

**TUGAS AKHIR**

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

*(The Effect of Pressure Differences on the Plate and Frame Filter Press Performance on Ginger Pulp 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 :

**BELLA ERISTI RACHMAWATI**  
NIM. 21030116060036

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

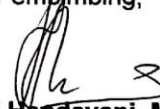
## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bella Eristi Rachmawati  
N I M : 21030116060036  
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 Jahe

Proposal Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

H a r i : *Selasa*  
Tanggal : *2-7-2019*

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



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

## RINGKASAN

Proses filtrasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan tekanan yang berbeda terhadap nilai tahanan medium filter ( $R_m$ ) dan tahanan filter cake ( $\alpha$ ) laju alir ( $dv/dt$ ). Prosedur pelaksanaan ini, yaitu melarutkan ampas jahe dalam air dengan melewatkannya pada *plate and frame filter press* dengan 5 macam variasi tekanan yaitu  $1 \text{ kg/cm}^2$  ;  $1,5 \text{ kg/cm}^2$  ;  $2 \text{ kg/cm}^2$  ;  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  ;  $3 \text{ kg/cm}^2$  kemudian mencatat waktu tiap 50 ml filtrat keluar.

Berdasarkan variabel yang dilakukan didapatkan nilai  $\alpha$  dan  $R_m$ , pada variabel 1 ( $1 \text{ kg/cm}^2$ ) didapat nilai  $\alpha_1 = 6,7 \times 10^6 \text{ m/kg}$  &  $R_{m1} = 1,22 \times 10^{11} \text{ m}^{-1}$ , variabel 2 ( $1,5 \text{ kg/cm}^2$ ) didapat nilai  $\alpha_2 = 8,29 \times 10^6 \text{ m/kg}$  &  $R_{m2} = 1,75 \times 10^{11} \text{ m}^{-1}$ , variabel 3 ( $2 \text{ kg/cm}^2$ ) didapat nilai  $\alpha_3 = 1,47 \times 10^7 \text{ m/kg}$  &  $R_{m3} = 2,35 \times 10^{11} \text{ m}^{-1}$ , variabel 4 ( $2,5 \text{ kg/cm}^2$ ) didapat nilai  $\alpha_4 = 2,31 \times 10^7 \text{ m/kg}$  &  $R_{m4} = 2,69 \times 10^{11} \text{ m}^{-1}$ , dan pada variabel 5 ( $3 \text{ kg/cm}^2$ ) didapat nilai  $\alpha_5 = 2,56 \times 10^7 \text{ m/kg}$  &  $R_{m5} = 3,25 \times 10^{11} \text{ m}^{-1}$ . Hal ini menunjukkan semakin tingginya tekanan yang diberikan maka semakin besar harga  $\alpha$  dan  $R_m$ . Adapun berdasarkan variabel didapatkan nilai laju alir ( $dv/dt$ ) pada masing-masing variabel berturut-turut adalah  $(dv/dt)_1 = 8,69 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$  ;  $(dv/dt)_2 = 9,51 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$  ;  $(dv/dt)_3 = 9,7 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$  ;  $(dv/dt)_4 = 1,071 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$  ;  $(dv/dt)_5 = 1,076 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$  yang artinya semakin besar tekanan, maka nilai  $R_m$  semakin besar, sehingga tidak berpengaruh terhadap laju alir karena perubahan laju alirnya tidak signifikan.

## 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 Jahe” 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 , 1 Juli 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.....	4
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 Jahe.....	9
2.5.1 Pengertian Jahe .....	9
2.5.2 Kandungan Senyawa Kimia Jahe.....	13
2.5.3 Pengolahan Serbuk Jahe .....	14
2.5.4 Ampas Jahe .....	16
<b>BAB III    TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1 Tujuan.....	17
3.2 Manfaat .....	17

BAB IV	PERANCANGAN ALAT	
	4.1. Spesifikasi Alat .....	18
	4.2 Gambar Detail Pesawat Utama .....	19
	4.3 Prinsip dan Cara Kerja Pesawat Utama .....	22
BAB V	METODOLOGI.....	23
	5.1. Alat dan Bahan yang digunakan .....	23
	5.1.1 Alat yang digunakan.....	23
	5.1.2 Bahan yang digunakan.....	15
	5.2 Rancangan Percobaan .....	16
	5.2.1 Variabel Kendali.....	24
	5.1.2 Variabel Bebas.....	24
	5.3 Pelaksanaan .....	24
	5.4 Prosedur Pelaksanaan .....	25
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
	6.1 Hasil Pengamatan .....	26
	6.1.1 Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan Cake ( $\alpha$ ) .....	28
	6.1.2 Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan Medium Filter ( $R_m$ ) .....	29
	6.1.3 Hubungan Tekanan Terhadap Laju Alir ( $dv/dt$ ).....	30
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
	7.1 Kesimpulan .....	31
	7.2 Saran.....	31
	DAFTAR PUSTAKA.....	32
	LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persyaratan Khusus Mutu Jahe (SNI 01-7087 2005).....	10
Tabel 2. Persyaratan Umum Mutu Jahe (SNI 01-7087-2005).....	11
Tabel 3. Komponen zat gizi jahe ( <i>Zingiber officinale</i> ) per 100 gram.....	13
Tabel 4. Alat yang Digunakan dalam Percobaan .....	23
Tabel 5. Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Percobaan .....	23
Tabel 6. Hasil Pengamatan.....	26
Tabel 7. Nilai Tekanan dan $\alpha$ .....	28
Tabel 8. Nilai Tekanan dan $R_m$ .....	29
Tabel 9. Nilai Tekanan dan $dv/dt$ .....	30

## 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 <i>Jahe Emprit</i> .....	11
Gambar 6. Gambar <i>Jahe Merah</i> .....	12
Gambar 7. Gambar <i>Proses Pengolahan Jahe Wangi</i> .....	15
Gambar 8. Gambar <i>Detail Alat Filtrasi Plate and Frame Filter Press</i> .....	19
Gambar 9. <i>Blok Diagram Prosedur Pelaksanaan</i> .....	25
Gambar 10. <i>Grafik Hubungan t/V Terhadap Volume Filtrat</i> .....	27
Gambar 11. <i>Grafik Hubungan Tekanan Terhadap Nilai Tahanan cake (<math>\alpha</math>)</i> .....	28
Gambar 12. <i>Grafik Hubungan Tekanan Dengan Nilai Rm</i> .....	29
Gambar 13. <i>Grafik Hubungan Tekanan Dengan Laju Alir (<math>dv/dt</math>)</i> .....	30