

**KARAKTERISTIK MUTU RENDANG DAGING SAPI
PADA USAHA RUMAH MAKAN PADANG
YANG BEREDAR DI KOTA BLITAR**

SKRIPSI

Oleh:

Dwi Aminawati Ningsih

NIM. 175050101111133



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**



**KARAKTERISTIK MUTU RENDANG DAGING SAPI
PADA USAHA RUMAH MAKAN PADANG
YANG BEREDAR DI KOTA BLITAR**

SKRIPSI

Oleh:

Dwi Aminawati Ningsih

NIM. 175050101111133

Skrripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2021**



**KARAKTERISTIK MUTU RENDANG DAGING SAPI
PADA USAHA RUMAH MAKAN PADANG
YANG BEREDAR DI KOTA BLITAR**

SKRIPSI

Oleh:

Dwi Aminawati Ningsih

NIM. 175050101111133

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana

Pada Hari/ Tanggal: Senin/ 3 Mei 2021

Mengetahui:
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS.,
IPU., ASEAN Eng
NIP. 19620403 198701 1 001

Dr. Ir. Mustakim, M. P., IPM
NIP. 19580604 198703 1 002
Tanggal:

Tanggal:

CHARACTERISTIC QUALITY OF BEEF RENDANG IN PADANG RESTAURANT AT BLITAR CITY

Dwi Aminawati Ningsih¹⁾ and Mustakim²⁾

¹⁾Student of Animal Product Technology, Faculty of
Animal Science,
University of Brawijaya

²⁾Lecturer of Animal Product Technology, Faculty of
Animal Science,
University of Brawijaya

Email: dwiamina98@gmail.com

ABSTRACT

Research was carried out in Padang Restaurant at Blitar city. The objective of this research was to determine the characteristic quality of beef rendang at restaurant Padang in terms of water content, water activity, fat content and rancidity. The material used beef rendang which obtained from Padang restaurant. The method used descriptive observation with 24 sample from 8 Padang restaurant. The research showed, the average water content and water activity in the sample with the restaurant code P1 52.31% and 0.945; P2 56.97% and 0.945; P3 46.06% and 0.955; P4 56.43% and 0.930; P5 60.41% and 0.897; P6 58.23% and 0.943; P7 54.14% and 0.942; P8 53.90% and 0.941. The average fat content in the sample with the restaurant code P1 14.79%; P2 5.11%; P3 10.40%; P4 5.60%; P5 5.55%; P6 9.32%; P7 9.30% and P8 6.66%. The average rancidity as measured by the peroxide number at P1 1.71; P2 1.04; P3 1.27; P4 1.05; P5 1.49; P6 1.05; P7 0.63 and P8 0.77, the low number of



Peroxide negative rancidity in the sample. This study concluded that beef rendang from Blitar has different characteristics due to different processed rendang. Padang restaurant in Blitar city could be repaired by water content during processed beef rendang, so that it had a longer shelf life.

Keywords: *Water content, Aw, fat content dan rancidity*



KARAKTERISTIK MUTU RENDANG DAGING SAPI PADA USAHA RUMAH MAKAN PADANG YANG BEREDAR DI KOTA BLITAR

Dwi Aminawati Ningsih¹⁾ dan Mustakim²⁾

¹⁾Mahasiswa Teknologi Hasil Ternak, Fakultas
Peternakan,

Universitas Brawijaya

²⁾Dosen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan,
Universitas Brawijaya

Email: dwiamina98@gmail.com

RINGKASAN

Rendang daging sapi merupakan makanan khas yang berasal dari Minangkabau, Sumatera Barat dan telah menjamur di berbagai wilayah di Indonesia. Proses pemasakan rendang dengan cara mengolah daging sapi menggunakan campuran dari bumbu dan rempah. Rasa gurih pada rendang diperoleh karena penambahan santan pada proses pengolahannya. Proses memasak rendang memerlukan waktu yang cenderung lama yaitu 4-8 jam dengan pemanasan berulang. Proses pengolahan menggunakan suhu rendah hingga tinggi dapat memengaruhi mutu pangan, sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap olahan rendang yang dijual pada rumah makan padang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar ditinjau dari kadar air, aktivitas air atau *water activity* (A_w), kadar lemak dan ketengikan. Materi yang digunakan adalah rendang daging sapi berjumlah 24 yang diambil dari 8 rumah makan

padang yang tersebar di Kota Blitar. Penelitian dilakukan menggunakan *survey* lapang dengan metode *purposive sampling*. Sampel kemudian dilakukan pengujian meliputi kadar air, aktivitas air atau *Aw*, kadar lemak dan ketengikan dengan menentukan bilangan peroksidanya. Data hasil penelitian rendang disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

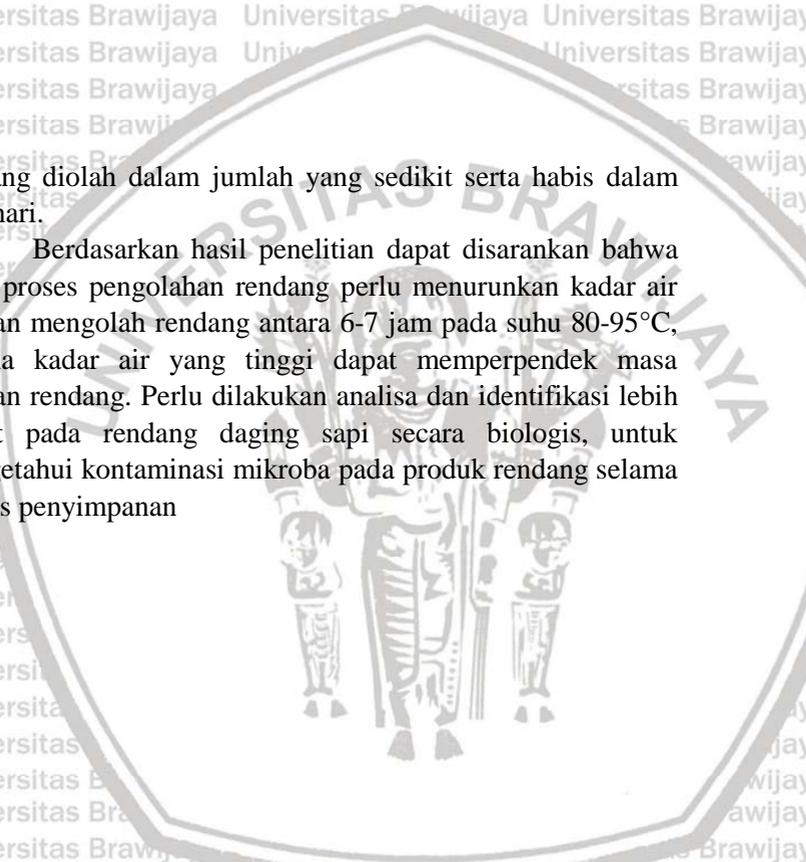
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air pada sampel dengan kode rumah makan P1 52,31%; P2 56,97%; P3 46,06%; P4 56,43%; P5 60,41%; P6 58,23%; P7 54,14% dan P8 53,90%. Rata-rata nilai *Aw* pada sampel dengan kode rumah makan P1 0,945; P2 0,945; P3 0,955; P4 0,930; P5 0,897; P6 0,943; P7 0,942 dan P8 0,941. Rata-rata kadar lemak pada sampel dengan kode rumah makan P1 14,79%; P2 5,11%; P3 10,40%; P4 5,60%; P5 5,55%; P6 9,32%; P7 9,30% dan P8 6,66%. Rata-rata ketengikan yang diukur dengan bilangan peroksida pada P1 1,71; P2 1,04; P3 1,27; P4 1,05; P5 1,49; P6 1,05; P7 0,63 dan P8 0,77.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar memiliki mutu yang berbeda ditinjau dari kadar air, *Aw*, kadar lemak dan ketengikan. Nilai kadar air rendang berkisar antara 52,31-60,41%, seluruh sampel belum memenuhi SNI No. 7474 tahun 2009 tentang rendang daging sapi. Nilai *Aw* berkisar 0,897-0,955, 87% dari jumlah sampel belum memenuhi syarat sebagai produk olahan daging semi basah. Nilai kadar lemak berkisar antara 5,11-14,79%, seluruh sampel telah memenuhi SNI No. 7474 tahun 2009. Sedangkan ketengikan (nilai bilangan peroksida) berkisar antara 0,63-1,7, meskipun memiliki nilai yang berbeda namun memiliki hasil yang sama yaitu negatif. Rendahnya ketengikan disebabkan karena



rendang diolah dalam jumlah yang sedikit serta habis dalam satu hari.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa pada proses pengolahan rendang perlu menurunkan kadar air dengan mengolah rendang antara 6-7 jam pada suhu 80-95°C, karena kadar air yang tinggi dapat memperpendek masa simpan rendang. Perlu dilakukan analisa dan identifikasi lebih lanjut pada rendang daging sapi secara biologis, untuk mengetahui kontaminasi mikroba pada produk rendang selama proses penyimpanan



DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Kerangka Pikir	4
1.6 Hipotesis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 Daging	8
2.1.2 Rendang	9
2.2 Kajian Teori Penelitian Pendahuluan	12
2.2.1 Kadar Air	12
2.2.2 Aktivitas Air	14
2.2.3 Kadar Lemak	16
2.2.4 Ketengikan	18



BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Pelaksanaan	20
3.2 Materi Penelitian	20
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.5 Variabel Pengamatan	25
3.6 Analisis Data	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rendang Secara Umum.....	26
4.2 Kadar Air Rendang Daging Sapi.....	28
4.3 Nilai Aw Rendang Daging Sapi	31
4.4 Kadar Lemak Rendang Daging Sapi	35
4.5 Ketengikan Rendang Daging Sapi	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....

44

52



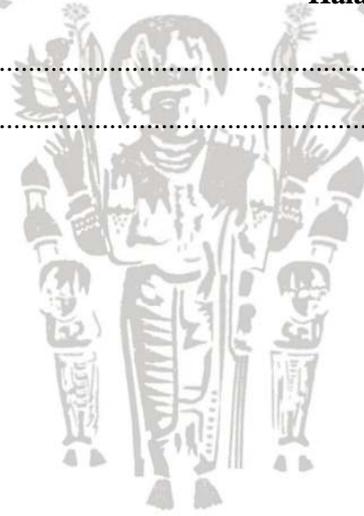
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Rendang Daging Sapi yang Diatur Dalam SNI 7474:2009	10
2. Model Tabulasi Data Penelitian	22
3. Rataan Kadar Air (%) Rendang Daging Sapi yang Beredar di Kota Blitar	29
4. Rataan Nilai Aw Rendang Daging Sapi yang Beredar di Kota Blitar	32
5. Rataan Kadar Lemak (%) Rendang Daging Sapi yang Beredar di Kota Blitar	36
6. Rataan Bilangan Peroksida Rendang Daging Sapi yang Beredar di Kota Blitar	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir	6
2. Prosedur Penelitian	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1. Prosedur Uji Kadar Air	52
2. Prosedur Uji Aktivitas Air Bebas (A_w).....	53
3. Prosedur Uji Kadar Lemak	54
4. Prosedur Uji Kualitas Lemak (Ketengikan).....	55
5. Perhitungan Uji Kadar Air Rendang Daging Sapi	56
6. Perhitungan Uji Aktivitas Air (A_w).....	57
7. Perhitungan Uji Kadar Lemak Rendang Daging Sapi....	58
8. Perhitungan Uji Kualitas Lemak (Ketengikan).....	59
9. Dokumentasi Penelitian.....	60



DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

%	: Persen
±	: Kurang lebih
g	: Gram
P	: Padang
U	: Ulangan
SNI	: Standar Nasional Indonesia
Maks.	: Maksimal
Aw	: Water Activity (aktivitas air)
Dkk	: Dan Kawan Kawan
<i>et al</i>	: Semua Penulis
PE	: Polyethylene
Na ₂ O ₂	: Natrium Peroksida



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keragaman suku, budaya dan makanan tradisional. Salah satu makanan tradisional yang terkenal adalah rendang. Rendang merupakan makanan khas yang berasal dari Minangkabau Sumatera Barat dan telah menjamur diberbagai wilayah di Indonesia. Rendang daging banyak dijumpai pada rumah makan padang dan menjadi menu andalannya. Penyebaran rumah makan padang terjadi karena budaya masyarakat Minangkabau yaitu merantau. Merantau telah menjadi salah satu budaya yang dilakukan oleh orang Minangkabau hingga sekarang (Darmayanti, Hanifah, Saputra dan Ramadhanty, 2017). Salah satu kota yang menjadi tujuan merantau adalah Blitar karena dikenal sebagai kota Pahlawan serta memiliki beberapa tempat wisata, sehingga akan memberi banyak peluang usaha makanan tradisional maupun modern.

Rendang merupakan makanan olahan hasil ternak berupa daging. Daging merupakan bahan utama dalam pembuatan rendang. Menurut Sarassati dan Agustina (2015) daging sapi adalah salah satu bahan makanan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi, sehingga daging sapi sangat penting untuk dikonsumsi. Daging sapi memiliki kandungan gizi tinggi meliputi protein, lemak, air dan karbohidrat. Kandungan gizi tersebut meliputi vitamin dan mineral 0,85%, karbohidrat 1%, lemak 3%, protein 18,5% serta kandungan terbesar adalah air sebesar 75% (Thohari, Mustakim, Padaga dan Rahayu, 2017). Daging sapi yang tidak segera dilakukan pengolahan dalam



waktu sehari dan ditempatkan dalam suhu kamar akan mengalami kerusakan. Sehingga untuk mencegah terjadinya kerusakan tersebut pada zaman dahulu dilakukan pengolahan daging menjadi produk makanan.

Rendang daging pada setiap rumah makan memiliki perbedaan dari segi cita rasa dan kandungan gizinya. Perbedaan tersebut terjadi akibat takaran bumbu serta cara memasak yang berbeda-beda. Takaran bumbu yang digunakan menyesuaikan dengan lidah konsumen atau orang sekitar rumah makan tersebut. Sehingga hal ini menjadi salah satu penyebab perubahan cita rasa antara rendang daging yang dijual di kota Blitar dengan rendang daging di Minangkabau. Rendang dapat disimpan dalam suhu ruang maupun lemari pendingin. Proses pemasakan rendang dengan cara mengolah daging sapi menggunakan campuran dari bumbu dan rempah. Rasa gurih pada rendang diperoleh dengan menambahkan santan pada proses pengolahannya. Proses memasak rendang memerlukan waktu yang relatif lama karena dipanaskan secara berulang-ulang (Zurihnal, Faisal dan Zubaidah, 2018). Pemanasan yang berulang pada proses pengolahan rendang menyebabkan terjadinya perubahan kadar lemak yang terkandung dalam daging. Selain kadar lemak terjadi perubahan pada kadar air, aktivitas air serta ketengikan

Rendang merupakan salah satu produk olahan daging yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang relatif lama. Serta merupakan salah satu cara pengawetan daging dengan kadar air pada akhir pemasakan berkisar antara 30-50%. Kadar air yang cukup rendah tersebut rendang dapat digolongkan sebagai bahan pangan semi basah.

Aji (2020) telah melakukan penelitian mengenai mutu rendang daging sapi pada rumah makan padang di Kota



Malang, Jawa Timur. Mutu rendang ditinjau dari kadar air dengan hasil penelitiannya yaitu rata-rata nilai kadar air tidak memenuhi SNI 7474:2009. Kadar air yang tidak memenuhi SNI disebabkan karena rendang yang diolah adalah rendang basah. Nurfawzi (2020) juga telah melakukan penelitian mengenai kualitas rendang daging sapi pada rumah makan padang di Kota Malang, Jawa Timur. Kualitas rendang ditinjau dari aktivitas air yaitu berdasarkan rata-rata aktivitas air 55% sampel belum memenuhi syarat sebagai olahan semi basah.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui mutu rendang daging sapi yang beredar diberbagai daerah salah satunya adalah Blitar. Kota Blitar memiliki wilayah kecil namun jumlah penduduk tinggi. Selain itu, Kota Blitar terkenal dengan tempat wisatanya yaitu Makam Bung Karno. Hal ini menjadi daya tarik tersendiri bagi pendatang baik wisatawan, pemilik usaha dan tenaga kerja. Pola hidup yang sering diterapkan adalah konsumtif terhadap makanan siap saji dan memiliki harga yang terjangkau (tidak lebih dari 15 ribu) seperti rendang. Konsumen cenderung tidak memperhatikan mutu makanan yang dikonsumsi. Kualitas rendang yang beredar tergantung pada proses pengolahan serta daging yang digunakan pada setiap rumah makan. Uraian tersebut menjadi alasan penulis dalam melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kualitas rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar ditinjau dari kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan.



1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar ditinjau dari kadar lemak, kadar air, aktivitas air dan ketengikan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas rendang sapi yang beredar di Kota Blitar ditinjau dari kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan suatu gambaran mengenai penurunan kualitas rendang daging sehingga dapat memberikan informasi mengenai produk olahan hasil ternak yang memiliki kualitas baik.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Masyarakat dapat mengetahui kualitas rendang daging sapi yang beredar ditinjau dari kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan sehingga akan lebih teliti dalam membeli produk olahan hasil ternak.

1.5 Kerangka Pikir

Daging sapi merupakan salah satu hasil ternak yang dapat diolah menjadi berbagai masakan, salah satunya adalah rendang. Rendang merupakan makanan khas Minangkabau yang banyak ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia.

Rumah makan padang memiliki peran yang sangat penting dalam penyebaran rendang. Rumah makan padang telah mengalami persebaran sejak tahun 1970-an ke berbagai kota yang ada diseluruh Indonesia. Sehingga menjadi penyebab rumah makan padang lebih menonjol dan khas dibandingkan dengan usaha kuliner lainnya (Martion dan Hidayat, 2014).

Rendang merupakan makanan tradisional yang resepnya sudah turun menurun. Menurut pakar di bidang kuliner, rendang sudah ada sejak tahun 1550 M. Pada masa itu masyarakat sering melakukan perjalanan jauh atau pun berpindah-pindah tempat tinggal sehingga memerlukan bekal dalam perjalanannya. Salah satu bekal yang dibawa adalah rendang. Rendang dipilih karena dapat bertahan diwaktu yang relatif lama (Fajarsari, 2017).

Rendang dibuat menggunakan bumbu dan rempah yang mudah ditemukan di Indonesia. Bahan utama yang digunakan adalah daging. Daging yang biasanya dipilih untuk bahan baku pembuatan rendang adalah bagian paha belakang (Khasrad, Anwar, Arfai dan Rusdimansyah, 2016). Suhu dan lama waktu yang digunakan dalam proses pengolahan rendang dapat memengaruhi kadar air, aktivitas air, kadar lemak serta ketengikan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik mutu rendang yang beredar di kota Blitar dilihat dari kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan.



Rendang merupakan salah satu makanan tradisional yang beredar hampir diseluruh kota di Indonesia serta telah dikenal hingga ke mancanegara

Mutu rendang yang beredar dimasyarakat berkaitan dengan proses pengolahannya

Bahan utama pembuatan rendang adalah daging sapi. Bahan pelengkap yang digunakan meliputi santan kelapa, cabai, bawang putih, bawang merah, jahe dan rempah lainnya (Kumar dan Wiranegara, 2010)

Rendang dimasak dengan waktu yang lama dan berulang sehingga memiliki kadar air rendah (Wellyalina, 2017)

Daya simpan yang dimiliki rendang pada suhu kamar (25-30°C) sekitar 3 hari tanpa pemanasan ulang dan 9 hari pada lemari pendingin (Sukatno, Mirdhayati dan Febrina, 2017)

Memengaruhi sifat fisiko kimia

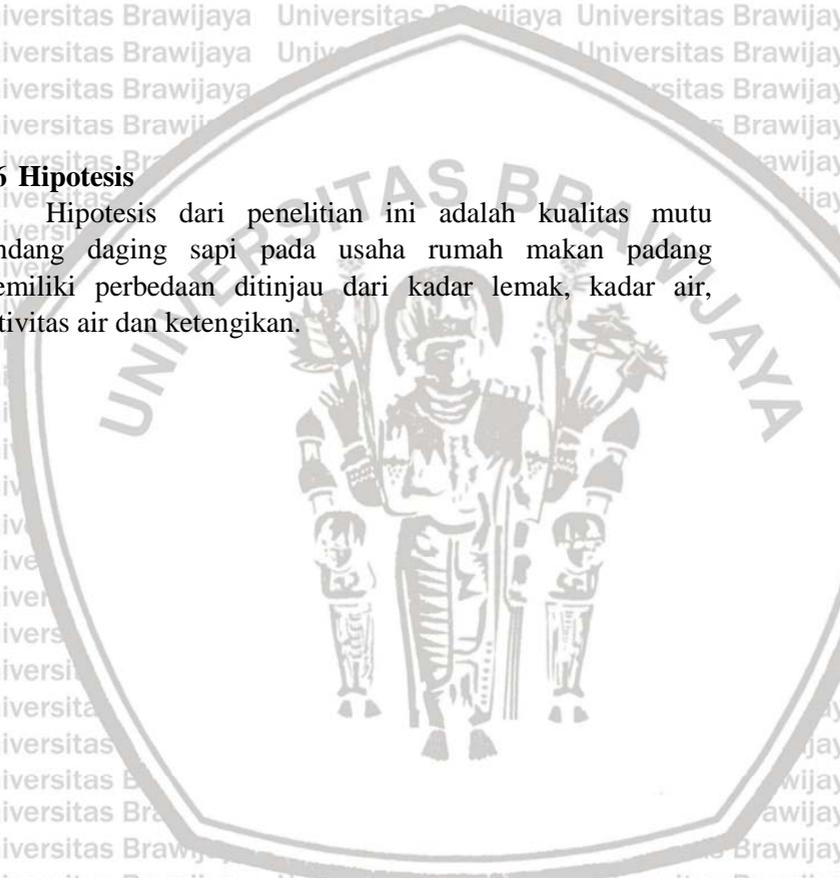
Kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan.

Gambar 1. Kerangka Pikir



1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah kualitas mutu rendang daging sapi pada usaha rumah makan padang memiliki perbedaan ditinjau dari kadar lemak, kadar air, aktivitas air dan ketengikan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Daging

Daging merupakan bahan pangan yang terkenal diberbagai kalangan karena memiliki kandungan gizi yang lengkap serta keanekaragaman hasil olahannya. Secara umum kandungan daging sapi terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat dan mineral. Kandungan air rata-rata 77,65% dan kadar lemak rata-rata 14,7 %. Namun demikian kualitas daging yang beredar di masyarakat seringkali tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Sifat fisik penting untuk diperhatikan dalam proses pengolahan karena menentukan kualitas dari jenis olahan yang akan dibuat. Sifat fisik daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan (Prasetyo, Padaga dan Sawitri, 2013).

Daging sapi merupakan salah satu pilihan untuk dijadikan bahan utama dalam suatu masakan, baik disajikan dalam bentuk daging murni atau pun dalam berbagai macam bentuk, misalnya sate, gulai, rawon, sosis, rendang dan lain sebagainya (Rohmah, Mu'tamar dan Purwandari, 2018).

Daging sapi yang diolah setelah proses pemotongan secara umum memiliki kualitas yang baik. Namun, lokasi pemotongan yang berjauhan dengan tempat produksi menjadi sebuah kendala. Sehingga pada umumnya pemilik usaha memilih untuk membeli bahan baku berupa daging pada penjual perantara. Hal ini menyebabkan daging hanya dapat bertahan dalam waktu



yang pendek atau dalam hitungan jam. Proses pengolahan harus segera dilakukan dengan kemungkinan terjadi penurunan kualitas pada daging (Hatta, Hermanianto dan Maheswari, 2017).

Kualitas daging sapi dapat ditentukan dengan kandungan lemak yang ada pada daging. Kandungan lemak dapat memengaruhi rasa dan aroma daging. Kadar lemak yang terdapat pada daging bermacam-macam tergantung pada jumlah lemak intramuscular dan lemak eksternal (Purwadi, Radiati, Evanuarini dan Andriani, 2017).

2.1.2 Rendang

Intermediate Moisture Meat (IMM) atau makanan setengah basah adalah metode yang digunakan untuk mengawetkan daging agar memperpanjang masa simpan. Proses pengawetan ini dilakukan dengan cara menurunkan kadar air pada daging. Penurunan kadar air berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Thohari, dkk., 2017).

Rendang merupakan makanan tradisional dengan bahan utama berupa daging sapi serta ditambahkan dengan santan kelapa dan bumbu lainnya. Bumbu yang pada umumnya digunakan adalah cabai, bawang merah, bawang putih, lengkuas dan lainnya (Failisnur dan Silfia, 2012). Selain menggunakan daging sapi pembuatan rendang dapat menggunakan daging kerbau. Dahulu rendang dibuat secara besar-besaran atau dalam jumlah yang banyak. Rendang sebenarnya dimasak dalam waktu yang lama, namun sering dikurangi sehingga dapat



menyebabkan kualitas dan masa simpan rendang menurun (Yenrina, Andhika, Ismed, Rasjimida dan Triyani, 2015). Rendang dimasak dengan waktu yang lama dan berulang-ulang sehingga memiliki kadar air cenderung sedikit (Wellyalina, 2017).

Definisi rendang berdasarkan SNI 7474 tahun 2009 adalah suatu produk yang terbuat dari potongan daging sapi, diberi bumbu, dimasak menggunakan santan kelapa dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Syarat mutu rendang daging sapi diatur dalam SNI No. 7474 tahun 2009, tersaji dalam Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Rendang Daging Sapi Yang Diatur Dalam SNI 7474:2009

No.	Kriteria	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan Bau	-	Normal
2.	Rasa	-	Khas rendang
3.	Warna	-	Coklat sampai coklat kehitaman
2	Bobot daging	%	Min. 50
3	Kadar air (b/b)	%	Maks. 20
4	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 5
5	Kadar lemak (b/b)	%	Maks. 30
6	Kadar	%	Min. 25





protein (b/b)	-	-
7. Cemaran logam:	-	-
7.1 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2.0
7.2 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0
7.3 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.4 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
8. Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
9. Cemaran mikroba:	-	-
9.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1×10^4
9.2 Angka lempeng total anaerob*	Koloni/g	<10
9.3 Bakteri <i>coliform</i>	APM/g	<3
9.4 <i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	<10
9.5 <i>Salmonella</i>	-	Negative/25g
9.6 Kapang/khamir	Kolono/g	Maks. 1×10^2

*untuk rendang yang di kemas dalam kaleng/vakum
 Sumber: Badan Standardisasi Nasional 2009

Kata rendang memiliki arti yaitu sebuah teknik memasak dengan panas yang berlangsung lama. Berdasarkan jenisnya rendang dibedakan menjadi dua yaitu rendang kering dan rendang basah. Rendang kering biasa dikenal dengan rendang sedangkan rendang basah lebih dikenal dengan sebutan kalio. Proses pembuatan kedua olahan tersebut hampir sama, perbedaannya terdapat pada hasil akhir pengolahan. Rendang kering memiliki warna yang lebih coklat daripada rendang basah. Hal ini terjadi karena lama pengolahan yang berbeda. Warna kecoklatan pada rendang terjadi akibat adanya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* adalah reaksi pencoklatan non-enzimatis yang melibatkan gula pereduksi dan asam amino (Fajri, Astawan dan Wresdiyati, 2013).

Kualitas rendang yang baik sebagian besar dipengaruhi oleh bahan baku berupa daging yang masih baru. Daging yang masih baru ditandai dengan warna merah dan aroma khas daging, tidak berlendir serta tekstur lunak apabila ditekan akan kembali ke posisi semula. Bagian daging sapi yang bagus untuk diolah menjadi rendang adalah bagian *rump* (bagian punggung belakang), *top side* (penutup) dan *cub roll* (lemusir). Daging pada bagian ini dipilih karena rendah lemak (Sutomo, 2012).

2.2 Kajian Teori Penelitian Pendahuluan

2.2.1 Kadar Air

Air merupakan salah satu komponen yang penting dalam bahan makanan. Jumlah air yang terkandung dalam bahan makanan berbeda-beda, baik bahan makanan nabati

maupun hewani. Dalam pengolahan dan pengujian pangan sangat penting untuk dilakukan analisis kadar air. Kadar air memiliki pengaruh terhadap kestabilan dan kualitas pangan secara langsung. Semakin tinggi suhu yang digunakan dalam pengolahan bahan makanan akan menyebabkan semakin rendahnya kadar air (Sundari, Almasyhuri dan Lamid, 2015). Tinggi rendahnya kadar air juga dipengaruhi oleh total koloni bakteri karena salah satu hasil metabolisme bakteri berupa air (Kuntoro, Mirdhayati dan Adelina, 2007).

Daging memiliki kadar air berkisar antara 60-70% dan apabila bahan (daging) mempunyai kadar air yang rendah atau tidak terlalu tinggi berkisar antara 15-50% maka bahan tersebut akan memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan dengan bahan dengan kadar air yang tinggi. Kadar air dalam produk olahan daging dapat diturunkan menggunakan gula kelapa dan garam yang berperan sebagai humektan (Afrila dan Santoso, 2011). Kadar air dalam daging akan memengaruhi pertumbuhan mikroba. Kadar air daging dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya jenis ternak, umur, kelamin, pakan serta fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh. Umur ternak yang masih muda memiliki kadar air daging yang tinggi disebabkan karena belum sempurnanya pembentukan protein dan lemak. Semakin tua umur sapi maka akan mengalami penurunan pada kadar air nya karena proporsi bahan kering meningkat. Air yang terkandung dalam bahan makanan akan memengaruhi daya tahan bahan tersebut terhadap pertumbuhan mikroba. Kadar air suatu bahan perlu ditentukan agar dalam proses pengolahan dan pendistribusian mendapat penanganan yang tepat



sehingga tidak merusak kualitas dan memperpendek daya simpan (Hernando, Septinova dan Adhianto, 2015).

Air dapat memengaruhi tekstur, citarasa, penampakan dan daya tahan bahan sehingga air menjadi komponen yang penting (Chakim, Dwiloka dan Kusrahayu, 2013). Rendang merupakan produk olahan hasil ternak yang diawetkan dengan menurunkan kadar airnya. Kadar air akhir pada olahan rendang berkisar antara 30-35 % (Julinar, dkk., 2005).

2.2.2 Aktivitas Air

Aktivitas air atau *water activity* (A_w) bahan pangan merupakan jumlah air bebas yang terkandung dalam suatu bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba dalam pertumbuhannya. Aktivitas air dapat memengaruhi kerusakan pangan karena aktivitas air dapat menggambarkan kebutuhan bakteri akan air. Naiknya aktivitas air dipengaruhi oleh adanya metabolisme mikroorganisme yang pada umumnya diikuti dengan pelepasan air (Sakti, Lestari dan Supriadi, 2016). A_w menggambarkan banyaknya air bebas yang ada pada daging dan dapat digunakan untuk aktivitas mikroorganisme secara biologis. Sehingga nilai A_w berkaitan dengan tingkat keawetan suatu bahan pangan atau daya simpan. A_w untuk makanan semi basah berkisar antara 0,60-0,92 (Suharyanto, 2009).

Pengolahan daging bertujuan untuk meningkatkan umur simpan. Namun demikian, penyimpanan dan penggorengan produk berpotensi menimbulkan reaksi oksidasi yang dipengaruhi oleh aktivitas air dan suhu.

Aktivitas air menggambarkan reaktivitas air dalam pangan dan mengindikasikan keterikatan air secara structural. Aktivitas air merupakan suatu konsep termodinamika yang berkaitan dengan potensial air. Potensial air bebas akan sebanding dengan potensial air murni pada suhu yang sama (Kosim, Suryati dan Gunawan, 2015).

Daging yang mempunyai nilai A_w tidak terlalu tinggi atau rendah maka bahan (daging) tersebut dapat tahan lama selama penyimpanan (Afrila dan Jaya, 2012). Produk pangan yang masuk dalam kategori *Intermediate Moisture Food* (IMF) pada umumnya memiliki range A_w 0,60-0,90 dan kadar air 10-50 % (Josopandojo, Suseno, Astadi dan Setijawati, 2019).

Faktor penting dalam penyimpanan produk pangan serta dapat menentukan daya awet bahan pangan adalah aktivitas air. Hal ini berkaitan dengan sifat air yang dapat memengaruhi sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan enzimatis. Perubahan yang disebabkan oleh sifat air tersebut dapat memengaruhi tekstur, penampakan, aroma dan cita rasa suatu produk makanan (Badai, Sofia dan Dullah, 2017).

Aktivitas air pada suatu bahan pangan dapat mengalami kerusakan sesuai dengan batas daya simpan. Nilai A_w yang tinggi pada suatu bahan akan menunjukkan kerentanan terhadap kerusakan secara mikrobiologis. Penurunan A_w disebabkan oleh sifat garam jenuh yang dapat mempertahankan kelembapan yang mampu menjaga nilai aktivitas air. Peningkatan aktivitas air disebabkan oleh kekuatan membran tidak dapat mempertahankannya sehingga aktivitas air tidak

berlangsung secara maksimal selama proses penyimpanan (Sholehah, Thohari dan Jaya, 2015).

2.2.3 Kadar Lemak

Lemak merupakan zat yang terkandung dalam makanan yang memiliki peran penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif apabila dibandingkan dengan protein dan karbohidrat. Lemak dapat diperoleh hampir pada semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Lemak hewani mengandung banyak sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung filosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh. Nilai kadar lemak pada bahan pangan yang direbus akan mengalami penurunan, sedangkan pada bahan pangan yang digoreng akan mengalami kenaikan kadar lemak yang cukup besar. Pada umumnya setelah proses pengolahan suatu bahan pangan akan terjadi kerusakan pada lemak. Tingkat kerusakan lemak sangat bervariasi tergantung pada suhu dan lamanya waktu yang digunakan pada proses pengolahan. Semakin tinggi suhu yang digunakan, maka semakin intens kerusakan pada lemak (Sundari, dkk., 2015)

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang dapat memberikan kalori paling tinggi. Tingginya kadar lemak pada daging dapat terjadi akibat perbedaan kualitas pakan dan umur ternak sapi (Fausiah dan Buqhori, 2018). Kadar lemak rendang daging sapi berkisar antara 34,9 % sampai 38,7 %. Kadar lemak rendang daging sapi bervariasi dan semakin lama penyimpanannya akan

menurun pula kadarnya. Penurunan kadar lemak terjadi akibat proses hidrolisis dan oksidasi. Oksidasi akan menyebabkan bau dan rasa tengik (Julinar, dkk., 2005). Kadar lemak pada suatu produk tergantung pada kadar lemak daging dan kadar lemak bahan yang ditambahkan (Sujarwanta, Suryanto, Setiyono, Supadmo dan Rusman, 2016).

Kandungan lemak pada daging bervariasi tergantung dari jumlah lemak eksternal dan intramuscular. Daging dari ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, domba dan kambing mengandung asam lemak jenuh yang lebih tinggi daripada non ruminansia (Purbowati, Baliarti, Budhi dan Lestariana, 2005). Kandungan lemak daging sapi relatif lebih rendah dibandingkan dengan lemak daging ayam dan babi. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena secara alamiah kandungan lemak pada setiap spesies relatif berbeda (Hermanto, Muawanah dan Harahap, 2008). Tingginya kadar lemak daging sapi ditentukan oleh marbling daging pada setiap lokasi otot serta umur dan bangsa sapi (Prasetyo, Soeparno, Suryanto dan Rusman, 2009).

Menurut Dueik (2012) dan Amany (2012) semakin tinggi temperatur yang digunakan dalam pemasakan suatu produk akan menyebabkan meningkatnya porous dan emulsinya. Sehingga menyebabkan kadar air dan kadar lemak menurun.



2.2.4 Ketengikan

Ketengikan merupakan suatu kerusakan yang terjadi pada bahan yang mengandung lemak. Perubahan ditandai dengan cita rasa dan bau yang menguap. Sebelum proses ketengikan terjadi berbagai jenis lemak dan minyak akan mengalami perubahan bau. Ketengikan banyak dijumpai pada lemak di pasar dan pengolahan bahan makanan dengan pemangangan atau penggorengan yang menggunakan temperatur tinggi. Penyebab ketengikan pada lemak dibagi menjadi tiga golongan yaitu ketengikan oleh oksidasi, enzim dan proses hidrolisa (Bahri, 2013).

Kualitas daging salah satunya ditentukan oleh kandungan kadar lemak dalam daging tersebut. Kadar lemak merupakan komponen yang berperan dalam bentuk, rasa dan aroma. Daging dengan lemak yang tinggi tersusun atas asam asetat, asam palmitat dan asam oleat. Proses pembuatan rendang dimulai dari bahan baku hingga menjadi rendang menggunakan pemanasan yang berulang akan memberikan pengaruh terhadap perubahan kandungan lemak pada daging dan bumbu yang digunakan (Yenrina, dkk., 2015).

Tingkat ketengikan suatu minyak dapat diketahui dengan menentukan bilangan peroksida, semakin tinggi bilangan peroksida maka semakin tinggi tingkat ketengikannya. Ketengikan ditandai dengan rasa dan aroma yang ditimbulkan. Perubahan ini terjadi karena pengaruh suhu dan waktu yang digunakan saat pengolahan, selain itu ketengikan juga terjadi karena oksidasi atau kontak antara minyak dengan udara sehingga akan menimbulkan bau dan aroma tengik.



Rendang mengandung kadar lemak, semakin tinggi kadar lemak maka semakin banyak molekul lemak atau minyak yang terurai (Failisnur dan Silfia, 2012).

Daging rendang yang disimpan pada tempat terbuka dengan waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Salah satu kerusakan yang dapat menimbulkan bau atau aroma yang menusuk dari rendang adalah tumbuhnya bakteri. Bakteri akan merombak protein, lemak dan karbohidrat yang terkandung dalam rendang (Prasafitri, Suada dan Swacita, 2014).

Tingginya kadar lemak pada produk olahan daging akan berpotensi untuk meningkatkan nilai ketengikan selama produk disimpan. Sehingga perlu dilakukan pengukuran kadar lemak untuk mengetahui batas penyimpanan produk tersebut (Purnamasari, Nurhasni dan Zain, 2012).



BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Pelaksanaan

Pengambilan sampel dilaksanakan pada rumah makan padang yang berada di Kecamatan Kepanjen Kidul Kota Blitar Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 17 November – 28 Januari 2021. Analisis kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi pertanian, Universitas Brawijaya, Malang dan Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah rendang daging yang dijual pada rumah makan padang yang berada di Kecamatan Kepanjen Kidul Kota Blitar, dengan teknik pengambilan *purposive sampling*. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel terdiri dari plastik PE, spidol dan kertas label. Alat dan bahan yang digunakan pada pengujian kadar air yaitu cawan petri, neraca analitik, oven dan desikator. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian kadar lemak yaitu kertas saring pembungkus (*hulls*), *Soxhlet*, pelarut n-heksan. Pengujian ketengikan dengan bilangan peroksida menggunakan alat berupa erlenmeyer, buret, clam dan statif, *beakerglass*, pipet tetes dan mortal alu, sedangkan bahan yang digunakan yaitu aquadest, indikator amilum 1 %, $\text{Na}_2\text{O}_2\text{S}_3$ 0,1 N, larutan KI jenuh dan asam asetat glasial dan

kloroform (3:2). Pengujian aktivitas air menggunakan alat meliputi Aw meter, neraca analitik dan mortar alu.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan survey dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel rendang berasal dari Kota Blitar yang terdiri dari 8 rumah makan padang. Total sampel yang digunakan sebanyak 24 rendang daging sapi dari rumah makan padang. Kriteria yang dipilih meliputi rumah makan padang yang telah memiliki merk dagang, kedai tetap, berada di pinggir jalan raya tidak masuk gang atau pun perumahan dan mengolah rendang sendiri. Rendang daging sapi yang telah dibeli kemudian dimasukkan kedalam plastik PE dan diberi kode menggunakan kertas label, selanjutnya sampel disimpan dalam *freezer* sebelum dilakukan pengujian, tujuannya untuk mempertahankan keadaannya. Sampel yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengujian di laboratorium. Variabel yang diamati meliputi kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Model tabulasi data penelitian disajikan pada tabel 2, berikut:

Tabel 2. Model Tabulasi Data Penelitian

Kode Penjual	Ulangan		
	1	2	3
P1	P1U1	P1U2	P1U3
P2	P2U1	P2U2	P2U3
P3	P3U1	P3U2	P3U3
P4	P4U1	P4U2	P4U3
P5	P5U1	P5U2	P5U3
P6	P6U1	P6U2	P6U3
P7	P7U1	P7U2	P7U3
P8	P8U1	P8U2	P8U3

Keterangan:

P1 : Pedagang ke 1 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P2 : Pedagang ke 2 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P3 : Pedagang ke 3 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P4 : Pedagang ke 4 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P5 : Pedagang ke 5 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P6 : Pedagang ke 6 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P7 : Pedagang ke 7 di Kecamatan Kepanjen Kidul

P8 : Pedagang ke 8 di Kecamatan Kepanjen Kidul

U1 : Ulangan ke 1

U2 : Ulangan ke 2

U3 : Ulangan ke 3

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian:

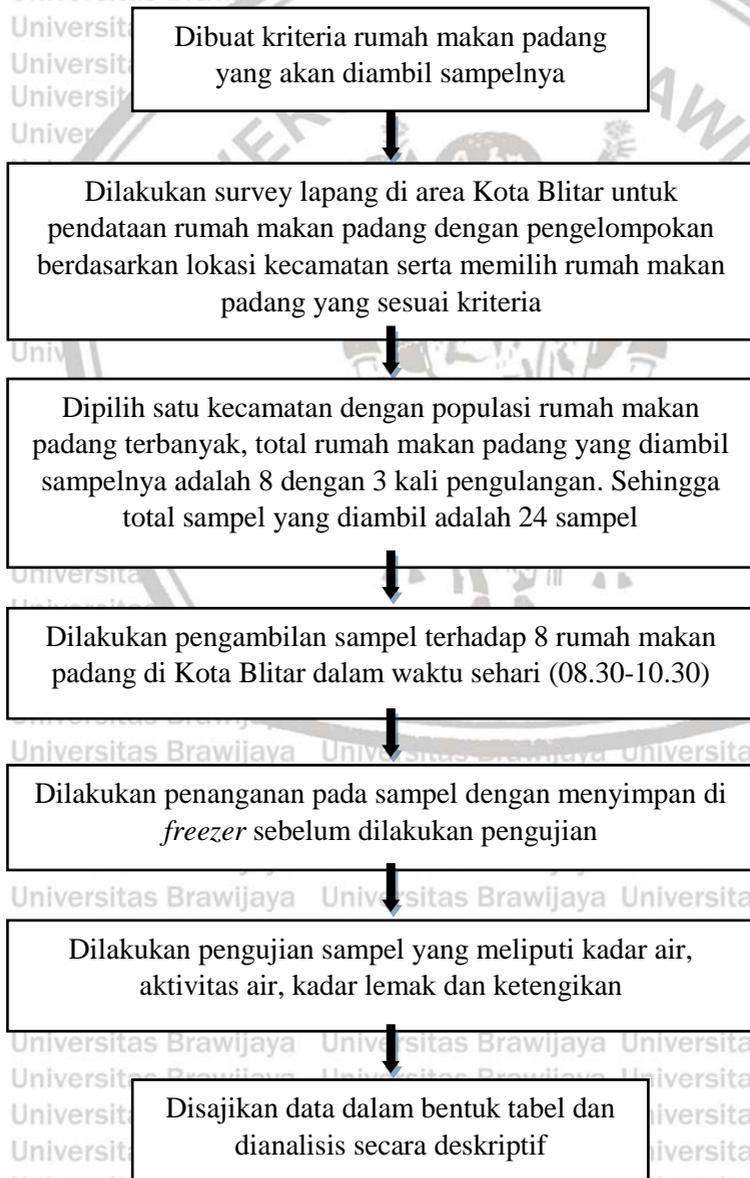
1. Dibuat kriteria rumah makan padang yang akan diambil sampelnya
2. Dilakukan survey lapang di area Kota Blitar untuk pendataan rumah makan padang dengan



pengelompokan berdasarkan lokasi kecamatan serta memilih rumah makan padang yang sesuai kriteria

3. Dipilih satu kecamatan dengan populasi rumah makan padang terbanyak, total rumah makan padang yang diambil sampelnya adalah 8 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga total sampel yang diambil adalah 24 sampel.
4. Dilakukan pengambilan sampel terhadap 8 rumah makan padang di Kota Blitar dalam waktu sehari (08.30-10.30).
5. Dilakukan penanganan pada sampel dengan menyimpan di freezer sebelum dilakukan pengujian
6. Dilakukan pengujian sampel yang meliputi kadar air, aktivitas air, kadar lemak dan ketengikan
7. Disajikan data dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif





Gambar 2. Prosedur Penelitian (Nurfawzi, 2020)

3.5 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kualitas fisik dan kimia pada rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar sebagai berikut :

1. Pengujian fisik:

1) Aktivitas air

Analisis menggunakan Aw meter yang telah terlampir pada Lampiran 2

2. Pengujian kimia:

1) Kadar lemak

Analisis menggunakan Soxhlet yang terlampir pada Lampiran 3

2) Kualitas lemak (ketengikan)

Analisis menggunakan metode bilangan peroksida yang terlampir pada Lampiran 4

3) Kadar air

Analisis menggunakan metode oven dengan teknik pemanasan pada suhu 105°C yang terlampir pada Lampiran 1

3.6 Analisis Data

Data hasil pengujian dari laboratorium disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis menggunakan statistik sederhana dengan menghitung rata-rata hasil pengujian kadar lemak, kadar air, aktivitas air dan ketengikan selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif untuk membandingkan dengan SNI 7474:2009 tentang rendang daging sapi serta literatur yang terkait dengan penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rendang Secara Umum

Rendang merupakan makanan tradisional yang berasal dari Minangkabau, Sumatera Barat. Rendang memiliki cita rasa yang khas sehingga diminati oleh masyarakat luas. Hal tersebut menyebabkan rendang beredar diberbagai wilayah di Indonesia tidak terkecuali di Kota Blitar. Rendang terbuat dari daging sapi yang dibumbui dengan berbagai macam rempah dan santan serta dimasak dengan membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kota Blitar setiap rumah makan memiliki karakteristik mutu yang berbeda. Kualitas yang berbeda-beda disebabkan karena bahan baku serta komposisi bumbu yang digunakan berbeda.

Secara fisik rendang yang telah diambil memiliki bentuk potongan yang beragam yaitu berbentuk segi empat dan tidak beraturan. Menurut Rini, Azima, Sayuti dan Novelina (2016) menyatakan bahwa warna pada rendang daging kuning kecoklatan hingga coklat kehitaman. Warna coklat kehitaman terjadi karena proses pengolahan yang berlangsung lama dengan suhu 80-90°C sehingga menyebabkan rendang memiliki warna yang lebih gelap. Tekstur pada rendang empuk, hal ini karena proses memasak dan mendidihkan rendang menggunakan api kecil dengan waktu yang lama. Aroma harum pada rendang diperoleh dari penggunaan berbagai bumbu dan rempah (Mentari, Faridah, Holinesti dan Azhar, 2020).

Harga yang dibandrol dari setiap rumah makan berkisar antara Rp. 8.000 – Rp. 15.000 dengan pelengkap nasi atau pun tanpa nasi memiliki harga yang sama. Harga jual rendang



dapat berubah sewaktu-waktu tergantung pada harga bahan baku. Apabila harga bahan baku mengalami peningkatan maka terdapat dua pilihan yaitu meningkatkan harga jual atau memperkecil potongan daging. Rendang dikemas menggunakan plastik bening pembungkus makanan.

Rendang disajikan dengan tambahan kuah atau menyesuaikan dengan permintaan pelanggan. Terdapat salah satu rumah makan dari delapan rumah makan yang diambil sampelnya pada ulangan pertama dibungkus menggunakan kertas nasi karena pada saat itu plastik yang biasa digunakan telah habis. Namun, pada hari berikutnya telah diganti menggunakan plastik bening. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sampel dengan menggunakan empat variabel yaitu kadar air, A_w , kadar lemak dan ketengikan. Diperoleh hasil yang sedikit berbeda pada setiap rumah makan. Kadar air berkisar antara 52,31% tertera pada Tabel 3, A_w 0,897-0,955 tertera pada Tabel 4, kadar lemak 5,11-14,79% tertera pada Tabel 5, dan ketengikan 0,63-1,71 tertera pada Tabel 6. Kualitas rendang daging sapi telah ditentukan oleh badan standardisasi Indonesia pada SNI 7474:2009 tertera pada Tabel 1.

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengujian pada mutu rendang daging sapi yang tersebar di Kota Blitar dengan variabel kadar air, A_w , kadar lemak dan ketengikan menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh. Berdasarkan SNI 7474:2009 tentang rendang daging sapi, kadar air rendang yang telah ditetapkan tidak lebih dari 20% sedangkan kadar air pada hasil pengujian berkisar antara 46,06-60,41%. Kadar air terendah dimiliki oleh rumah makan dengan kode P3 dan tertinggi pada kode P5 sehingga diperoleh hasil bahwa kadar air pada semua rumah makan belum



memenuhi standar yang telah ditetapkan. Nilai rata-rata pengujian Aw berkisar antara 0,897-0,955. Nilai terendah diperoleh dari rumah makan dengan kode P5 sedangkan nilai tertinggi dengan kode P3. Kadar lemak setelah dilakukan pengujian berkisar antara 5,11-14,79%, kadar lemak tertinggi dimiliki oleh kode P1 dan terendah P2 sehingga kadar lemak yang dimiliki oleh semua rumah makan tersebut telah memenuhi standar yaitu kurang dari 30%. Ketengikan pada sampel rendang memiliki hasil negatif karena pada saat pembelian sampel dilakukan pada pagi hari dan sampel dimasak dihari yang sama.

4.2 Kadar Air Rendang Daging Sapi

Kadar air berpengaruh terhadap kestabilan dan kualitas pangan secara langsung. Semakin tinggi suhu yang digunakan dalam pengolahan bahan makanan akan menyebabkan semakin rendahnya kadar air (Sundari, dkk., 2015). Hasil pengujian kadar air terhadap dua puluh empat sampel rendang daging sapi yang terletak di Kota Blitar dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:



Tabel 3. Rataan Kadar Air (%) Rendang Daging Sapi yang Beredar Di Kota Blitar

Kode Rumah Makan	Rata-rata Kadar Air (%) + SD	SNI 7474:2009 (%)
P1	52,31 ± 3,72	Maks. 20
P2	56,97 ± 2,04	
P3	56,06 ± 1,92	
P4	56,43 ± 2,25	
P5	60,41 ± 2,05	
P6	58,23 ± 1,11	
P7	54,14 ± 1,32	
P8	53,90 ± 1,10	

Sumber: Data Hasil Penelitian (2021)

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rendang daging sapi yang telah diambil dari delapan rumah makan padang yang beredar di Kota Blitar mempunyai persentase kadar air berkisar antara 52,31% hingga 60,41%. Kadar air terendah diperoleh dari rumah makan dengan kode P1 dan kadar air tertinggi diperoleh dari rumah makan dengan kode P5.

Nilai kadar air pada seluruh sampel rendang lebih dari 20% sehingga tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan pada SNI 7474:2009 mengenai kadar air rendang maksimal 20%. Seluruh sampel rendang memiliki kadar air yang tinggi. Kadar air yang tinggi disebabkan oleh rendang yang diambil dari Kota Blitar berbentuk rendang basah. Terdapat dua jenis rendang yaitu rendang basah dan kering. Rendang basah merupakan rendang yang diolah dengan waktu yang pendek dan santan yang ditambahkan belum mengering secara



sempurna. Sedangkan, rendang kering memerlukan waktu yang lama dalam proses pengolahannya, santan mengering dengan sempurna serta warna yang dihasilkan lebih gelap daripada rendang basah (Panggabean, Djalal dan Santosa, 2014).

Pemilihan bahan baku utama berupa daging dalam pengolahan rendang juga dapat memengaruhi kadar air. Umur ternak yang masih muda memiliki kadar air yang tinggi disebabkan karena belum sempurnanya pembentukan protein dan lemak. Semakin tua umur sapi maka akan mengalami penurunan pada kadar airnya karena proporsi bahan kering meningkat. Tinggi rendahnya kadar air juga dipengaruhi oleh total koloni bakteri karena salah satu hasil metabolisme bakteri berupa air (Kuntoro, dkk., 2007). Berdasarkan hal tersebut maka dalam pembuatan rendang perlu memperhatikan bahan baku yang digunakan agar rendang yang diproduksi atau diolah memiliki kadar air yang rendah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dalam SNI No. 7474 tahun 2009 yaitu kadar air maksimal sebesar 20%.

Pengolahan rendang daging sapi menggunakan berbagai macam bumbu dan rempah dan tidak terkecuali dilakukan penambahan garam. Penambahan garam berperan dalam mengurangi kadar air dalam bahan makanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Afrila dan Santoso (2011) yang menyatakan bahwa dalam proses pengolahan rendang daging sapi menggunakan tambahan gula dan santan. Kadar air dalam produk olahan daging dapat diturunkan menggunakan gula kelapa dan garam yang berperan sebagai humektan. Kadar air juga berpengaruh terhadap cita rasa masakan. Hal ini juga sependapat dengan Chakim, dkk. (2013) yang menyatakan



bahwa kadar air dapat memengaruhi tekstur, citarasa dan penampakan.

Tinggi rendahnya kadar air dalam olahan rendang daging sapi dapat berpengaruh terhadap daya simpan rendang. Semakin tinggi kadar air dalam rendang maka semakin tinggi pula tingkat kerentanan terhadap kerusakan. Kadar air yang tinggi akan berbanding lurus dengan nilai aktivitas air. Nilai aktivitas air yang tinggi cenderung dapat ditumbuhi oleh mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat Hernando, dkk. (2015) yang menyatakan bahwa kadar air yang tinggi dapat memengaruhi daya tahan rendang terhadap pertumbuhan mikroba. Kadar air suatu bahan perlu ditentukan agar dalam proses pengolahan dan pendistribusian mendapat penanganan yang tepat sehingga tidak merusak kualitas dan memperpendek daya simpan.

4.3 Nilai Aw Rendang Daging Sapi

Aktivitas air bahan pangan merupakan jumlah air bebas yang terkandung dalam suatu bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba dalam pertumbuhannya. Aktivitas air dapat memengaruhi kerusakan pangan karena aktivitas air dapat menggambarkan kebutuhan bakteri akan air. Naiknya aktivitas air dipengaruhi oleh adanya metabolisme mikroorganisme yang pada umumnya diikuti dengan pelepasan air (Sakti, dkk., 2016). Nilai Aw terhadap dua puluh empat sampel rendang daging sapi yang tersebar di Kota Blitar diperoleh dari pengujian sampel menggunakan alat Aw meter di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Hasil pengujian terhadap

sampel rendang daging sapi dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Rataan Nilai Aw Rendang Daging Sapi yang Beredar Di Kota Blitar

Kode Rumah Makan	Rata-rata Aw + SD
P1	0,945 ± 0,007
P2	0,945 ± 0,012
P3	0,955 ± 0,009
P4	0,930 ± 0,031
P5	0,897 ± 0,052
P6	0,943 ± 0,004
P7	0,942 ± 0,008
P8	0,941 ± 0,002

Sumber: Data Hasil Penelitian (2021)

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai Aw yang diperoleh berkisar antara 0,897 sampai 0,955. Nilai Aw terendah didapatkan dari rumah makan dengan kode P5 dan nilai Aw tertinggi diperoleh dari rumah makan dengan kode P3. Rendang merupakan makanan olahan daging yang berbentuk semi basah atau IMF. Selain itu, dijelaskan pula pada SNI No. 7474 tahun 2009 bahwa kadar air rendang seharusnya lebih rendah dari 30%. Namun, kadar air yang dimiliki dari delapan rumah makan tersebut tergolong tinggi yaitu 52,31% hingga 60,41%. Tingginya nilai Aw yang dimiliki oleh semua sampel dipengaruhi oleh tingginya kadar air sampel.

Josopandojo, dkk. (2019) menyatakan bahwa produk pangan yang masuk dalam kategori IMF pada umumnya memiliki range Aw 0,60-0,90 dan kadar air 10-50 %.



Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa nilai A_w yang seharusnya dimiliki oleh sampel rendang yang telah dilakukan pengujian adalah 0,60-0,90. Sampel rendang yang telah diuji hanya satu rumah makan padang yang memenuhi syarat sebagai produk IMF dengan nilai A_w 0,897 (0,90) yaitu rumah makan dengan kode P5. Rumah makan dengan kode P5 pada ulangan pertama memiliki A_w 0,847, ulangan kedua 0,892 dan pada ulangan ketiga 0,951. Apabila ditinjau dari nilai yang sebenarnya atau nilai sebelum diambil rata-rata maka rumah makan dengan kode P5 sebenarnya terdapat 2 ulangan yang memenuhi syarat sebagai produk olahan semi basah atau IMF. Sampel rendang dari rumah makan dengan kode selain P5 tidak memenuhi syarat sebagai makanan olahan semi basah karena tingginya nilai A_w yang dimiliki.

Pengolahan daging menjadi rendang bertujuan agar menurunkan kadar air bahan. Rendahnya kadar air akan berbanding lurus dengan aktivitas air. Ketika kadar air menurun maka aktivitas air juga akan turun dan umur simpan rendang akan cenderung lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Kosim, dkk (2015) yang menyatakan bahwa pengolahan daging bertujuan untuk meningkatkan umur simpan. Namun demikian, penyimpanan dan penggorengan produk berpotensi menimbulkan reaksi oksidasi yang dipengaruhi oleh aktivitas air dan suhu. Aktivitas air menggambarkan reaktivitas air dalam pangan dan mengindikasikan keterikatan air secara struktural. Aktivitas air merupakan suatu konsep termodinamika yang berkaitan dengan potensial air. Potensial air bebas akan sebanding dengan potensial air murni pada suhu yang sama.

Aktivitas air pada suatu bahan pangan dapat mengalami kerusakan sesuai dengan batas daya simpan. Nilai



A_w yang tinggi pada suatu bahan akan menunjukkan kerentanan terhadap kerusakan secara mikrobiologis. Penurunan A_w disebabkan oleh sifat garam jenuh yang dapat mempertahankan kelembapan yang mampu menjaga nilai aktivitas air. Peningkatan aktivitas air disebabkan oleh kekuatan membran tidak dapat mempertahankannya sehingga aktivitas air tidak berlangsung secara maksimal selama proses penyimpanan (Sholehah, dkk., 2015). Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi nilai A_w maka akan menyebabkan semakin rentannya rendang untuk rusak. Sehingga produsen rendang atau pemilik rumah makan padang perlu mengetahui cara agar mempertahankan nilai A_w dan menghambat kenaikan nilai A_w .

Rendang memiliki umur simpan yang tergolong lama sebagai olahan pangan. Pada suhu ruang rendang dapat disimpan hingga 3-4 hari. Bahkan terdapat rendang dengan masa simpan hingga satu minggu apabila dimasak dengan benar. Rendang yang disimpan pada lemari pendingin atau *freezer* dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan disimpan pada suhu ruang yaitu bisa berminggu-minggu. Tinggi rendahnya kadar air dan aktivitas air juga berpengaruh terhadap masa simpan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Suharyanto (2009) A_w menggambarkan jumlah air bebas yang ada pada daging dan dapat digunakan untuk aktivitas mikroorganisme secara biologis. Sehingga nilai A_w berkaitan dengan tingkat keawetan suatu bahan pangan atau daya simpan. Afrila dan Jaya (2012) juga berpendapat bahwa bahan (daging) dengan nilai aktivitas air atau A_w tidak terlalu tinggi atau tidak terlalu rendah maka dapat tahan lama selama penyimpanan



Dalam pembuatan rendang menggunakan berbagai macam bumbu untuk tambahan yang berguna untuk menciptakan rasa yang khas. Bumbu masak yang digunakan adalah cabai, kunyit, santan, garam, bawang merah, bawang putih, cabai merah dan rempah. Penambahan garam selain untuk memperkuat cita rasa bertujuan untuk menurunkan A_w . A_w perlu diturunkan agar memperpanjang masa simpan rendang. Hal ini sesuai dengan pendapat Badai, dkk. (2017) yang menyatakan bahwa faktor penting dalam penyimpanan produk pangan dan dapat menentukan daya awet bahan pangan adalah aktivitas air. Hal ini berkaitan dengan sifat air yang dapat memengaruhi sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan enzimatis. Perubahan yang disebabkan oleh sifat air tersebut dapat memengaruhi tekstur, penampakan, aroma dan cita rasa suatu produk makanan.

4.4 Kadar Lemak Rendang Daging Sapi

Lemak merupakan zat yang terkandung dalam makanan yang memiliki peran penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak merupakan sumber energi yang lebih efektif apabila dibandingkan dengan protein dan karbohidrat. Lemak dapat diperoleh hampir pada semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Lemak hewani mengandung banyak sterol yang disebut kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung filosterol dan lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh (Sundari, dkk., 2015). Hasil pengujian kadar lemak terhadap sampel rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut:



Tabel 5. Rataan Kadar Lemak (%) rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar

Kode Rumah Makan	Rata-rata Kadar Lemak (%) + SD	SNI 7474:2009 (%)
P1	14,79 ± 3,61	Maks. 30
P2	5,11 ± 1,08	
P3	10,40 ± 2,35	
P4	5,60 ± 0,34	
P5	5,55 ± 1,26	
P6	9,32 ± 0,48	
P7	9,30 ± 2,13	
P8	6,66 ± 0,84	

Sumber: Data Hasil Penelitian (2021)

Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa kadar lemak rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar berkisar antara 5,11% hingga 14,79%. Kadar lemak tertinggi diperoleh dari rumah makan padang dengan kode P1 dengan nilai 14,79% dan terendah pada rumah makan padang dengan kode P2 dengan nilai 5,11%. Berdasarkan persentase kadar lemak tersebut diperoleh hasil bahwa rendang yang beredar di Kota Blitar telah memenuhi syarat SNI No. 7474 tahun 2009 yang menyatakan bahwa kadar lemak yang terkandung dalam olahan rendang maksimal 30%.

Rendang daging sapi diolah dengan menggunakan metode perebusan. Rendang diolah menggunakan suhu yang stabil tidak terlalu tinggi ataupun terlalu rendah. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan rendang yang empuk. Pengolahan rendang memerlukan waktu yang lama berkisar antara 4-8 jam. Lamanya proses pengolahan menyebabkan



urunnya kadar air dan kadar lemak pada rendang. Dueik (2010), Amany (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi temperatur yang digunakan dalam pemasakan suatu produk akan menyebabkan meningkatnya porous dan emulsinya. Sehingga menyebabkan kadar air dan kadar lemak menurun.

Lama pemasakan serta tingginya suhu yang digunakan dapat memengaruhi kadar lemak yang terkandung dalam rendang. Rendang dimasak dengan cara perebusan dengan menggunakan suhu yang berubah-ubah dan memerlukan waktu yang lama yaitu lebih dari 4 jam. Berdasarkan hasil penelitian rendang yang diperoleh dimasak dengan kurun waktu 4-8 jam. Lamanya waktu yang digunakan menyebabkan perbedaan kadar lemak yang terkandung dalam rendang pada setiap rumah makan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sundari, dkk (2015) yang menyatakan bahwa nilai kadar lemak pada bahan pangan yang direbus akan mengalami penurunan, sedangkan pada bahan pangan yang digoreng akan mengalami kenaikan kadar lemak yang cukup besar. Pada umumnya setelah proses pengolahan suatu bahan pangan akan terjadi kerusakan pada lemak. Tingkat kerusakan lemak sangat bervariasi tergantung pada suhu dan lamanya waktu yang digunakan pada proses pengolahan. Semakin tinggi suhu yang digunakan, maka semakin intens kerusakan pada lemak.

Kadar lemak rendang daging sapi juga dipengaruhi oleh pemilihan bahan baku yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sujarwanta, dkk (2016) yang menyatakan bahwa kadar lemak pada suatu produk tergantung pada kadar lemak daging dan kadar lemak bahan yang ditambahkan. Fausiah dan Buqhori (2018) menyatakan bahwa lemak merupakan salah satu sumber energi yang dapat memberikan kalori paling tinggi. Tingginya kadar lemak pada daging dapat terjadi akibat



perbedaan kualitas pakan dan umur ternak sapi. Tingginya kadar lemak daging sapi ditentukan oleh marbling daging pada setiap lokasi otot serta umur dan bangsa sapi (Prasetyo, dkk., 2009). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut perlu dilakukan pemilihan terhadap bahan baku yang akan digunakan dalam pengolahan rendang daging sapi sehingga diperoleh rendang dengan mutu yang baik yaitu kadar lemak tidak lebih dari 30%.

Hasil pengujian kadar lemak pada sampel rendang daging sapi ditunjukkan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa persentase kadar lemak yang beredar di Kota Blitar tergolong rendah dengan nilai kadar lemak tertinggi yaitu 14,79%. Rendahnya kadar lemak dipengaruhi oleh penggunaan daging sapi sebagai bahan baku utama. Daging sapi memiliki kadar lemak yang rendah dibandingkan dengan non ruminansia, misalnya ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Hermanto, dkk (2008) yang menyatakan bahwa kandungan lemak daging sapi relatif lebih rendah dibandingkan dengan lemak daging ayam dan babi. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena secara alamiah kandungan lemak pada setiap spesies relatif berbeda. Hal ini juga sependapat dengan Purbowati, dkk (2005) yang menyatakan bahwa kandungan lemak pada daging bervariasi tergantung dari jumlah lemak eksternal dan intramuscular. Daging dari ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, domba dan kambing mengandung asam lemak jenuh yang lebih tinggi daripada non ruminansia.

Rendang yang disimpan dalam waktu yang lama dapat menimbulkan bau tengik. Bau tengik terjadi akibat adanya kerusakan pada lemak yang terkandung dalam olahan rendang daging sapi. Hal ini sesuai dengan pendapat Julinar, dkk (2005) yang menyatakan bahwa kadar lemak rendang daging



sapi bervariasi dan semakin lama penyimpanannya akan menurun pula kadarnya. Penurunan kadar lemak terjadi akibat proses hidrolisis dan oksidasi. Oksidasi akan menyebabkan bau dan rasa tengik.

4.5 Ketengikan Rendang Daging Sapi

Ketengikan suatu kerusakan yang terjadi pada bahan yang mengandung lemak. Perubahan ditandai dengan cita rasa dan bau yang menguap. Sebelum proses ketengikan terjadi berbagai jenis lemak dan minyak akan mengalami perubahan bau. Ketengikan banyak dijumpai pada lemak di pasar dan pengolahan bahan makanan dengan pemanggangan atau penggorengan yang menggunakan temperatur tinggi. Penyebab ketengikan pada lemak dibagi menjadi tiga golongan yaitu ketengikan oleh oksidasi, enzim dan proses hidrolisa (Bahri, 2013). Hasil pengujian terhadap ketengikan pada sampel rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Rataan Bilangan Peroksida Rendang Daging Sapi yang Beredar Di Kota Blitar

Kode Rumah Makan	Rata-rata Bilangan Peroksida + SD
P1	1,71 ± 1,24
P2	1,04 ± 0,48
P3	1,27 ± 0,67
P4	1,05 ± 0,48
P5	1,49 ± 1,09
P6	1,05 ± 0,26
P7	0,63 ± 0,24
P8	0,77 ± 0,48

Sumber: Data Hasil Penelitian (2021)



Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa bilangan peroksida rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar berkisar antara 0,63-1,71. Bilangan peroksida tertinggi diperoleh dari rumah makan padang dengan kode P1 dengan bilangan peroksida 1,71. Sedangkan, bilangan peroksida terendah diperoleh dari rumah makan padang dengan kode P7. Rendahnya bilangan peroksida yang dimiliki oleh rendang daging sapi yang telah diuji menunjukkan bahwa tidak terjadinya ketengikan atau negatif tengik pada sampel tersebut. Batas maksimal bilangan peroksida pada minyak dan lemak daging sapi adalah 10.

Daging sapi merupakan bahan baku utama pembuatan rendang daging sapi yang diproduksi oleh rumah makan padang yang beredar di Kota Blitar. Daging sapi memiliki kadar lemak yang lebih rendah. Rendang dimasak menggunakan bumbu dan rempah yang berasal dari Indonesia. Hal ini menyebabkan cita rasa yang khas pada rendang daging sapi. Selain itu, rendang dimasak menggunakan waktu yang lama yaitu lebih dari empat jam dan dilakukan secara berulang hingga memperoleh rendang sesuai dengan keinginan produsen. Hal ini sesuai dengan pendapat Yenrina, dkk (2015) yang menyatakan bahwa kualitas daging salah satunya ditentukan oleh kandungan kadar lemak dalam daging tersebut. Kadar lemak merupakan komponen yang berperan dalam bentuk, rasa dan aroma. Daging dengan lemak yang tinggi tersusun atas asam asetat, asam palmitat dan asam oleat. Proses pembuatan rendang dimulai dari bahan baku hingga menjadi rendang menggunakan pemanasan yang berulang akan memberikan pengaruh terhadap perubahan kandungan lemak pada daging dan bumbu yang digunakan.



Rendang daging sapi yang telah diambil dari rumah makan padang memiliki kadar lemak yang rendah yaitu berkisar antara 5,11% hingga 14,79%. Rendahnya kadar lemak yang dimiliki rendang dapat memengaruhi tingkat ketengikan pada saat penyimpanan. Dengan kadar lemak yang rendah menyebabkan bilangan peroksida setelah pengujian juga rendah atau negatif tengik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnamasari, dkk (2012) yang menyatakan bahwa tingginya kadar lemak pada produk olahan daging akan berpotensi untuk meningkatkan nilai ketengikan selama produk disimpan. Sehingga perlu dilakukan pengukuran kadar lemak untuk mengetahui batas penyimpanan produk tersebut.

Tingkat ketengikan suatu minyak dapat diketahui dengan menentukan bilangan peroksida, semakin tinggi bilangan peroksida maka semakin tinggi tingkat ketengikannya. Ketengikan ditandai dengan rasa dan aroma yang ditimbulkan. Perubahan ini terjadi karena pengaruh suhu dan waktu yang digunakan saat pengolahan, selain itu ketengikan juga terjadi karena oksidasi atau kontak antara minyak dengan udara sehingga akan menimbulkan bau dan aroma tengik. Rendang mengandung kadar lemak, semakin tinggi kadar lemak maka semakin banyak molekul lemak atau minyak yang terurai (Failisnur dan Silfia, 2012). Berdasarkan pernyataan untuk mengetahui tingkat ketengikan pada rendang perlu melakukan pengujian dengan mengetahui bilangan peroksida yang dimiliki. Rendang yang telah diketahui bilangan peroksida memiliki bilangan peroksida yang rendah sehingga dapat disimpulkan bahwa rendang yang beredar di Kota Blitar tidak mengalami ketengikan serta tidak menunjukkan aroma tengik.

Rendang yang beredar di Kota Blitar memiliki kadar lemak yang rendah selain itu pengambilan sampel diambil



ketika rendang baru saja dimasak. Hal ini menyebabkan rendahnya tingkat ketengikan pada sampel rendang daging sapi. Sesuai dengan pernyataan Prasafitri, dkk (2014) yang menyatakan bahwa rendang yang disimpan pada tempat terbuka dengan waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Salah satu kerusakan yang dapat menimbulkan bau atau aroma yang menusuk dari rendang adalah tumbuhnya bakteri. Bakteri akan merombak protein, lemak dan karbohidrat yang terkandung dalam rendang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendang daging sapi yang beredar di Kota Blitar memiliki mutu yang berbeda ditinjau dari kadar air, A_w , kadar lemak dan ketengikan. Nilai kadar air rendang berkisar antara 52,31-60,41%, seluruh sampel belum memenuhi SNI No. 7474 tahun 2009 tentang rendang daging sapi. Nilai A_w berkisar 0,897-0,955, 87% dari jumlah sampel belum memenuhi syarat sebagai produk olahan daging semi basah. Nilai kadar lemak berkisar antara 5,11-14,79%, seluruh sampel telah memenuhi SNI No. 7474 tahun 2009. Sedangkan ketengikan (nilai bilangan peroksida) berkisar antara 0,63-1,7, meskipun memiliki nilai yang berbeda namun memiliki hasil yang sama yaitu negatif. Rendahnya ketengikan disebabkan karena rendang diolah dalam jumlah yang sedikit serta habis dalam satu hari.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa pada proses pengolahan rendang perlu menurunkan kadar air dengan mengolah rendang antara 6-7 jam pada suhu 80-95°C, karena kadar air yang tinggi dapat memperpendek masa simpan rendang. Perlu dilakukan analisa dan identifikasi lebih lanjut pada rendang daging sapi secara biologis, untuk mengetahui kontaminasi mikroba pada produk rendang selama proses penyimpanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrila, A. dan B. Santoso. 2011. *Water Holding Capacity (WHC), Kadar Protein Dan Kadar Air Dendeng Sapi Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roscoe) Dan Lama Perendaman Yang Berbeda*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 6 (2): 41-46.
- Afrila, A. dan F. Jaya. 2012. *Keempukan, pH dan Aktivitas air (Aw) Dendeng Sapi Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roscoe) dan Lama Perendaman Yang Berbeda*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 7 (2): 6-12.
- Aji, A. S. 2020. *Kualitas Kimia dan Fisik Rendang Daging Sapi Yang Beredar Di Kota Malang*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Amany, M., M. Basuny, Shaker, M. Arafat, Azza and A. A. Ahmed. 2012. *Vacuum Frying: An Alternative to Obtain High quality Potato Chips and Fried Oil*. Global Advanced Research J. 1: 019-126.
- Angelia, I.O. 2016. *Reduksi Tingkat Ketengikan Minyak Kelapa Dengan Pemberian Antioksidan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle Linn)*. Jurnal Technopreneur. 4 (1): 32- 36.
- AOAC (Association of Official Agricultural Chemists). 2005. *Official Method of Analysis. 18th Ed. Association of Official Analytical Chemistry International*. AOAC Press. Maryland. USA.

Badai, M., I. Sofia dan M. J. Dullah. 2017. *Peningkatan Umur Simpan Daging Olahhan Dengan Pelapisan Film Kitosan dan Minyak Essensial*. Prosding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M). 133-138.

Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Rendang Daging Sapi*. Jakarta: BSN

Bahri, S. 2013. *Tepung Lengkuas Sebagai Adsorber Untuk Meningkatkan Mutu Minyak Kopra*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal. 1 (3): 49-62.

Chakim, L., B. Dwiloka dan Kusrahayu. 2013. *Tingkat Kekenyalan, Daya Mengikat Air, Kadar Air Dan Kesukaan Pada Bakso Daging Sapi Dengan Substitusi Jantung Sapi*. Animal Agriculture Journal. 2 (1): 97-104.

Darmayanti, N., H. Hanifah, R. B. Saputra dan G. S. Ramadhanty. 2017. *Relevansi Masakan Rendang Dengan Filosofi Merantau Orang Minangkabau*. Metahumaniora: Jurnal Ilmu Budaya. 7 (1): 119-127.

Dueik, V., P. Robert and P. Bouchon. 2010. *Vacuum Frying Reduces Oil Uptake and Improves the Quality Parameters of Carrot Crips*. Food Chem. 119: 1143-1149.

Failisnur dan Silfia. 2012. *Efek Perlakuan Pendahuluan Terhadap Kandungan Nutrisi Makro Rendang Belut*. Jurnal Litbang Industri. 2 (1): 19-26.



Fajarsari, D. D. 2017. *Nilai Pendidikan dalam Kuliner Rendang*. Buletin Al-Turas: Mimbar sejarah, Sastra, Budaya dan Agama. 18 (2): 337-347. ISSN: 0853 1692

Fajri, P. Y., M. Astawan dan T. Wresdiyati. 2013. *Evaluasi Nilai Biologis Protein Rendang dan Kalio Khas Sumatera Barat (Biological Value Evaluation of Protein in Rendang and Kalio Traditional Cuisine of West Sumatera)*. Penelitian Gizi dan Makanan. 36 (2): 113-120.

Fausiah, A. dan I. P. A. Buqhuri. 2018. *Karakteristik Kualitas Kimia Daging Sapi Bali Di Pasar Tradisional*. Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar. 3 (1): 8-10.

Hatta, W., J. Hermanianto dan R. R. A. Maheswari. 2006. *Karakteristik Daging dengan Penambahan NaCl pada Berbagai Waktu Aging Post Mortem*. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan. 9(4): 249-259.

Hermanto, S., A. Muawanah dan R. Harahap. 2008. *Profil dan Karakteristik Lemak Hewani (Ayam, sapi dan Babi) Hasil Analisa FTIR dan GCMS*. Jurnal Kimia Valensi. 1 (3): 102-109.

Hernando, D., d. Saptinoya dan K. Andhianto. 2015. *Kadar Air Dan Total Mikroba Daging Sapi Di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(1): 61-67.

Josopandojo, B., T. I. P. Suseno, I. R. Astadi dan E. Setijawati. 2019. *Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Dendeng Giling dari Daging Sapi*

Mangga Muda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 13 (2): 12-16.

Julinar, E. Lidya dan Fatma. 2005. *Pengaruh Proses Pengukusan Terhadap Daya Awet Rendang Daging Sapi Yang Dikemas*. *Jurnal Penelitian Sains*. No 18: 58-68.

Khasrad, S. Anwar, Arfai dan Rusdimansyah. 2016. *Perbandingan Kualitas Kimia (Kadar Air, Kadar Protein dan Kadar Lemak) Otot Biceps Femoris pada Beberapa Bangsa Sapi*. *Seminar Nasional (Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat): Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*.

Kosim, A., T. Suryati dan A. Gunawan. 2015. *Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Dendeng Daging Sapi dengan Penambahan Stroberi (Fragaria ananassa) sebagai Bahan Curing*. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 3 (3): 189-196.

Kumar, R. dan H. Wiranegara. 2010. *Rekayasa Alat Suir Daging Rendang Sapi*. *Jurnal Riset Industri*. 4 (3): 31-36

Kuntoro, B., I. Mirdhayati dan T. Adelina. 2007. *Penggunaan Ekstrak Daun Katuk (Sauropus androgunus L. Merr) Sebagai Bahan Pengawet Alami Daging Sapi Segar*. *Jurnal Peternakan*. 4(1): 6-12.

Martion dan R. Hidayat. 2014. *Struktur Simbolik Kuliner Rendang di Tanah Rantau*. *Jantra*. 9 (1): 1-9. ISSN 1907-9605.



Mentari, B., A. Faridah, R. Holinesti and M. Azhar. 2020. *A Comparison of The Sensory Evaluation on The Use of Fresh and Dried Seasoning in Beef Rendang*. Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan. 3 (3): 153-157.

Nurfawzi, B. B. 2020. *Karakteristik Rendang Daging Sapi Yang Beredar Di Kota Malang Provinsi Jawa Timur*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Panggabean, D., M. Djalal dan Santosa. 2014. *Optimasi Perencanaan Keuntungan Produksi Pada Pengolahan Rendang Di Perusahaan "Rendang Erika" Payakumbuh*. Jurnal Optimasi Sistem Industri. 13(1): 427-453. ISSN 2088-4842.

Prasafitri, A. F., I K. Suada dan I. B. N. Swacita. 2014. *Ketahanan Daging Rendang Tanpa Pemasakan Ulang Selama Penyimpanan Suhu Ruang Berdasarkan Uji Reduktase dan Organoleptik*. Indonesia Medicus Veterinus. 3 (1): 20-25.

Prasetyo, A., Soeparno, E. Suryanto dan Rusman. 2009. *Karakteristik Kimia dan Mikrostruktur Otot Longissimus Dorsi Dan Biceps Femoris Dari Sapi Glonggong*. Buletin Peternakan. 33 (1): 23-29.

Prasetyo, H., M. C. Padaga dan M. E. Sawitri. 2013. *Kajian Kualitas Fisiko Kimia Daging Sapi Di Pasar Kota Malang*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil ternak. 8 (2): 1-8.



Purbowati, E., E. Baliarti, S. P. S. Budhi dan W. Lestariana. 2005. *Profil Asam Lemak Daging Domba Lokal Jantan Yang Dipelihara Di Pedesaan Pada Bobot Potong Dan Lokasi Otot Yang Berbeda*. Buletin Peternakan. 29(1): 62-70.

Purnamasari, E., Nurhasni dan W. N. H. Zain. 2012. *Nilai Thiobarbituric acid (TBA) Dan Kadar Lemak Dendeng Daging Kambing Yang Direndam Dalam Jus Daun Sirih (Piper betle L.) Pada Konsentrasi Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda*. Jurnal Peternakan. 9 (2): 46-54.

Purwadi, L. E. Radiati, H. Evanuarini dan R. D. Andriani. 2017. *Penanganan Hasil Ternak*. Malang: UB Press.

Rini, F. Azima, K. Sayuti and Novelina. 2016. *The Evaluation of Nutritional Value of Rendang Minangkabau*. Agriculture and Agricultural Science Procedia. 9 (2016): 335-341.

Rohmah, M. F. F. Mu'tamar dan U. Purwandari. 2018. *Analisis Sifat Fisik Daging Sapi Terdampak Lama Perendaman dan Konsentrasi Kenikir (Cosmos caudatus kunth)*. AGROINTEK. 12 (1): 51-54.

Sakti, H., S. Lestari dan A. Supriadi. 2016. *Perubahan Mutu Ikan Gabus (Channa striata) Asap Selama Penyimpanan*. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 5 (1): 11-18.

Sarassati, T. dan K. K. Agustina. 2015. *Kualitas Daging Sapi Waqyu dan Daging Sapi Bali yang Disimpan*



pada Suhu 19°C. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4 (3): 178-185.

Sarifudin, A., R. Ekafitri, D. N. Surahman dan S. K. D. F. A. Putri. 2015. *Pengaruh Penambahan Telur pada Kandungan Proksimat, Karakteristik Aktivitas Air Bebas (Aw) dan Tekstural Snack Berbasis Pisang (Musa paradisiaca)*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 35(1): 1-8.

Sholehah, F., I. Thohari dan F. Jaya. 2015. *Pengaruh Penambahan Sari Lengkuas Merah (Alpinia purpurata K. Schum) dan Lama Simpan Telur Asin Terhadap Total Mikroorganisme, Aktivitas Antioksidan, Aktivitas Air dan Tekstur*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*. 10 (2): 18-27.

Suharyanto. 2009. *Aktivitas Air (Aw) dan Warna Dendeng Daging Giling Terkait Cara Pencucian (Leaching) dan Jenis Daging Yang Berbeda*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 4(2): 113-120.

Sujarwanta, R. O. E. Suryanto, Setiyono, Supadmo dan Rusman. 2016. *Kualitas Sosis Daging Sapi Yang Difortifikasi Dengan Minyak Ikan Kod Dan Minyak Jagung Dan Diproses Menggunakan Metode Pemasakan Yang Berbeda*. *Bulletin Peternakan*. 40 (1): 48-57.

Sukatno, I. Mirdhayati dan D. Febrina. 2017. *Penggunaan Tepung Sagu Dalam Pembuatan Rendang Telur dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Kimia*. *Jurnal Peternakan*. 14 (1): 18-24. ISSN 1829-8729



Sundari, D., Alamsyhuri dan A. Lamid. 2015. *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*. Media Litbangkes. 25(4):235-242

Thohari, I., Mustakim, M.C. Padaga dan P. P. Rahayu. 2017. *Teknologi Hasil ternak*. Malang: UB Press.

Wellyalina. 2017. *Identifikasi Senyawa Fitokimia dan daya Antimikrobia Ekstrak Rempah Utama Bumbu-Bumbu Rendang Terhadap Stapylococcus aureus*. Jurnal Pertanian UMSB. 1 (2): 29- 37. ISSN: 2527-3663

Yenrina, R., D. Andhika, Ismed and D. Rasjmida. 2015. *The Effect of Repeated Heating on Fatty Acid Profile of Beef and Spieces of Rendang*. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology. 5 (2): 75-79.

Zurihnal, H., D. Faisal dan Zubaidah. 2018. *Perancangan Kemasan Usaha Rendang Bola-bola Uni Sofie Bukittinggi*. Jurnal Desain Komunikasi Visual.



Lampiran 1. Prosedur Uji Kadar Air Menggunakan Metode Gravimetri (AOAC, 2005)

Prosedur pengujian kadar air rendang daging sapi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dipanaskan cawan petri dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit kemudian ditimbang.
2. Dimasukkan 2gram sampel rendang ke dalam cawan petri, kemudian ditimbang.
3. Dipanaskan cawan petri yang berisi sampel tersebut dalam keadaan terbuka pada oven dengan suhu 105°C selama 3 jam.
4. Didinginkan cawan yang berisi sampel didalam eksikator 30 menit dan ditimbang.
5. Dihitung kadar air menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{(A+B-C)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : Berat cawan (gram)
- b : Berat sampel (gram)
- c : Berat cawan + sampel setelah dioven (gram)

Lampiran 2. Prosedur Uji Aktivitas Air menurut Sarifudin, dkk (2015)

Prosedur pengujian aktivitas air rendang daging sapi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Digerus sampel dengan alat penggerus porselin
2. Dituang sampel bubuk dalam wadah sampel yang selanjutnya diletakkan dalam chamber alat dan dimasukkan kedalam alat pengukur Aw.
3. Ditunggu pembacaan secara otomatis yang hasilnya akan keluar pada display alat.
4. Dicatat hasil pembacaan.

Lampiran 3. Prosedur Uji Kadar Lemak Menggunakan Metode Soxhlet menurut Julinar, dkk (2005)

Prosedur pengujian kadar lemak rendang daging sapi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Disiapkan alat dan bahan
2. Ditimbang sampel seberat 2gram
3. Dihaluskan 2gram sampel
4. Dimasukkan sampel rendang yang telah halus ke dalam kertas saring pembungkus (*hulls*)
5. Diekstrak dalam Soxhlet dengan menggunakan pelarut n-heksan selama 3 jam, hingga semua lemak terekstrak
6. Ditimbang sampel setelah didinginkan
7. Dihitung persentase kadar lemak

$$\% \text{ lemak} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 : Bobot sampel (g)

W2 : Bobot labu kosong (g)

W3 : Bobot labu + lemak hasil ekstraksi (g)

Lampiran 4. Prosedur Uji Kualitas Lemak (Ketengikan)
Menggunakan Bilangan Peroksida menurut Angelina (2016)

1. Diambil sampel seberat 5 ml didalam Erlenmeyer.
2. Ditambahkan 30 ml campuran asam asetat glasial dan kloroform 3:2 kemudian dikocok larutan sampai larut (18 ml asam asetat glasial dan 12 ml kloroform).
3. Ditambahkan 1 gr padatan KI diaduk rata dan larutan akan berubah menjadi warna kuning.
4. Ditambahkan 30 ml aquades kemudian dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{O}_2\text{S}_3$ 0,1 N sampai larutan berwarna kuning pucat.
5. Ditambahkan 0,5 ml larutan amilum kental, larutan akan berubah menjadi warna ungu pucat dan titrasi dilanjutkan sampai warna biru hilang.

Lampiran 5. Perhitungan Uji Kadar Air Rendang Daging Sapi

No.	Kode	Ulangan			Total	Rataan	Standar Deviasi
		1	2	3			
1	P1	53,09	48,26	55,58	156,93	52,31	3,72
2	P2	58,78	54,76	57,37	170,91	56,97	2,04
3	P3	55,48	58,20	54,49	168,17	56,06	1,92
4	P4	58,02	53,85	57,41	169,28	56,43	2,25
5	P5	58,35	60,44	62,44	181,23	60,41	2,05
6	P6	58,35	59,27	57,06	174,68	58,23	1,11
7	P7	54,29	52,75	55,37	162,41	54,14	1,32
8	P8	52,71	54,87	54,12	161,70	53,90	1,10



Lampiran 6. Perhitungan Uji Aktivitas Air (Aw) Rendang Daging Sapi

No.	Kode	Ulangan			Total	Rataan	SD
		1	2	3			
1	P1	0,937	0,949	0,948	2,83	0,945	0,007
2	P2	0,958	0,941	0,936	2,84	0,945	0,012
3	P3	0,947	0,964	0,954	2,87	0,955	0,009
4	P4	0,950	0,945	0,894	2,79	0,930	0,031
5	P5	0,847	0,892	0,951	2,69	0,897	0,052
6	P6	0,945	0,938	0,946	2,83	0,943	0,004
7	P7	0,935	0,950	0,942	2,83	0,942	0,008
8	P8	0,943	0,940	0,940	2,82	0,941	0,002



Lampiran 7. Perhitungan Uji Kadar Lemak Rendang Daging Sapi

No.	Kode	Ulangan			Total	Rataan	SD
		1	2	3			
1	P1	18,95	12,68	12,73	44,36	14,79	3,61
2	P2	4,38	6,35	4,6	15,33	5,11	1,08
3	P3	9,14	8,94	13,11	31,19	10,40	2,35
4	P4	5,91	5,64	5,24	16,79	5,60	0,34
5	P5	4,45	5,27	6,92	16,64	5,55	1,26
6	P6	9,36	8,82	9,78	27,96	9,32	0,48
7	P7	10,34	6,85	10,72	27,91	9,30	2,13
8	P8	7,32	5,72	6,94	19,98	6,66	0,84



Lampiran 8. Perhitungan Uji Kualitas Lemak (Ketengikan)

No.	Kode	Ulangan			Total	Rataan	SD
		1	2	3			
1	P1	2,97	0,50	1,65	5,12	1,71	1,24
2	P2	1,32	0,49	1,32	3,13	1,04	0,48
3	P3	1,65	0,50	1,66	3,81	1,27	0,67
4	P4	1,32	0,49	1,33	3,14	1,05	0,48
5	P5	1,31	0,50	2,65	4,46	1,49	1,09
6	P6	0,99	0,83	1,33	3,15	1,05	0,26
7	P7	0,90	0,49	0,49	1,88	0,63	0,24
8	P8	0,49	0,50	0,50	2,31	0,77	0,48

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

Alat yang digunakan dalam pengujian, sebagai berikut:



Alat pengujian Kadar air (Oven)



Alat Pengujian Kadar Lemak (Soxhlet)



Alat Pengujian Aw (Aw meter)



Alat penghalus sampel rendang (Mortar alu)

Sampel yang digunakan dalam penelitian, sebagai berikut:



Proses Pengambilan Sampel pada Rumah Makan Padang, sebagai berikut:



