

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN  
HIBAH RISET PERCEPATAN GURU BESAR UNIVERSITAS ANDALAS**



**JUDUL PENELITIAN:**

**STUDI BEBERAPA CARA PENGOLAHAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK DAN NILAI GIZI DENDENG MAKANAN  
KHAS MINANGKABAU**

**TIM PENGUSUL**

**Dr. Ir. Rini B., MP**

**NIDN: 0014095906**

**Daimon Syukri, S.Si, M.Si, Ph.D**

**NIDN: 0026068110**

**Vioni Derosya, S.TP., M.Sc**

**NIDN: 0023128802**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2019**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
HIBAH RISET PERCEPATAN GURU BESAR UNIVERSITAS ANDALAS

**Judul Penelitian** : **STUDI BEBERAPA CARA PENGOLAHAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK DAN NILAI GIZI DENDENG  
MAKANAN KHAS MINANGKABAU**

**Ketua Penelitian** :

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Rini B., MP  
b. NIDN : 0014095906  
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
d. Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
e. Nomor HP : 081374551084  
f. Alamat surel (e-mail) : rinibahar59@yahoo.com

**Anggota Peneliti (1)** :

a. Nama Lengkap : Daimon Syukri, S.Si, M.Si, Ph.D  
b. NIDN : 0026068110  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

**Anggota Peneliti (2)** :

a. Nama Lengkap : Vioni Derosya, S.TP., M.Sc  
b. NIDN : 0023128802  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas

**Anggota Mahasiswa (1)** :

a. Nama Lengkap : Ririn Fatma Nanda  
b. NIM : 1821112009  
c. Prodi, Fak/PPs : Teknologi Industri Pertanian

**Anggota Mahasiswa (2)** :

a. Nama Lengkap : Latifa Aini  
b. NIM : 1821112007  
c. Prodi, Fak/PPs : Teknologi Industri Pertanian

**Lama Penelitian Keseluruhan** : 2 tahun  
**Usulan Penelitian Tahun ke 1** : Rp81,000,000  
**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp81,000,000  
**Usulan Penelitian Tahun ke 2** : Rp81,000,000  
**Biaya Penelitian Keseluruhan** : Rp 162,000,000

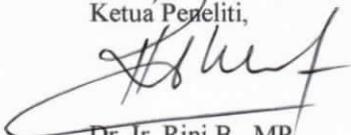
Mengetahui:  
Ketua MGB Unand

Prof. Dr. Fauzan Azima, MS  
NIP. 195510131985031001

Menyetujui:  
Ketua Lembaga Penelitian

Dr.-Ing. Uyung Gatot S Dinata  
NIP.1966007091992031003

Padang, 15 November 2019  
Ketua Peneliti,

  
Dr. Ir. Rini B., MP  
NIP. 195909141985032007

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : **STUDI BEBERAPA CARA PENGOLAHAN TERHADAP KARAKTERISTIK DAN NILAI GIZI DENDENG MAKANAN KHAS MINANGKABAU**
2. Tim Pelaksana :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/minggu)
1	Dr. Ir. Rini B., MP	Ketua	THP Tek Hasil Perkebunan	THP/TP	15
2	Daimon syukri, Ph.D	Anggota	THP Kimia Fisik	THP/TP	12
3	Vioni Derosya, S.TP., M.Sc	Anggota	THP Industri	THP/TP	12
6	Ririn Fatma Nanda	Mahasiswa		TIP/TP	20
7	Latifa Aini	Mahasiswa		TIP/TP	20

3. **Objek Penelitian (Jenis Material yang akan diteliti dan segi penelitian):**  
Objek penelitian ini adalah dendeng lambok dan dendeng kariang olahan khas Minangkabau
4. **Masa Pelaksanaan**  
Mulai : April 2019  
Berakhir : Desember 2020
5. **Usulan biaya**  
Tahun ke-1: Rp 81.000.000  
Tahun ke-2: Rp 81.000.000
6. **Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan):** Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, dan Laboratorium Instrumentasi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Survei dilakukan di Rumah Sakit di Sumatera Barat.
7. **Instansi yang Terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya):**  
Tidak ada
8. **Temuan yang ditargetkan (penjelasan gejala atau kaidah, metode, teori, produk atau rekayasa):**  
Karakteristik protein dan lemak serta umur simpan pada dendeng *lambok* dan dendeng *kariang* sebagai makanan khas Minangkabau

9. **Kontribusi mendasar bagi suatu bidang ilmu :**

Penelitian ini akan mempelajari mengenai perubahan protein dan lemak pada dendeng lambok dan dendeng kariang dan umur simpan pada dendeng. Ini merupakan temuan yang dapat bermanfaat dalam pendistribusian dendeng khas Minangkabau.

10. **Kontribusi pada pencapaian renstra perguruan tinggi Anda**

1. Menghasilkan *database* karakteristik protein dan lemak dendeng lambok dan dendeng kariang sebagai makanan khas Minangkabau.
2. Secara jangka panjang diharapkan dapat mengetahui umur simpan dendeng lambok dan dendeng kariang dan bermanfaat dalam pendistribusiannya, beserta packaging yang tepat untuk masing-masing produk dendeng.

11. **Jurnal Ilmiah yang menjadi sasaran** (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi):

- a) Jurnal Ilmiah Internasional bereputasi; IJASEIT, reputasi Scopus, *submitted* tahun 2019 dan tahun terbit 2020. Direncanakan akan di publikasikan 1 artikel. Pada journal ini. Sedangkan 1 artikel lain nya akan dipublikasikan pada seminar internasional SAFE.

12. **Rencana luaran HKI, buku, purwarupa, rekayasa sosial atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya**

-

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	i
RINGKASAN.....	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	3
I.1 Latar Belakang.....	3
I.2 Masalah Penelitian.....	5
I.3 Tujuan Penelitian.....	5
I.4 Manfaat Penelitian.....	5
I.5 Luaran Penelitian.....	5
BAB 2 URAIAN KEGIATAN.....	9
BAB 3 METODE.....	11
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	11
3.2 Bahan dan Alat.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Pengolahan, analisis dan Interpretasi Data.....	28
BAB 4 HASIL PENELITIAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	45

## RINGKASAN

Dendeng merupakan salah satu jenis makanan tradisional asli Minangkabau dari bahan dasar daging sapi, yang pengolahannya menggunakan bumbu dari bermacam rempah yang tersedia secara lokal. Dendeng terbagi atas dendeng *lambok* (basah) dan dendeng *kariang* (kering). Selama proses pengolahan yang menggunakan suhu tinggi tentunya akan mengalami perubahan baik fisik maupun kimia pada daging terutama protein dan lemak yang bisa menguntungkan dan merugikan terhadap produk. Pengolahan dendeng menggunakan banyak bumbu dari rempah yang mengandung banyak senyawa metabolit sekunder seperti polifenol, alkaloid, terpen dan senyawa komponen kimia lainnya yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba dan anti virus. Rempah ini diduga selain menambah citarasa juga menambah ketahanannya terhadap proses kimia selama pengolahan seperti proses oksidasi dan hidrolisis lemak.

Pada penelitian ini akan dicari cara pengolahan dendeng *lambok* (basah) dan dendeng *kariang* (kering) yang dapat meminimalisir kerusakan protein dan lemak dengan adanya penggunaan panas yang tinggi. Pengolahan dendeng sebelum penggorengan dilakukan dengan beberapa cara perebusan daging, tanpa perebusan dan dengan suhu beku (*freezer*), dendeng kemudian digoreng secara biasa (*pan frying*) dan secara vakum (*vacuum frying*). Pada tahap selanjutnya dicari metoda kemasan yang cocok seperti botol kaca, plastik polipropilen dan aluminiumfoil serta juga untuk mengetahui umur simpan dendeng

Hal ini sesuai dengan Rencana Induk Penelitian Universitas Andalas terkait pada dengan Tema Ketahanan pangan Obat dan Kesehatan, sub tema Ketahanan Pangan dan sub topik Pengolahan yang nantinya sangat dibutuhkan untuk usaha/industri. Penelitian ini akan dilaksanakan selama dua tahun, dimana tahun pertama telah dilakukan analisa mengenai karakteristik protein dan lemak pada dendeng *lambok* dan dendeng karing, dan pada tahun ke dua akan dilaksanakan analisa umur simpan pada masing-masing dendeng. Luaran penelitian ini akan dipublikasikannya jurnal Internasional yang terindeks scopus. Tentunya ini akan meningkatkan hasil publikasi

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat atau yang dikenal dengan Minangkabau sangat terkenal dengan wisata kulinernya, dikarenakan banyak ragam macam kuliner tradisional yang dimiliki di daerah ini. Makanan tradisional Minangkabau pada umumnya diolah dengan bumbu dan rempah yang tersedia secara lokal dan sulit ditiru oleh daerah lain maupun negara lain, sehingga makanan tradisionalnya memiliki ciri khas tersendiri.

Satu di antara masakan tradisional di Sumatera Barat adalah dendeng. Dendeng merupakan salah satu jenis makanan tradisional asli Minangkabau, yang bahan dasar pembuatan dendeng adalah daging sapi yang diiris tipis dan diolah sedemikian rupa menggunakan bumbu dari rempah-rempah. Berbeda dengan olahan dendeng Jawa yang manis dan lunak, dendeng di Minangkabau mempunyai tekstur yang berbeda tergantung proses pengolahannya dan memiliki rasa pedas (Rosalina, Afridian dan Anda, 2015).

Bahan utama dendeng adalah daging sapi bagian has luar (sirloin), has dalam (tenderloin) dan bumbu yang terdiri dari berbagai macam rempah. Di Sumatera Barat dendeng terdiri dari beberapa jenis, yaitu dendeng *kariang* dan dendeng *lambok*. Perbedaan ini terletak pada proses pengolahan masing-masing jenis dendeng.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, dendeng *kariang* merupakan dendeng daging sapi yang telah dipotong tipis-tipis dengan ketebalan kira-kira 2 – 3 mm dan diberi bumbu berupa ketumbar, lada putih, bawang putih, kulit kayu manis, jahe, lengkuas dan garam yang dihaluskan. Bumbu kemudian dilumuri kepermukaan daging dendeng dan dijemur sampai kadar air dendeng mencapai 15 – 20%. Untuk proses pematangannya, dendeng digoreng sampai garing. Biasanya dendeng disajikan dengan sambal cabe merah goreng yang diulek kasar dengan campuran bawang merah dan garam.

Dendeng *lambok* biasanya disebut juga dengan dendeng *batokok* (dipukul) yang dagingnya lembab atau basah, dipukul hingga pipih dengan ketebalan lebih kurang 5

- 7 mm, yang digoreng tidak sampai garing dengan kadar air lebih kurang 45 – 50% . Daging sapi direbus menggunakan rempah-rempah berupa ketumbar, lada putih, bawang putih, kulit kayu manis, asam jawa, jahe, lengkuas, daun salam dan daun sereh sampai empuk.

Pengolahan bahan pangan merupakan perubahan bentuk asli atau segar kedalam bentuk yang dapat dimakan dan bisa dicerna oleh sistem pencernaan manusia. Salah satu proses pengolahan bahan pangan adalah menggunakan pemanasan seperti penggorengan. Suhu penggorengan bisa mencapai 150 – 200°C dengan tujuan utama memperoleh warna, rasa, aroma dan tekstur yang lebih baik. (Sumiati, 2008).

Penggunaan panas dalam proses pemasakan sangat berpengaruh pada nilai gizi bahan pangan tersebut. Proses pengolahan dengan menggunakan panas dapat mempengaruhi nilai gizi baik secara positif maupun secara negatif. Dampak positif dari pengolahan pangan salah satunya adalah terjadinya peningkatan daya cerna protein sebagai akibat terdenaturasinya protein dan inaktivasi senyawa antinutrisi. Tetapi sebaliknya apabila pemanasan tidak terkontrol dapat berakibat terjadinya penurunan terhadap nilai gizi bahan pangan, bahkan bisa berdampak terbentuknya senyawa-senyawa baru dalam jumlah yang berlebihan, misalnya terjadinya reaksi maillard akibat bereaksinya gula pereduksi dengan asam amino. Bukan hanya itu, protein juga akan mengalami rasemisasi, lisinoalanin dan lantionin yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan di dalam tubuh manusia. Disamping itu juga terjadi kerusakan lemak akibat proses oksidasi atau hidrolisis lemak, sehingga menghasilkan senyawa-senyawa seperti aldehid, alkohol, keton, dan asam lemak bebas yang dalam jumlah tertentu dapat menyebabkan perubahan pada citarasa makanan kearah yang tidak disukai, yang jika dikonsumsi akan membahayakan kesehatan dan juga dapat memperpendek masa simpan produk pangan tersebut (Dalilah, 2006).

Produk dendeng yang menggunakan bahan dasar daging merupakan bahan yang kaya akan zat gizi terutama protein. Protein mudah mengalami kerusakan dengan pengolahan menggunakan panas dan oksigen, serta kombinasi diantaranya. Sundari (2015), menyatakan bahwa pengolahan pangan dengan menggunakan panas

umumnya mengakibatkan penurunan komposisi kimia dan zat gizi bahan pangan tersebut, tinggi rendahnya penurunan tergantung kepada jenis bahan pangan dan suhu yang digunakan. Proses pengolahan yang menggunakan suhu lebih dari 160°C menyebabkan penurunan yang signifikan terhadap zat gizi terutama protein dan lemak.

Untuk meminimalisir kerusakan nilai gizi pada dendeng lambok dan dendeng kariang, dapat digunakan metode penggorengan secara *vacuum*. Menurut Muchtadi (2008) Proses penggorengan pada kondisi *vacuum* adalah proses yang terjadi pada tekanan lebih rendah dari tekanan atmosfer, hingga tekanan lebih kecil dari 1 atau kondisi hampa udara. Proses penggorengan pada tekanan yang lebih rendah akan menyebabkan titik didih minyak goreng lebih rendah dibawah 100 °C. Proses penggorengan pada suhu yang relatif rendah dapat menurunkan tingkat kerusakan baik pada protein dan lemak, sehingga juga berpengaruh terhadap mutu dendeng seperti daya cerna protein, kandungan asam lemak bebas, kandungan asam lemak trans dan faktor mutu lainnya serta umur simpan dendeng.

Rempah-rempah yang ditambahkan pada bahan pangan dapat memperkuat flavor alami dalam bahan pangan sehingga makanan tersebut dapat diterima oleh konsumen. Formulasi penambahan bumbu yang digunakan dari bahan rempah-rempah dan aroma yang khas yang tercipta dari rempah-rempah yang digunakan tersebut mampu menghasilkan makanan yang nikmat dan dapat memberikan kepuasan bagi orang yang mengkonsumsinya. Selain menambah citarasa, ternyata jenis rempah-rempah tertentu dapat bertindak sebagai pengawet dan antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah (Sangi dan Katja, 2011). Rempah-rempah yang mengandung zat antimikroba misalnya bawang putih mengandung senyawa *allicin*, lengkuas mengandung senyawa *chavicol*, jahe yang mengandung senyawa *gingerol*, pala mengandung senyawa *d-pinene* dan *d-camphene* (Sari, 2016).

Dendeng sudah dikonsumsi sejak lama. Untuk menjamin dendeng *lambok* dan dendeng *kariang* masih layak dikonsumsi dan belum mengalami kerusakan

diperlukan informasi tentang masa simpan (Corradini dan Peleg, 2007). Koswara dan Kusnandar (2004) menyatakan bahwa umur simpan produk pangan adalah pada selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi, dimana produk berada dalam kondisi memuaskan untuk sifat penampakan, rasa, aroma, tekstur, dan gizi. Herawati (2008) juga menyatakan bahwa umur simpan adalah periode waktu bagi produk yang secara sensorik dan nutrisi masih bisa diterima dan aman dikonsumsi. Studi umur simpan sangat penting, terutama bagi produk pangan yang cepat, mudah rusak dan tinggi kandungan lemak-minyak, terkhususnya dalam pendistribusian dendeng *lambok* dan dendeng *kariang*.

Dendeng sudah cukup populer dan disukai baik di masyarakat Minangkabau maupun di daerah lain tetapi masih ada asumsi sebagian masyarakat yang beranggapan bahwa dendeng mempunyai nilai gizi yang rendah karena proses pengolahannya yang menggunakan suhu tinggi maka perlu dilakukan cara pengolahan yang meminimalisir kerusakan zat gizi. Selain itu belum banyak laporan penelitian ilmiah tentang dendeng sebagai produk makanan tradisional Minangkabau beserta umur simpanya. Laporan yang ditemukan baru sebatas tulisan populer, sehingga penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang dendeng Minangkabau. Pada penelitian ini akan dikaji tentang karakteristik protein dan lemak dendeng sebagai makanan tradisional Minangkabau sehingga dapat menjadi informasi dan bermanfaat baik bagi konsumen, produsen, dan perkembangan ilmu pengetahuan.

## 1.2 Masalah Penelitian

Dendeng Minangkabau menggunakan bahan dasar utama daging sebagai sumber protein dan rempah-rempah yang berfungsi sebagai pemberi citarasa dan juga berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Selama proses pengolahan dendeng, protein dan lemak akan mengalami perubahan akibat terjadinya reaksi-reaksi kimia seperti denaturasi protein, hidrolisis, oksidasi, polimerisasi, isomerisasi, reaksi pencoklatan nonenzimatis atau lebih dikenal sebagai reaksi maillard, dan reaksi kimia lainnya yang akan berpengaruh terhadap karakteristik protein, karakteristik lemak. Untuk mengatasi kerusakan digunakan metode penggorengan *vacuum*.

Pengukuran umur simpan pun belum ada dilakukan. Berdasarkan pemikiran dan permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian karena:

1. Belum diketahuinya karakteristik protein dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempah, baik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*
2. Belum diketahuinya karakteristik lemak dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*
3. Belum diketahuinya umur simpan pada dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari peneltian ini adalah untuk:

1. Mengetahui karakteristik protein dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*
2. Mengetahui karakteristik lemak dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*
3. Mengetahui umur simpang dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian adalah:

1. Memperluas ilmu pengetahuan tentang karakteristikprotein dan lemak serta umur simpan pada dendeng Minangkabau yang diolah menggunakan banyak rempahbaik dengan pengorengan biasa maupun penggorengan *vacuum*.
2. Memberikan informasi kepada konsumen, produsen, dan masyarakat luas tentang hal yang berhubungan dengan dendeng sebagai produk olahan Minangkabau

### 1.5 Luaran penelitian

1. Menjadi rujukan regulasi gizi dan kesehatan
2. Menghasilkan artikel yang dipublikasi dalam seminar internasional (satu artikel) dan jurnal internasional terindeks scopus (satu artikel).
3. Menghasilkan sistem pengelolaan gizi dan kesehatan.

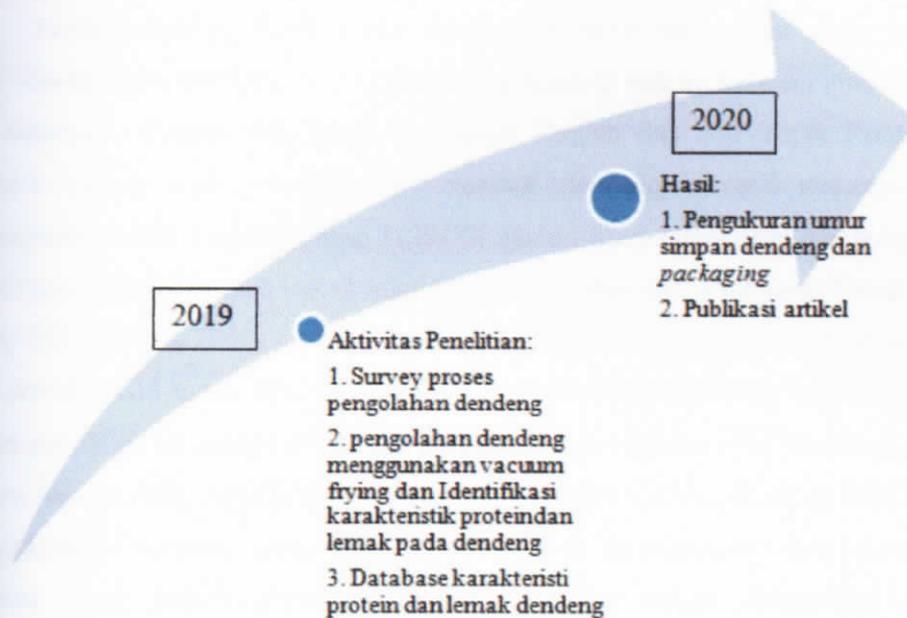
Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Tahun	Capaian	Luaran	Lamanya penelitian
1	2019	Diketahui karakteristik protein dan lemak dendeng <i>lambok</i> dan dendeng <i>kariang</i> sebagai makanan khas Minangkabau	Jurnal Internasional	10 bulan
2	2020	Diketahui umur simpan dendeng <i>lambok</i> dan dendeng <i>kariang</i> dengan kemasan botol kaca dan plastik <i>standing pouch</i> berbahan polypropilen (PP)	Jurnal Internasional	10 bulan

## BAB II. URAIAN KEGIATAN

### Peta Jalan Penelitian

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan dalam dua tahun. Pada tahun pertama telah diidentifikasi karakteristik protein dan lemak pada dendeng. Pada tahun kedua, akan dilanjutkan pengukuran umur simpan pada dendeng sebagai makanan khas Minangkabau. Peta jalan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta jalan Penelitian

Seperti yang telah tertuang dalam tugas pokok dan fungsi yang terkait dengan rencana strategis dan pengembangan Unand pada bidang akademik salah satunya adalah meningkatkan produktivitas, mutu dan relevansi penelitian dalam rangka mencapai visi dan misi, dapat terlihat bahwa dengan penelitian “Studi Beberapa Cara Pengolahan terhadap Karakteristik dan Nilai Gizi Dendeng Makanan Khas Minangkabau”. Penelitian ini akan menghasilkan data yang akurat mengenai karakteristik dan umur simpan dendeng sebagai kuliner lokal provinsi Sumatera Barat melalui peran Universitas Andalas.

## BAB III. METODE PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia, Biokimia Hasil Pertanian dan Gizi Pangan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Pertanian, Laboratorium Instrumen Pusat Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang.

### B. Bahan dan Alat

Bahan utama pembuatan dendeng meliputi daging sapi bagian has luar. Bumbu yang terdiri dari rempah-rempah seperti: bawang putih, jahe, ketumbar, pala, cengkeh, daun salam, daun jeruk, batang serih dapur dan garam dapur.

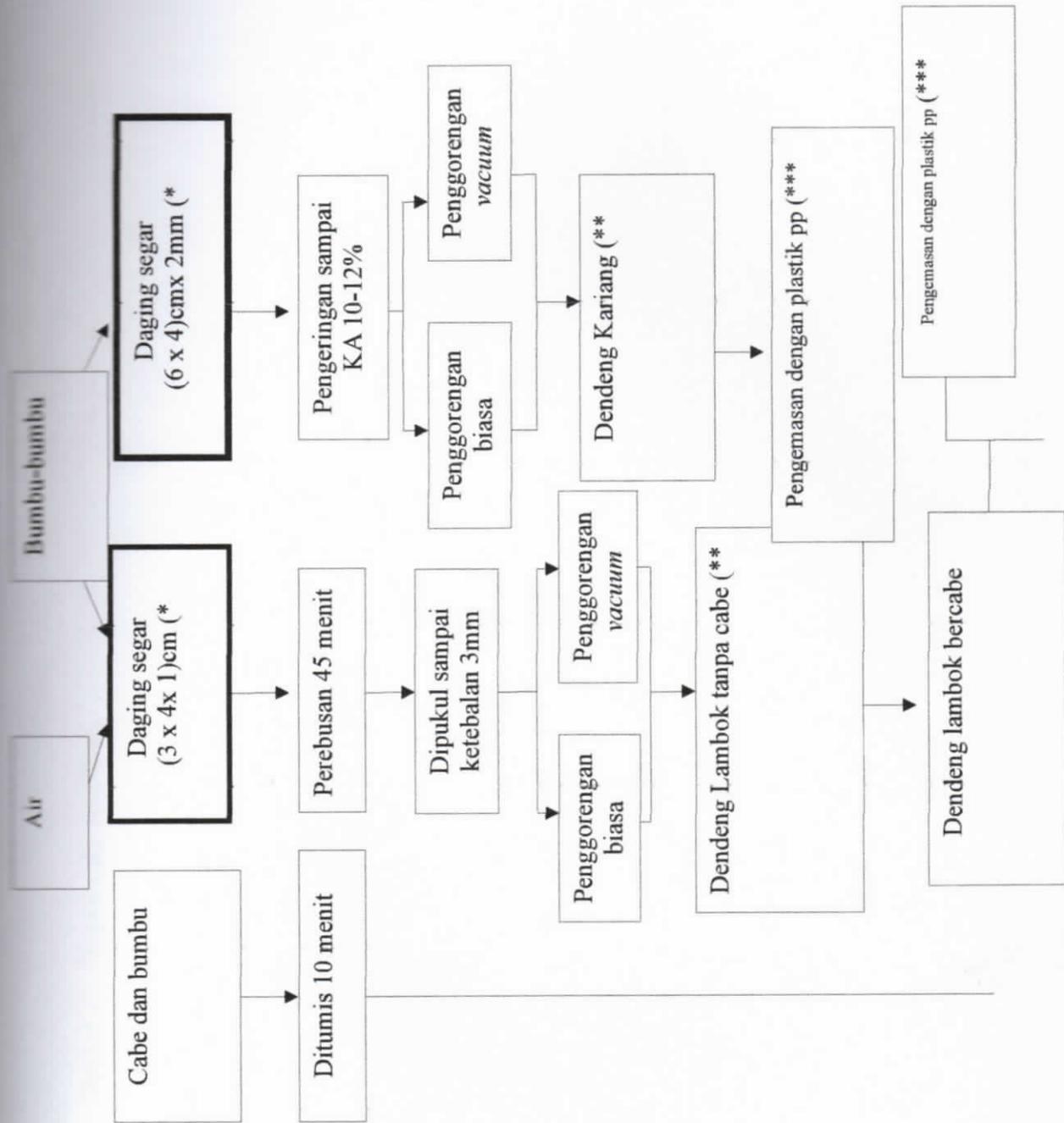
Bahan kimia yang digunakan antara lain :  $H_2SO_4$  pekat, NaOH, Indikator,  $H_3BO_3$ , asam borat, HCl, NaCl, heksan, aseton, AABA, AccQ-Flour Borate, Flour A,  $N_2SO_4$ , HCl,  $BF_3$ ,  $CH_3COOH-CHCl_3$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$ , formaldehid, KOH, enzim pepsin, enzim pankreatin, reagen TBA (*1-thio-barbituric -acid*), alkohol, thiobarbituric acid, asam asetat glasial, kloroform,  $Na_2S_2O_3$ , heksan, aseton dan bahan kimia lainnya.

Alat yang digunakan meliputi: HPLC (*high performance Liquid Chromatography*) dengan merek Shimadzu LC 10, GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*) merek Shimadzu GC-MS QP 2010, elektroforesis SDS-PAGE (mini-Protean Tetra Cell-Bio-Rad), GC (*Gas Chromatography*) merek Hitachi GC 263-50, Colorimeter HunterLab ColorFlex EZ spectrophotometer, oven, timbangan analitik, coloni counter, *shaker waterbath*, pH meter, alat-alat gelas dan lainnya.

### C. Metode Penelitian

#### 1. Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan mengikuti diagram alir pada Gambar 11, adapun formula dendeng seperti pada Tabel 4a dan 4b.



**Parameter analisis**

1. Kadar protein
2. Kadar air
3. Daya cerna protein
4. Berat molekul protein
5. Profil asam amino
6. Kadar lemak
7. Profil asam lemak
8. Angka TBA
9. Bilangan peroksida
10. Asam lemak trans
11. Stabilitas oksidasi
12. Nilai warna
13. Uji mikroba
14. Umur simpan (cabanya, dagingnya, bercampur)

**Titik Pengamatan**

- \*) 1,2,3,4,5,6,7
- \*\*) 1 s/d 15
- \*\*\*) 16

Tabel 4a. Dendeng Lambok

No	Bahan	Jumlah
1.	Daging	1000 g
2.	Bawang putih	50 g
3.	Lengkuas	100 g
4.	Jahe	50 g
5.	Ketumbar	2,5 g
6.	Pala	2,5 g
7.	Cengkeh	1 g
8.	Batang serai	20 g (1 btg)
9.	Daun salam	2,5 g (4 lembar)
10.	Daun jeruk purut	1 g (6 lembar)
11.	Garam	25 g
12.	Air	100 ml
13.	Cabe	100gr
14.	Bawang merah	2,5gr
15.	Air perasan jeruk nipis	5ml

Tabel 4b. Dendeng kariang

No	Bahan	Jumlah
1.	Daging	1000 g
2.	Bawang putih	50 g
3.	Lengkuas	100 g
4.	Jahe	50 g
5.	Ketumbar	5 g
6.	Pala	5 g
7.	Bubuk cengkeh	1 g
8.	Garam	25 g

#### a. Dendeng *Lambok*

Pembuatan dendeng dimulai dengan mempersiapkan semua bahan baku seperti pada Tabel 4a., dimana daging dipotong-potong dengan ukuran lebih kurang (3 x 4 x 1) cm,. Semua rempah-rempah digiling halus menggunakan blender, kecuali yang dalam bentuk daun dimasukkan secara utuh ke dalam air perebusan. Daging

direbus bersama bumbu sekitar 45 menit pada kisaran suhu kisaran 100°C, sambil terus diaduk dan dibalik. Kemudian daging diangkat dan *ditokok* (dipukul) sampai ketebalan lebihkurang 3 – 4 mm. Daging digoreng dengan dua perlakuan, yaitu dengan goreng biasa dan penggorengan *vacuum*. Untuk penggorengan biasa, daging digoreng selama 3 menit dan untuk penggorengan *vacuum* daging digoreng pada suhu 90°C selama 30 menit. Dendeng yang sudah digoreng, dicampurkan dengan cabe, bawang merah yang telah digiling kasar dan sudah ditumis, dengan perbandingan cabe dan daging 1 : 3.

#### b. Dendeng *Kariang*

Pembuatan dendeng dimulai dengan mempersiapkan semua bahan baku seperti pada Tabel 4b., dimana daging dipotong-potong dengan ukuran lebih kurang (6 x 4)cm x 2mm dan dilumuri dengan rempah-rempah yang sudah digiling halus. Daging dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari sampai kadar air 10 – 12%. Untuk penggorengan biasa, daging digoreng selama 1 menit atau sampai garing, dan untuk penggorengan secara *vacuum*, daging digoreng selama 20 menit pada suhu 90°C.

### B. Pengumpulan Data

Pengamatan dan pengukuran data sesuai dengan parameter analisis seperti diagram alir penelitian pada Gambar 11. dengan prosedur kerja seperti berikut:

#### 1) Kadar Protein (AOAC, 1995)

Prinsip dari analisis protein, yaitu untuk mengetahui kandungan protein kasar (*crude protein*) pada suatu bahan. Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Tahap *pertama* adalah Tahap destruksi sampel seberat 0,5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam tabung kjeltec. Satu butir kjeltab dimasukkan ke dalam tabung tersebut dan ditambahkan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas dengan suhu 410°C ditambahkan 10 ml air. Proses destruksi dilakukan sampai larutan

menjadi bening. Tahap *kedua* adalah Tahap destilasi. Isi labu dituangkan ke dalam labu destilasi, lalu ditambahkan dengan aquades (50 ml). Air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan larutan NaOH 40 % sebanyak 20 ml. Cairan dalam ujung tabung kondensor ditampung dalam erlenmeyer 125 ml berisi larutan  $H_3BO_3$  dan 3 tetes indikator (cairan methyl red dan brom cresol green) yang ada di bawah kodensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh 200 ml destilat yang bercampur dengan  $H_3BO_3$  dan indikator dalam erlenmeyer, Tahap *ketiga* adalah tahap titrasi. Titrasi dilakukan dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai warna larutan pada erlenmeyer berubah warna menjadi pink.

Perhitungan kadar protein :

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{\text{ml HCL sampel} - \text{ml blanko} \times 0,1 \text{ N} \times 14,008}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Kadar Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

## 2) Kadar Air (AOAC, 1995)

Penentuan kadar air ini didasarkan atas perbedaan berat sampel sebelum dikeringkan dengan berat sampel setelah dikeringkan dengan oven. Cawan aluminium dikeringkan pada suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 1 jam dan dinginkan dalam desikator. Sampel sebanyak 5 g ditimbang dan dimasukkan kedalam cawan aluminium yang telah dikeringkan. Sampel beserta cawan dikeringkan dalam oven selama 3 jam pada suhu  $105^\circ\text{C}$ . Setelah itu cawan didinginkan dengan cara dimasukkan kedalam desikator dan setelah dingin cawan ditimbang, kemudian dimasukkan kembali ke dalam oven beberapa menit dan dimasukkan kembali ke dalam desikator untuk didinginkan, setelah itu ditimbang. Tahapan ini dilakukan berulang sampai didapatkan berat konstan dari sampel. Kadar air sampel dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air}(\% \text{berat kering}) = \frac{a - b}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat awal sampel

b = berat sampel setelah dikeringkan

### 3) Analisis Daya Cerna Protein (*in vitro*) (Sounders et al., 1973 cit Riyanto 2006)

Pengukuran daya cerna protein secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan 250 mg sampel. Sampel dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 50 ml kemudian ditambahkan 15 ml HCL 0,1 N yang mengandung 1,5 mg enzim pepsin. Selanjutnya campuran dalam labu Erlenmeyer dikocok dengan menggunakan *shaker waterbath* dengan kecepatan 50 rpm dan suhu 37°C selama 3 jam. Larutan dinetralkan (pH 7) dengan NaOH 0,5 N yang diukur dengan pH meter kemudian ditambahkan 7,5 ml larutan buffer fosfat 0,2 M (pH 8) yang mengandung natrium azida 0,005 M dan 4 mg enzim pankreatin.

Larutan selanjutnya dikocok pada shaker waterbath dengan kecepatan 50 rpm dengan suhu 37°C selama 24 jam. Padatan yang diperoleh dari akhir penyaringan, disaring dengan kertas saring *Whatman 41* (sebelumnya bobot kertas saring sudah dicatat) yang dihubungkan dengan alat penghisap uap. Berat padatan ditimbang, kemudian dianalisis kadar proteinnya (% protein sisa) dengan menggunakan metode mikro Kjeldahl. Perhitungan daya cerna protein dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{ Daya Cerna Protein} = \frac{\text{Protein kasar} - \text{Protein sisa}}{\text{Protein kasar}} \times 100\%$$

### 4) Identifikasi Berat Molekul Protein (Laemmli, 1970)

Teknik pemisahan protein dengan elektroforesis dilakukan dalam tiga tahap yaitu: tahap pertama ekstraksi protein dari sampel, tahap kedua pembuatan gel dengan menggunakan *sodium dodecyl sulfat-polyacrilamidegel electrophoresis* (SDS-PAGE), dan tahap ketiga pemisahan protein dengan elektroforesis yang dilanjutkan dengan pendeteksian pita-pita protein yang terbentuk.

Gel elektroforesisi yang telah dibuat dimasukkan pada alat elektroforesisi yang telah dirangkai. Volume sampel dimasukkan kedalam sumur sebanyak 10-20 µl,