

TUGAS AKHIR

PROSES PENGASAPAN IKAN NILA DENGAN SISTEM SIRKULASI ASAP TERKONTROL DITINJAU DARI WAKTU PENGASAPAN DAN KECEPATAN LAJU ALIR UDARA



**Diusulkan sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**DEDEK AGUSPINA
0615 4041 1573**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PROSES PENGASAPAN IKAN NILA DENGAN SISTEM SIRKULASI
ASAP TERKONTROL DITINJAU DARI WAKTU DAN KECEPATAN
ALIRAN UDARA**

OLEH :

DEDEK AGUSPINA
0615 4041 1573

Palembang, Agustus 2019

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707

Tahdid, S.T., M.T.
NIDN 0013017206

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP 196904111992031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PROSES PENGASAPAN IKAN NILA DENGAN SISTEM SIRKULASI ASAP TERKONTROL DITINJAU DARI WAKTU PENGASAPAN DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA”**.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan perlindungan dimanapun saya berada.
2. Orang Tua saya yang telah memberikan do'a agar diberikan kelancaran dalam menghadapi apapun, karena ridho orang tua adalah ridho Allah SWT.
3. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Pembantu Direktur 3 Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Arizal Aswan, M.T., selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Zurohaina, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Tahdid, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

11. Papa, Mama, yuk yen, dan yuk yi yang selalu memberi masukan, memberi dukungan serta memberikan doa kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan.
12. Teman dekat, Richardo yang selalu bersedia meluangkan waktu, menyemangati, serta mendoakan penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan.
13. Teman – teman satu tim “*fumigation*” Reni, Ali, Wahyu, Ade yang membuat emosi, berbagi pengetahuan, dan membantu penulis dalam melakukan penelitian pengasapan.
14. Teman dekat,”BPS” Sarah Nurlita Sari, Fatimi Umaira, Dona Wulandari, Zhelin Restiana, Fhericia Oktin Anggraini, yang memberikan semangat, masukan dan membantu penulis selama penelitian serta menyelesaikan laporan.
15. Teman – teman kelas 8 EGB dan rekan rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Kimia prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

PROSES PENGASAPAN IKAN NILA DENGAN SISTEM SIRKULASI ASAP TERKONTROL DITINJAU DARI WAKTU PENGASAPAN DAN KECEPATAN ALIRAN UDARA

(Dedek Aguspina, 2019.60 halaman, 24 tabel, 13 gambar, 4 lampiran)

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya dengan tujuan memperoleh kondisi operasi optimum pada proses pengasapan terhadap kualitas produk pengasapan. Pengasapan merupakan salah satu cara pengawetan ikan yang menggunakan asap dari kayu atau tempurung kelapa. Proses pengasapan ikan salai pada umumnya masih menggunakan cara tradisional atau pengasapan sistem terbuka. Pengasapan dengan sistem terbuka ini menyebabkan panas dan asap yang dihasilkan tidak terpusat ke ikan, melainkan menyebar sesuai arah angin, waktu relatif lama dan hasilnya berkualitas rendah, baik dari segi rasa, warna, tekstur, dan aroma. Salah satu usaha yang dilakukan untuk mempermudah dalam pembuatan ikan salai ini agar menjadi produk yang lebih baik adalah dengan merancang sebuah sistem pengasapan otomatis dalam ruang tertutup dengan konfigurasi sistem pengasapan *dual blower* dan filter asap bahan alami guna menghasilkan asap bersih dan kontinyu. Penelitian ini menggunakan ikan Nila sebagai bahan baku dan tempurung kelapa sebagai bahan bakar pengasapan. Pengasapan dilakukan selama 16 jam. Data yang diukur meliputi suhu, waktu, kecepatan aliran udara, berat ikan, berat bahan bakar awal dan akhir, dan kadar air ikan dari awal dan akhir. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa suhu, jarak tray dan laju aliran udara adalah faktor utama yang sangat mempengaruhi massa akhir ikan dan persentase kadar air selama pengasapan. Dimana kadar air paling banyak yang hilang pada suhu 65C dengan sisa kadar air akhir sebesar 27,4%, kecepatan aliran udara 8,3 m/s dengan sisa kadar air akhir ikan sebesar 32,22%, dan jarak tray 60cm dengan sisa kadar air sebesar 28,59%

***Kata kunci:* Ikan salai, pengasapan system tertutup, kecepatan aliran udara**

ABSTRACT

**THE PROCCES OF FUMIGATION OF TILAPIA WITH THE SMOKE
CIRCULATION SYSTEM IS CONTROLLED IN TERMS OF TIME AND
AIR FLOW VELOCITY**

(Dedek Aguspina, 2019.60 pages, 24 tables, 13 pictures, 4 attachments)

This research was conducted at the Energy Engineering Laboratory of the Sriwijaya State Polytechnic with the aim of obtaining optimal air operating speed for the quality of tilapia as soon as possible. Smoked is one way of preserving fish that uses as soon as possible from wood or coconut shell. The process of nurturing the salmon while still using the traditional method or the open fogging system. Fumigation with this open system causes heat and the smoke produced is not centered on the fish, distributed according to the direction of the wind, relatively long time and produces low quality, both in terms of taste, color, texture, and aroma. One effort was made to facilitate the making of this smoked fish to be a better product by using an automatic fumigation system in a closed space with a dual blower and filter fogging system as soon as natural materials to produce as soon as possible clean and continuous. This research uses tilapia as a raw material and coconut shell as fuming fuel. The temperature spends between 40-80°C for 16 hours. Data that discusses time temperature, air velocity, weight fish, initial and final fuel, and water content of fish from the beginning and end. The results of the analysis of this study indicate the temperature, time and air flow rate of the main factors that greatly affect the final mass of fish and the percentage of moisture content during fumigation. The highest water content is lost at the air flow rate of 8.3 m/s and the final water content of the fish is 32.22%.

Keywords: smoked fish, close fumigation system, airflow velocity.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ “Sesungguhnya Allah SWT tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”.
(QS: Ar-Rad:11)

- ❖ “Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.
(QS: Al-Baqarah : 286)
- ❖ “Dan Janganlah engkau berjalan di bumi ini dengan sombong, karena sesungguhnya engkau tidak akan dapat menembus bumi dan tidak akan mampu menjangkau setinggi gunung”.
(QS: Al-Isra : 37)
- ❖ Berbuatlah sesuatu yang baik tanpa henti, hingga kau bisa merasakan hasilnya esok nanti.
(Penulis)

Atas Rahmat Allah SWT,

Laporan Tugas Akhir ini Kupersembahkan untuk:

- ❖ Kedua Orang Tuaku Tercinta
- ❖ Kedua Dosen Pembimbingku
- ❖ Keluargaku Tersayang
- ❖ Teman dekatku, Richardo
- ❖ Sahabat-sahabatku “BPS”
- ❖ Tim Penelitian *Fumigation* 2019
- ❖ Teman-teman seangkatanku, tahun 2015
- ❖ Almamater kebanggaanku “POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Relevansi.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.....	Kondisi
Umum Gagasan Kegiatan.....	4
2.2. Potensi Ikan Nila Sebagai Bahan Baku Ikan Asap.....	4
2.2.1. Klasifikasi Ikan Nila.....	4
2.2.2. Komposisi Kimia Ikan Nila.....	5
2.3. Metode Pengasapan.....	5
2.3.1. Pengasapan Dingin.....	5
2.3.2. Pengasapan Panas.....	6
2.4. Prinsip Pengasapan.....	6
2.4.1. Mutu dan Volume Asap.....	6
2.4.2. Suhu dan Kelembaban Ruang Pengasapan.....	7
2.4.3. Sirkulasi Udara dalam Ruang Pengasapan.....	8
2.5. Model Alat Pengasap.....	8
2.5.1. Alat Pengasap Semi Konvensional.....	8
2.5.2. Alat Pengasap Model Kabinet atau Rumah Pengasap.....	9
2.5.3. Alat Pengasap Model Drum.....	9
2.5.4. Alat Pengasap dengan Penggerak Motor Listrik.....	10
2.5.5. Pengasapan Tidak Langsung.....	10
2.6. Biomassa.....	11
2.7. Tempurung Kelapa.....	12
2.8. Asap.....	14
2.9. Pengaruh Pengasapan pada ikan yang diasap.....	16
2.9.1. Asap Sebagai Pengawet.....	16
2.9.2. Asap Sebagai Pembentuk Warna.....	17
2.9.3. Asap sebagai Pemberi Flavor dan Rasa.....	18
2.10. SNI Pengasapan Ikan.....	18
2.11. Analisa Kadar Air.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22

3.2.	Peralatan dan Bahan.....	22
3.3.	Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	22
3.4.	Pendekatan Desain Fungsional.....	23
3.5.	Pendekatan Struktural.....	24
3.6.	Pengamatan.....	25
3.7.	Prosedur Percobaan.....	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1.	Hasil.....	27
4.2.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	31
4.2.1.	Pengaruh Kecepatan Aliran Udara terhadap Penurunan Kadar Air.....	31
4.2.2.	Pengaruh Lama Waktu Pengasapan terhadap Penurunan Kadar Air.....	33
4.2.2.	Pengaruh Kecepatan Aliran Udara terhadap Produk Ikan Asap.....	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1.Kesimpulan	36
5.2.Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....		38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komposisi Kimia Ikan Nila.....	5
2.2. Potensi Energi Biomassa di Indonesia.....	12
2.3. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa.....	13

2.4. Komposisi Kimia Asap.....	15
2.5. Persyaratan Mutu dan Keamanan Ikan Asap.....	19
2.6. Penilaian Sensori Ikan Asap.....	20
4.1. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Akhir Kec. Aliran Udara 4,3 m/s... 28	28
4.2. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Akhir Kec. Aliran Udara 5,3 m/s... 29	29
4.3. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Akhir Kec. Aliran Udara 6,3 m/s... 29	29
4.4. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Akhir Kec. Aliran Udara 7,3 m/s... 30	30
4.5. Data Hasil Perhitungan Kadar Air Akhir Kec. Aliran Udara 8,3 m/s.. 30	30
L1.1. Data Pengamatan Berat Ikan Nila per Jam.....	40
L1.2. Data Pengamatan Berat Ikan Nila per Jam.....	41
L1.3. Data Pengamatan Berat Ikan Nila per Jam.....	41
L1.4. Data Pengamatan Berat Ikan Nila per Jam.....	42
L1.5. Data Pengamatan Berat Ikan Nila per Jam.....	42
L1.6. Data Hasil Analisa Kadar Air Awal.....	43
L1.7. Data Massa Bahan Bakar.....	43
L2.1. Kadar Air Awal pada Ikan Nila.....	43
L2.2. Kadar Air Sisa pada Kecepatan Aliran Udara 4,3 m/s.....	44
L2.3. Kadar Air Sisa pada Kecepatan Aliran Udara 5,3 m/s.....	45
L2.4. Kadar Air Sisa pada Kecepatan Aliran Udara 6,3 m/s.....	46
L2.5. Kadar Air Sisa pada Kecepatan Aliran Udara 7,3 m/s.....	47
L2.6. Kadar Air Sisa pada Kecepatan Aliran Udara 8,3 m/s.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Ikan Nila.....	5
2.2. Proses Pengasapan Semi Konvensional.....	9
2.3. Proses Pengasapan Rumah Pengasap.....	9
2.4. Alat Pengasap Model Drum.....	10
2.5. Alat Pengasap dengan Penggerak Motor Listrik.....	10
2.6. Proses Pengasapan secara Tidak Langsung.....	11
3.1. Desain Alat Pengasap Ikan.....	24
4.1. Grafik Hubungan Persen Kadar Air dan Laju Alir Udara 4,3 m/s.....	31
4.2. Grafik Hubungan Persen Kadar Air dan Laju Alir Udara 5,3 m/s.....	31
4.3. Grafik Hubungan Persen Kadar Air dan Laju Alir Udara 6,3 m/s.....	32
4.4. Grafik Hubungan Persen Kadar Air dan Laju Alir Udara 7,3 m/s.....	32
4.5. Grafik Hubungan Persen Kadar Air dan Laju Alir Udara 8,3 m/s.....	32
4.6. Grafik Hubungan Waktu Pengasapan dengan Variasi Kecepatan Aliran Udara terhadap Penurunan Kadar Air.....	34
4.7. Grafik Hubungan Pengaruh Kecepatan Aliran Udara terhadap Produk Ikan Asap.....	35
L.3.1. Proses Preparasi Bahan Baku.....	49
L.3.2. Proses Preparasi Bahan Bakar.....	49
L.3.3. Proses Penyusunan Bahan Baku.....	50
L.3.4. Proses Pengasapan Ikan.....	49
L.3.5. Proses Pengemasan Produk.....	51
L.3.6. Alat Pengasapan Ikan.....	51
L.3.7. Tungku Bahan Bakar.....	51
L.3.8. <i>Primary Blower</i>	52
L.3.9. <i>Secondary Blower</i>	52
L.3.10. Tray Pengasapan.....	52
L.3.11. Filter Karung Goni.....	52
L.3.12. <i>Dimmer</i>	53
L.3.13. Termometer Digital.....	53
L.3.14. Anemometer.....	53
L.3.15. RH meter.....	53
L.3.16. Thermogun.....	53