih cepat terbentuk dan memberikan tahanan lebih besar supaya dapat mencegah padatan terbawa dalam filtrat, maka tahanan cake semakin besar.

Berdasarkan variabel yang dilakukan pada variabel 1 tekanan (1 kg/cm<sup>2</sup>)  $R_{m1} = 1,21 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$ , variabel 2 tekanan (1,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $R_{m2} = 1,87 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$ , variabel 3 tekanan (2 kg/cm<sup>2</sup>)  $R_{m3} = 2,61 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$ , variabel 4 tekanan (2,5 kg/cm<sup>2</sup>)  $R_{m4} = 3,13 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$ , dan 5 tekanan (3 kg/cm<sup>2</sup>)  $R_{m5} = 3,83 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$ . Hal ini Menunjukkan semakin besar tekanan yang diberikan, maka semakin besar pula nilai tahanan medium filter ( $R_m$ ) yang diperoleh. Hal ini sesuai pada teori yang telah ada, dimana semakin besar tekanan, maka nilai  $R_m$  akan semakin besar agar dapat menyaring/ memisahkan padatan dengan sempurna.

## PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal “ Pengaruh Perbedaan Tekanan Terhadap Kinerja *Plate and Framem Filter Press* Pada Filtrasi Ampas Tahu” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penyusun selama penyusunan proposal Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak M.Endy Yulianto ST. MT selaku ketua Jurusan PSD III Teknik Kimia Universitas Diponegoro beserta staf pengajar yang telah membagikan ilmu yang berguna baik di masa sekarang maupun di masa yang akan datang.
2. Ir. Hj. Dwi Handayani, MT. selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan-pengarahan dan masukan-masukan kepada penyusun hingga terselesainya Proposal ini.
3. Bapak Fahmi Arifan ST, M. Eng selaku Kepala Laboratorium Sekolah Vokasi Diploma Teknik Kimia UNDIP, yang telah memberikan izin menggunakan Laboratorium untuk melakukan Praktikum Tugas Akhir.

Penyusun mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penyusun berharap semoga proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan semua pihak dan menjadi masukan dalam dunia pendidikan.

Semarang , 10 September 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Filtrasi .....	3
2.1.1. Pengertian Filtrasi.....	3
2.1.2. Macam-macam filtrasi.....	3
2.2 Plate and Frame Filter Press .....	5
2.3 Pengoperasian Plate and Frame Filter Press.....	7
2.4 Dasar Teori Proses Filtrasi Batch pada Tekanan Konstan.....	8
2.5 Industri Tahu.....	9
2.5.1 Pengertian Kedelai .....	9
2.5.2 Kandungan Tahu.....	10
2.5.3 Kandungan Senyawa Kimia Tahu.....	11
2.5.4 Proses Pengolahan Tahu.....	12
2.5.5 Ampas Tahu.....	13
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1 Tujuan.....	15
3.2 Manfaat .....	15
<b>BAB IV PERANCANGAN ALAT</b>	
4.1. Spesifikasi Alat .....	16
4.2 Gambar Detail Pesawat Utama .....	17
4.3 Prinsip dan Cara Kerja Pesawat Utama .....	20

BAB V	METODOLOGI	
5.1.	Alat dan Bahan yang digunakan .....	21
5.1.1	Alat yang digunakan.....	21
5.1.2	Bahan yang digunakan.....	22
5.2	Rancangan Percobaan .....	22
5.2.1	Variabel Tetap.....	22
5.2.2	Variabel Bebas.....	22
5.3	Pelaksanaan .....	22
5.4	Prosedur Pelaksanaan .....	23
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1	Hasil Pengamatan .....	24
6.1.1	Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan Cake ( $\alpha$ ) .....	25
6.1.2	Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan Medium Filter ( $R_m$ ) .....	26
6.1.3	Hubungan Tekanan Terhadap Laju Alir ( $dv/dt$ ).....	28
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1	Kesimpulan .....	29
7.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....		30
LAMPIRAN .....		31

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Tahu Menurut SNI 01-3142-1998.....	11
Tabel 2. Komponen zat gizi tahu.....	12
Tabel 3. Alat yang Digunakan dalam Percobaan.....	21
Tabel 4. Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Percobaan .....	22
Tabel 5. Hasil Pengamatan.....	24
Tabel 6. Nilai Tekanan dan $\alpha$ .....	25
Tabel 7. Nilai Tekanan dan $R_m$ .....	27
Tabel 8. Nilai Tekanan dan $dv/dt$ .....	28

## DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Gambar <i>Rotary Vacuum Drum Filter</i> .....	4
Gambar 2. Gambar <i>Centrifugal Filters</i> . A: <i>Slurry</i> , B: <i>solids</i> , C: <i>filtrate</i> , D: <i>wash liquid</i> .....	5
Gambar 3. Gambar <i>Plate and frame filter press</i> .....	5
Gambar 4. Gambar <i>Plate and frame filter press</i> : (a) <i>Close Delivery</i> , (b) <i>Open Delivery</i> .....	7
Gambar 5. Gambar Proses Pengolahan tahu.....	13
Gambar 6. Gambar Detail Alat Filtrasi <i>Plate and Frame Filter Press</i> .....	17
Gambar 7. Gambar Blok Diagram Prosedur Pelaksanaan.....	23
Gambar 8. Grafik Hubungan $t/V$ Terhadap Volume Filtrat .....	25
Gambar 9. Grafik Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan cake ( $\alpha$ ).....	26
Gambar 10. Grafik Hubungan Tekanan Dengan Nilai $R_m$ .....	27
Gambar 11. Grafik Hubungan Tekanan Dengan Laju Alir ( $dv/dt$ ) .....	28