

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH WAKTU DAN SUHU  
PADA PEMBUATAN KERIPIK WORTEL  
DENGAN VACCUM FRYING**

*(The Effect of Time and Temperature on the Manufacture of Carrot Chips with  
Vaccum Frying)*



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program  
Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang**

**Disusun oleh :**

**SANIYA AZZAHRA  
LOC 009 102**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA  
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Saniya Azzahra  
NIM : LOC 009 102  
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Ir. Deddy Kurniawan Wikanta, MM  
Judul Laporan Tugas Akhir :  
Bahasa Indonesia : Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan  
Keripik Wortel dengan Vaccum Frying  
Bahasa Inggris : *The Effect of Time and Temperature on the  
Manufacture of Carrot Chips with Vaccum Frying*

Laporan Tugas Akhir ini telah di periksa dan disetujui pada :

Hari :  
Tanggal : Maret 2012

Semarang, Maret 2012

Dosen Pembimbing

**Ir.Deddy Kurniawan Wikanta, MM**  
NIP. 19520422 198103 1 001

## INTISARI

Mesin penggoreng hampa (*Vacuum Fryer*) adalah mesin produksi untuk menggoreng berbagai macam buah dan sayuran dengan cara penggorengan hampa. Prinsip Kerja Vacuum Frying adalah menghisap kadar air dalam sayuran dan buah dengan kecepatan tinggi agar pori - pori daging buah - sayur tidak cepat menutup, sehingga kadar air dalam sayur dapat diserap dengan sempurna.

Wortel (*Daucus carota* L) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari luar negeri yang beriklim sedang (subtropis). Karakter dari tanaman wortel adalah tanamannya berupa rumput dan menyimpan cadangan makanannya di dalam umbi. Umbi berwarna kuning kemerah-merahan, berkulit tipis, dan jika dimakan mentah terasa renyah dan agak manis.

Praktikum ini menggunakan alat vacuum frying dengan menggunakan variabel waktu dan suhu pada penggorengan kripik buah nanas. Variabel waktu yang digunakan 35,45,55 menit. Suhu yang digunakan 70;75° C. Hubungan antara waktu dan suhu berbanding lurus.

Dari uji alat penggorengan vakum (vacuum frying) untuk membuat kripik wortel didapatkan hasil bahwa suhu optimum untuk pembuatan kripik wortel pada 75°C dengan waktu 55 menit. Keripik dengan variabel ini memiliki rasa yang manis, warna orange kecoklatan, renyah, dan memiliki aroma wortel yang sangat kuat serta kadar air yang teruapkan adalah sebesar 92,406 %.

## ABSTRACT

Vacuum frying machine (*Vacuum Fryer*) is a production machine for frying a variety of fruits and vegetables by vacuum frying. Working Principle of Vacuum Frying is sucking the moisture content in vegetables and fruits at high speed so that pores - pore meat fruit - vegetables are not rapidly closing, so that the water content in vegetables can be absorbed perfectly. Carrots (*Daucus carota* L) is not native to Indonesia, but from overseas temperate (subtropical). The character of carrot plants are plants such as grass and store food reserves in the roots. Tubers reddish yellow, thin-skinned, and if eaten raw crisp and slightly sweet. This lab using a vacuum frying using variables of time and temperature on a grill pineapple chips. Variable time spent 35,45,55 minutes. Temperature, which is 70; 75 ° C. The relationship between time and temperature is directly proportional. Vacuum frying of test tools (vacuum frying) to make carrot chips showed that the optimum temperature for the preparation of carrot chips at 75OC with a time of 55 minutes. Chips with this variable has a sweet taste, brownish orange color, crisp, and has a very strong aroma of carrots and water levels teruapkan amounted to 92.406%.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan Keripik Nanas dengan Vaccum Frying.”

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan setiap mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai Ahli Madya Teknik Kimia.

Selama penyusunan laporan ini penyusun menyadari banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moral maupun spiritual kepada penyusun baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. Hadi Suyanto, dan Heny Kusumayanti, ST , MT selaku Dosen Wali kelas B angkatan 2009.
4. Ir. Deddy Kurniawan Wikanta, MM selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan bimbingan, dan dukungan.

5. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
6. Bapak dan Ibu atas semua do'a - do'a yang tak putus dipanjatkan untuk kesuksesan saya serta dorongan semangat, dukungan dan motivasinya selama ini.
7. Teman – temanku mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama angkatan 2009 kelas B.
8. Semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Penyusun berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan semua pihak.

*Semarang, Maret 2012*

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Intisari .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar dan Grafik .....	x
Daftar Lampiran .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengeringan .....	4
2.2 Jenis-jenis pengering .....	4
2.3 Penggorengan .....	5
2.3.1 <i>Vaccum Fryer</i> (Penggorengan Vakum) .....	6
2.3.2 Prinsip Kerja <i>Vaccum Fryer</i> (Penggorengan Vakum).....	7
2.4 Wortel.....	8
2.5 Keripik Sayuran.....	12
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Kripik Sayuran.....	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 Vaccum Frying .....	16
4.2 Gambar Alat .....	18
4.3 Cara Kerja Alat.....	19
<b>BAB V METODOLOGI</b>	
5.1 Pengujian Kinerja Alat .....	21
5.1.1 Perlakuan Pendahuluan .....	21
5.1.2 Cara Kerja.....	21
5.2 Bahan yang digunakan.....	22
5.3 Alat yang digunakan .....	22
5.4 Variabel Percobaan .....	22
5.5 Analisa Hasil .....	23
5.5.1 Uji Organoleptik Produk .....	23
5.5.2 Analisa Kadar H <sub>2</sub> O Teruapkan.....	23
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1 Hasil Pengamatan.....	24
6.1.1 Hasil Analisa Kadar H <sub>2</sub> O .....	24
6.1.2 Hasil Uji Organoleptik .....	24
6.1.2.1 Waktu Penggorengan 35 menit.....	24
6.1.2.2 Waktu Penggorengan 45 menit.....	25

6.1.2.2 Waktu penggorengan 55 menit.....	26
6.2 Pembahasan.....	26
6.2.1 Pembahasan Hasil Uji Kadar H <sub>2</sub> O .....	26
6.2.2 Pembahasan Hasil Uji Organoleptik.....	28
6.2.3 Faktor yang mempengaruhi mutu produk.....	28
6.3 Grafik Hasil Pengamatan.....	31
6.3.1 Grafik Hubungan Temperatur dengan Kadar H <sub>2</sub> O	
Teruapkan .....	31
6.3.2 Pembahasan Grafik.....	31
6.3.3 Grafik Hubungan Waktu dengan Kadar H <sub>2</sub> O	
Teruapkan.....	32
6.3.4 Pembahasan Grafik.....	32
6.4 Gambar Produk.....	33
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	35
7.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	39



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Wortel per 100 gram .....	11
Tabel 2. Hasil Analisa Kadar H <sub>2</sub> O .....	24
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik 1 .....	24
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik 2.....	25
Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik 3.....	26
Tabel 6. Variabel Keripik Wortel.....	34

## DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Tanaman Wortel.....	9
Gambar 2. Umbi Wortel .....	11
Gambar 3. Mesin Vaccum Frying.....	18
Gambar 4. Spinner .....	19
Gambar 5. Pengontrol Suhu .....	19
Gambar 6. Grafik hubungan temperature dengan kadar H <sub>2</sub> O teruapkan.....	31
Gambar 7 Grafik hubungan waktu dengan kadar H <sub>2</sub> O teruapkan.....	32
Gambar 8. Variabel 1.....	33
Gambar 9. Variabel 2.....	33
Gambar 10. Variabel 3.....	33
Gambar 11. Variabel 4.....	33
Gambar 12. Variabel 5.....	33
Gambar 13. Variabel 6.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Perhitungan Kadar H <sub>2</sub> O pada produk .....	39
Perhitungan rincian biaya .....	41

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara tropik yang kaya akan buah-buahan dan sayur-sayuran. Selain buah dan sayur-sayuran cukup segar karena banyak mengandung air, juga mengandung vitamin yang tinggi. Akan tetapi, dengan banyaknya air yang terkandung di dalamnya menyebabkan sayuran tidak tahan lama. Baru beberapa hari saja sudah membusuk. Apalagi ditambah sifat sayuran yang musiman, disaat panen raya, banyak sayuran yang tidak dikonsumsi manusia. Akibatnya sayuran itu busuk dan dibuang begitu saja (Anonim,2004).

Untuk mengatasi hal tersebut perlu ada suatu penanganan yang lebih serius yaitu lebih mengoptimalkan suatu produk dengan bahan baku dari sayuran wortel. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolah sayuran wortel menjadi keripik. Pembuatan keripik sayuran wortel merupakan salah satu cara untuk memperoleh nilai tambah sayuran wortel.

Keripik adalah jenis makanan yang sudah dikenal masyarakat Indonesia, baik yang bersifat tradisional maupun yang sudah berskala industri. Keripik disukai karena rasanya enak, renyah, dan tahan lama, selain itu praktis, mudah dibawa dan disimpan serta dapat dinikmati kapan saja. Kualitas keripik sangat ditentukan oleh bahan baku, kualitas minyak goreng, cara penggorengan dan pengemasan (Sulistrowati, 2001).

Keripik diolah dengan cara digoreng, karena itu keripik mempunyai kandungan lemak tinggi. Semakin banyak konsumsi asam lemak jenuh, dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. penumpukan kolesterol dapat menyebabkan arteriosklerosis atau penebalan pada pembuluh nadi. Kondisi ini meningkatkan kelenturan pembuluh nadi menjadi berkurang, sehingga serangan jantung lebih mudah terjadi (Ketaren, 1986).

Salah satu alternatif alat dan mesin pasca panen pengolahan sayuran adalah mesin penggorengan vakum. Dengan mesin penggorengan hampa/vakum suhu penggorengan dapat diturunkan sebesar 50-60 °C. Dengan demikian produk yang dapat mengalami kerusakan baik warna, aroma, rasa, dan nutrisi akibat panas akan dapat diproses dengan teknologi ini. Selain itu, kerusakan minyak dan akibat-akibat yang dapat ditimbulkan dapat diminimumkan, karena proses dilakukan pada suhu dan tekanan rendah (Irwansyah, 2004).

Namun sayang sampai sekarang ini, pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran untuk dijadikan produk yang lebih berpotensi tinggi sangat kurang dilakukan, seperti pengolahan wortel menjadi keripik belum banyak diungkap (Sulistyowati, 2001).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari Latar belakang di atas maka dapat dirumuskan bahwa, masih kurangnya pemanfaatan buah – buahan dan sayuran pada waktu panen yang menyebabkan warna sayuran cepat sekali berubah oleh pengaruh fisika misalnya sinar matahari dan pemotongan, serta pengaruh biologis sehingga mudah mengalami kerusakan,

misalnya saja pada wortel. Untuk meningkatkan nilai jual wortel dan membuatnya tahan lama perlu dilakukan pengolahan, misalnya dijadikan keripik. Untuk membuat keripik wortel ini digunakan alat yang bernama vacuum frying . Dengan menggunakan alat ini , produk yang dihasilkan tidak mengalami kerusakan warna, aroma, rasa, dan nutrisi akibat pengolahan dengan panas, sehingga nilai jualnya menjadi lebih tinggi dan tahan lama. Pembuatan kripik ini dapat mengetahui pengaruh waktu dan suhu, serta mengetahui rasa, warna, aroma, kerenyahan , dan kadar air.

Faktor yang berpengaruh dalam proses pembuatan keripik wortel harus dipertimbangkan. Namun dalam pengerjaannya, ditemukan berbagai permasalahan, yaitu :

1. Bagaimana bentuk, model, desain serta pembuatan alat vacuum frying sehingga alat tersebut dapat berfungsi secara maksimal dan efisien untuk menghasilkan keripik sayur dengan kualitas terbaik?.
2. Bagaimana uji kinerja dari alat vacuum frying?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi proses pembuatan keripik wortel dengan vacuum frying?.
4. Bagaimana memperoleh hasil keripik wortel agar didapat produk yang optimum?.
5. Variabel apa saja yang mempengaruhi proses pembuatan keripik wortel agar didapat produk yang optimum?.