

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS OPTIMASI KADAR TSS DARI FILTRAT  
BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr)  
MENGUNAKAN SISTEM EVAPORATOR  
VACUUM**

*(OPTIMIZATION ANALYSES OF TSS CONTENT FROM PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L.) Merr) FILTRATE IN VACUUM EVAPORATION SYSTEM )*



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 :

**DEVIANA MALINDA**

21030115060069

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Deviana Malinda  
Nim : 21030115060069  
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Sekolah Vokasi  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Dr. Eng Vita Paramita, S.T, M.M, M.Eng  
Judul Bahasa Indonesia : Analisis optimasi kadar TSS dari filtrat buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) menggunakan sistem evaporator vacuum

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :  
Tanggal : Juli 2018

Semarang, 16 Juli 2018  
Dosen Pembimbing



**Dr. Eng Vita Paramita, S.T, M.M, M.Eng**  
**NIP.198102152005012002**

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS OPTIMASI KADAR TSS DARI FILTRAT BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr) MENGGUNAKAN SISTEM EVAPORATOR VACUUM**

**Deviana Malinda\***  
**21030115060069**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan skema proses evaporasi untuk produk pemekatan buah nanas. Pada dasarnya proses ini dilakukan didalam bahan makanan untuk mengurangi kadar air yang terkandung didalamnya. Jus buah nanas akan dikurangi kadar airnya (tekanan pengukur 65 cm-Hg) dengan variabel meliputi suhu, (40°C – 60 °C ), konsentrasi (20 – 40 g/l) dan waktu (30,60,90 menit). Dengan menguji kadar TSS, pH, dan Konduktivitas.. Penentuan variabel berpengaruh dapat menggunakan Central Composite Rotational Design (CCRD). Percobaan menunjukkan bahwa nilai kadar TSS optimum mencapai nilai kadar TSS lebih dari 0,8% dengan konsentrasi 42 – 44 g/L pada suhu 48 – 50 °C selama 50 – 60 menit.

Kata kunci : evaporasi, nanas, kadar air

## **ABSTRACT**

### **(OPTIMIZATION ANALYSES OF TSS CONTENT FROM PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L.) Merr) FILTRATE IN VACUUM EVAPORATION SYSTEM )**

**Deviana Malinda\***  
**21030115060069**

*This research aims to develop the evaporation process scheme for pineapple concentration products. Basically this process is done in the food to reduce the water content contained therein. Pineapple juice will be reduced its water content (pressure gauge 65 cm-Hg) with variables include temperature (40°C - 60 °C), concentration (20 - 40 g / l) and time (30,60,90 min). By TSS content, pH, and Conductivity. Determination of influential variables can use the Central Composite Rotational Design (CCRD). The experiment showed that the optimum TSS content value reached more than 0.8% with concentrations of 42 - 44 g / L, at a temperature of 48 - 50° C, and a time of 50 - 60 minutes.*

*Keywords: evaporation, pineapple, TSS content*

\* Mahasiswa Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Optimasi Kadar TSS Dari Filtrat Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) Menggunakan Sistem Evaporator Vacuum”** 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, MT. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
2. Dr. Vita Paramita, ST, MM, M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro sekaligus selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Ir. Edy Supriyo, M.T dan Ir. Isti Pudjihastuti, MT selaku dosen wali kelas B angkatan 2015, yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
4. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
5. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan ini.
6. Keluarga besar Anthracene angkatan 2015 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.

7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal 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, 16 Juli 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstrak .....	iv
Daftar isi.....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Nanas .....	3
2.2 Evaporator.....	5
2.3 Response surface methodology .....	7
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1 Tujuan.....	9
3.2 Manfaat .....	9

## BAB IV PERANCANGAN ALAT

4.1	Gambar Alat.....	10
4.2	Cara Kerja Evaporator vakum .....	11

## BAB V METODOLOGI

5.1	Alat dan Bahan yang digunakan .....	16
5.2	Variabel yang digunakan .....	17
5.3	Cara kerja.....	18

## BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1	Kadar TSS .....	21
6.2	pH.....	27
6.3	Konduktivitas .....	28

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

8.1	Kesimpulan.....	29
8.2	Saran .....	29

DAFTAR PUSTAKA.....	30
---------------------	----

LAMPIRAN .....	32
----------------	----

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Kandungan nanas .....	5
2. Tabel 2. Alat yang digunakan.....	15
3. Tabel 3. Bahan yang digunakan.....	15
4. Tabel 4. Data estimasi efek .....	24
5. Tabel 5. Analisa varian model persamaan polinomial evaporasi jus buah nanas ...	25
6. Tabel 6. Nilai prediksi kadar TSS optimum pada nilai kritis dari suhu, konsentrasi, dan waktu .....	26
7. Tabel 7. Hubungan Ph dengan Suhu, Konsentrasi, dan Waktu .....	27
8. Tabel 8. Hubungan Konduktivitas dengan Suhu, Konsentrasi, dan Waktu.....	28
9. Tabel 9. Hasil Praktikum Evaporator dengan Buah Nanas.....	32
10. Tabel 10. Data Perhitungan TSS.....	33



## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar buah nanas.....	1
2. Gambar Agitated Film Evaporator .....	6
3. Gambar dimensi evaporator.....	11
4. Gambar diameter evaporator .....	13
5. Gambar band heater .....	13
6. Gambar Response fitted surface variabel lama waktu, konsentrasi, dan suhu evaporasi terhadap respon kadar TSS.....	23
7. Gambar Diagram pareto pengaruh variabel terhadap kadar TSS .....	24
8. Gambar Perbandingan data percobaan dan perkiraan kadar TSS.....	25
9. Gambar Proses Blender Buah Nanas.....	35
10 Gambar Proses Running dengan Alat Evaporator .....	35
11 Gambar Hasil Evaporasi .....	36
12 Gambar Alat Untuk Uji dari Hasil Proses Evaporasi .....	36