



# STUDI PENGOLAHAN PEPAYA MENJADI KERIPIK BUAH DENGAN INSTRUMEN VACUUM FRYING

## Laporan Penelitian

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar  
sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia

Oleh :

**Nia Hesti Aprilya (2012620106)**

Pembimbing :

**Ratna Frida Susanti, Ph.D**

**Andy Chandra, S.T., M.M**



**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2017**

No. Kede	: TK- APR 9 / 17
Tanggal	: 24 Februari 2017
No. Insi	: 4249 - FTI / skp 33516
Divisi	: i
Medan / Kota	:
Departemen	: FTI



## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : STUDI PENGOLAHAN PEPAYA MENJADI KERIPIK BUAH DENGAN INSTRUMEN VACUUM FRYING

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, Januari 2017

Pembimbing,

Ratna Frida Susanti, Ph.D.

Ko-pembimbing,

Andy Chandra, S.T., M.M.

JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN



## SURAT PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nia Hesti Aprilya

NRP : 6212106

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian dengan judul:

**STUDI PENGOLAHAN PEPAYA MENJADI KERIPIK BUAH DENGAN INSTRUMEN  
VACUUM FRYING**

Adalah hasil pekerjaan saya, dan seluruh ide, pendapat, dan materi dari sumber lain, telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, Januari 2017

Nia Hesti Aprilya  
( 6212106 )



## LEMBAR REVISI

JUDUL : STUDI PENGOLAHAN PEPAYA MENJADI KERIPIK BUAH  
DENGAN INSTRUMEN VACUUM FRYING

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,  
Bandung, Januari 2017

Penguji I,

Herry Santoso, ST, MTM, Ph.D.

Penguji II,

Jenny Novianti M Soetedjo, S.T., M.Sc.

## KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena anugerah-Nya yang luar biasa telah mengizinkan penulis menyelesaikan proposal penelitian ini dengan tepat waktu. Penelitian berjudul “Studi Pengolahan Pepaya Menjadi Keripik Buah dengan Instrumen Vacuum Frying” ini disusun sebagai salah satu bentuk prasyarat kelulusan Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan. Penulis menyadari tanpa orang-orang yang berada di samping penulis, proposal penelitian ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ratna Frida Susanti, Ph.D. dan Andy Chandra, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan proposal penelitian.
2. Orang tua yang sangat penulis banggakan dan sayangi, yang telah mendukung penulis untuk menyelesaikan proposal penelitian.
3. Teman-teman penulis yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan kepada penulis.
4. Serta semua pihak yang ikut membantu penulis dalam proses penyusunan proposal penelitian.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan melalui proposal penelitian ini dapat membantu memperluas pengetahuan para pembaca.

Bandung, Januari 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tema sentral masalah.....	3
1.3 Identifikasi masalah.....	3
1.4 Pembatasan masalah.....	3
1.5 Premis.....	4
1.6 Tujuan penelitian.....	13
1.7 Manfaat penelitian.....	13
1.7.1 Bagi ilmuwan.....	13
1.7.2 Bagi industri.....	13
1.7.3 Bagi masyarakat.....	13
BAB II.....	14
TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Pepaya.....	14
2.2 Kandungan dan manfaat buah pepaya.....	18
2.2.1 Pepaya berdaging merah dan kuning.....	18
2.2.2 Pepaya mentah, mengkal, dan matang.....	20
2.3 Karakteristik pepaya.....	23
2.4 Papain.....	24
2.4.1 Manfaat papain.....	25

2.5 Vitamin pada pepaya.....	25
2.5.1 $\beta$ -karoten (provitamin A) .....	26
2.5.2 Vitamin C (asam askorbat).....	28
2.6 Pengolahan keripik dengan <i>vacuum frying</i> .....	30
BAB III .....	32
METODOLOGI PENELITIAN .....	32
3.1 Metode penelitian.....	32
3.3 Alat dan bahan .....	32
3.3.1 Alat .....	32
3.3.2 Bahan.....	34
3.4 Prosedur kerja .....	34
3.5 Uji organoleptik .....	37
3.6 Lokasi dan jadwal kerja .....	37
BAB IV .....	38
PEMBAHASAN.....	38
4.2 Percobaan utama .....	39
4.2.1 Uji $\beta$ -karoten .....	44
4.2.2 Uji vitamin C .....	48
4.2.4 Kadar air .....	53
BAB V .....	56
KESIMPULAN DAN SARAN .....	56
LAMPIRAN A .....	64
LEMBAR DATA KESELAMATAN BAHAN .....	64
A.1 Aseton .....	64
LAMPIRAN B.....	65
METODE ANALISA .....	65
B.1 Analisa $\beta$ -karoten .....	65

B.2 Analisa vitamin C.....	66
Penentuan kurva standar .....	66
B.3 Formulir uji organoleptik .....	68
LAMPIRAN C.....	70
HASIL ANTARA.....	70
E.1 $\beta$ -karoten.....	70
E.2. Vitamin C .....	72
LAMPIRAN D .....	75
CONTOH PERHITUNGAN .....	75
D.1 Perhitungan kadar $\beta$ -karoten pada sampel .....	75
D.2 Perhitungan kadar vitamin C pada sampel.....	75





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Produksi pepaya tahun 2009-2014 .....	1
<b>Gambar 1.2.</b> Persentase produksi buah di Indonesia tahun 2014.....	2
<b>Gambar 2.1.</b> Daun pepaya.....	15
<b>Gambar 2.2.</b> Biji pepaya .....	16
<b>Gambar 2.3.</b> Akar pepaya .....	17
<b>Gambar 2.4.</b> Pepaya berdaging merah varietas unggul Indonesia “pepaya merah delima” .....	18
<b>Gambar 2.5.</b> Pepaya berdaging kuning .....	18
<b>Gambar 2.6.</b> Buah pepaya pada tingkat kematangan berbeda .....	21
<b>Gambar 2.7.</b> Papain.....	24
<b>Gambar 2.8.</b> Struktur $\beta$ -karoten .....	26
<b>Gambar 2.9.</b> Asam askorbat dan asam dehidroaskorbat .....	28
<b>Gambar 2.10.</b> Komponen utama vacuum frying.....	31
<b>Gambar 3.1.</b> Vacuum Frying.....	33
<b>Gambar 3.2.</b> Diagram alir proses pembuatan keripik dengan <i>vacuum frying</i> .....	36
<b>Gambar 4.1.</b> Keripik pepaya dengan ketebalan 0,2 cm .....	38
<b>Gambar 4.2.</b> Keripik papaya dengan ketebalan 0,5 cm .....	39
<b>Gambar 4.3.</b> Pepaya mengkal .....	40
<b>Gambar 4.4.</b> Proses spinner keripik pepaya yang sudah matang .....	41
<b>Gambar 4.5.</b> Minyak yang dihasilkan dari proses <i>spinning</i> .....	42
<b>Gambar 4.6.</b> Keripik yang digoreng pada suhu 80°C selama (a) 60, (b) 75, dan (c) 90 menit .....	43
<b>Gambar 4.7.</b> Kurva standar $\beta$ -karoten.....	45
<b>Gambar 4.8.</b> Rata-rata persentase (%) kehilangan kadar $\beta$ -karoten.....	47
<b>Gambar 4.9.</b> Grafik persentase kehilangan kadar $\beta$ -karoten percobaan II.....	48
<b>Gambar 4.10.</b> Proses ekstraksi vitamin C .....	49
<b>Gambar 4.11.</b> Kurva standar vitamin C .....	49
<b>Gambar 4.12.</b> Persentase kehilangan kadar vitamin C.....	51
<b>Gambar B.1.</b> Analisa $\beta$ -karoten .....	65

<b>Gambar B.2.</b> Analisa vitamin C .....	67
<b>Gambar C.1.</b> Kurva standar $\beta$ -karoten .....	70
<b>Gambar C.2.</b> Persentase kehilangan kadar $\beta$ -karoten .....	72
<b>Gambar C.3.</b> Kurva standar vitamin C .....	73
<b>Gambar C.4.</b> Persentase kehilangan kadar vitamin C.....	74



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1.</b> Perbandingan premis.....	5
<b>Tabel 2.1.</b> Klasifikasi pepaya.....	15
<b>Tabel 2.2.</b> Fitokonstituen dan letaknya pada pohon pepaya .....	17
<b>Tabel 2.3.</b> Persentase (%) perbandingan komposisi pigmen karoten pada buah pepaya....	19
<b>Tabel 2.4.</b> Provitamin A dan non provitamin A yang terkandung dalam daging buah pepaya kuning dan merah.....	19
<b>Tabel 2.5.</b> Deskripsi tingkat kematangan pepaya .....	20
<b>Tabel 2.6.</b> Nutrisi yang terkandung dalam pepaya mentah (mg/100 g).....	21
<b>Tabel 2.7.</b> Perbandingan kadar $\beta$ -karoten dari berbagai sumber .....	22
<b>Tabel 2.8.</b> Data vitamin C dan pigmen karoten pada 4 tingkat kematangan pepaya (mg/100 g).....	23
<b>Tabel 2.9.</b> Karakteristik $\beta$ -karoten .....	26
<b>Tabel 2.10.</b> Karakteristik vitamin C.....	29
<b>Tabel 3.1.</b> Alat-alat yang diperlukan pada tahap analisa .....	34
<b>Tabel 3.2.</b> Bahan-bahan yang diperlukan untuk menganalisa $\beta$ -karoten dan vitamin C ....	34
<b>Tabel 3.3.</b> Tabel jadwal kerja.....	37
<b>Tabel 4.1.</b> Kadar* $\beta$ -karoten pada buah pepaya data I dan II .....	46
<b>Tabel 4.2.</b> Kadar* $\beta$ -karoten pada keripik pepaya data I dan II.....	46
<b>Tabel 4.3.</b> Persentase kehilangan kadar $\beta$ -karoten data I dan II .....	46
<b>Tabel 4.4.</b> Rata-rata persentase kehilangan kadar $\beta$ -karoten dengan deviasi .....	47
<b>Tabel 4.5.</b> Persentase kehilangan $\beta$ -karoten data percobaan II.....	48
<b>Tabel 4.6.</b> Kadar* vitamin C pada buah pepaya .....	50
<b>Tabel 4.7.</b> Kadar* vitamin C pada keripik pepaya.....	50
<b>Tabel 4.9.</b> Hasil uji organoleptik tingkat kerenyahan keripik pepaya .....	52
<b>Tabel 4.10.</b> Hasil uji organoleptik aroma keripik pepaya.....	52
<b>Tabel 4.11.</b> Hasil uji organoleptik warna keripik pepaya .....	53
<b>Tabel 4.12.</b> Hasil uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap keripik pepaya .....	53
<b>Tabel 4.13.</b> Persentase (%) kadar air buah pepaya .....	54
<b>Tabel 4.14.</b> Persentase (%) kadar air keripik pepaya.....	54
<b>Tabel 4.15.</b> Kadar air keripik yang digoreng pada suhu 80°C .....	55

<b>Tabel C.1.</b> Data konsentrasi terhadap absorbansi .....	70
<b>Tabel C.2.</b> Rata-rata konsentrasi $\beta$ -karoten pada buah pepaya (mg/g sampel kering) .....	71
<b>Tabel C.3.</b> Rata-rata konsentrasi $\beta$ -karoten pada keripik pepaya (mg/g sampel kering)....	71
<b>Tabel C.4.</b> Rata-rata persentase kehilangan kadar $\beta$ -karoten dengan deviasi.....	71
<b>Tabel C.5.</b> Kurva standar vitamin C .....	72
<b>Tabel C.6.</b> Konsentrasi vitamin C pada buah pepaya (mg/g sampel kering) .....	73
<b>Tabel C.7.</b> Konsentrasi vitamin C pada keripik pepaya (mg/g sampel kering).....	73
<b>Tabel C.8.</b> Persentase kehilangan kadar vitamin C .....	74

## INTISARI



Indonesia merupakan negara penghasil pepaya terbesar kelima di dunia. Setiap tahun, rata-rata produksi pepaya adalah sebesar 843.855 ton/tahun. Melimpahnya produksi pepaya memungkinkan pepaya untuk dijadikan salah satu komoditi ekspor. Akan tetapi, daya simpan varietas pepaya rata-rata pada suhu ruang adalah 9-10 hari sebelum membusuk. Selain itu, pepaya memiliki kulit yang tipis, mudah tergores sehingga menimbulkan aktivitas mikroorganisme. Oleh karena itu, pepaya diolah menjadi produk makanan dengan daya simpan yang lebih baik, salah satunya keripik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan produk keripik yang lebih sehat dengan instrumen *vacuum frying*. Keripik yang diolah dengan *vacuum frying* diharapkan mengandung  $\beta$ -karoten dan vitamin C yang tidak banyak mengalami kehilangan. Selain kandungan vitamin, kadar air juga dianalisa setiap 1 bulan untuk mengetahui umur simpan keripik pepaya dan uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kondisi penggorengan yang menghasilkan keripik yang paling banyak disukai orang-orang.

Pada penelitian akan dilakukan dua variasi, yaitu waktu dan suhu penggorengan. Waktu yang divariasikan adalah 60, 75, dan 90 menit sedangkan suhu penggorengan yang divariasikan adalah 75, 80, dan 85°C. Analisa awal akan dilakukan terhadap kandungan  $\beta$ -karoten, vitamin C, dan kadar air pada buah pepaya. Setelah didapatkan produk akhir keripik, dilakukan analisa kadar air,  $\beta$ -karoten, dan vitamin C. Uji organoleptik menggunakan paramater warna, aroma (*odor*), tingkat kerenyahan, dan kesukaan secara keseluruhan.

Hasil yang didapat adalah persentase kehilangan terkecil kadar  $\beta$ -karoten dan vitamin C dari buah menjadi keripik pepaya didapat saat penggorengan pada suhu 75°C selama 60 menit. Sampel yang dinilai sangat renyah adalah keripik yang digoreng selama 90 menit pada suhu 80°C, warna yang paling menarik menurut responden adalah warna keripik yang digoreng pada suhu 80°C selama 60 atau 75 menit sedangkan untuk aroma dan kesukaan secara menyeluruh, responden bersikap netral terhadap semua sampel.

Kata kunci: *vacuum frying*,  $\beta$ -karoten, vitamin



## ABSTRACT

Indonesia is the fifth largest papaya producer in the world. Every year, average papaya production is approximately 843,855 ton/year. The abundance production of papaya makes it possible to be export commodity. However, the shelf life of papaya varieties is only 9-10 days in room temperature. Besides, papaya has thin skin, easily scratched so it could cause microorganism activity. Therefore, papaya is processed to be crisp which has longer shelf-life.

This research is aimed to get healthier crisp which processed with vacuum frying. The crisp is hoped containing  $\beta$ -karoten and vitamin C which is slightly different from papaya fruit. Besides vitamin, moisture content is also analyzed to know the shelf life of papaya crisp. Moisture content is related to microorganism activity, as if the crisp contains low moisture, the growth of microbe could be delayed and crisp is not easily decayed. Sensory evaluation is also done to know the preference of people toward various frying conditions.

There is two variables in this research, time and temperature. The time which varied is 60, 75, and 90 minutes while temperature is 75, 80, and 85°C. Vitamin C,  $\beta$ -karoten, and moisture content in papaya are first analyzed. Papaya is then cut into slices, blanched, and fried to certain frying temperature and time. Vitamin C,  $\beta$ -karoten, and moisture content in papaya crisp are analyzed to know the reduction from papaya fruit. Sensory evaluation is done on crisps which are fried under 80°C, using four parameters, which are crunchy rate, odor, color, and fondness in general.

The lowest loss percentage of vitamin C and  $\beta$ -karoten is obtained from crisp which fried under 75°C for 60 minutes. From sensory evaluation test, the most likeable sample based on crunchy rate is crisp which processed under 90°C for 60 minutes but it is the most unlikeable based on color. Odor has no effect in preferability.

Key words: vacuum frying,  $\beta$ -karoten, vitamin C, sensory evaluation

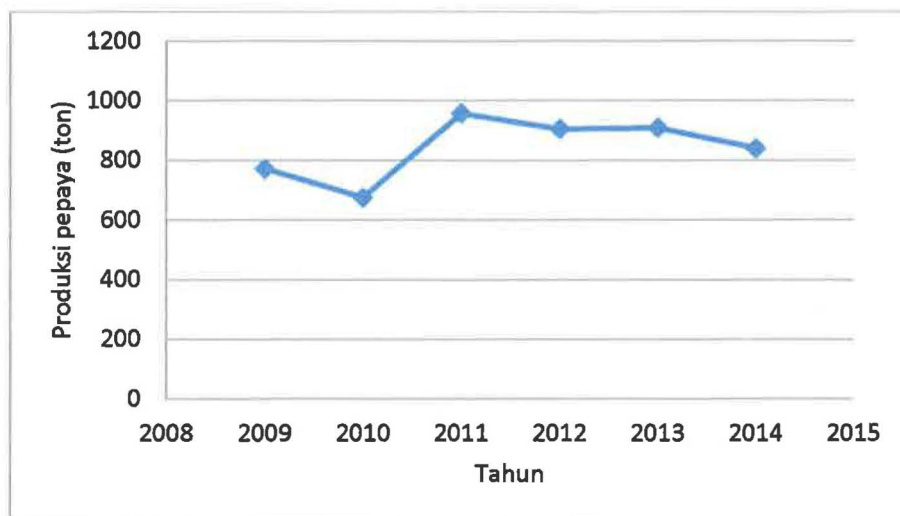


## BAB I

### PENDAHULUAN

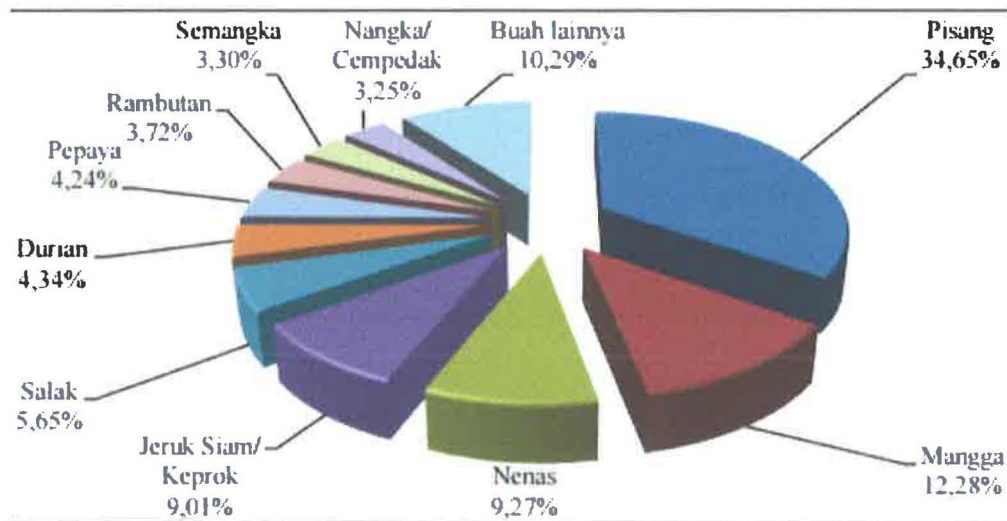
#### 1.1 Latar belakang

Buah pepaya memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, baik dimakan langsung maupun diolah menjadi produk makanan. Buah pepaya mengandung vitamin A, B, dan C, enzim proteolitik (papain dan *chymopapain*), dan serat. Pepaya dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan penyakit kutil, sinus, tumor, masalah pencernaan, sembelit, dan lain-lain [1]. Pepaya membutuhkan jarak tanam 3x3,5 m dan dapat ditanam 1000 pohon per ha [2]. Menurut data Departemen Pertanian (2008), tanaman pepaya dapat tumbuh di seluruh daerah di Indonesia dan menyebar dari dataran rendah sampai tinggi, yaitu sampai 1000 m dpl. Daerah-daerah penghasil buah pepaya antara lain Jawa Timur (Kediri, Malang dan Tulungagung), Jawa Tengah (Klaten dan Boyolali), Jawa Barat (Bogor, Garut dan Sukabumi), Sumatra Utara (Deli Serdang), Kalimantan Barat (Pontianak), Kalimantan Timur (Samarinda, Balikpapan) (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura 2009). Produksi pepaya di Indonesia dari tahun 2009-2014 ditampilkan dalam gambar 1.1.



**Gambar 1.1.** Produksi pepaya tahun 2009-2014 [2]

Meski sempat mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir, data pada tahun 2014 menunjukkan bahwa pepaya masuk dalam sepuluh besar buah dengan produksi yang cukup besar di Indonesia, seperti disajikan dalam gambar 1.2 [2].



**Gambar 1.2.** Persentase produksi buah di Indonesia tahun 2014 [2]

Daya simpan rata-rata varietas pepaya setelah matang adalah 9-10 hari. Selain itu, pepaya merupakan buah yang cepat rusak karena memiliki tekstur kulit yang tipis sehingga rentan terhadap benturan yang dapat mengakibatkan timbulnya aktivitas mikroorganisme [3]. Oleh karena itu, selang waktu setelah panen dan konsumsi harus sesingkat mungkin. Alternatif lain adalah mengolah pepaya menjadi berbagai makanan olahan, salah satunya adalah keripik yang memiliki daya simpan lebih lama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk keripik pepaya dengan *vacuum frying* dengan kandungan  $\beta$ -karoten dan vitamin C yang terjaga.

Keripik merupakan cemilan yang sangat digemari oleh masyarakat. Sayangnya, meskipun menjadi favorit, keripik yang ada di pasar seringkali menimbulkan masalah kesehatan karena penggorengan konvensional yang dilakukan pada suhu tinggi memicu terbentuknya senyawa akrilamida yang bersifat karsinogen. Oleh karena itu, pada penelitian ini ingin diteliti bagaimana efek penggunaan *vacuum frying* untuk penggorengan keripik terhadap kandungan vitamin A dan vitamin C pada pepaya.



## 1.2 Tema sentral masalah

Ketidakjelasan kondisi penggorengan buah pepaya california dengan *vacuum frying* yang bisa menghasilkan keripik pepaya dengan kandungan nutrisi yang terjaga namun renyah. Variabel yang diteliti adalah waktu dan suhu penggorengan.

Dalam penelitian akan dilakukan penggorengan potongan pepaya mengkal dengan ciri kulit berwarna hijau, daging buah berwarna oranye dengan semburat warna putih dengan *vacuum frying* dan dilakukan variasi suhu dan waktu penggorengan agar diperoleh kondisi optimal untuk menghasilkan keripik pepaya yang renyah namun tetap bergizi.

## 1.3 Identifikasi masalah

Berdasarkan tema sentral masalah di atas, dalam penelitian ini akan diidentifikasi hal-hal berikut ini:

1. Berapa suhu dan waktu optimal untuk mengolah pepaya dengan *vacuum frying* dengan tetap mempertahankan kandungan nutrisi dari buah pepaya?
2. Apakah kandungan vitamin C dan  $\beta$ -karoten pada keripik berbeda jauh dengan buah pepaya?
3. Berapa umur simpan pepaya?

## 1.4 Pembatasan masalah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang mungkin muncul mengenai penelitian ini, maka diberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pepaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah pepaya lokal jenis california.
2. Analisa vitamin A yang dimaksud adalah dalam bentuk  $\beta$ -karoten.
3. Proses pembuatan keripik dilakukan dengan instrumen *vacuum frying*.
4. Analisa kadar vitamin C dan  $\beta$ -karoten pada buah dan keripik pepaya dilakukan dengan spektrofotometer.

5. Pepaya mengkal yang digunakan dalam percobaan memiliki ciri-ciri kulit berwarna hijau, daging buah berwarna oranye dengan semburat warna putih (dapat dilihat pada gambar 2.6 tingkat kematangan nomor 2 dan 3).

### 1.5 Premis

1. Hampir 90% karoten hilang pada proses pembuatan keripik nangka dengan *vacuum frying* pada temperatur 100°C selama 30 menit. Kondisi penggorengan optimal dicapai pada suhu 90°C selama 25 menit. Penggorengan vakum pada temperatur lebih rendah terbukti mempertahankan senyawa bioaktif seperti karoten. Buah dipotong 4 cm x 0,5 cm x 0,5 cm [4].
2. Keripik cumi-cumi diolah dengan *vacuum frying* pada suhu 85-90°C, pemanasan minyak hingga 90°C membutuhkan waktu 10 menit, untuk mencapai tekanan -60 cmHg membutuhkan waktu 2 menit, lama proses penggorengan 60 menit [5].
3. Keripik pepaya paling baik diolah dengan *vacuum frying* pada suhu 75°C selama 50 menit. Buah dipotong pada ketebalan 4 mm [6].
4. Keripik ubi jalar yang diolah dengan *vacuum frying* memiliki kondisi optimal waktu penggorengan 25 menit pada suhu 100°C [7].
5. Keripik ubi cilembu yang diolah dengan *vacuum frying* pada suhu 80°C dengan variasi waktu didapatkan waktu penggorengan optimalnya yaitu selama 35 menit [8].
6. Berdasarkan uji organoleptik, keripik sawo terbaik diolah dengan *vacuum frying* pada suhu 95°C selama 40 menit [9].
7. Keripik buncis terbaik dihasilkan dengan *vacuum frying* pada suhu 90°C selama 30 menit [10].
8. Keripik melon terbaik diolah dengan *vacuum frying* pada 75°C selama 55 menit [11].
9. Keripik bengkoang terbaik diolah dengan *vacuum frying* pada 90°C selama 40 menit [12].
10. Keripik ikan pepetek (*Leiognathus sp.*) terbaik diolah dengan *vacuum frying* pada 90°C selama 45 menit [13].
11. Keripik buah naga terbaik diolah dengan *vacuum frying* pada 90°C selama 90 menit [14].

Tabel 1.1. Perbandingan premis

Peneliti	Bahan Baku	Pre-treatment	Pelarut	Analisa	Treatment	Hasil
Maity (2014)	Nangka ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemilihan sampel buah nangka dengan berat 8-10 kg, hindari buah dengan kondisi infeksi mikroba yang kelihatan</li> <li>• Perendaman dengan air klorinasi 100 ppm sebelum dikupas</li> <li>• Pematangan buah dengan ukuran 4x0,5x0,5 cm dengan pisau <i>stainless steel</i></li> <li>• Pencucian lagi sampel buah yang sudah dipotong kecil-kecil dengan air klorinasi 30 ppm</li> </ul>	aseton dan heksana (2:3)	kadar air dan minyak, penyusutan, warna, tekstur, evaluasi sensor, <i>total phenolics</i> , total flavanoid, total karoten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaturan tekanan pada <i>vacuum frying</i> sebesar 100 mbar</li> <li>• Waktu penggorengan keripik nangka adalah 30, 25, 20 menit pada suhu 80, 90, 100°C</li> <li>• Proses sentrifugasi pada 500 rpm selama 8 menit untuk menghilangkan minyak</li> <li>• Pengemasan keripik dengan wadah polietilen</li> <li>• Penyimpanan sampel pada 4°C untuk analisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keripik yang diolah pada suhu yang lebih tinggi akan mengalami penyusutan (48%)</li> <li>• Penggorengan kondisi vakum pada suhu lebih rendah dapat mempertahankan senyawa bioaktif, seperti <i>phenolics</i>, flavanoid, dan karoten</li> <li>• Hampir 90% karoten hilang setelah 30 menit penggorengan pada suhu 100°C</li> <li>• Setelah 30 menit penggorengan vakum, 90, 95, 97% kadar air pada sampel nangka hilang pada suhu 80, 90, 100°C. Idealnya, dilakukan pada suhu</li> </ul>

					selanjutnya	<p>80°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah 30 menit penggorengan vakum, kadar minyak sebesar 28,7; 34,79; 35,15% pada suhu 80, 90, 100°C</li> <li>• Setelah 30 menit penggorengan vakum, persentase penyusutan pada sampel sebesar 31, 38, and 49% pada suhu 80, 90, 100°C</li> <li>• Tekstur keripik yang garing dicapai setelah 30, 25, 20 menit penggorengan pada suhu 80, 90, 100°C</li> <li>• <i>Total phenolics</i> yang hilang setelah 30 menit penggorengan adalah 53, 69, 77% pada suhu 80, 90, 100°C. Total flavonoid yang terdegradasi sebesar hampir 32, 45, 67%</li> </ul>
Leha (2014)	Cumi			kadar protein, uji organoleptik, kadar air		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengan <i>vacuum frying</i>, untuk menggoreng cumi-cumi dibutuhkan suhu penggorengan 85-90°C, untuk mencapai</li> </ul>

						<p>suhu penggorengan tersebut waktu pemanasan alat selama 10 menit (untuk mencapai tekanan -60 cmHg) dengan <i>holding time</i> 2 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadar protein 62,15-64,15%</li> <li>• Kadar air 7,22-7,61%</li> </ul>
Aprilia (2012)	Pepaya ( <i>Carica Papaya</i> L)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pepaya Bangkok mengkal disortasi, dikupas, dan dicuci. Diiris dengan tebal 4 mm</li> <li>• Perendaman dengan air kapur selama 30 menit</li> <li>• Pencucian irisan pepaya hingga bersih dilanjutkan pengirisan ±2 menit</li> <li>• Pengeringan dengan <i>cabinet dryer</i> pada suhu 50°C selama kurang lebih 24 jam</li> </ul>		analisa sensorik, vitamin C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggorengan konvensional pada suhu 120°C (15, 20, 25 detik)</li> <li>• Penggorengan vakum dengan suhu 75°C (30, 40, 50 menit)</li> <li>• Penirisan minyak goreng</li> </ul> <p>Uji vitamin C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sampel keripik pepaya dihaluskan dan ditimbang 5 gram</li> <li>• Penambahan 25 mL akuades lalu dimasukkan ke erlenmeyer, diaduk rata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lama penggorengan dengan metode konvensional yang mempertahankan kadar vitamin C tertinggi adalah 20 detik pada 120°C</li> <li>• Penggorengan vakum selama 50 menit mempertahankan kadar vitamin C tertinggi pada 75°C</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penambahan 2 mL amilum 1%, diaduk rata</li> <li>• Dititrasi dengan larutan Iodin (I<sub>2</sub>) 0,01 N hingga berwarna biru</li> </ul> <p>Uji sensorik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilakukan oleh 25 orang panelis yang sehat jasmani, rohani, tidak dalam keadaan lapar dan kenyang</li> </ul>	
Iswari (2013)	Ubi jalar mentawai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian dan pengirisan dengan ketebalan 1 mm</li> <li>• Perendaman dengan natrium bisulfit dan soda kue selama 10 menit</li> </ul>		<p>kadar air, kekerasan, rendemen, kecerahan (L), nilai aromatik (a dan b), kadar pati, kadar lemak, pengujian organoleptik (aroma, rasa, kerenyahan, dan warna), dan analisis ekonomi (biaya produksi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubi jalar digoreng dengan variasi suhu 90, 100, 110°C dan waktu 15, 20, 25 menit pada tekanan hampa - 70 cmHg</li> <li>• Pengatusan minyak dengan sentrifus kecepatan 1400 rpm selama 10 detik</li> <li>• Pengemasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rata-rata rendemen keripik ubi jalar 30.69%</li> <li>• Rata-rata kadar air keripik ubi jalar bernilai 2.96%</li> <li>• Rata-rata kekerasan nilai keripik ubi jalar yang didapat adalah 7.08 N/m<sup>2</sup></li> <li>• Kadar lemak keripik ubi jalar yang tertinggi dengan nilai 26.97% yaitu pada suhu 110°C selama 25 menit</li> </ul>

					dengan <i>sealer</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadar pati keripik ubi jalar tertinggi ada pada suhu 100<sup>0</sup> C dan waktu 20 menit</li> <li>• Keripik dengan suhu 100<sup>0</sup> C selama 15 menit paling disukai panelis</li> <li>• Kerenyahan yang paling disukai panelis adalah keripik dengan suhu 100<sup>0</sup> C selama 25 menit</li> <li>• Aroma keripik yang paling diminati oleh panelis adalah keripik yang digoreng dengan suhu 100<sup>0</sup> C selama 20 menit</li> <li>• Keripik ubi jalar dengan rasa yang paling disukai panelis adalah keripik yang digoreng dengan suhu 100<sup>0</sup> C selama 15 menit</li> </ul>
Latif (2012)	Ubi cilembu			kadar air, uji organoleptik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengolahan ubi cilembu dengan vacuum frying pada suhu 80°C selama 25, 30, 35, 40, 45 menit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lama penggorengan terbaik adalah 35 menit</li> </ul>
Paramita	Sawo ( <i>Achras</i>	• Sawo disortasi dan		kadar air, kadar	• Irisan sawo	• Kadar air berkisar

(1999)	<i>sapota</i> , L.)	<p>dibersihkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dikarbit selama 48 jam agar matangnya seragam</li> <li>• Diiris dengan ketebalan seragam</li> <li>• Direndam dalam sulfit (<math>\text{NaHSO}_3</math> 1000 ppm, 10 menit)</li> </ul>		lemak, kekerasan, pengukuran warna secara objektif, uji organoleptik	digoreng dengan variasi suhu 85, 90, 95°C dan waktu 35, 40, 45 menit	<p>antara 3,45-5,15% (basis kering)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekerasan berkisar antara 2,73-4,50 kgf/mm</li> <li>• Rendemen berkisar antara 24,05-26,01%</li> <li>• Kadar lemak berkisar antara 27,35-31,05% (basis kering)</li> <li>• Berdasarkan uji organoleptik, keripik sawo terbaik diolah pada suhu 95°C selama 40 menit</li> </ul>
Septiyani (2012)	Buncis				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi waktu yang digunakan adalah 25 dan 30 menit, sedangkan suhu adalah 80, 85, 90°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu terbaik adalah 90°C selama 30 menit</li> </ul>
Arum (2012)	Melon				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi waktu yang digunakan adalah 35, 45, 55 menit, sedangkan suhu adalah 70, 75°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu terbaik adalah 75°C selama 55 menit</li> </ul>
Sandranutha (2012)	Bengkoang				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi waktu yang digunakan adalah 30 dan 40 menit, sedangkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu terbaik adalah 90°C selama 40 menit</li> </ul>



					suhu adalah 80, 85 dan 90°C	
Putro (2012)	Ikan pepetek ( <i>Leiognathus sp.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendugaan umur simpan dilakukan dengan menyimpan sampel yang terdapat dalam kemasan PP dan aluminium foil dalam tiga inkubator suhu yaitu 40°C, 50°C dan 60°C selama 28 hari</li> </ul>		kadar air, kadar lemak, kekerasan, warna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi waktu yang digunakan adalah 30, 45, 60 menit, sedangkan suhu adalah 80, 90 dan 100°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadar air terendah sebesar 2,03 % dihasilkan pada proses penggorengan dengan suhu 100°C selama 60 menit</li> <li>• Kadar lemak terendah sebesar 26,43 % dihasilkan pada proses penggorengan dengan suhu 80oC selama 30 menit</li> <li>• Kualitas keripik pepetek terbaik diperoleh pada suhu 90°C dengan waktu 45 menit</li> </ul>
Dinarwi (2013)	Buah naga			kadar air, abu, lemak, protein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi waktu yang digunakan adalah 60, 75, 90 menit, sedangkan suhu adalah 85, 90 dan 95°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasarkan uji organoleptik, keripik buah naga yang paling disukai panelis adalah keripik buah naga yang digoreng dengan menggunakan perlakuan suhu penggorengan 90°C dan waktu penggorengan 90 menit</li> <li>• Kadar air 3,65 %</li> </ul>

						<ul style="list-style-type: none"><li>• Kadar abu 3,25 %</li><li>• Kadar lemak 19,72 %</li><li>• Kadar protein 3,70 %</li></ul>
--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **1.6 Tujuan penelitian**

1. Mengetahui suhu dan waktu operasi optimal untuk menghasilkan keripik yang renyah namun sehat.
2. Mengetahui kandungan  $\beta$ -karoten dan vitamin C dalam keripik pepaya yang diolah dengan *vacuum frying*.
3. Mengetahui tingkat penerimaan orang-orang terhadap keripik pepaya dengan uji organoleptik.
4. Mengetahui umur simpan pepaya.

## **1.7 Manfaat penelitian**

Penelitian mengenai studi pengolahan pepaya menjadi keripik buah memiliki manfaat bagi ilmuwan, industri, dan masyarakat.

### **1.7.1 Bagi ilmuwan**

1. Menambah pengetahuan para ilmuwan mengenai proses pembuatan keripik dengan *vacuum frying*.
2. Mengetahui kondisi optimal untuk memproduksi keripik pepaya pada kondisi vakum dengan meminimalisasi pengurangan vitamin C dan  $\beta$ -karoten.

### **1.7.2 Bagi industri**

1. Muncul UKM (usaha kecil menengah) dengan mengusung produk keripik buah dari pepaya.

### **1.7.3 Bagi masyarakat**

1. Memperoleh cemilan keripik yang enak dan sehat.