

TUGAS AKHIR

**Pengaruh Variasi Waktu Operasi Terhadap Kinerja
Plate and Frame Filter Press Pada Ampas Jahe**

*(Effect of Variation in Operating Time on Performance Plate and Frame Filter Press on
Ginger Pulp)*



**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:

YOGI TRYO NUGROHO

21030116060006

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

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yogi Tryo Nugroho
NIM : 21030116060006
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Vokasi
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Ir. Hj. Dwi Handayani MT.
Judul Laporan Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Waktu Operasi Alat Filtrasi Plate and
Frame Press Pada Ampas Jahe

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Senin
Tanggal : 08 Juli 2019

Semarang, 08 Juli 2019
Dosen Pembimbing

Ir. Hj DWI HANDAYANI MT.
NIP. 195510081982032001

RINGKASAN

Dalam proses filtrasi, partikel padatan yang tersuspensi dalam cairan dapat dipisahkan dengan menggunakan medium berpori yang dapat menahan partikel tersebut dan dapat dilewati oleh filtrat yang jernih. Produk yang diinginkan dapat berupa filtrat yang jernih ataupun cake. Banyak industri yang lebih memilih untuk menggunakan sistem filter bertekanan (*filter press*) untuk proses penyaringan dan pemurnian bahan. Alat ini akan bekerja berdasarkan *driving force*, yaitu perbedaan tekan. Alat ini dilengkapi dengan kain penyaring yang disebut *filter cloth*, yang terletak pada tiap sisi platnya. *Plate and frame filter* digunakan untuk memisahkan padatan cairan dengan media berpori yang meneruskan cairannya dan menahan padatannya.

Pada praktikum kali ini dilakukannya filtrasi pada ampas jahe seberat 12 kg dalam 30 liter air yang diolah dengan alat *plate and frame filter* dengan variable kendali bukaan valve penuh, tekanan press filter 100 kg/cm^2 dan tekanan kompresor 2 kg/cm^2 beserta adanya pengaruh variasi lamanya waktu operasi yakni dengan perbandingan waktu operasi 5, 10, 15, 20 dan 25 menit. Dalam penelitian ini dikaji parameter penentu tingkat efektivitas laju filtrasi dengan melakukan penghitungan nilai tekanan medium filter (R_m), tahanan filter cake (α) dan konsentrasi pada filtrat yang dihasilkan pada variasi waktu tertentu, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai tahanan spesifik ampas (α), (R_m) dan tahanan ampas (R_c) mengalami kenaikan seiring naiknya lamanya waktu. Sehingga akan semakin banyak ampas yang tertahan pada filter. Sedangkan nilai laju filtrasi (dv/dt) berbanding terbalik terhadap nilai R_m . Semakin tinggi tahanan medium filter maka laju filtrasi akan semakin kecil karena semakin banyak ampas yang tersaring dan memenuhi *filter cloth* seiring bertambahnya waktu operasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Operasi Alat Filtrasi Plate and Frame Press Pada Ampas Jahe” yang terselesaikan tepat pada waktunya.

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

1. M. Endy Yulianto, ST. M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Hj. Dwi Handayani MT selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik.
3. Heny Kusumayanti, ST, MT dan Ir. Hj. Dwi Handayani MT selaku dosen wali kelas A 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. Kedua orangtua dan Depayudha Tirta Nur Alamsari 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 laporan praktikum ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi kita semua sangatlah diperlukan.

Semarang, 08 Juli 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
Ringkasan.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
BAB II PENDAHULUAN.....	3
2.1 Filtrasi.....	3
2.2 Pengoperasian Filter Press.....	7
2.3 Dasar Teori Proses Filtrasi Batch pada Tekanan Konstan	8
2.4 Jahe.....	9
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	16
3.1 TUJUAN	16
3.2 MANFAAT	16
BAB IV RANCANGAN ALAT.....	17
4.1 Spesifikasi Alat	17
4.2 Gambar dan Dimensi Alat.....	17
4.3 Cara Kerja	19
BAB V METODOLOGI.....	22
5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan.....	22
5.2 Rancangan Percobaan	23
5.3 Prosedur Pelaksanaan dan Analisa Produk	24
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
6.1 Pembahasan.....	27
6.2 Mencari Nilai Slope dan Intersep dengan Kurva t/V vs V	28

6.3 Hubungan Antara Lama Waktu Operasi dengan Tahanan Spesifik Ampas (α) dan Tahanan Ampas (R_c)	29
6.4 Hubungan Antara Lama Waktu Operasi dengan Tahanan Medim Filter (R_m)...	31
6.5 Hubungan Lama Waktu Operasi dengan Laju Filtrasi	31
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
7.1 Kesimpulan.....	33
7.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kimia jahe dalam 100 gram	12
Tabel 2. Persyaratan Khusus Mutu Jahe (SNI 01-7087-2005)	14
Tabel 3. Persyaratan Umum Mutu Jahe (SNI 01-7087-2005).....	14
Tabel 4. Alat yang Digunakan Dalam Percobaan.....	22
Tabel 5. Bahan yang digunakan dalam percobaan	22
Tabel 6. Nilai viskositas dan densitas filtrate yang dihasilkan.....	27
Tabel 7. Tabel Hasil Perhitungan	28
Tabel 8. Data hasil volume filtrate	29

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. <i>Rotary Vacuum Drum Filter</i>	4
Gambar 2. <i>Centrifugal Filters</i>	5
Gambar 3. <i>Plate and frame filter press</i>	6
Gambar 4. <i>Plate and frame filter press</i> : (a) Close Delivery, (b) Open Delivery	7
Gambar 5. Jahe Gajah.....	11
Gambar 6. Jahe Emprit.....	11
Gambar 7. Jahe Merah	12
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pengolahan Jahe Wangi	12
Gambar 9. Gambar alat Plate and Frame Filter Press	17
Gambar 10. Diagram Alir Prosedur Kegiatan	24
Gambar 11. Kurva antara Volume (m ³) Vs Waktu Operasi (secon)	29
Gambar 12. Kurva antara (α) Tahanan Spesifik (m/kg) Vs Waktu Operasi (Menit).....	29
Gambar 13. Kurva antara Tahanan Ampas (m-1) Vs Waktu Operasi (Menit)	30
Gambar 14. Kurva antara (R _m) Tahanan Medium (m-1) Vs Waktu Operasi	31
Gambar 15. Kurva antara (dV/dt) Laju Alir (m ³ /s) Vs Waktu Operasi (Menit)	31