



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PKNGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR PROTEIN, KADAR LEMAK, BILANGAN
PEROKSIDA DAN NILAI ORGANOLEPTIK RENDANG RUNTUH
AYAM AFKIR**

SKRIPSI



**OLIVIA
05163001**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2011**

EFFECT OF PACKAGING AND STORAGE TIME ON THE LEVEL OF PROTEIN CONTENT, FAT CONTENT, NUMBERS OF PEROXIDES AND VALUE OF ORGANOLEPTIC RENDANG RUNTIAH REJECTS CHICKEN

Olivia, under the guidance of
Prof. Drh. Hj. Endang Purwati MS., Ph.D and Ir. Hj. Husmaini, MP
Livestock Product Technology Studies Program Faculty of Animal Husbandry
Andalas University, Padang 2011

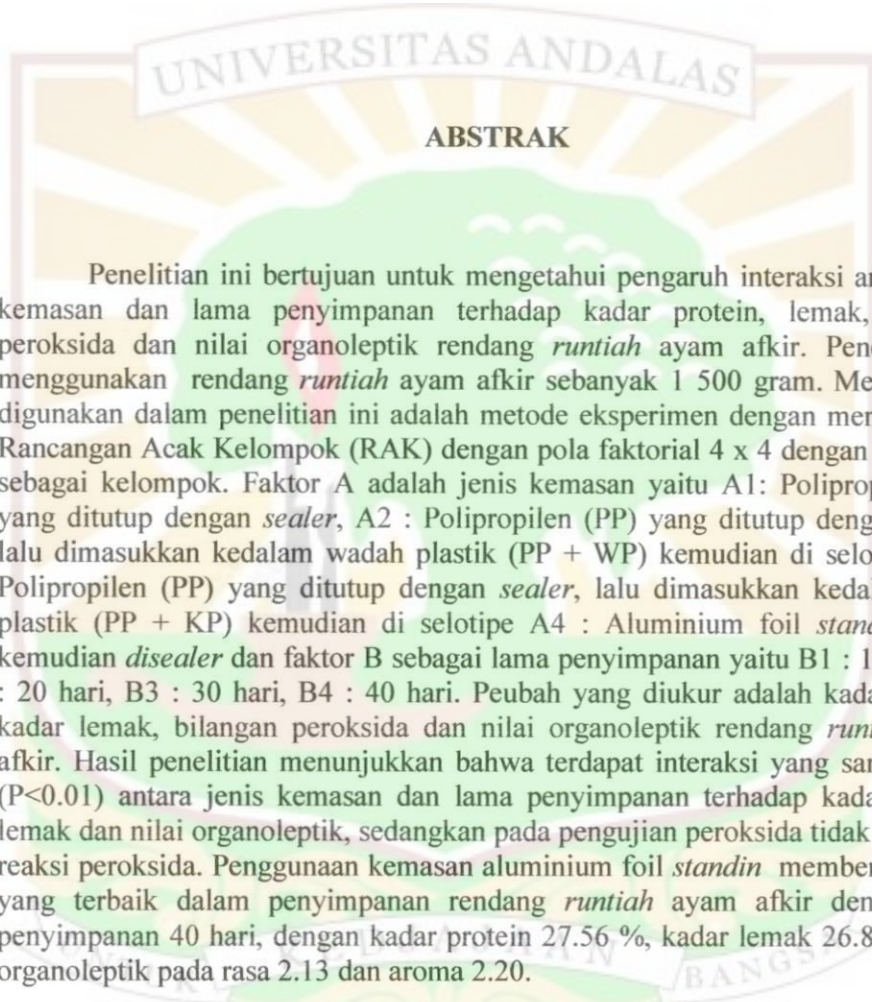
ABSTRACT

This research aims to determine the effect of interaction between packaging and storage time on levels of protein, fat, peroxide number and value of organoleptic rendang runtiah chicken rejected. This research uses rendang runtiah chicken rejects as much as 1500 grams. The method used in this research is the experimental method using a randomized block design (RAK) with a pattern of 4 x 4 factorial with two replications as a group. Factor A is the type of packaging ie A1: Polypropylene (PP), which closed with the sealer, A2: Polypropylene (PP) which was covered with a sealer, then put into plastic containers (PP + WP) later in selotipe, A3: Polypropylene (PP) which closed with a sealer, and then inserted into a plastic box (PP + KP), then in selotipe A4: Aluminum foil standin (AFS) and then discaler and factor B as a long storage namely B1: 10 days, B2: 20 days, B3: 30 days, B4: 40 days. The variables measured were protein content, fat content, peroxide number and value of organoleptic rendang chicken runtiah rejected. The results showed that there were highly significant interaction ($P < 0.01$) between the packaging and storage time on levels of protein, fats and organoleptic value, while the test is not found peroxide peroxide reaction. The use of aluminum foil packaging standin give the best results in storage of chicken rendang runtiah rejects with storage time 40 days, with protein content 27.56%, 26.82% fat content, organoleptic value on taste 2.13 and flavor 2.20.

Keywords: rendang runtiah chicken rejected, protein, fat, peroxide number, the value of organoleptic

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KADAR PROTEIN, KADAR LEMAK, BILANGAN
PEROKSIDA DAN NILAI ORGANOLEPTIK RENDANG *RUNTIAH*
AYAM AFKIR**

Olivia, di bawah bimbingan
Prof. drh. Hj. Endang Purwati MS., Ph.D dan Ir. Hj. Husmaini, MP
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Padang 2011



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kadar protein, lemak, bilangan peroksida dan nilai organoleptik rendang *runtiah* ayam afkir. Penelitian ini menggunakan rendang *runtiah* ayam afkir sebanyak 1 500 gram. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 4 x 4 dengan 2 ulangan sebagai kelompok. Faktor A adalah jenis kemasan yaitu A1: Polipropilen (PP) yang ditutup dengan *sealer*, A2 : Polipropilen (PP) yang ditutup dengan *sealer*, lalu dimasukkan kedalam wadah plastik (PP + WP) kemudian di selotipe, A3 : Polipropilen (PP) yang ditutup dengan *sealer*, lalu dimasukkan kedalam kotak plastik (PP + KP) kemudian di selotipe A4 : Aluminium foil *standin* (AFS) kemudian *disealer* dan faktor B sebagai lama penyimpanan yaitu B1 : 10 hari, B2 : 20 hari, B3 : 30 hari, B4 : 40 hari. Peubah yang diukur adalah kadar protein, kadar lemak, bilangan peroksida dan nilai organoleptik rendang *runtiah* ayam afkir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata ($P<0.01$) antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kadar protein, lemak dan nilai organoleptik, sedangkan pada pengujian peroksida tidak terdeteksi reaksi peroksida. Penggunaan kemasan aluminium foil *standin* memberikan hasil yang terbaik dalam penyimpanan rendang *runtiah* ayam afkir dengan lama penyimpanan 40 hari, dengan kadar protein 27.56 %, kadar lemak 26.82 %, nilai organoleptik pada rasa 2.13 dan aroma 2.20.

Kata kunci: rendang *runtiah* ayam afkir, protein, lemak, bilangan peroksida, nilai organoleptik

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak, Bilangan Peroksida dan Nilai Organoleptik Rendang *Runtiah* Ayam Afkir”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan tingkat sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih khususnya kepada Ibu Prof. Drh. Hj. Endang Purwati. RN, MS, Ph.D selaku pembimbing utama dan Ibu Ir. Hj. Husmaini, MP selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan serta masukan dalam penulisan skripsi ini. Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih juga kepada Bapak Dr. Ir. Lukman Ibrahim, SU (Almarhum), selaku Pembimbing Akademik, seterusnya kepada Bapak Dekan, Ketua Jurusan Produksi Ternak, Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak dan seluruh Dosen di Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya tidak lupa penulis ucapkan kepada yang tercinta Ayahanda Hasim Poni dan Ibunda Yeniza.

Demikian yang penulis dapat berikan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi penulis, akademisi maupun praktisi dalam pengolahan hasil peternakan. Amin.

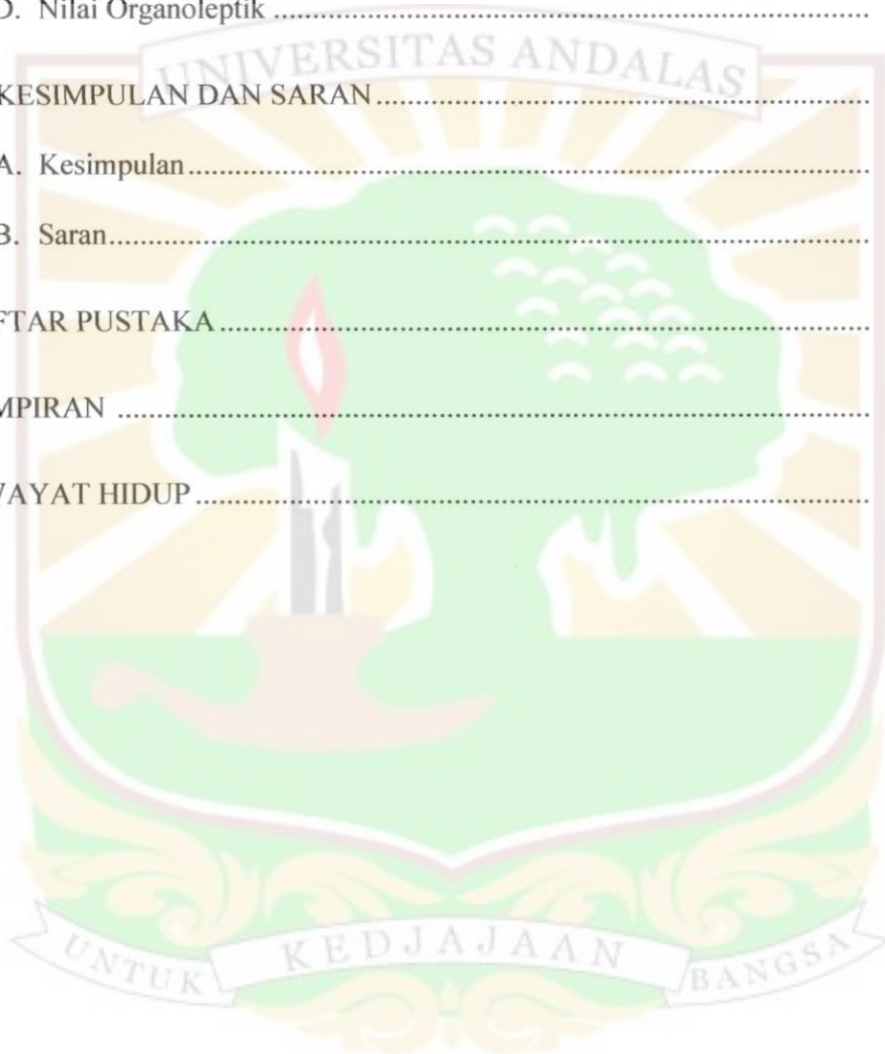
Padang, Mei 2011

Olivia

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
D. Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Daging Ayam dan Nilai Gizinya	5
B. Rendang	8
C. Pengemasan	11
D. Penyimpanan.....	15
E. Bilangan Peroksida	17
F. Nilai Organoleptik	18
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	20
A. Materi Penelitian.....	20
B. Metode Penelitian	21

C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Kadar Protein.....	29
B. Kadar Lemak	33
C. Bilangan Peroksida	36
D. Nilai Organoleptik	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50
RIWAYAT HIDUP.....	86



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Komposisi Gizi Daging Ayam Afkir Per 100 gram	6
2.	Syarat Mutu Rendang Daging Sapi	9
3.	Daya Tembus dari Plastik Tipis yang Fleksibel SO ₂ , O ₂ , H ₂ O pada Suhu 25°C	14
4.	Rataan Kadar Protein Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir (%) pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)	29
5.	Rataan Kadar Lemak Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir (%) pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)	33
6.	Rataan Penilaian Organoleptik Rasa Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)	39
7.	Rataan Penilaian Organoleptik Aroma Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Rumus Bangun Polipropilen (Syarief dan Halid, 1990).....	13
2.	Skema Prosedur Kerja Pembuatan Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Analisis Statistik Kadar Protein Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	50
2.	Analisis Statistik Kadar Lemak Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	57
3.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Rasa Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan.....	64
4.	Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Aroma Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan	73
5.	Kuisisioner Uji Organoleptik Rasa Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir	81
6.	Kuisisioner Uji Organoleptik Aroma Rendang <i>Runtiah</i> Ayam Afkir	82
7.	Formulir Organoleptik	83
8.	Dokumentasi Penelitian	84



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ayam ras petelur afkir adalah ternak ayam ras petelur yang masa produktifnya sudah turun atau berhenti (Tami, 1982). Daging ayam afkir ini biasanya lebih alot dibandingkan dengan daging ayam buras muda (Rasyaf, 1990). Ayam ras petelur afkir kurang disukai masyarakat karena dagingnya memiliki tekstur yang kasar, liat dan tidak *juicy*, sehingga kurang cocok untuk diolah menjadi produk olahan daging utuh atau potongan seperti ayam panggang dan ayam goreng. Oleh karena itu perlu pengolahan lebih lanjut, salah satu alternatif bentuk pengolahan daging ayam afkir ini adalah dengan cara pembuatan rendang *runtiah* ayam afkir.

Astawan (2004) menyatakan bahwa rendang merupakan makanan tradisional yang kaya dengan berbagai jenis rasa dan aroma bumbu yang mengandung protein, vitamin dan mineral yang tinggi. Rendang merupakan suatu makanan adat bagi masyarakat Sumatera Barat. Murni (2010) menyatakan bahwa pembuatan rendang *runtiah* berbeda dengan rendang biasa, yaitu dengan *diruntiah*. *Runtiah* artinya disuwir-suwir. Rendang *runtiah* adalah rendang yang dagingnya sudah disuwir-suwir seperti daging abon.

Salah satu hal yang tidak dilepaskan dari perkembangan makanan dan minuman adalah perkembangan kemasan yang digunakan untuk mengemas produk pangan tersebut. Kemasan adalah wadah (pembungkus) yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan pada bahan yang dikemas. Kemasan yang baik adalah kemasan yang aman bagi produk pangannya

maupun bagi konsumen. Kemasan yang khusus digunakan untuk mengemas produk pangan sering disebut dengan kemasan pangan.

Pengemasan dapat melindungi produk hasil ternak dari kerusakan, benturan mekanis, fisik, kimia dan mikrobiologis selama pengangkutan, penyimpanan dan pemasaran (Sacharow dan Griffin, 1980). Kemasan ini dapat mempertahankan kadar protein, lemak bahan pangan serta mempertahankan daya simpan dalam batas tertentu yang tidak menyebabkan ketengikan sehingga bilangan peroksida tidak akan ditemukan. Bahan kemasan pangan sangat beragam yang sering digunakan adalah kertas, plastik, logam, kayu, kaca/gelas, dan kombinasi dari kemasan yang ada. Cara penggunaannya ada yang tunggal dan ada yang berlapis. Pada tiap jenis kemasan, ada persyaratan tertentu yang harus diikuti supaya menghasilkan kemasan yang aman bagi kesehatan. Koswara (2006) menyatakan bahwa penggunaan plastik sebagai kemasan dikarenakan plastik mempunyai beberapa keunggulan sifat antara lain kuat tetapi ringan, tidak berkarat, bersifat *termoplastis*, yaitu dapat direkat menggunakan panas, serta dapat diberi label atau cetakan dengan berbagai kreasi. Selain itu plastik juga mudah untuk diubah bentuk.

Pada penelitian pendahuluan digunakan kemasan polipropilen dan rendang *runtiah* yang masih layak dikonsumsi sampai lama penyimpanan 35 hari serta membuktikan secara fisik dan organoleptik rendang *runtiah* belum menunjukkan kerusakan. Penggunaan kemasan plastik polipropilen mempunyai sifat lebih kuat, ringan, stabil terhadap suhu tinggi. Bahan pengemas plastik mudah didapat dan sangat fleksibel penggunaannya dalam pengemasan bahan pangan.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak, Bilangan Peroksida dan Nilai Organoleptik Rendang *Runtiah* Ayam Afkir** ”.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh interaksi jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kadar protein, kadar lemak, bilangan peroksida dan nilai organoleptik?
2. Pada kemasan manakah rendang *runtiah* ayam afkir mempunyai daya simpan lebih lama?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh interaksi antara jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap kadar protein, kadar lemak, bilangan peroksida dan nilai organoleptik. Juga untuk mengetahui jenis kemasan yang terbaik untuk produk rendang *runtiah*.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang jenis kemasan yang baik untuk rendang *runtiah* sebagai makanan tradisional sehingga dapat memperpanjang daya simpan dan mempertahankan mutu. Disamping itu juga menambah wawasan peneliti tentang salah satu makanan tradisional Sumatera Barat.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh interaksi antara jenis kemasan dengan lama penyimpanan terhadap kadar protein, kadar lemak, bilangan peroksida dan nilai organoleptik rendang *runtiah* ayam afkir.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging Ayam Afkir dan Nilai Gizinya

Soeparno (1998) menyatakan bahwa daging merupakan semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat digemari oleh masyarakat. Dibandingkan dengan sumber protein nabati, daging merupakan sumber protein yang lebih baik karena mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap dan seimbang yang diperlukan oleh tubuh.

Mountney dan Parkhurst (1995) menyatakan bahwa daging unggas merupakan sumber gizi yang baik karena banyak mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tubuh dan hidup manusia terutama kandungan protein dan lemak. Daging ayam merupakan sumber protein yang baik karena mengandung asam amino esensial dengan jumlah mendekati kandungan asam amino dalam protein tubuh manusia. Lebih lanjut di kemukakan, bahwa daging ayam menghasilkan jumlah kalori yang rendah bila dibandingkan dengan nilai kalori daging sapi dan daging babi.

Rasyaf (1990) mengatakan bahwa ayam afkir merupakan ayam tipe petelur yang tidak produktif lagi, tetapi masih dapat ditarik keuntungan sebagai penghasil daging. Ditinjau dari segi harga, daging ayam petelur afkir mempunyai harga relatif lebih murah daripada daging ayam broiler maupun ayam kampung. Daging ayam afkir ini masih belum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat karena kualitas keempukannya rendah dan daging yang keras. Selanjutnya Amertaningtyas, Purnomo dan Siswanto (2005) menjelaskan bahwa daging ayam

afkir merupakan daging yang berasal dari ayam yang sudah tua atau yang kurang produktif (umumnya berumur 24 bulan).

Buckle, Edward, Fleet dan Wootton (2007) menyatakan bahwa perbedaan jenis, umur dan pengaturan gizi dalam ransum ternak akan mempengaruhi komposisi kimia dari daging. Adapun komposisi gizi daging ayam afkir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Daging Ayam Afkir Per 100 gram

Karakteristik	Jumlah kandungan
Protein	19,85 %
Lemak	3,65%
Air	71,85%
Kalsium	14 mg
Fosfor	200 mg
Zat besi	1,5 mg

Sumber : Murtidjo (2003)

Protein

Soeparno (1996) menyatakan bahwa protein merupakan komponen bahan kering yang terbesar dalam daging, dikarenakan daging mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Daging ayam mengandung protein yang berkualitas tinggi sehingga daging ayam menjadi sangat mudah dicerna. Lebih lanjut di kemukakan bahwa, terdapat 23 jenis asam amino dalam protein daging ayam, 10 di antara asam amino tersebut merupakan asam amino esensial yang sangat diperlukan dalam tubuh manusia yaitu, leusine, isoleusine, treonin, arginin, lysine, metionin, phenilalanin, histidin dan triptophan. Adapun asam amino non esensial diantaranya adalah gysin, alanin, serin, asam aspartat, asam glutamate, asam hidroxy glutamate, prolin. Husni, Samah dan Ariati (2007)

menambahkan bahwa protein merupakan salah satu zat makanan yang penting bagi tubuh mempunyai fungsi sebagai pertumbuhan sel, pengganti sel yang rusak dan sebagai bahan bakar dalam tubuh.

Lemak

Lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Sebagian besar lemak dan minyak yang ada dalam makanan adalah trigliserida yang merupakan ester dari gliserol dan berbagai asam lemak. Daging yang baik adalah cukup mempunyai kadar lemak dalam urat dagingnya. Kandungan lemak daging sangat bervariasi dan tergantung pada potongan daging dan jumlah lemak yang tersisa setelah pemotongan daging serta pemisahan daging dari tulangnya (Gunardi, 1986).

Sebagian besar lemak terdapat menyebar pada bagian bawah kulit dan secara umum kualitas daging juga ditentukan oleh kandungan lemak yang terdapat dalam daging (Palupi, 1986). Lemak daging ayam bervariasi menurut jenis kelamin dan spesies (Mountney dan Parkhurst, 1995). Daging ayam mengandung lemak 2,5% (Soeparno, 1998). Kandungan lemak paling rendah pada ayam adalah pada bagian dada. Hanya sedikit lemak yang berada di dalam daging sehingga kandungan lemak pada unggas lebih sedikit (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000).

Winarno (2004) menyatakan penyebab kerusakan lemak yang paling utama adalah bau dan rasa yang tengik yang disebut proses ketengikan yang disebabkan oleh otoolsidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Daging yang mengandung asam-asam lemak tak jenuh dapat menimbulkan bau daging yang tidak enak selama pemasakan, setelah asam-asam lemak tak jenuh

mengalami oksidasi. Oksidasi lemak dapat terjadi pada daging segar dan daging yang dimasak serta pada produk daging segar dan masak yang dibekukan. Oksidasi lemak tergantung pada ada tidaknya oksigen dan kontak daging dengan oksigen.

B. Rendang

Febrianti (1999) menyatakan bahwa rendang adalah makanan spesifik yang berasal dari daerah Sumatera Barat dengan bahan utama daging sapi atau daging kerbau yang dimasak dengan santan dan bumbu-bumbu lainnya secara tradisional. Rendang dengan SNI 7474: 2009, adalah makanan khas Sumatera Barat dengan rasa yang pada umumnya pedas. Kombinasi tekstur daging yang empuk dengan cita rasa pedas dan gurih yang seimbang, membuat rendang sangat populer dan disukai oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia, dari anak-anak hingga usia lanjut.

Astawan (2004) berdasarkan lama pemasakan, produk rendang dapat dibedakan atas rendang kering dengan lama pemasakan relatif lebih lama dan kalio (rendang basah) dengan lama pemasakan lebih singkat. Ciri kalio adalah sausnya masih agak encer dan warnanya kuning kecokelatan, belum berwarna coklat kehitaman seperti pada rendang. Dengan kadar air yang relatif lebih tinggi menyebabkan masa simpan kalio lebih singkat dibandingkan dengan rendang. Semakin populer rendang, menjadikan bumbu dan cara pengolahannya sering dimodifikasi sesuai dengan tuntutan masyarakat setempat. Adapun standar gizi rendang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Rendang Daging Sapi

No.	Kriteria	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaaan		
1.1	Bau	—	Normal
1.2	Rasa	—	Khas rendang
1.3	Warna	—	Coklat sampai coklat kehitaman
2	Kadar Air (b/b)	%	Maks.30
3	Kadar Abu (b/b)	%	Maks. 5
4	Kadar Lemak (b/b)	%	Maks. 30
5	Kadar Protein (b/b)	%	Min. 25
6	Cemaran Logam	—	—
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2.0
6.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20.0
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40.0
6.4	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.03
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1.0

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (2009)

Rahayu (2000) menyatakan bahwa rempah - rempah merupakan bahan tambahan yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia dan banyak digunakan sebagai bumbu dalam masyarakat tradisional. Rempah – rempah adalah tanaman atau bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering. Sebagian rempah – rempah mempunyai dayaguna ganda yaitu untuk meningkatkan aroma dan citarasa produk yang dihasilkan serta digunakan untuk bahan dasar ramuan obat tradisional. Wibowo (2001) menyatakan bahwa rahasia pembuatan bahan makanan olahan dengan penggunaan rempah – rempah sebagai bahan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, yang perlu diperhatikan adalah jumlah yang diberikan, karena bila jumlah yang diberikan berlebihan, dapat mengurangi rasa suka konsumen.

Astawan (2004) menyatakan bahwa rempah – rempah yang digunakan dalam pembuatan rendang yaitu cabai merah, bawang putih, bawang merah, ketumbar, kunyit, lengkuas, serai, jahe, daun salam, daun kunyit, dan daun jeruk.

Tujuan utama pemakaian rempah – rempah pada masakan adalah untuk meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu meningkatkan selera makan, serta menjadi bahan pengawet yaitu bersifat antimikroba dan antioksidan. Komponen rempah – rempah yang mempunyai aktivitas antimikroba terutama minyak asiri, misalnya minyak jahe dan minyak daun salam yang bersifat bakterisidal. Adanya antioksidan pada rempah – rempah menyebabkan rendang tidak mudah mengalami ketengikan, walaupun terbuat dari daging dan santan kelapa yang memiliki kadar lemak tinggi. Rempah – rempah mengandung senyawa bioaktif sehingga rendang memiliki daya awet yang tinggi, yaitu sekitar lima hari pada suhu kamar tanpa pemanasan ulang.

Imdad, Nawangsih dan Wahyudi (2003) mengemukakan bahwa cabai dikenal sebagai bahan penyedap rasa dan pelengkap berbagai menu masakan khas Indonesia. Cabai termasuk famili *Solanecae*, terdapat di Indonesia, Filipina, India, Malaysia dan Amerika. Cabai merah mempunyai khasiat sebagai pembangkit nafsu makan dan juga sebagai salah satu bahan pengawet pada bahan makanan.

Rukmana (1994) menyatakan bahwa bawang merah (*Allium cepa. L*) selain untuk obat – obatan yang berguna bagi kesehatan juga digunakan sebagai penyedap masakan. Bawang merah mempunyai efek antiseptik yang dihasilkan dari senyawa aliin atau allisin yang bersifat antimikroba yang bakteristatik. Senyawa allisin oleh enzim allisinliase diubah menjadi asam piruvat, amonia. Rahayu (2004) menyatakan bahwa bawang merah mengandung minyak asiri yang banyak dimanfaatkan untuk penyedap rasa masakan dan sebagai pengawet karena bersifat bakteristatik.

Santoso (1991) menyatakan bahwa bawang putih (*Allium sativum. L*) termasuk jenis tanaman umbi lapis. Umbi bawang putih mengandung ikatan asam amino yang disebut aliin. Kadar gizi bawang putih terdiri dari zat organik seperti protein, lemak dan hidrat arang. Disamping itu bawang putih juga mengandung zat hara seperti kalsium, fosfor, besi, vitamin dan belerang.

Murni (2010) menyatakan rendang *runtiah* ayam afkir merupakan penganekaragaman jenis rendang yang ada di Sumatera Barat. Pada rendang *runtiah* daging ayam afkir, daging disuwir atau "*diruntiah*" dengan ukuran tertentu. Perbedaan rendang *runtiah* dengan rendang biasa adalah pada cara pembuatan dan bentuk rendang *runtiah*. Protein merupakan komponen kimia terpenting yang ada di dalam rendang. Sebelumnya Astawan (2004) menyatakan bahwa kandungan protein pada rendang lebih tinggi dibandingkan dengan yang terdapat pada daging kornet dan abon, yaitu masing-masing 23, 16 dan 18 persen.

C. Pengemasan

Kemasan adalah wadah (pembungkus) yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan pada bahan yang dikemas. Saat ini, ada banyak jenis bahan yang digunakan untuk mengemas makanan diantaranya adalah berbagai jenis plastik, kertas, *fibreboard*, gelas, *tinplate* dan aluminium. Intensitas penggunaan plastik sebagai kemasan pangan makin meningkat. Hal ini disebabkan oleh banyaknya keunggulan plastik dibandingkan bahan kemasan yang lain (Sacharow dan Griffin, 1980).

Erliza dan Sutedja (1987) menyatakan bahwa bahan kemasan harus mempunyai syarat - syarat yaitu tidak toksik, harus cocok dengan bahan yang

dikemas, harus menjamin sanitasi dan syarat-syarat kesehatan, dapat mencegah kepalsuan, kemudahan membuka dan menutup, kemudahan dan keamanan dalam mengeluarkan isi, kemudahan pembuangan kemasan bekas, ukuran, bentuk dan berat harus sesuai, serta harus memenuhi syarat-syarat yaitu kemasan yang ditujukan untuk daerah tropis mempunyai syarat yang berbeda dari kemasan yang ditujukan untuk daerah subtropis atau daerah dingin. Demikian juga untuk daerah yang kelembaban tinggi dan daerah kering.

Winarno (1986) menyatakan bahwa makanan yang dikemas mempunyai tujuan untuk mengawetkan makanan, yaitu mempertahankan mutu kesegaran, warnanya yang tetap, untuk menarik konsumen, memberikan kemudahan penyimpanan dan distribusi, serta yang lebih penting lagi dapat menekan peluang terjadinya kontaminasi dari udara, air, dan tanah baik oleh mikroorganisme pembusuk, mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia, maupun bahan kimia yang bersifat merusak atau racun.

Bahan kemasan plastik dibuat dan disusun melalui proses yang disebabkan polimerisasi dengan menggunakan bahan mentah monomer, yang tersusun sambung-menyambung menjadi satu dalam bentuk polimer. Kemasan plastik memiliki beberapa keunggulan yaitu sifatnya kuat tapi ringan, inert, tidak karatan dan bersifat termoplastis (*heat seal*) serta dapat diberi warna (Sacharow dan Griffin, 1980). Berbagai jenis bahan kemasan lemas seperti misalnya polietilen, polipropilen, nilon poliester dan film vinil dapat digunakan secara tunggal untuk membungkus makanan atau dalam bentuk lapisan dengan bahan lain yang direkatkan bersama. Kombinasi ini disebut laminasi (Winarno, 1994).

Plastik polipropilen. Syarief dan Halid (1990) menyatakan bahwa plastik polipropilen mempunyai rumus bangun $(-CH_2-CH-)^n$



Gambar 1. Sumber Rumus

Plastik polipropilen mempunyai sifat – sifat utama yaitu : 1) Ringan (*density* 0,9 g/cm³), mudah dibentuk, tembus pandang dan jernih bentuk film, 2) lebih kaku dari polietilen dan tidak mudah sobek sehingga mudah dalam penanganan dan distribusi serta mempunyai kekuatan tarik yang cukup baik, 3) permeabilitas uap air rendah, permeabilitas gas sedang, 4) titik lebur tinggi sehingga sulit dibuat kantung dengan sifat kleim panas yang baik, 5) tahan terhadap asam kuat, basa dan minyak, 6) pada suhu tinggi akan bereaksi dengan benzen, siklen, toluen, terpentin dan asam nitrat.

Wadah plastik. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa plastik polietilen merupakan plastik tipis dengan kekuatan tegangan sedang dan terang serta penahan air yang baik tetapi kurang baik terhadap oksigen. Syarief dan Halid (1990) menyatakan plastik polietilen dengan rumus bangun $(-CH_2-CH_2-)^n$ dibuat dengan proses polimerisasi adisi dari gas etilen. Suharto (1991) menyatakan bahwa polietilen terbuat dari etilen polimer yang terdiri dari 3 macam bentuk yaitu *low density polyethylene*, *medium density polyethylene* dan *high density polyethylene*, dimana sifat – sifat umumnya adalah memiliki permeabilitas uap air rendah, fleksibel, dan transparan. Salah satu hasil pengolahan plastik polietilen adalah wadah plastik, yang dibuat dari *medium density polyethylene*. Wadah plastik mempunyai tegangan yang sedang dan terang dan merupakan penahan air

yang baik tetapi jelek terhadap oksigen. Dari Tabel 3 bisa terlihat ketebalan, mempengaruhi daya tembus plastik terhadap gas.

Tabel 3. Daya Tembus dari Plastik Tipis yang Fleksibel SO₂, O₂, H₂O pada Suhu 25°C

Plastik Tipis	Daya tembus			
	Ketebalan (mm)	O ₂	SO ₂	H ₂ O
Polyethylene (kerapatan rendah)	3,8	30,9	193	876
Polyethylene (kerapatan tinggi)	2,1	10,5	56,8	305
Polycarbonate	2,5	15,4	210	>1000
Polystyrene	3,8	18,8	220	9280
Polyanide (nylon11)	4,1	1,40	21,6	2940
Polypropylene	2,5	6,81	7,13	303
Polyvinyl chloride (rigid)	14,5	0,667	1,16	2540
Polyester	1,3	0,339	2,01	1560
PVDC/polypropylene/PVDC	2,8	0,069	0,10	212
PVDC/regenerated cellulose/PVDC	2,6	0,039	0,37	202

Sumber: Buckle dkk. (2007)

Kotak plastik. Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa dalam penggunaan bahan – bahan kemasan plastik, seperti polietilen dan plastik polipropilen, jarang digunakan tersendiri, tetapi lebih sering dalam bentuk struktur berlapis yang terdiri dari dua atau lebih lapisan. Sebelumnya menurut Syarief dan Halid (1990) menyatakan bahwa kemasan dapat digolongkan dalam berbagai hal, seperti kemasan berdasarkan frekuensi pemakaiannya, yaitu kemasan sekali pakai, kemasan yang dapat dipakai berulang kali, dan kemasan yang dapat dibuang atau dikembalikan. Berdasarkan lapisan kemasan, kemasan dapat dibagi menjadi : (1) kemasan primer (wadah utama) yaitu kemasan yang langsung berhubungan atau membungkus bahan pangan, (2) kemasan skunder yaitu kemasan yang digunakan sebagai pelindung kemasan primer dan tidak langsung berhubungan dengan makanan. Kotak plastik (KP) terbuat dari jenis plastik polipropilen (PP), ciri fisik plastik ini adalah warnanya yang keruh dan agak lembek.

Aluminium Foil Standin. Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1980) aluminium foil merupakan kemasan yang sangat baik digunakan untuk memasak, membungkus atau menyimpan makanan. Aluminium foil tidak mudah sobek, menjamin kebersihan tempat penyimpanan makanan terutama dari makanan yang berminyak atau mengandung saus akan tetap menjaga aroma dan kesegaran makanan yang dibungkusnya. Aluminium foil digunakan secara meluas dalam pelapisan dimana dibutuhkan sifat-sifat yang rendah terhadap daya tembus gas dan uap air, odor atau sinar. Aluminium foil *standin* merupakan salah satu jenis kemasan aluminium foil. Syarief, Santaosa dan Budiawati (1989) mengemukakan bahwa aluminium foil adalah bahan kemasan dari logam, berupa lembaran aluminium yang padat dan tipis dengan ketebalan kurang dari 0.15 mm. Aluminium foil mempunyai sifat hermetis, fleksibel, tidak tembus cahaya. Umumnya digunakan sebagai bahan pelapis yang ditempatkan pada bagian dalam yang dapat melindungi bungkus. Berbagai makanan yang dibungkus dengan aluminium foil menunjukkan bahwa produk-produk makanan tersebut cukup baik. Samudra (2008) aluminium foil *standin* terdiri dari aluminium foil dan plastik jenis laminasi *polietilen terephthalate* dan *polietilen* dengan ketebalan 0.8 mikron.

D. Penyimpanan

Desrosier (1988) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas penyimpanan bahan pangan meliputi jenis dan kualitas bahan baku yang digunakan, metode dan keefektifan pengolahan, jenis dan keadaan pengemasan, perlakuan mekanis yang cukup berat terhadap produk yang dikemas dalam penyimpanan dan didistribusi, juga pengaruh yang ditimbulkan oleh suhu dan

kelembaban penyimpanan. Man dan Jones (1999) menyatakan bahwa bahan pangan pada dasarnya adalah bahan yang mudah rusak. Berbagai perubahan akan muncul selama proses pengolahan dan penyimpanan. Kondisi pengolahan dan penyimpanan berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan.

Selama disimpan pada jangka waktu tertentu dengan kondisi lingkungan yang bervariasi, satu atau lebih atribut mutu bahan pangan akan mencapai tingkat yang tidak diinginkan. Akibat bahan pangan tersebut tidak layak lagi untuk dikonsumsi dan telah mencapai akhir dari umur simpannya. Faktor lingkungan seperti temperature, kelembaban, oksigen dan cahaya dapat memicu beberapa mekanisme reaksi yang menuju pada kerusakan. Perubahan kualitas bahan pangan terdiri dari perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi (Man dan Jones, 1999).

Selama proses pengolahan dan penyimpanan bahan pangan muncul beberapa perubahan kimia yang melibatkan faktor komponen internal dan faktor lingkungan eksternal bahan pangan. Perubahan ini akan menyebabkan kerusakan bahan pangan dan mengurangi umur simpannya. Perubahan kimia yang paling penting adalah yang berhubungan dengan kerja enzim, reaksi oksidasi khususnya oksidasi lemak dan reaksi pencoklatan non enzimatis (Man dan Jones, 1999).

Man dan Jones (1999) menyatakan bahwa salah satu reaksi yang umum terjadi pada bahan pangan selama penyimpanan adalah reaksi pencoklatan non-enzimatis yang biasa disebut reaksi *Maillard*. Perubahan organoleptik selama penyimpanan daging kering tanpa oksigen dapat terjadi karena adanya reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* dapat terjadi pada bahan pangan yang mengandung gula pereduksi dan protein, dalam kondisi yang memungkinkan bereaksi, yaitu pada suhu, pH dan aktivitas air selama penyimpanan bahan pangan. Akibat yang

ditimbulkan oleh reaksi *Maillard* yaitu terbentuknya warna coklat yang tidak larut air dan terjadinya penurunan nilai gizi bahan pangan. Kompleks gula-protein yang terbentuk tidak dapat dicerna oleh system pencernaan, sehingga daya cerna bahan pangan yang mengalami reaksi *Maillard* menjadi semakin rendah. Reaksi *Maillard* melibatkan gugus amino dari kandungan protein bahan pangan sehingga kandungan asam amino bahan pangan tersebut menjadi semakin berkurang.

E. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida merupakan angka yang menunjukkan tingkat kerusakan lemak atau minyak. Uji ketengikan dilakukan untuk menentukan derajat ketengikan dengan mengukur senyawa-senyawa hasil oksidasi. Proses ketengikan adalah kerusakan lemak atau minyak dalam bahan pangan yang dapat menimbulkan bau dan cita rasa menyimpang (tengik), yang diakibatkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak (Winarno, 1992). Ditambahkan Soeparno (1996) senyawa yang paling bertanggung jawab atas timbulnya bau dan rasa tengik pada daging adalah aldehida yang terbentuk karena proses oksidasi lemak. Kenaikan bilangan peroksida hanya merupakan indikator dan peringatan bahwa daging akan berbau tengik.

Bilangan peroksida ditentukan berdasarkan jumlah iodine yang dibebaskan setelah lemak atau minyak ditambahkan KI. Lemak direaksikan dengan KI dalam pelarut asam asetat dan kloroform (2:1), kemudian iodine yang terbentuk ditentukan dengan titrasi memakai natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) (Winarno, 1992).

F. Nilai Organoleptik

Penilaian organoleptik merupakan penilaian untuk mengenal keadaan sekitar (lingkungan) dengan menggunakan indera kemampuan sensorik, penilaian ini meliputi aroma, rasa, warna dan tekstur (Soekarto, 1985). Penilaian organoleptik terhadap suatu produk dilakukan dengan bermacam-macam cara. Pengujian yang sering dilakukan dalam penelitian, analisis proses dan penilaian hasil akhir adalah pengujian perbedaan (*difference test*) dan kelompok pengujian pemilihan (*preference test*). Lebih lanjut dikemukakan bahwa pengujian perbedaan digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara dua contoh (Rahayu, 2001).

Soekarto (1985) menyatakan bahwa pengujian pemilihan (*preference test*) sering disebut juga uji penerimaan (*acceptance test*). Uji ini menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas bahan yang menyebabkan orang menyenangi akan bahan tersebut. Pada pengujian ini menggunakan panelis yang belum berpengalaman. Tujuan uji penerimaan ini adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat.

Rahayu (2001) penilai yang akan melakukan uji organoleptik pada produk pangan disebut Panelis. Penilaian dilakukan oleh sekelompok panel dengan menggunakan alat indera. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaannya tinggi, biasa dapat dihindari, penilaian cepat dan efisien. Syarat-syarat umum menjadi panelis yaitu : 1) Panelis harus mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan penilaian organoleptik, 2) Panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk melakukan penilaian, 3) Panelis mempunyai kepekaan yang dibutuhkan.

Rahayu (2001) menyatakan bahwa tujuan dari pengenalan sifat organoleptik pangan ini adalah mengenal beberapa sifat-sifat organoleptik beberapa produk yang berperan dalam analisis bahan dan melatih panca indera untuk mengenal jenis-jenis rangsangan. Panelis yang digunakan terdiri dari panelis yang terlatih dengan jumlah panelis 15 orang. Lebih lanjut dijelaskan bahwa kriteria untuk penilaian organoleptik terdiri atas uji aroma dan uji rasa suatu produk dengan menggunakan skala hedonik dan skala numerik. Skala hedonik merupakan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan panelis di mana analisis skala hedonik ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut angka kesukaan. Adanya skala hedonik ini secara tidak langsung uji dapat digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan. Skala numerik adalah angka-angka yang menyatakan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk dengan angka-angka yang semakin meningkat untuk setiap tingkat penilaian. Adapun kriteria dalam penilaian organoleptik adalah aroma dan rasa.

III. MATERI DAN METODA

A. Materi Penelitian

1. Bahan dan Peralatan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah daging ayam ras petelur afkir strain *Isa Brown* yang berumur 2 tahun 4 bulan yang telah *diruntiah* sebanyak 2 500 gram. Berasal dari Peternakan Tri Suri Indah Farm (Gunung Nago Group) Koto Baru Ulu Gadut Kecamatan Pauh, Padang Sumatera Barat. Bagian yang diambil adalah seluruh daging karkas ayam afkir. Bumbu yang diperlukan dalam 2 500 gram yaitu santan 4 liter, bawang merah 600 gram, bawang putih 100 gram, cabe giling 800 gram, garam 120 gram, jahe 60 gram, lengkuas 50 gram. Daun-daunan yaitu daun kunyit 2 lembar, daun salam 4 lembar, serai 2 batang, daun jeruk 8 lembar.

Bahan pengemas yang digunakan adalah :a) Plastik polipropilen (PP) yang mempunyai ketebalan 0,8 mm dengan ukuran 10 x 10 cm sebanyak 24 buah, yang terdiri dari 8 buah untuk perlakuan A1, 8 buah untuk perlakuan A2 dan 8 buah untuk perlakuan A3. b) Wadah plastik (WP) yang mempunyai ketebalan 0,4 mm dengan ukuran 9 x 6 x 2,75 cm sebanyak 8 buah. c) Kotak plastik (KP) yang mempunyai ukuran 10 x 5 x 3 sebanyak 8 buah. d) Alumunium foil *standin* (AFS) sebanyak 8 buah.

Alat yang digunakan selama penelitian berlangsung adalah timbangan analitik, labu Kjeldahl, soxhlet, beaker glass, erlenmeyer, labu ukur, oven, inkubator, cawan proselin, *sealer* dan isolasi.

B. Metoda Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 4×4 dan 2 ulangan sebagai kelompok yaitu :

Faktor A adalah kemasan rendang *runtiah* yang terdiri dari:

A1 : PP yang kemudian ditutup dengan *sealer*

A2 : PP yang kemudian ditutup dengan *sealer*, lalu dimasukkan kedalam wadah plastik/WP(PP + WP) kemudian di selotipe

A3 : PP yang kemudian ditutup dengan *sealer*, lalu dimasukkan kedalam kotak plastik/KP(PP + KP) kemudian di selotipe

A4 : Aluminium foil *standin* (AFS) kemudian *disealer*

Faktor B adalah lama penyimpanan rendang *runtiah*, yang terdiri dari :

B1 : Penyimpanan selama 10 hari

B2 : Penyimpanan selama 20 hari

B3 : Penyimpanan selama 30 hari

B4 : Penyimpanan selama 40 hari

Model matematis yang digunakan sesuai dengan rancangan yang digunakan menurut Steel dan Torrie (1995) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + K_k + \sum ijk$$

Dimana :

Y_{ij} = nilai pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh perlakuan faktor A taraf ke-1 faktor B ke-j dan ulangan ke-k

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh faktor A taraf ke-i

β_j = pengaruh faktor B taraf ke-j

$\alpha\beta_{ij}$ = pengaruh interaksi faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j

K_k = pengaruh kelompok ke-k

$\sum ijk$ = pengaruh galat pada satuan percobaan yang mendapat perlakuan A taraf ke- i, faktor B ke-j dan ulangan ke-k

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap peubah yang diamati digunakan analisis keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan jika hasil analisis seragam menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Steel dan Torrie, 1995).

2. Peubah yang Diamati

a. Kadar Protein

Kadar protein ditentukan berdasarkan pedoman Sudarmadji , Haryono dan Suhardi (1997) dengan cara Kjeldhal. Prosedur kerjanya sebagai berikut :

1. Tahap Destruksi

Pada tahap ini sebanyak 1 gram sampel kering dimasukan ke dalam labu Kjeldhal. Kemudian ditambahkan katalisator berupa selenium sebanyak 1 gram serta 25 ml H_2SO_4 pekat lalu dipanaskan sehingga terjadi destruksi. Pemanasan dilakukan terus hingga larutan jernih atau tidak berwarna kemudian dinginkan.

2. Tahap Destilasi

Larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 500 ml lalu diencerkan dengan aquadest sampai tanda garis. Kemudian ambil 25 ml larutan sampel + 25 ml NaOH 30 % yang telah dicampur dengan aquades sebanyak 150 ml dimasukkan kedalam labu destilasi. Larutan dipanaskan (2/3 tersuling) hingga semua N dari cairan yang ada dalam labu tertangkap oleh H_2SO_4 0.05 N yang terlebih dahulu dicampur dengan 3 tetes indikator metil merah dalam erlenmeyer.

3. Tahap Titration

Erlenmeyer yang berisi hasil sulingan dititer dengan NaOH 0.1 N (misalkan Z ml). Dalam erlenmeyer lain ditambahkan pula 25 ml H_2SO_4 0.05 N dan 3 tetes indikator metil merah dan dititer dengan NaOH 0.1 N sehingga terjadi perubahan warna dari merah jambu menjadi kuning sebagai blanko (misalkan Y ml)

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(Y - Z) \times N_{\text{NaOH}} \times C \times 0.014 \times 6.25}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Dimana :

Y = Volume pentiter blanko (ml)

Z = Volume pentiter sampel (ml)

N = normalitas NaOH

C = Pengenceran

0.014 = konstanta

6.25 = faktor konversi dari total nitrogen kedalam protein

b. Kadar Lemak

Kadar lemak dihitung berdasarkan pedoman Sudarmadji dkk. (1997) dengan menggunakan alat soxhlet. Sampel yang sudah dikeringkan sebanyak 1 gram dibungkus dengan kertas lemak lalu dikeringkan dalam oven listrik selama 12 jam pada suhu 105⁰C. Setelah itu bungkusannya tersebut ditimbang panas-panas kemudian diekstraksi dengan benzena selama 4 – 6 jam sampai benzena dalam soxhlet jernih. Ekstraksi dihentikan, sambil sampel didinginkan hingga kering, dimana benzena akan menguap. Sampel dikeringkan dalam oven listrik dengan suhu 105⁰C selama 4 jam untuk mendapatkan berat yang konstan. Setelah itu bungkusannya tersebut ditimbang satu per satu dalam keadaan panas. Selisih berat sebelum dan sesudah ekstraksi merupakan berat lemak yang ada dalam bahan pangan tersebut.

Dengan perhitungan:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{b-a}{c} \times 100\%$$

Dimana :

a = Berat sampel sesudah ekstraksi (g)

b = Berat sampel sebelum ekstraksi (g)

c = Berat sampel (g)

c. Bilangan Peroksida

Menurut Sudarmadji dkk. (1997) untuk menghitung bilangan peroksida dilakukan dengan cara sebagai berikut : Ditimbang 5 ± 0.05 g sampel dalam 250 ml erlenmeyer tertutup dan ditambahkan 30 ml larutan asam asetat kloroform (3 : 2). Dihomogenkan larutan sampai bahan terlarut semua. Ditambahkan 0.5 ml

larutan jenuh KI. Kemudian didiamkan selama 1 menit dalam keadaan homogen, kemudian ditambahkan 30 ml aquadest. Setelah itu dilakukan titrasi dengan 0.1 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna kuning hampir hilang, kemudian ditambahkan 0.5 ml larutan pati 1 %. Dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang. Angka peroksida dinyatakan dalam mili-equivalen dari peroksida dalam setiap 1000 g sampel

$$\text{Angka Peroksida} = \frac{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N thio} \times 1000}{\text{Berat sampel}}$$

d. Nilai Organoleptik

Uji Organoleptik yang digunakan menurut Rahayu (2001) yaitu dengan metode hedonik, dimana penilaian sensorik dilakukan oleh panelis. Panelis sebanyak 15 orang terdiri dari 5 orang dosen Program Studi Teknologi Hasil Ternak dan 10 orang mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Panelis diminta untuk mencicipinya, setelah itu mengisi formulir isian. Adapun kriteria penilaian menurut Rahayu (2001), adalah sebagai berikut :

- | | | |
|---|-------------|----------|
| 1 | Rasa | |
| | Sangat suka | Skor : 3 |
| | Suka | Skor : 2 |
| | Tidak suka | Skor : 1 |
| 2 | Aroma | |
| | Sangat suka | Skor : 3 |
| | Suka | Skor : 2 |
| | Tidak suka | Skor : 1 |

Berpedoman dari Rahayu (2001) hasil dari uji hedonik ditabulasikan dalam tabel kemudian dilakukan analisis Anova (sidik ragam).

3. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Rendang *Runtiah* (Gambar 2)

Pembuatan rendang *runtiah* dilakukan mengikuti modifikasi Murni (2010)

yaitu:

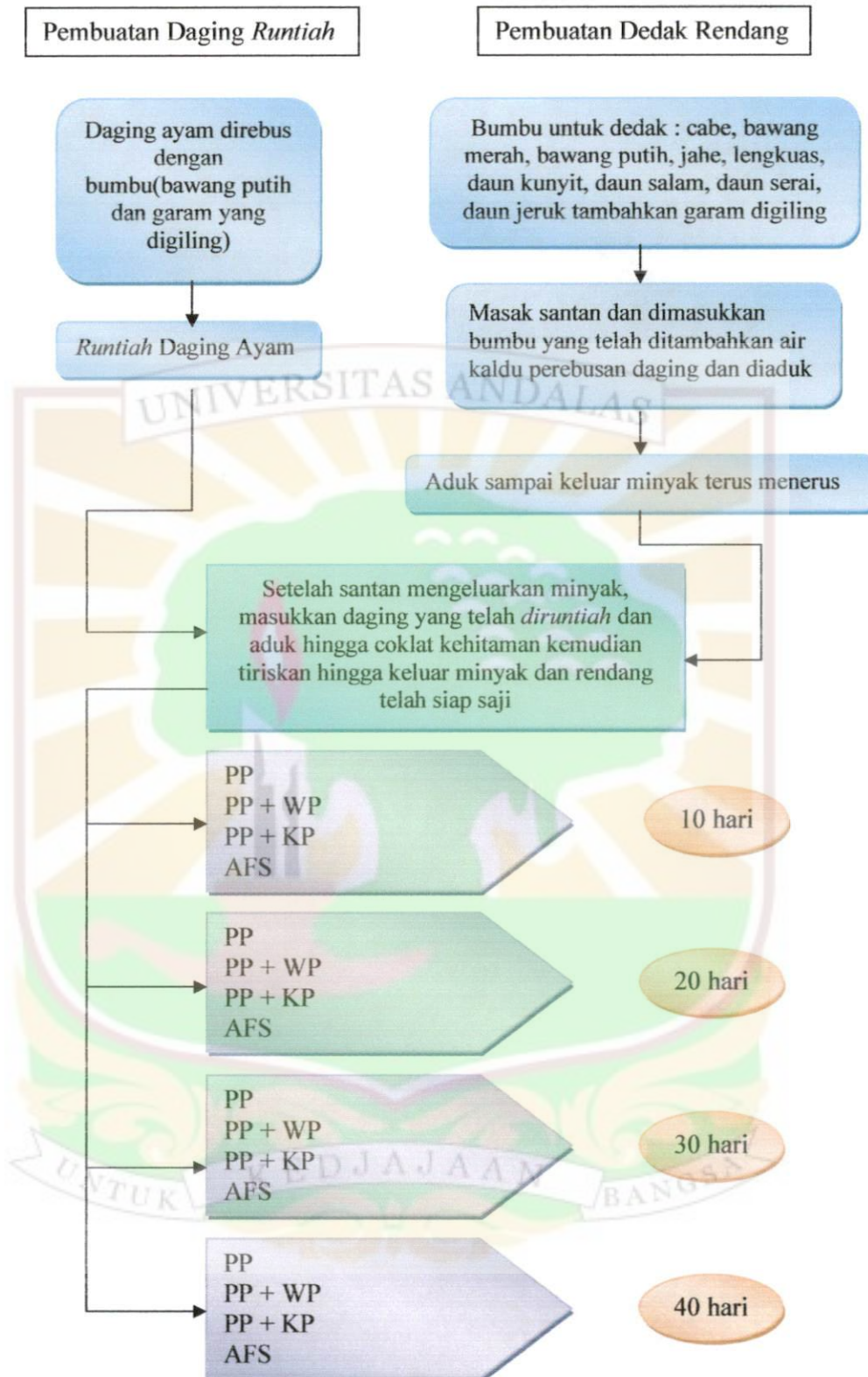
- a. Daging ayam 2 500 gram direbus dalam 500 ml air (bumbu bawang putih 15 gram dan garam 10 gram) selama ± 30 menit kemudian *diruntiah* sebanyak 1 250 gram
- b. Digiling halus semua bumbu, bawang merah 300 gram, bawang putih 50 gram, cabe giling 400 gram, garam 60 gram, jahe 30 gram, lengkuas 25 gram.
- c. Daun-daunan digiling (daun kunyit 1 lembar, daun salam 2 lembar, serai 1 batang, daun jeruk 4 lembar)
- d. Dimasak 2 liter santan kelapa pekat kedalam kuah aduk dan tambahkan 200 ml air kaldu daging
- e. Kemudian dimasukkan bumbu-bumbu yang telah digiling dalam santan aduk hingga mengeluarkan minyak ± 90 menit
- f. Dimasukkan daging yang telah di suwir atau *diruntiah*
- g. Diaduk terus menerus sampai warna berubah hingga coklat kehitaman dan minyak sudah berkurang selama ± 2 jam
- h. Tiriskan ± 45 menit hingga keluar minyak sehingga didapatkan rendang 1 500 gram dan rendang *runtiah* siap untuk dianalisa.

2. Penyiapan Bahan Kemasan

- a. Disediakan 1 500 gram rendang *runtiah* ayam afkir, terdiri dari 16 bagian dengan berat masing-masing 85 gram.
- b. Masing-masing perlakuan rendang *runtiah* secara acak dikelompokkan kedalam 16 unit perlakuan, yaitu kombinasi perlakuan yang diberikan adalah pengemasan menggunakan kemasan plastik polipropilen (PP), plastik polipropilen (PP) dimasukkan kedalam wadah plastik (WP), plastik polipropilen (PP) dimasukkan kedalam kotak plastik (KP) dan aluminium foil *standin* (AFS) yang *disealer*. Lama penyimpanan rendang *runtiah* yang telah diberikan perlakuan dalam kemasan disimpan pada suhu ruang sesuai perlakuan yaitu selama 10 hari, 20 hari, 30 hari dan 40 hari.
- c. Rendang *runtiah* siap dianalisa sesuai parameter penelitian.
- d. Prosedur diatas dilakukan sebanyak 2 kali.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboraturium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dari tanggal 20 Agustus sampai tanggal 20 Oktober 2010.



Gambar 2. Skema Prosedur Kerja Pembuatan Rendang *Runtiah* Ayam Afkir

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Protein

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada interaksi yang sangat nyata ($P < 0.01$) antara faktor A (jenis kemasan) dan faktor B (lama penyimpanan) terhadap kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir. Rataan kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir pada masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Kadar Protein Rendang *Runtiah* Ayam Afkir (%) pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata- rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	26.60 ^{el}	23.80 ^l	22.44 ^l	19.74 ^l	23.15
A2 (PP + WP)	28.71 ^{cd}	26.22 ^{fg}	23.56 ⁱ	23.27 ⁱ	25.44
A3 (PP + KP)	29.82 ^b	27.32 ^{ef}	25.26 ^{gh}	24.11 ^{hi}	26.63
A4 (AFS)	31.71 ^a	29.49 ^{bc}	27.64 ^{de}	27.56 ^c	29.10
Rata-rata	29.21	26.71	24.72	23.67	26.08

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Pada Tabel 4 diatas memperlihatkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) pengaruh interaksi jenis kemasan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) terhadap kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir karena pada perlakuan menghasilkan rataan kadar protein tertinggi pada perlakuan A4B1 yaitu 31.71% dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan A1B4 yaitu 19.74%. Lama penyimpanan menyebabkan kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir menurun, tetapi jenis kemasan dapat memperlambat penurunan kadar protein tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Yanti, Hidayanti dan Elfawati (2008) menyatakan

bahwa pengemasan akan mengurangi kontaminasi bakteri sehingga denaturasi protein yang diakibatkan oleh peningkatan jumlah bakteri dapat diminimalisir.

Interaksi antara faktor A dan faktor B terhadap kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir memperlihatkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) seperti yang terlihat pada Lampiran 1. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa interaksi perlakuan terhadap kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir pada perlakuan A1B1, A2B1, A3B1, A4B1 dan A1B2, A2B2, A3B2, A4B2 menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$). Berbeda sangat nyatanya kadar protein ini dipengaruhi oleh sifat masing – masing kemasan, dimana jenis kemasan polipropilen mempunyai sifat permeabilitas uap air yang rendah dan tembus cahaya. Kemasan polipropilen berfungsi sebagai kemasan primer dan jenis kemasan wadah plastik dan kotak plastik berfungsi sebagai kemasan sekunder yang digunakan sebagai pelindung kemasan primer. Sesuai dengan pendapat Syarief dan Halid (1990) kemasan primer merupakan kemasan yang langsung berhubungan dengan bahan pangan sedangkan kemasan sekunder berfungsi sebagai pelindung kemasan primer dan tidak berhubungan langsung dengan makanan.

Pada perlakuan A1B3 dan A2B3 kadar protein rendang *runtiah* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0.01$) tetapi kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir dengan perlakuan A2B3, A3B3 dan A4B3 menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0.01$). Lebih rendahnya kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir dengan kemasan polipropilen pada masing – masing penyimpanan 10, 20, 30 dan 40 hari disebabkan karena kemasan polipropilen merupakan kemasan yang tembus cahaya, mempunyai permeabilitas

uap air yang rendah sehingga memungkinkan lebih banyaknya uap air yang menembus kemasan rendang *runtiah* ayam afkir yang akan menyebabkan banyak kontak dengan lingkungan luar, dengan bertambahnya waktu penyimpanan mengakibatkan zat gizi yang ada pada rendang *runtiah* ayam afkir dimanfaatkan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Hal ini sesuai dengan Fardiaz (1989) menyatakan bahwa penyebab dari turunnya kadar protein selama penyimpanan juga dapat disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mampu menguraikan protein sebagai sumber energinya. Pendapat ini juga ditunjang oleh Sulchan (2010) bahwa kemasan polipropilen rendah daya permeabilitas terhadap beberapa jenis gas dan uap air, sehingga memungkinkan terjadinya perpindahan molekul-molekul gas baik luar plastik (udara) maupun sebaliknya dari makanan ke luar melalui lapisan plastik. Adanya perpindahan senyawa-senyawa tersebut dapat menimbulkan berbagai bentuk penyimpangan seperti perubahan nilai gizi, organoleptik, baik rasa maupun bau.

Penyimpanan pangan dengan menggunakan kemasan dapat mempertahankan kualitas pangan, tetapi pada kemasan polipropilen, polipropilen yang dimasukkan kedalam wadah plastik (PP+WP) nyata lebih tinggi menurunkan kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir. Semakin lama penyimpanan akan terjadi penurunan kadar protein, akan tetapi penurunan ini dapat diperlambat dengan adanya kemasan yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1986) menyatakan bahwa makanan yang dikemas mempunyai tujuan untuk mengawetkan makanan, yaitu mempertahankan mutu kesegaran, warnanya yang tetap, untuk menarik konsumen, memberikan kemudahan penyimpanan dan distribusi, serta yang lebih penting lagi dapat menekan peluang terjadinya

kontaminasi dari udara, air, dan tanah baik oleh mikroorganisme pembusuk, mikroorganisme yang dapat membahayakan kesehatan manusia, maupun bahan kimia yang bersifat merusak atau racun.

Penyimpanan dengan aluminium foil *standin* sampai penyimpanan 40 hari sangat nyata ($P < 0.01$) dapat memperlambat penurunan kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir, hal ini disebabkan karena aluminium foil *standin* merupakan jenis kemasan yang hermetis, fleksibel dan tidak tembus cahaya sehingga mampu untuk membungkus rendang *runtiah* ayam afkir menjadi rapat dan dapat mengurangi masuknya oksigen kedalam bahan pangan yang dikemas, sehingga dapat mengurangi resiko kerusakan internal dan eksternal bahan pangan. Hal ini ditunjang oleh Winarno (1994) bahwa kemasan aluminium foil merupakan lapisan yang hanya setipis 0.00035 inch memiliki barrier yang kuat dan superior dengan konsep laminasi sehingga menghasilkan lembar kemasan yang bermutu tinggi. Aluminium foil merupakan jenis kemasan yang memiliki peranan terpenting karena mampu memberikan perlindungan terhadap bahan sehingga produk tahan simpan, tanpa memerlukan pembekuan dan pendinginan. Aluminium foil juga merupakan bahan kemasan yang paling rendah permeabilitasnya terhadap sinar, uap air, oksigen dan mikroba.

Kadar protein rendang menurut SNI 7474:2009 minimum adalah 25 %, Pada penelitian ini didapatkan kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir pada penyimpanan 40 hari dengan jenis kemasan aluminium foil *standin* adalah 27.56 % sehingga masih layak dikonsumsi, sedangkan dengan jenis kemasan lainnya kurang dari 25%. Pada penelitian ini kadar protein rendang *runtiah* ayam afkir ini lebih tinggi dibandingkan kadar protein rendang *tumbuak* yang dilakukan oleh

Mirza (2006) yaitu 25.1 % dengan kemasan tupperware pada penyimpanan 15 hari.

B. Kadar Lemak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada interaksi yang sangat nyata ($P<0.01$) antara faktor A (jenis kemasan) dan faktor B (lama penyimpanan) terhadap kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir. Rataan kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir pada masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kadar Lemak Rendang *Runtiah* Ayam Afkir (%) pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata- rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	26.42 ^e	25.62 ^{ef}	24.13 ^{lg}	22.59 ^g	24.69
A2 (PP + WP)	29.18 ^{bc}	26.90 ^{de}	26.77 ^{de}	24.56 ^f	26.85
A3 (PP +KP)	30.42 ^b	28.44 ^{cd}	26.94 ^{de}	24.71 ^{bcd}	27.63
A4 (AFS)	32.40 ^a	29.47 ^b	28.40 ^{cd}	26.82 ^{de}	29.27
Rata-rata	29.60	27.60	26.56	24.67	27.11

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0.01$)

Pada Tabel 5 diatas memperlihatkan berbeda sangat nyata ($P<0.01$) pengaruh interaksi jenis kemasan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) terhadap kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir karena pada perlakuan menghasilkan rataan kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A4B1 yaitu 32.40%, kemudian kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan A1B4 yaitu 22.59%.

Interaksi antara faktor A dan faktor B terhadap kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir memperlihatkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0.01$)

seperti yang terlihat pada Lampiran 2. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa interaksi perlakuan terhadap kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir pada perlakuan A1B1 berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) dengan perlakuan A4B2, A3B2, A3B3 dan A2B4. Berbeda sangat nyatanya kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir disebabkan oleh kemampuan permeabilitas kemasan terhadap oksigen. Lebih rendahnya kadar lemak rendang *runtiah* dengan kemasan polipropilen disebabkan karena kemasan polipropilen merupakan kemasan yang tembus cahaya, permeabilitas gas sedang sehingga rendang *runtiah* ayam afkir banyak kontak dengan lingkungan luar dan dapat mempercepat reaksi oksidasi. Pendapat ini ditunjang oleh Elisa dan Nurminah (2007) menyatakan bahwa polipropilen merupakan jenis kemasan yang tidak baik untuk bahan pangan yang mudah rusak oleh oksigen, karena pengaruh oksigen terjadinya oksidasi lemak pada produk.

Pada perlakuan A2B2 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0.01$) dengan perlakuan A2B3, A3B3 dan A4B4. Tidak berbeda nyatanya jenis kemasan ini disebabkan karena daya tembus terhadap oksigen pada masing – masing kemasan. Pada kemasan polipropilen yang dimasukkan kedalam wadah plastik (PP+WP) dan kemasan polipropilen yang dimasukkan ke dalam kotak plastik (PP+KP) fungsi wadah plastik dan kotak plastik adalah sebagai pelindung agar produk yang ada pada kemasan primer tidak berhubungan langsung dengan lingkungan luar. Hal ini ditunjang oleh pendapat Syarieff dkk. (1989) bahwa kemasan sekunder berfungsi untuk melindungi kelompok – kelompok kemasan lain.

Semakin lama rendang *runtiah* ayam afkir disimpan maka kadar lemak semakin menurun. Penurunan ini diakibatkan oksigen yang menguraikan lemak, sehingga kadar lemak menurun. Tetapi penurunan ini dapat diperlambat dengan adanya kemasan yang baik yaitu kemasan aluminium foil *standin* yaitu dengan memperlambat oksidasi lemak. Kemasan aluminium foil *standin* mempunyai sifat hermetis yaitu kedap terhadap oksigen, udara dan gas sehingga mampu mengurangi peluang masuknya lingkungan luar yang dapat mempercepat proses oksidasi ke dalam bahan yang dikemas. Hal ini ditunjang oleh Winarno (2004) menyatakan penyebab kerusakan lemak yang paling utama adalah bau dan rasa yang tengik yang disebut proses ketengikan yang disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak.

Penyimpanan dengan aluminium foil *standin* sampai penyimpanan 40 hari sangat nyata ($P < 0.01$) memperlambat penurunan kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir, aluminium foil *standin* dapat menghambat penurunan lemak karena aluminium foil *standin* dapat menghambat oksidasi lemak yang bersifat hermetis, tidak tembus cahaya. Pendapat ini ditunjang oleh Winarno (1994) menyatakan bahwa penyimpanan lemak yang baik adalah dalam tempat tertutup dan lebih baik terbuat dari aluminium. Aluminium foil *standin* merupakan salah satu jenis kemasan yang tidak tembus cahaya sehingga dapat memperlambat proses oksidasi, sehingga penurunan kadar lemak dapat berkurang dibandingkan dengan kemasan yang seperti yang terbuat dari jenis plastik.

Kadar lemak rendang menurut SNI 7474:2009 maksimum adalah 30 %, Pada penelitian ini didapatkan kadar lemak rendang *runtiah* pada penyimpanan 40 hari dengan jenis kemasan aluminium foil *standin* adalah 26.82 % sehingga masih

layak dikonsumsi, sedangkan dengan jenis kemasan polipropilen 22.59 %. Kadar lemak rendang *runtiah* ayam afkir ini lebih tinggi dibandingkan kadar lemak rendang *tumbuak* yang dilakukan Asih (2011) yaitu 19.90 % yaitu dengan jenis kemasan polyethylene yang kemudian ditutup dengan *sealer*, lalu dimasukkan kedalam kotak plastik (PE + KP) pada penyimpanan 15 hari.

C. Bilangan peroksida

Pada penelitian rendang *runtiah* ayam afkir berbagai jenis kemasan dan lama penyimpanan ini belum didapatkan reaksi peroksida atau tidak terdeteksinya angka peroksida. Hal ini disebabkan belum adanya ketengikan yang sangat nyata pada rendang *runtiah* ayam afkir. Salah satu kerusakan pangan berlemak yang sering terjadi selama penyimpanan adalah terjadinya ketengikan akibat oksidasi lemak. Pendapat ini ditunjang oleh Ketaren (1986) menyatakan bahwa terjadinya proses ketengikan tidak hanya terbatas pada bahan pangan berlemak tinggi, tetapi juga dapat terjadi pada bahan pangan berlemak rendah. Gordon (1990) juga menyatakan bahwa ketengikan biasanya menjadi tolok ukur mutu pangan. Reaksi ketengikan lemak bertahap, yaitu tahap inisiasi (terjadi pembentukan radikal bebas), tahap propagasi (radikal bebas dirubah menjadi radikal lain) dan tahap terminasi (penggabungan dua radikal membentuk formasi yang stabil. Winarno (1992) menambahkan proses ketengikan adalah kerusakan lemak atau minyak dalam bahan pangan yang dapat menimbulkan bau dan cita rasa menyimpang (tengik), yang diakibatkan oleh otoolsidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak.

Penggunaan kemasan sangat membantu menghambat terjadinya ketengikan dengan tujuan mengurangi kontak langsung antara rendang *runtiah* ayam afkir

dengan lingkungan luar seperti oksigen dan cahaya yang akan mempercepat oksidasi. Hal ini ditunjang oleh Andarwulan (1997) bahwa untuk melindungi atau menghambat reaksi oksidasi lemak dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara fisik dan kimiawi. Perlakuan fisik yang diberikan terhadap lipida meliputi upaya meminimumkan kontak aktivator eksternal dan internal serta pengemasan yang tepat. Sedangkan secara kimia dapat dilakukan dengan hidrogenasi, trans dan interesterifikasi dan penggunaan antioksidan.

Pada penelitian ini salah satu yang juga dapat menghambat peroksida adalah penggunaan antioksidan. Pendapat ini ditunjang oleh Kochhar dan Rossell (1990) yang menyatakan bahwa antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi otooksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid. Antioksidan dinyatakan sebagai senyawa secara nyata dapat memperlambat oksidasi, walaupun dengan konsentrasi yang lebih rendah sekalipun dibandingkan dengan substrat yang dapat dioksidasi. Ditambahkan juga oleh Winarsi (2007) bahwa antioksidan sebagai zat pemberi elektron (*elektron donors*) yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Oleh karena itu penambahan antioksidan akan menampung energi aktif sehingga oksidasi terhenti.

Antioksidan yang digunakan sebagai bumbu rendang *runtiah* ayam afkir pada penelitian ini yaitu yang berasal dari rempah-rempah (jahe, lengkuas, daun kunyit), bawang merah dan bawang putih. Seperti yang dinyatakan Astawan (2004) bahwa tujuan utama pemakaian rempah-rempah pada masakan adalah meningkatkan cita rasa yang enak dan gurih, sehingga mampu membangkitkan selera makan, serta menjadi bahan pengawet, yaitu bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan. Adanya antioksidan pada rempah – rempah menyebabkan

rendang tidak mudah mengalami ketengikan, walaupun terbuat dari daging dan santan kelapa yang memiliki kadar lemak tinggi. Ditambahkan oleh Panagan (2010) yang menyatakan bahwa bawang merah mempunyai sifat antioksidan karena bawang merah mengandung senyawa poliphenol dimana senyawa poliphenol ini adalah senyawa yang efektif menghambat proses otooksidasi lemak tidak jenuh sehingga dapat mencegah ketengikan. Jahe juga mempunyai senyawa antioksidan yang di dalamnya dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan minyak dan lemak. Ditambahkan oleh Purwati, Armadyan, Rusfidra, Husmaini dan Amizar (2010) bahwa lengkuas (*Alpinia galanga SW*) juga dikenal kaya kandungan kimia. Beberapa zat kimia yang terkandung adalah saponin, tanin, flavonoida, dan minyak atsiri. Senyawa – senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba.

D. Nilai organoleptik

1. Rasa

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada interaksi yang sangat nyata ($P < 0.01$) antara faktor A (jenis kemasan) dan faktor B (lama penyimpanan) terhadap penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* ayam afkir. Rataan penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* ayam afkir pada masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Penilaian Organoleptik Rasa Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata-rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	1.99 ^{ef}	1.89 ^{fg}	1.69 ^h	1.59 ⁱ	1.79
A2 (PP + WP)	2.09 ^d	2.09 ^d	1.93 ^{fg}	1.86 ^g	1.99
A3 (PP +KP)	2.26 ^b	2.10 ^d	1.96 ^f	1.96 ^f	2.07
A4 (AFS)	2.66 ^a	2.26 ^b	2.06 ^{de}	2.13 ^{cd}	2.28
Rata-rata	2.25	2.09	1.91	1.89	2.04

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Pada Tabel 6 diatas memperlihatkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pengaruh interaksi jenis kemasan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) terhadap penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* ayam afkir karena pada perlakuan menghasilkan rata-rata rasa tertinggi terdapat pada perlakuan A4B1 yaitu dengan rata-rata 2.66 dan nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan A1B4 yaitu dengan rata-rata 1.59. Dalam hal ini terbukti bahwa semakin lama penyimpanan maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa rendang *runtiah* ayam afkir semakin berkurang. Hal ini disebabkan semakin lama rendang *runtiah* ayam afkir disimpan, maka terjadi perubahan kadar lemak yang digunakan oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang biak yang akan menyebabkan penurunan terhadap cita rasa. Pendapat ini ditunjang oleh Winarno dan Sulistyowati (1994) yang menyatakan bahwa lemak berfungsi untuk memperbaiki cita rasa bahan pangan. Buckle dkk. (2007) menambahkan bahwa fungsi lemak dalam makanan adalah sebagai penambah cita rasa, warna dan keempukan.

Interaksi antara faktor A dan faktor B terhadap penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* ayam afkir memperlihatkan pengaruh yang berbeda sangat nyata

($P < 0.01$) seperti yang terlihat pada Lampiran 3. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan's menunjukkan penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* ayam afkir pada perlakuan A1B1 berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) lebih rendah dari perlakuan A2B2 dan pada perlakuan A4B4. Berbeda sangat nyatanya disebabkan oleh kemampuan kemasan untuk mempertahankan rasa rendang *runtiah* ayam afkir. Lebih rendahnya penilaian organoleptik rasa rendang *runtiah* pada kemasan polipropilen disebabkan karena kemasan polipropilen mempunyai daya tembus air rendah dan bukan penahan gas yang baik sehingga kurang baik untuk oksigen yang menyebabkan lebih cepat terjadi perubahan terhadap rendang *runtiah* ayam afkir dan walaupun telah menggunakan wadah plastik tetapi disini wadah plastik digunakan hanya sebagai kemasan sekunder sehingga mempercepat terjadinya oksidasi lemak dan berpengaruh terhadap rasa itu sendiri. Ketaren (1986) menyatakan bahwa hasil oksidasi dalam bahan makanan bukan hanya menimbulkan bau dan rasa yang tengik tetapi juga dapat menurun nilai gizi, karena kerusakan vitamin karoten dan tokoferol serta asam lemak esensial dalam lemak.

Pada perlakuan A1B2, A2B3 dan perlakuan A3B4 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0.01$). Tidak berbeda nyatanya penilaian organoleptik rasa disebabkan fungsi jenis kemasan. Wadah plastik dan kotak plastik pada penelitian ini adalah sebagai kemasan sekunder yaitu kemasan yang hanya berfungsi sebagai pelindung kemasan primer. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarief dan Halid (1990) menyatakan bahwa kemasan sekunder berfungsi sebagai pelindung kemasan primer dan tidak berhubungan langsung dengan makanan.

Pada perlakuan A1B4 menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P<0.01$) lebih tinggi dari semua jenis kemasan. Hasil yang didapatkan jenis kemasan aluminium foil *standin* dapat mempertahankan penilaian tingkat kesukaan penulis pada taraf suka sampai penyimpanan 40 hari, hal ini disebabkan karena kemasan aluminium foil *standin* memiliki sifat hermetis dan tidak tembus cahaya sehingga mampu mempertahankan nilai gizi rendang *runtiah* ayam afkir. Hal ini ditunjang oleh Hambali, Nasution, Wiraatmaja, Koerniawan dan Nabil (1990) menyatakan bahwa aluminium foil kedap air, tahan lemak, asam, tidak berasa, tidak berbau, tidak beracun dan higienis, sehingga kontakannya dengan bahan pangan dengan lingkungan sekitar hanya sedikit.

2. Aroma

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada interaksi yang sangat nyata ($P<0.01$) antara faktor A (jenis kemasan) dan faktor B (lama penyimpanan) terhadap penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir. Rataan penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir pada masing-masing kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Rataan Penilaian Organoleptik Aroma Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata-rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	1.96 ^{bc}	2.00 ^b	1.60 ^{cd}	1.56 ^d	1.78
A2 (PP + WP)	1.99 ^b	1.96 ^{bc}	2.00 ^b	1.86 ^{bcd}	1.95
A3 (PP +KP)	2.17 ^b	2.00 ^b	1.93 ^{bcd}	1.89 ^{bcd}	2.00
A4 (AFS)	2.63 ^a	2.16 ^b	2.09 ^b	2.20 ^b	2.27
Rata-rata	2.19	2.13	1.90	1.88	2.00

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)

Pada Tabel 7 diatas memperlihatkan berbeda sangat nyata ($P<0.01$) pengaruh interaksi jenis kemasan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) terhadap penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir karena pada perlakuan menghasilkan rata-rata aroma tertinggi terdapat pada perlakuan dengan jenis kemasan aluminium foil *standin* pada lama penyimpanan 10 hari (A4B1) yaitu dengan rata-rata 2.63 dan nilai rasa terendah terdapat pada A1B4 yaitu pada jenis kemasan plastik polipropilen dengan lama penyimpanan 40 hari yaitu dengan rata-rata 1.56. Dalam hal ini terbukti bahwa semakin lama penyimpanan aroma rendang *runtiah* semakin turun. Hal ini disebabkan selama penyimpanan, bakteri lipolitik tumbuh sehingga terjadi kerusakan lemak itu sendiri dan juga menghasilkan asam lemak bebas dan keton yang menyebabkan ketengikan karena mempunyai bau dan rasa yang khas. Sesuai dengan pendapat Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa terjadinya kerusakan lemak oleh mikroorganisme menyebabkan ketengikan. Sebelumnya Soeparno (1998) menyatakan bahwa mikroba tertentu mensekresikan enzim lipase yang menghidrolisis lemak sehingga menimbulkan ketengikan.

Interaksi antara faktor A dan faktor B terhadap penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir memperlihatkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0.01$) seperti yang terlihat pada Lampiran 4. Hasil uji lanjut berganda Duncan's menunjukkan penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir pada perlakuan A1B1, A2B1, A3B1 dan A4B1 menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P<0.01$). Berbeda sangat nyatanya penilaian organoleptik aroma disebabkan oleh kemampuan kemasan melindungi rendang *runtiah* ayam afkir kontak dengan lingkungan luar yang akan mempercepat terjadinya proses oksidasi

yang akan menyebabkan ketengikan pada rendang *runtiah* ayam afkir sehingga penilaian panelis terhadap organoleptik aroma berkurang. Hal ini ditunjang oleh Buckle dkk. (2007) bahwa fungsi kemasan adalah memberi perlindungan terhadap kerusakan fisik, air, oksigen dan sinar.

Pada perlakuan A1B1 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0.01$) dengan perlakuan A2B2, A3B3 dan A4B2. Tidak berbeda nyatanya penilaian panelis terhadap aroma disebabkan karena kemampuan kemasan dalam menjaga produk agar tidak mengalami perubahan dan kerusakan fisik. Pendapat ini ditunjang oleh Loekman, Maamoen, Ridwan, Suparmi dan Edison (1991) menyatakan bahwa pengaruh lain dari kemasan adalah melindungi produk dari perubahan kadar air karena bahan kemasan dapat menghambat terjadinya penyerapan uap air dari udara dan mempertahankan aroma pada produk.

Penggunaan kemasan aluminium foil *standin* sangat nyata dapat mempertahankan penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir. Hal ini disebabkan karena aluminium foil *standin* mempunyai kemampuan membungkus produk lebih rapat dan oksigen tidak bisa masuk ke dalam kemasan yang akan menyebabkan ketengikan. Pendapat ini ditunjang oleh Hambali dkk. (1990) menyatakan bahwa aluminium foil kedap terhadap air, tidak berbau, tidak berasa, tahan lemak dan higienis.

Penyimpanan dengan plastik polipropilen sangat nyata ($P<0.01$) dapat menurunkan penilaian organoleptik aroma rendang *runtiah* ayam afkir sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian aroma rendang *runtiah* menjadi berkurang. Lebih rendahnya nilai aroma rendang *runtiah* pada kemasan ini disebabkan oleh semakin lama rendang *runtiah* disimpan maka aroma yang

ditimbulkan kurang beraroma rendang karena sudah mengalami oksidasi lemak. Hal ini disebabkan dengan keberadaan oksigen dalam kemasan rendang *runtiah* ayam afkir yang disimpan dalam kemasan polipropilen menyebabkan proses oksidasi terhadap lemak dan minyak sehingga menyebabkan tengik. Komponen-komponen ini menyebabkan bau dan cita rasa yang tidak diinginkan terdapat dalam lemak dan minyak dan produk-produk yang mengandung lemak. Hal ini sesuai dengan Hambali dkk. (1990) yang menyatakan bahwa pada kemasan polipropilen mempunyai sifat tidak kedap air, uap, gas dan oksigen.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan interaksi jenis kemasan dengan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar lemak, dan nilai organoleptik rendang *runtiah* ayam afkir, tetapi tidak ditemukan adanya reaksi peroksida. Penggunaan kemasan aluminium foil *standin* menyebabkan rendang *runtiah* ayam afkir dapat dikonsumsi sampai lama penyimpanan 40 hari dengan kadar protein 27.56 %, kadar lemak 26.82 % dan nilai organoleptik pada rasa 2.13 dan aroma 2.20.

B. Saran

Untuk memperpanjang daya simpan rendang *runtiah* ayam afkir sampai 40 hari dapat digunakan kemasan aluminium foil *standin*. Perlu penelitian lanjutan menggunakan jenis kemasan aluminium foil *standin*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amertaningtyas, D., H. Purnomo dan Siswanto. 2005. Kualitas nugget daging ayam broiler dan ayam petelur afkir dengan menggunakan tapioka dan tapioka modifikasi serta lama pengukusan yang berbeda. Laporan penelitian. [http:// www. Unbrau.co.id](http://www.Unbrau.co.id). Diakses 17 April 2010, pukul 14: 20 WIB.
- Andarwulan, N. 1997. Stabilisasi Oksidasi Lipida. Makalah Seminar Sehari. Teknologi minyak dan lemak untuk industri. Bogor, 26 April 1997.
- Asih, Y. 2011. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan rendang *tumbuak* ayam afkir terhadap kadar protein, kadar lemak, dan nilai organoleptik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Astawan, M. 2004. Makan rendang dapat protein dan mineral. <http://kompascom/kesehatan/News>. Diakses 14 April 2010, pukul 20.30 WIB.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SN1 7474 : 2009. Syarat Mutu Rendang Daging Sapi. Jakarta.
- Buckle, K.A., R. A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muchji Mulyoharjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Elisa, J dan M. Nurminah. 2007. Buku Ajar Teknologi Pengemasan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Erliza dan Sutedja. 1987. Pengemasan bahan pangan. [http:// www.google.com/contoh%+pengemasan%+bahan%+pangan%.co.id](http://www.google.com/contoh%+pengemasan%+bahan%+pangan%.co.id). Diakses 8 April 2010, pukul 13.20 WIB.
- Fardiaz , S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Febrianti. 1999. Identifikasi proses pengolahan, komposisi kimia dan lama penyimpanan pada suhu kamar terhadap rendang daging sapi dari berbagai daerah di Sumatera Barat. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Gordon, M.H. 1990. The mechanism of antioxidants action in vitro. Di dalam: B.J.F. Hudson (ed.). Food Antioxidants. Elsivier Applied Science, London.

- Gunardi, E. 1986. Dasar-dasar Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hambali, E., M. Z. Nasution, S. Wiraatmaja, Y. Koerniawan dan M. Nabil. 1990. Pengantar Pengemasan. Jurusan Teknologi Pertanian Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardjosworo, P. S. Dan Rukmiasih. 2000. Meningkatkan Produksi Daging Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Husni, E., A. Samah dan R. Ariati. 2007. Analisa zat pengawet dan protein dalam makanan siap saji sosis. Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang. Jurnal sains dan teknologi farmasi, Vol.12(2) : 108 – 111.
- Imdad. H. P., A. A. Nawangsih dan A. Wahyudi. 2003. Cabai Hot Beauty. Edisi X. Penebar Swadaya, Jakarta..
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Kochhar, S. P. dan B. Rossell. 1990. Detection estimation and evaluation of antioxidants in food system. In : B. J. F. Hudson (ed.). Food Antioxidants. Elvisier Applied Science, London.
- Koswara, S. 2006. Plastik. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/1234567/i/fp.com>. Diakses 17 Januari 2011, pukul 17.20 WIB.
- Lockman, S., A. Maamoen, Ridwan, Suparmi dan Edison. 1991. Pengaruh pengemasan terhadap mutu ikan Baung (*Macrones sp*) asap. Jurnal penelitian, pusat penelitian Universitas Riau Vol.3 (2) : 23 – 28.
- Mirza, N. 2006. Pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan pada rendang *tumbuak* tradisional Koto Nan Ampek Payakumbuh terhadap total koloni bakteri, kadar protein dan kadar air. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Man, C. M. dan A. A. Jones. 1999. Shelf Life Evaluation of Foods. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Mountney, G. J. dan C. R. Parkhurst. 1995. Poultry Product Technolgy, 3rd Ed. Haworth Perss Inc, Binghamton, New York.
- Murni. 2010. Pembuatan rendang *runtiah*. Payakumbuh, Sumatera Barat. (komunikasi sendiri, 5 April 2010).
- Murtidjo, B. A. 2003. Pematangan dan Penanganan Daging Ayam. Kanisius, Yogyakarta.

- Palupi W. D. E. 1986. Tinjauan Literatur Pengolahan Daging. LIPI. Jakarta.
- Panagan, A. 2010. Pengaruh penambahan bubuk bawang merah (*allium ascalonicum*) terhadap bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas minyak goreng curah. Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan. Jurnal penelitian sains edisi khusus Juni (C) 10:06-05.
- Purwarti, E., Armadyan, Rusfidra, Husmaini dan R. Amizar. 2010. *Saraso Rendang Minang Khas Sumatera Barat*. Cendekia, Bogor.
- Rahayu, E. 2004. Bawang Merah. Edisi X. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahayu, W. P. 2000. Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor. Jurnal Vol. 11(2) : 26 - 34.
- Rahayu, W. P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rasyaf, M. 1990. Beternak Ayam Petelur. Swadaya, Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.
- Sacharow dan Griffin. 1980. Pengemasan bahan pangan. [http://www.google.com/produk%+pengemasan%+pangan%.wordpress.com](http://www.google.com/produk%2Bpengemasan%2Bpangan%.wordpress.com). Diakses 8 April 2010, pukul 20.30 WIB.
- Samudra. 2008. Aluminium *standin*. <http://berjaya-machinery.blogspot.com>. Diakses 15 Januari 2011, pukul 22.10 WIB.
- Santoso, H. B. 1991. Bawang putih. Kanisius, Yogyakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka, Jakarta.
- _____. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan ke-3. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometric. Alih Bahasa Bambang Sumantri. Edisi II, Cetakan ke-2 Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Cetakan ke-4. Liberty, Yogyakarta.

- Suharto. 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sulchan, M. 2010. Kemasan plastik. <http://webcache.googleusercontent.com>. Diakses 14 Januari 2011, pukul 10.20 WIB.
- Syarief, R. dan Halid, H. 1990. Buku dan Monograf Teknologi Penyimpanan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syarief, R., S. Santausa dan S. I. Budiawati. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Buku dan Monograf. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tami, D. 1982. Perkembangan ayam ras dan tingkat konsumsi telur di Sumatera Barat. Laporan penelitian. Universitas Andalas, Padang.
- Wibowo, S. 2001. Pembuatan Bakso Ikan dan Daging. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____. 1994. Sterilisasi Komersial Produk Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. dan T. R. Sulistyowati. 1994. Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminasi. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Winarsi, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Kanisius, Yogyakarta.
- Yanti, H., Hidayati dan Elfawati. 2008. Kualitas daging sapi dengan kemasan plastik PE (Polyethylen) dan plastik PP (Polypropylen) di Pasar Arengka Kota Pekanbaru. Jurnal Peternakan Vol. 5 (1) : 22 – 27.

Lampiran 1. Analisis Statistik Kadar Protein Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Perlakuan		Kelompok		Jumlah	Rata-rata
Faktor A	Faktor B	I	II		
A1	B1	25.78	27.45	53.23	26.61
	B2	24.24	23.36	47.60	24.30
	B3	23.37	21.51	44.88	22.44
	B4	19.15	20.34	39.49	20.74
Jumlah		92.54	92.66	185.2	
Rata-rata		23.13	23.16		23.15
A2	B1	28.10	29.33	57.43	28.715
	B2	26.53	25.92	52.45	26.225
	B3	24.07	23.65	47.12	23.56
	B4	22.16	24.39	46.55	23.275
Jumlah		100.86	102.69	203.55	
Rata-rata		25.21	25.67		25.44
A3	B1	30.03	29.62	59.65	29.82
	B2	28.14	26.51	54.65	27.32
	B3	25.13	25.39	50.52	25.26
	B4	24.56	23.67	48.23	24.11
Jumlah		107.86	105.19	213.05	
Rata-rata		26.96	26.29		26.63
A4	B1	32.56	30.87	63.43	31.71
	B2	30.73	28.25	58.98	29.49
	B3	28.51	26.78	55.29	27.64
	B4	27.68	27.56	55.24	27.56
Jumlah		119.48	113.46	232.94	
Rata-rata		29.87	28.36		29.10
Total		420.74	414	834.74	
Rata-rata		26.29	25.87		26.08

Perhitungan sidik ragam

$$\begin{aligned}\text{Faktor koreksi (FK)} &= (834.74)^2 \div 32 \\ &= 21774.71\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Total (JKT)} &= (25.78)^2 + (27.45)^2 + \dots + (27.56)^2 - 21774.71 \\ &= 310.12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-kelompok (JKK)} &= (420.74^2 + 414^2) \div 16 - 21774.71 \\ &= 1.42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Perlakuan (JKP)} &= (53.23^2 + 47.60^2 + \dots + 55.24^2) \div 2 - 21774.71 \\ &= 303.67\end{aligned}$$

$$\text{JK-faktor A(JKA)} = (185.20^2 + 203.55^2 + 213.05^2 + 232.94^2) \div 8 - 21774.71 = 148.16$$

$$\text{JK_faktor B(JKB)} = (233.74^2 + 213.68^2 + 197.81^2 + 190.51^2) \div 8 - 21774.71 = 143$$

$$\text{JK-interaksi (JKAB)} = \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} = 12.51$$

$$\text{JK-Galat (JKS)} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} = 5.03$$

Tabel sidik ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0.05	0.01
A	3	148.16	49.38	147.42**	3.29	5.42
B	3	143.00	47.67	142.30**	3.29	5.42
AB	9	12.51	1.40	4.24**	2.59	3.89
K	1	1.42	1.42			
Galat	15	5.03	0.33			
Total	31	310.12	10.00			

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Uji DMRT

Faktor A

$$\text{SY (A)} = \sqrt{2\text{KTS} \div ab} = \sqrt{(2 \times 5.03) \div 16} = 0.44$$

Uji LSR

$$\text{SE} = \sqrt{\text{KTS} \div r} = \sqrt{0.33 \div 2} = 0.28$$

$$\text{LSR} = \text{SSR} \times \text{SE}$$

Nilai perlakuan	R2	R3	R4
SSR 5%	3.01	3.16	3.25
LSR 5%	0.84	0.88	0.91
SSR 1%	4.17	4.37	4.50
LSR 1%	1.16	1.22	1.26

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

A4	A3	A2	A1
29.10	26.63	25.44	23.15

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4 – A3	1.73	2	0.84	1.16	**
A4 – A2	2.82	3	0.88	1.22	**
A4 – A1	4.96	3	0.91	1.26	**
A3 – A2	1.19	2	0.84	1.16	**
A3 – A1	3.23	3	0.88	1.22	**
A2 – A1	2.04	2	0.84	1.16	**

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

B1 29.21	B2 26.71	B3 24.72	B4 23.81
-------------	-------------	-------------	-------------

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1 – B2	2.51	2	0.84	1.16	**
B1 – B3	2.52	3	0.88	1.22	**
B1 – B4	5.42	3	0.91	1.26	**
B2 – B3	1.99	2	0.84	1.16	**
B2 – B4	2.90	3	0.88	1.22	**
B3 – B4	0.91	2	0.84	1.16	*

Interaksi AB
SE = 0.28

P	Significance level	
	SSR 1%	LSR 1%
R2	4.17	1.16
R3	4.37	1.22
R4	4.50	1.26
R5	4.58	1.28
R6	4.64	1.29
R7	4.72	1.32
R8	4.77	1.33
R9	4.81	1.34
R10	4.84	1.35
R11	4.87	1.36
R12	4.90	1.37
R13	4.92	1.37
R14	4.94	1.38
R15	4.95	1.38
R16	4.97	1.39

Urutan perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

Perlakuan	Nilai rataan
A4B1	31.71
A3B1	29.82
A4B2	29.50
A2B1	28.71
A4B3	27.64
A4B4	27.62
A3B2	27.32
A1B1	26.61
A2B2	26.22
A3B3	25.26
A3B4	24.11
A1B2	23.80
A2B3	23.56
A2B4	23.27
A1B3	22.44
A1B4	19.74

Pengujian pengaruh interaksi faktor AB

Perlakuan	Selisih rata-rata	P	LSR 1%	Ket
A4B1 - A3B1	1.89	R2	1.16	**
A4B1 - A4B2	2.23	R3	1.22	**
A4B1 - A2B1	3.00	R4	1.26	**
A4B1 - A4B3	4.07	R5	1.28	**
A4B1 - A4B4	4.09	R6	1.30	**
A4B1 - A3B2	4.39	R7	1.32	**
A4B1 - A1B1	5.10	R8	1.33	**
A4B1 - A2B2	5.50	R9	1.34	**
A4B1 - A3B3	6.45	R10	1.35	**
A4B1 -A3B4	7.60	R11	1.36	**
A4B1 - A1B2	7.91	R12	1.37	**
A4B1 - A2B3	8.15	R13	1.37	**
A4B1 - A2B4	8.44	R14	1.38	**
A4B1 - A1B3	9.27	R15	1.38	**
A4B1 - A1B4	11.97	R16	1.39	**
A3B1 - A4B2	0.34	R2	1.16	ns
A3B1 - A2B1	1.11	R3	1.22	ns
A3B1 - A4B3	2.18	R4	1.26	**
A3B1 - A4B4	2.20	R5	1.28	**
A3B1 - A3B2	2.50	R6	1.30	**
A3B1 - A1B1	3.21	R7	1.32	**

A3B1 - A2B2	3.60	R8	1.33	**
A3B1 - A3B3	4.56	R9	1.34	**
A3B1 - A3B4	5.71	R10	1.35	**
A3B1 - A1B2	6.02	R11	1.36	**
A3B1 - A2B3	6.26	R12	1.37	**
A3B1 - A2B4	6.55	R13	1.37	**
A3B1 - A1B3	7.38	R14	1.38	**
A3B1 - A1B4	10.08	R15	1.38	**
A4B2 - A2B1	0.77	R2	1.16	ns
A4B2 - A4B3	1.84	R3	1.22	**
A4B2 - A4B4	1.87	R4	1.26	**
A4B2 - A3B2	2.16	R5	1.28	**
A4B2 - A1B1	2.87	R6	1.30	**
A4B2 - A2B2	3.26	R7	1.32	**
A4B2 - A3B3	4.23	R8	1.33	**
A4B2 - A3B4	5.37	R9	1.34	**
A4B2 - A1B2	5.69	R10	1.35	**
A4B2 - A2B3	5.93	R11	1.36	**
A4B2 - A2B4	6.21	R12	1.37	**
A4B2 - A1B3	7.05	R13	1.37	**
A4B2 - A1B4	9.74	R14	1.38	**
A2B1 - A4B3	1.07	R2	1.16	ns
A2B1 - A4B4	1.09	R3	1.22	**
A2B1 - A3B2	1.40	R4	1.26	**
A2B1 - A1B1	2.10	R5	1.28	**
A2B1 - A2B2	2.50	R6	1.30	**
A2B1 - A3B3	3.45	R7	1.32	**
A2B1 - A3B4	4.60	R8	1.33	**
A2B1 - A1B2	4.91	R9	1.34	**
A2B1 - A2B3	5.15	R10	1.35	**
A2B1 - A2B4	5.44	R11	1.36	**
A2B1 - A1B3	6.27	R12	1.37	**
A2B1 - A1B4	8.97	R13	1.37	**
A4B3 - A4B4	0.03	R2	1.16	ns
A4B3 - A3B2	0.32	R3	1.22	ns
A4B3 - A1B1	1.03	R4	1.26	ns
A4B3 - A2B2	1.42	R5	1.28	**
A4B3 - A3B3	2.38	R6	1.30	**
A4B3 - A3B4	3.53	R7	1.32	**
A4B3 - A1B2	3.84	R8	1.33	**
A4B3 - A2B3	4.08	R9	1.34	**
A4B3 - A2B4	4.37	R10	1.35	**

A4B3 - A1B3	5.20	R11	1.36	**
A4B3 - A1B4	7.90	R12	1.37	**
A4B4 - A3B2	0.30	R2	1.16	ns
A4B4 - A1B1	1.00	R3	1.22	ns
A4B4 - A2B2	1.40	R4	1.26	**
A4B4 - A3B3	2.36	R5	1.28	**
A4B4 - A3B4	3.50	R6	1.30	**
A4B4 - A1B2	3.82	R7	1.32	**
A4B4 - A2B3	4.06	R8	1.33	**
A4B4 - A2B4	4.34	R9	1.34	**
A4B4 - A1B3	5.18	R10	1.35	**
A4B4 - A1B4	7.87	R11	1.36	**
A3B2 - A1B1	0.71	R2	1.16	ns
A3B2 - A2B2	1.10	R3	1.22	ns
A3B2 - A3B3	2.06	R4	1.26	**
A3B2 - A3B4	3.21	R5	1.28	**
A3B2 - A1B2	3.52	R6	1.30	**
A3B2 - A2B3	3.76	R7	1.32	**
A3B2 - A2B4	4.05	R8	1.33	**
A3B2 - A1B3	4.88	R9	1.34	**
A3B2 - A1B4	7.58	R10	1.35	**
A1B1 - A2B2	0.39	R2	1.16	ns
A1B1 - A3B3	1.35	R3	1.22	**
A1B1 - A3B4	2.50	R4	1.26	**
A1B1 - A1B2	2.81	R5	1.28	**
A1B1 - A2B3	3.05	R6	1.30	**
A1B1 - A2B4	3.34	R7	1.32	**
A1B1 - A1B3	4.17	R8	1.33	**
A1B1 - A1B4	6.87	R9	1.34	**
A2B2 - A3B3	0.96	R2	1.16	ns
A2B2 - A3B4	2.11	R3	1.22	**
A2B2 - A1B2	2.42	R4	1.26	**
A2B2 - A2B3	2.66	R5	1.28	**
A2B2 - A2B4	2.95	R6	1.30	**
A2B2 - A1B3	3.78	R7	1.32	**
A2B2 - A1B4	6.48	R8	1.33	**
A3B3 - A3B4	1.14	R2	1.16	ns
A3B3 - A1B2	1.46	R3	1.22	**
A3B3 - A2B3	1.70	R4	1.26	**
A3B3 - A2B4	1.98	R5	1.28	**
A3B3 - A1B3	2.82	R6	1.30	**
A3B3 - A1B4	5.51	R7	1.32	**

A3B4 - A1B2	0.31	R2	1.16	ns
A3B4 - A2B3	0.55	R3	1.22	ns
A3B4 - A2B4	0.84	R4	1.26	ns
A3B4 - A1B3	1.67	R5	1.28	**
A3B4 - A1B4	4.37	R6	1.30	**
A1B2 - A2B3	0.24	R2	1.16	ns
A1B2 - A2B4	0.52	R3	1.22	ns
A1B2 - A1B3	1.36	R4	1.26	**
A1B2 - A1B4	4.05	R5	1.28	**
A2B3 - A2B4	0.28	R2	1.16	ns
A2B3 - A1B3	1.12	R3	1.22	ns
A2B3 - A1B4	3.81	R4	1.26	**
A2B4 - A1B3	0.83	R2	1.16	ns
A2B4 - A1B4	3.53	R3	1.22	**
A1B3 - A1B4	2.70	R2	1.16	**

Kesimpulan

Rataan Kadar Protein Rendang *Runtiah* Ayam Afkir (%) pada Berbagai Jenis Kemasan (Faktor A) dan Lama Penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata- rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	26.60 ^{ef}	23.80 ⁱ	22.44 ⁱ	19.74 ^j	23.15
A2 (PP + WP)	28.71 ^{cd}	26.22 ^{fg}	23.56 ⁱ	23.27 ⁱ	25.44
A3 (PP +KP)	29.82 ^b	27.32 ^{ef}	25.26 ^{gh}	24.11 ^{hi}	26.63
A4 (AFS)	31.71 ^a	29.49 ^{bc}	27.64 ^{de}	27.56 ^e	29.10
Rata-rata	29.21	26.71	24.72	23.67	26.08

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 2. Analisis Statistik kadar Lemak Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Perlakuan		Kelompok		Jumlah	Rata-rata
Faktor A	Faktor B	I	II		
A1	B1	25.48	27.36	52.84	26.42
	B2	24.41	26.83	51.24	25.62
	B3	23.09	25.17	48.26	24.13
	B4	21.45	23.73	45.18	22.59
Jumlah		94.43	103.09	197.52	
Rata-rata		23.60	25.77		24,69
A2	B1	28.31	30.06	58.37	29.18
	B2	26.32	27.48	53.8	26.90
	B3	25.53	28.02	53.55	26.77
	B4	23.49	25.63	49.12	24.56
Jumlah		103.65	111.19	214.84	
Rata-rata		25.91	27.79		26.85
A3	B1	29.83	31.02	60.85	30.42
	B2	27.53	29.36	56.89	28.45
	B3	25.32	28.56	53.88	26.94
	B4	24.77	24.66	49.43	24.71
Jumlah		107.45	113.6	221.05	
Rata-rata		26.86	28.40		27.63
A4	B1	33.38	31.42	64.8	32.40
	B2	28.46	30.49	58.95	29.47
	B3	27.39	29.42	56.81	28.40
	B4	25.28	28.37	53.65	26.82
Jumlah		114.51	119.70	234.21	
Rata-rata		28.62	29.92		29.27
Total		420.04	447.58	867.62	
Rata-rata		26.25	27.97		27.11

Perhitungan sidik ragam

Factor koreksi (FK) = (867.62)² ÷ 32 = 23523.88

JK-Total (JKT) = (25.48)² + (27.36)² + + (28.37)² – 23523.88 = 227.919

JK-kelompok (JKK) = (420.04² + 447.58²) ÷ 16 – 23523.88 = 23.702

JK-Perlakuan (JKP) = (52.84² + 51.24² + ... + 53.65²) ÷ 2 – 23523.88 = 192.387

JK-faktor A(JKA) = (197.52² + 214.84² + 221.05² + 234.21²) ÷ 8 – 23523.88 = 87.086

$$\text{JK_faktor B(JKB)} = (236.86^2 + 220.88^2 + 212.50^2 + 197.38^2) \div 8 - 23523.88 = 101.829$$

$$\text{JK-interaksi (JKAB)} = \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} = 3.472$$

$$\text{JK-Galat (JKS)} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} = 11.83$$

Tabel sidik ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0.05	0.01
A	3	87.08	29.028	39.75**	3.29	5.42
B	3	101.83	33.943	46.50**	3.29	5.42
AB	9	33.70	3.74	5.12**	2.59	3.89
K	1	23.70	23.70			
Galat	15	10.95	0.73			
Total	31	257.26	8.30			

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Uji DMRT

Faktor A

$$\text{SY (A)} = \sqrt{2\text{KTS} \div ab} = \sqrt{(2 \times 10.95) \div 16} = 0.96$$

Uji LSR

$$\text{SE} = \sqrt{\text{KTS} \div r} = \sqrt{0.73 \div 2} = 0.42$$

$$\text{LSR} = \text{SSR} \times \text{SE}$$

Nilai perlakuan	R2	R3	R4
SSR 5%	3.01	3.16	3.25
LSR 5%	1.26	1.32	1.36
SSR 1%	4.17	4.37	4.50
LSR 1%	1.75	1.83	1.89

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

A4 29.27 A3 27.63 A2 26.85 A1 24.70

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4 – A3	1.64	2	1.26	1.75	*
A4 – A2	2.42	3	1.32	1.83	**
A4 – A1	4.57	3	1.36	1.89	**
A3 – A2	0.78	2	1.26	1.75	ns
A3 – A1	2.93	3	1.32	1.83	**
A2 – A1	2.15	2	1.26	1.75	**

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

B4	B3	B2	B1
29.60	27.60	26.56	24.67

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B4 – B3	1.99	2	1.26	1.75	**
B4 – B2	2.93	3	1.32	1.83	**
B4 – B1	4.93	3	1.36	1.89	**
B3 – B2	0.94	2	1.26	1.75	ns
B3 – B1	2.94	3	1.32	1.83	**
B2 – B1	2.00	2	1.26	1.75	**

Interaksi AB
SE = 0.42

P	Significance level	
	SSR 1%	LSR 1%
R2	4.17	1.75
R3	4.37	1.83
R4	4.50	1.89
R5	4.58	1.92
R6	4.64	1.94
R7	4.72	1.98
R8	4.77	2.00
R9	4.81	2.02
R10	4.84	2.03
R11	4.87	2.04
R12	4.90	2.05
R13	4.92	2.06
R14	4.94	2.07
R15	4.95	2.08
R16	4.97	2.09

Urutan perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

Perlakuan	Nilai rata-rata
A4B1	32.40
A3B1	30.42
A4B2	29.47
A2B1	29.18
A3B4	28.70
A3B2	28.44
A4B3	28.40
A3B3	26.94
A2B2	26.90
A4B4	26.82
A2B3	26.77
A1B1	26.42
A1B2	25.62
A2B4	24.56
A1B3	24.13
A1B4	22.59

Pengujian pengaruh interaksi faktor AB

Perlakuan	selisih rata-rata	P	LSR 1%	Ket
A4B1 - A3B1	1.98	R2	1.75	**
A4B1 - A4B2	2.93	R3	1.83	**
A4B1 - A2B1	3.22	R4	1.89	**
A4B1 - A3B4	3.70	R5	1.92	**
A4B1 - A3B2	3.96	R6	1.94	**
A4B1 - A4B3	4.00	R7	1.98	**
A4B1 - A3B3	5.46	R8	2.00	**
A4B1 - A2B2	5.50	R9	2.02	**
A4B1 - A4B4	5.58	R10	2.03	**
A4B1 - A2B3	5.63	R11	2.04	**
A4B1 - A1B1	5.98	R12	2.05	**
A4B1 - A1B2	6.78	R13	2.06	**
A4B1 - A2B4	7.84	R14	2.07	**
A4B1 - A1B3	8.27	R15	2.08	**
A4B1 - A1B4	9.81	R16	2.08	**
A3B1 - A4B2	0.95	R2	1.75	ns
A3B1 - A2B1	1.24	R3	1.83	ns
A3B1 - A3B4	1.72	R4	1.89	ns
A3B1 - A3B2	1.98	R5	1.92	**
A3B1 - A4B3	2.02	R6	1.94	**

A3B1 – A3B3	3.48	R7	1.98	**
A3B1 - A2B2	3.52	R8	2.00	**
A3B1 – A4B4	3.60	R9	2.02	**
A3B1 – A2B3	3.65	R10	2.03	**
A3B1 – A1B1	4.00	R11	2.04	**
A3B1 – A1B2	4.80	R12	2.05	**
A3B1 – A2B4	5.86	R13	2.06	**
A3B1 – A1B3	6.29	R14	2.07	**
A3B1 – A1B4	7.83	R15	2.08	**
A4B2 – A2B1	0.29	R2	1.75	ns
A4B2 – A3B4	0.77	R3	1.83	ns
A4B2 – A3B2	1.03	R4	1.89	ns
A4B2 – A4B3	1.07	R5	1.92	ns
A4B2 – A3B3	2.53	R6	1.94	**
A4B2 – A2B2	2.57	R7	1.98	**
A4B2 – A4B4	2.65	R8	2.00	**
A4B2 – A2B3	2.70	R9	2.02	**
A4B2 – A1B1	3.05	R10	2.03	**
A4B2 – A1B2	3.85	R11	2.04	**
A4B2 - A2B4	4.91	R12	2.05	**
A4B2 – A1B3	5.34	R13	2.06	**
A4B2 – A1B4	6.88	R14	2.07	**
A2B1 – A3B4	0.48	R2	1.75	ns
A2B1 – A3B2	0.74	R3	1.83	ns
A2B1 – A4B3	0.78	R4	1.89	ns
A2B1 – A3B3	2.24	R5	1.92	**
A2B1 – A2B2	2.28	R6	1.94	**
A2B1 – A4B4	2.36	R7	1.98	**
A2B1 – A2B3	2.41	R8	2.00	**
A2B1 – A1B1	2.76	R9	2.02	**
A2B1 – A1B2	3.85	R10	2.03	**
A2B1 - A2B4	4.62	R11	2.04	**
A2B1 – A1B3	5.05	R12	2.05	**
A2B1 – A1B4	6.59	R13	2.06	**
A3B4 – A3B2	0.26	R2	1.75	ns
A3B4 – A4B3	0.30	R3	1.83	ns
A3B4 – A3B3	1.76	R4	1.89	ns
A3B4 – A2B2	1.80	R5	1.92	ns
A3B4 – A4B4	1.88	R6	1.94	ns
A3B4 – A2B3	1.93	R7	1.98	ns
A3B4 – A1B1	2.28	R8	2.00	**
A3B4 – A1B2	3.08	R9	2.02	**

A3B4 – A2B4	4.14	R10	2.03	**
A3B4 – A1B3	4.37	R11	2.04	**
A3B4 – A1B4	6.11	R12	2.05	**
A3B2 – A4B3	0.04	R2	1.75	ns
A3B2 – A3B3	1.50	R3	1.83	ns
A3B2 – A2B2	1.54	R4	1.89	ns
A3B2 – A4B4	1.62	R5	1.92	ns
A3B2 – A2B3	1.67	R6	1.94	ns
A3B2 – A1B1	2.02	R7	1.98	**
A3B2 – A1B2	2.82	R8	2.00	**
A3B2 – A2B4	3.88	R9	2.02	**
A3B2 – A1B3	4.31	R10	2.03	**
A3B2 – A1B4	5.85	R11	2.04	**
A4B3 – A3B3	1.46	R2	1.75	ns
A4B3 – A2B2	1.50	R3	1.83	ns
A4B3 – A4B4	1.58	R4	1.89	ns
A4B3 – A2B3	1.63	R5	1.92	ns
A4B3 – A1B1	1.98	R6	1.94	**
A4B3 – A1B2	2.78	R7	1.98	**
A4B3 – A2B4	3.84	R8	2.00	**
A4B3 – A1B3	4.27	R9	2.02	**
A4B3 – A1B4	5.81	R10	2.03	**
A3B3 – A2B2	0.04	R2	1.75	ns
A3B3 – A4B4	0.12	R3	1.83	ns
A3B3 – A2B3	0.17	R4	1.89	ns
A3B3 – A1B1	0.52	R5	1.92	ns
A3B3 – A1B2	1.32	R6	1.94	ns
A3B3 – A2B4	2.38	R7	1.98	**
A3B3 – A1B3	2.81	R8	2.00	**
A3B3 – A1B4	4.35	R9	2.02	**
A2B2 – A4B4	0.08	R2	1.75	ns
A2B2 – A2B3	0.13	R3	1.83	ns
A2B2 – A1B1	0.48	R4	1.89	ns
A2B2 – A1B2	1.28	R5	1.92	ns
A2B2 – A2B4	2.34	R6	1.94	**
A2B2 – A1B3	2.77	R7	1.98	**
A2B2 – A1B4	4.31	R8	2.00	**
A4B4 – A2B3	0.05	R2	1.75	ns
A4B4 – A1B1	0.40	R3	1.83	ns
A4B4 – A1B2	1.20	R4	1.89	ns
A4B4 – A2B4	2.26	R5	1.92	**
A4B4 – A1B3	2.69	R6	1.94	**

A4B4 – A1B4	4.23	R7	1.98	**
A2B3 – A1B1	0.35	R2	1.75	ns
A2B3 – A1B2	1.15	R3	1.83	ns
A2B3 – A2B4	2.21	R4	1.89	**
A2B3 – A1B3	2.64	R5	1.92	**
A2B3 - A1B4	4.18	R6	1.94	**
A1B1– A1B2	0.80	R2	1.75	ns
A1B1 – A2B4	1.86	R3	1.83	**
A1B1 - A1B3	2.29	R4	1.89	**
A1B1 - A1B4	3.83	R5	1.92	**
A1B2 – A2B4	1.06	R2	1.75	ns
A1B2 – A1B3	1.49	R3	1.83	ns
A1B2 – A1B4	3.03	R4	1.89	**
A2B4 – A1B3	0.43	R2	1.75	ns
A2B4 – A1B4	1.97	R3	1.83	**
A1B3 – A1B4	1.54	R2	1.75	ns

Kesimpulan

Rataan Kadar Lemak Rendang *Runtiah* Ayam Afkir Afkir (%) pada berbagai jenis kemasan (Faktor A) dan lama penyimpanan (Faktor B).

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata-rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	26.42 ^e	25.62 ^{ef}	24.13 ^{fg}	22.59 ^g	24,69
A2 (PP + WP)	29.18 ^{bc}	26.90 ^{de}	26.77 ^{de}	24.56 ^f	26.85
A3 (PP +KP)	30.42 ^b	28.44 ^{cd}	26.94 ^{de}	24.71 ^{bcd}	27.63
A4 (AFS)	32.40 ^a	29.47 ^{bc}	28.40 ^{cd}	26.82 ^{de}	29.27
Rata-rata	29.60	27.60	26.56	24.67	27.11

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 3. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Rasa Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Perlakuan		Kelompok		Jumlah	Rata-rata
Faktor A	Faktor B	I	II		
A1	B1	2.13	1.86	3.99	1.99
	B2	1.86	1.93	3.79	1.89
	B3	1.86	1.53	3.39	1.69
	B4	1.86	1.33	3.19	1.59
Jumlah		7.71	6.65	14.36	
Rataan		1.92	1.66		1.79
A2	B1	2.26	1.93	4.19	2.09
	B2	2.26	1.93	4.19	2.09
	B3	1.93	1.93	3.86	1.93
	B4	1.86	1.86	3.72	1.86
Jumlah		8.31	7.65	15.96	
Rata-rata		2.07	1.91		1.99
A3	B1	2.40	2.13	4.53	2.26
	B2	2.00	2.20	4.20	2.10
	B3	1.86	2.06	3.92	1.96
	B4	1.86	2.06	3.92	1.96
Jumlah		8.12	8.45	16.57	
Rata-rata		2.03	2.11		2.07
A4	B1	2.53	2.80	5.33	2.66
	B2	2.00	2.53	4.53	2.26
	B3	2.00	2.13	4.13	2.06
	B4	1.93	2.13	4.06	2.13
Jumlah		8.46	9.59	18.05	
Rata-rata		2.11	2.39		2.28
Total		32.6	32.34	64.94	
Rara-rata		2.03	2.02		2.02

Perhitungan sidik ragam

$$\begin{aligned}\text{Factor koreksi (FK)} &= (64.94)^2 \div 32 \\ &= 131.78\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Total (JKT)} &= (2.13)^2 + (1.86)^2 + (1.86)^2 + \dots + (2.13)^2 - 131.78 \\ &= 2.55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-kelompok (JKK)} &= (32.60^2 + 32.34^2) \div 16 - 131.78 \\ &= 0.009\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Perlakuan (JKP)} &= (3.99^2 + 3.79^2 + \dots + 4.06^2) \div 2 - 131.78 \\ &= 2.33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Faktor A (JKA)} &= (14.36^2 + 15.96^2 + 16.57^2 + 18.05^2) \div 8 - 131.78 \\ &= 0.88\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Faktor B (JKB)} &= (18.04^2 + 16.71^2 + 15.30^2 + 14.89^2) \div 8 - 131.78 \\ &= 0.77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Faktor AB} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= 2.33 - 0.88 - 0.77 \\ &= 0.78\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Galat (JKS)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 2.55 - 0.009 - 2.33 \\ &= 0.21\end{aligned}$$

Tabel sidik ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0.05	0.01
A	3	0.88	0.29	20.71**	3.29	5.42
B	3	0.77	0.25	17.85**	3.29	5.42
AB	9	0.68	0.07	5**	2.59	3.89
K	1	0.009	0.009			
Galat	15	0.21	0.014			
Total	31	2.55	0.633			

Uji Lanjut DMRT Rasa Rendang *Runtiah* Ayam Afkir

$$S_y (A) = \sqrt{2} \text{ KTG} \div ab = \sqrt{2} \times 0.21 \div 16 = 0.04$$

Uji LSR

$$SE = \sqrt{\text{KTG} \div r} = \sqrt{0.21 \div 2} = 0.022$$

$$\text{LSR} = \text{SSR} \times SE$$

Nilai perlakuan	R2	R3	R4
SSR 5%	3.01	3.16	3.25
LSR 5%	0.066	0.070	0.071
SSR 1%	4.17	4.37	4.50
LSR 1%	0.092	0.096	0.099

Urutan rataa perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

A4	A3	A2	A1
2.28	2.07	1.99	1.79

Perbandingan selisih rataa perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4 – A3	0.21	2	0.066	0.092	**
A4 – A2	0.29	3	0.070	0.096	**
A4 – A1	0.49	4	0.071	0.099	**
A3 – A2	0.08	2	0.066	0.092	**
A3 – A1	0.28	3	0.070	0.096	**
A2 – A1	0.20	2	0.066	0.092	**

Urutan perlakuan dari yang terbesar ke yang kecil Urutan rataa perlakuan dari yang terbesar ke yang kecil

B1	B2	B3	B4
2.25	2.09	1.91	1.89

Perbandingan selisih rataa perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1 – B2	0.16	2	0.066	0.092	**
B1 – B3	0.30	3	0.070	0.096	**
B1 – B4	0.36	4	0.071	0.099	**
B2 – B3	0.18	2	0.066	0.092	**
B2 – B4	0.20	3	0.070	0.096	**
B3 – B4	0.02	2	0.066	0.092	**

Interaksi AB
SE = 0.022

P	Significance level	
	SSR 1%	LSR 1%
R2	4.17	0.091
R3	4.37	0.096
R4	4.50	0.099
R5	4.58	0.101
R6	4.64	0.102
R7	4.72	0.103
R8	4.77	0.104
R9	4.81	0.105
R10	4.84	0.106
R11	4.87	0.107
R12	4.90	0.108
R13	4.92	0.108
R14	4.94	0.109
R15	4.95	0.109
R16	4.97	0.109

Urutan perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

Perlakuan	Rataan
A4B1	2.66
A4B2	2.26
A3B1	2.26
A4B4	2.13
A3B2	2.10
A2B1	2.09
A2B2	2.09
A4B3	2.06
A1B1	1.99
A3B3	1.96
A3B4	1.96
A2B3	1.93
A1B2	1.89
A2B4	1.86
A1B3	1.69
A1B4	1.59

Pengujian pengaruh interaksi AB

Perlakuan	Selisih rata-rata	P	LSR 1%	Ket
A4B1 - A4B2	0.40	R2	0.091	**
A4B1 - A3B1	0.40	R3	0.096	**
A4B1 - A4B4	0.53	R4	0.099	**
A4B1 - A3B2	0.56	R5	0.101	**
A4B1 - A2B1	0.57	R6	0.102	**
A4B1 - A2B2	0.57	R7	0.103	**
A4B1 - A4B3	0.60	R8	0.104	**
A4B1 - A1B1	0.67	R9	0.105	**
A4B1 - A3B3	0.70	R10	0.106	**
A4B1 - A3B4	0.70	R11	0.107	**
A4B1 - A2B3	0.73	R12	0.108	**
A4B1 - A1B2	0.77	R13	0.108	**
A4B1 - A2B4	0.80	R14	0.109	**
A4B1 - A1B3	0.97	R15	0.109	**
A4B1 - A1B4	1.07	R16	0.109	**
A4B2 - A3B1	0	R2	0.091	ns
A4B2 - A4B4	0.13	R3	0.096	**
A4B2 - A3B2	0.16	R4	0.099	**
A4B2 - A2B1	0.17	R5	0.101	**
A4B2 - A2B2	0.17	R6	0.102	**
A4B2 - A4B3	0.20	R7	0.103	**
A4B2 - A1B1	0.27	R8	0.104	**
A4B2 - A3B3	0.30	R9	0.105	**
A4B2 - A3B4	0.30	R10	0.106	**
A4B2 - A2B3	0.33	R11	0.107	**
A4B2 - A1B2	0.37	R12	0.108	**
A4B2 - A2B4	0.40	R13	0.108	**
A4B2 - A1B3	0.57	R14	0.109	**
A4B2 - A1B4	0.67	R15	0.109	**
A3B1 - A4B4	0.13	R2	0.091	**
A3B1 - A3B2	0.16	R3	0.096	**
A3B1 - A2B1	0.17	R4	0.099	**
A3B1 - A2B2	0.17	R5	0.101	**
A3B1 - A4B3	0.20	R6	0.102	**
A3B1 - A1B1	0.27	R7	0.103	**
A3B1 - A3B3	0.30	R8	0.104	**
A3B1 - A3B4	0.30	R9	0.105	**
A3B1 - A2B3	0.33	R10	0.106	**
A3B1 - A1B2	0.37	R11	0.107	**

A3B1 - A2B4	0.40	R12	0.108	**
A3B1 - A1B3	0.57	R13	0.108	**
A3B1 - A1B4	0.67	R14	0.109	**
A4B4 - A3B2	0.03	R2	0.091	ns
A4B4 - A2B1	0.04	R3	0.096	ns
A4B4 - A2B2	0.04	R4	0.099	ns
A4B4 - A4B3	0.07	R5	0.101	ns
A4B4 - A1B1	0.14	R6	0.102	**
A4B4 - A3B3	0.17	R7	0.103	**
A4B4 - A3B4	0.17	R8	0.104	**
A4B4 - A2B3	0.20	R9	0.105	**
A4B4 - A1B2	0.24	R10	0.106	**
A4B4 - A2B4	0.27	R11	0.107	**
A4B4 - A1B3	0.44	R12	0.108	**
A4B4 - A1B4	0.54	R13	0.108	**
A3B2 - A2B1	0.01	R2	0.091	ns
A3B2 - A2B2	0.01	R3	0.096	ns
A3B2 - A4B3	0.04	R4	0.099	ns
A3B2 - A1B1	0.11	R5	0.101	**
A3B2 - A3B3	0.14	R6	0.102	**
A3B2 - A3B4	0.14	R7	0.103	**
A3B2 - A2B3	0.17	R8	0.104	**
A3B2 - A1B2	0.21	R9	0.105	**
A3B2 - A2B4	0.24	R10	0.106	**
A3B2 - A1B3	0.41	R11	0.107	**
A3B2 - A1B4	0.51	R12	0.108	**
A2B1 - A2B2	0	R2	0.091	ns
A2B1 - A4B3	0.03	R3	0.096	ns
A2B1 - A1B1	0.10	R4	0.099	**
A2B1 - A3B3	0.13	R5	0.101	**
A2B1 - A3B4	0.13	R6	0.102	**
A2B1 - A2B3	0.16	R7	0.103	**
A2B1 - A1B2	0.20	R8	0.104	**
A2B1 - A2B4	0.23	R9	0.105	**
A2B1 - A1B3	0.40	R10	0.106	**
A2B1 - A1B4	0.50	R11	0.107	**
A2B2 - A4B3	0.03	R2	0.091	ns
A2B2 - A1B1	0.10	R3	0.096	**
A2B2 - A3B3	0.13	R4	0.099	**
A2B2 - A3B4	0.13	R5	0.101	**
A2B2 - A2B3	0.16	R6	0.102	**
A2B2 - A1B2	0.20	R7	0.103	**

A2B2 - A2B4	0.23	R8	0.104	**
A2B2 - A1B3	0.40	R9	0.105	**
A2B2 - A1B4	0.50	R10	0.106	**
A4B3 - A1B1	0.07	R2	0.091	ns
A4B3 - A3B3	0.10	R3	0.096	**
A4B3 - A3B4	0.10	R4	0.099	**
A4B3 - A2B3	0.13	R5	0.101	**
A4B3 - A1B2	0.17	R6	0.102	**
A4B3 - A2B4	0.20	R7	0.103	**
A4B3 - A1B3	0.37	R8	0.104	**
A4B3 - A1B4	0.47	R9	0.105	**
A1B1 - A3B3	0.03	R2	0.091	ns
A1B1 - A3B4	0.03	R3	0.096	ns
A1B1 - A2B3	0.06	R4	0.099	ns
A1B1 - A1B2	0.10	R5	0.101	ns
A1B1 - A2B4	0.13	R6	0.102	**
A1B1 - A1B3	0.30	R7	0.103	**
A1B1 - A1B4	0.40	R8	0.104	**
A3B3 - A3B4	0	R2	0.091	ns
A3B3 - A2B3	0.03	R3	0.096	ns
A3B3 - A1B2	0.07	R4	0.099	ns
A3B3 - A2B4	0.10	R5	0.101	ns
A3B3 - A1B3	0.27	R6	0.102	**
A3B3 - A1B4	0.37	R7	0.103	**
A3B4 - A2B3	0.03	R2	0.091	ns
A3B4 - A1B2	0.07	R3	0.096	ns
A3B4 - A2B4	0.10	R4	0.099	**
A3B4 - A1B3	0.27	R5	0.101	**
A3B4 - A1B4	0.37	R6	0.102	**
A2B3 - A1B2	0.04	R2	0.091	ns
A2B3 - A2B4	0.07	R3	0.096	ns
A2B3 - A1B3	0.24	R4	0.099	**
A2B3 - A1B4	0.34	R5	0.101	**
A1B2 - A2B4	0.03	R2	0.091	ns
A1B2 - A1B3	0.20	R3	0.096	**
A1B2 - A1B4	0.30	R4	0.099	**
A2B4 - A1B3	0.17	R2	0.091	**
A2B4 - A1B4	0.27	R3	0.096	**
A1B3 - A1B4	0.10	R2	0.091	**

Kesimpulan

Rataan Penilaian Rasa Rendang *Runtiah* Ayam Afkir Afkir pada berbagai jenis kemasan (Faktor A) dan lama penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata-rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	1.99 ^{ef}	1.89 ^{lg}	1.69 ^h	1.59 ⁱ	1.79
A2 (PP + WP)	2.09 ^d	2.09 ^d	1.93 ^{fg}	1.86 ^g	1.99
A3 (PP +KP)	2.26 ^b	2.10 ^d	1.96 ^f	1.96 ^f	2.07
A4 (AFS)	2.66 ^a	2.26 ^b	2.06 ^{de}	2.13 ^{cd}	2.28
Rata-rata	2.25	2.09	1.91	1.89	2.04

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P<0,01$)



Lampiran 4. Analisis Statistik Penilaian Organoleptik Aroma Rendang *Runtiah* Ayam Afkir pada Berbagai Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Perlakuan		Kelompok		Jumlah	Rata-rata
Faktor A	Faktor B	I	II		
A1	B1	2.00	1.93	3.93	1.96
	B2	2.00	2.00	4.00	2.00
	B3	1.80	1.40	3.20	1.60
	B4	1.80	1.33	3.13	1.56
Jumlah		7.60	6.66	14.26	
Rataan		1.90	1.67		1,78
A2	B1	2.13	1.86	3.99	1.99
	B2	1.93	2.00	3.93	1.96
	B3	2.00	2.00	4.00	2.00
	B4	1.93	1.80	3.73	1.86
Jumlah		7.99	7.66	15.65	
Rata-rata		1.99	1.91		1.95
A3	B1	2.13	2.20	4.33	2.17
	B2	2.00	2.00	4.00	2.00
	B3	1.86	2.00	3.86	1.93
	B4	1.86	1,93	3.79	1.89
Jumlah		7.85	8.13	15.98	
Rata-rata		1.96	2.03		1.99
A4	B1	2.46	2.80	5.26	2.63
	B2	2.00	2.33	4.33	2.16
	B3	1.93	2.26	4.19	2.09
	B4	1.93	2.20	4.13	2.20
Jumlah		8.32	9.59	17.91	
Rata-rata		2.08	2.39		2.23
TOTAL		31.76	32.04	63.8	
RATA-RATA		1.98	2.00		2.00

Perhitungan sidik ragam

$$\begin{aligned}\text{Factor koreksi (FK)} &= (63.8)^2 \div 32 \\ &= 127.2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Total (JKT)} &= (2)^2 + (1.93)^2 + (2)^2 + \dots + (2.20)^2 - 127.2 \\ &= 3.14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-kelompok (JKK)} &= (31.76^2 + 32.04^2) \div 16 - 127.2 \\ &= 0.025\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Perlakuan (JKP)} &= (3.93^2 + 4^2 + \dots + 4.13^2) \div 2 - 127.2 \\ &= 2.7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-faktor A (JKA)} &= (17.51)^2 + (16.26)^2 + (15.25)^2 + (14.78)^2 \div 8 - 127.2 \\ &= 127.74 - 127.2 \\ &= 0.54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-faktor A (JKA)} &= (17.51)^2 + (16.26)^2 + (15.25)^2 + (14.78)^2 \div 8 - 127.2 \\ &= 128.05 - 127.2 \\ &= 0.85\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-interaksi (JKAB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= 1.31\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{JK-Galat (JKS)} &= \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKP} \\ &= 3.14 - 0.025 - 2.7 \\ &= 0.415\end{aligned}$$

Tabel sidik ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftabel	
					0.05	0.01
A	3	0.54	0.18	6.43**	3.29	5.42
B	3	0.85	0.28	10**	3.29	5.42
AB	9	1.31	0.145	5.18**	2.59	3.89
K	1	0.025	0.025			
Galat	15	0.415	0.028			
Total	31	3.14	0.658			

Uji DMRT

$$S_y(A) = \sqrt{2 \text{ KTG} \div ab} = \sqrt{2 \times 0.028 \div 16} = 0.0247$$

Uji LSR

$$SE = \sqrt{\text{KTG} \div r} = \sqrt{0.028 \div 2} = 0.083$$

$$\text{LSR} = \text{SSR} \times SE$$

Nilai perlakuan	R2	R3	R4
SSR 5%	3.01	3.16	3.25
LSR 5%	0.025	0.262	0.269
SSR 1%	4.17	4.37	4.50
LSR 1%	0.345	0.362	0.373

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

A4	A3	A2	A1
2.27	2.00	1.95	1.78

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
A4 – A3	0.27	2	0.025	0.345	*
A4 – A2	0.32	3	0.262	0.362	*
A4 – A1	0.49	4	0.269	0.373	**
A3 – A2	0.05	2	0.025	0.345	*
A3 – A1	0.22	3	0.262	0.362	ns
A2 – A1	0.17	2	0.025	0.345	*

Urutan rata-rata perlakuan dari yang terbesar ke yang kecil

B1	B2	B3	B4
2.19	2.03	1.90	1.88

Perbandingan selisih rata-rata perlakuan LSR

Perbandingan	Selisih	P	LSR 5%	LSR 1%	Ket
B1 – B2	0.16	2	0.025	0.345	*
B1 – B3	0.29	3	0.262	0.362	*
B1 – B4	0.31	4	0.269	0.373	*
B2 – B3	0.13	2	0.025	0.345	*
B2 – B4	0.15	3	0.262	0.362	ns
B3 – B4	0.02	2	0.025	0.345	*

Interaksi AB

SE = 0.083

P	Significance level	
	SSR 1%	LSR 1%
R2	4.17	0.345
R3	4.37	0.362
R4	4.50	0.373
R5	4.58	0.380
R6	4.64	0.385
R7	4.72	0.391
R8	4.77	0.395
R9	4.81	0.399
R10	4.84	0.401
R11	4.87	0.404
R12	4.90	0.406
R13	4.92	0.408
R14	4.94	0.410
R15	4.95	0.410
R16	4.97	0.412

Urutan perlakuan dari yang terbesar ke yang terkecil

Perlakuan	Rataan
A4B1	2.63
A4B4	2.20
A3B1	2.17
A4B2	2.16
A4B3	2.09
A2B3	2.00
A3B2	2.00
A1B2	2.00
A2B1	1.99
A1B1	1.96
A2B2	1.96
A3B3	1.93
A3B4	1.89
A2B4	1.86
A1B3	1.60
A1B4	1.56

Pengujian pengaruh interaksi interaksi faktor AB

Perlakuan	selisih rata-rata	P	LSR 1%	Ket
A4B1 - A4B4	0.43	R2	0.345	**
A4B1 - A3B1	0.46	R3	0.362	**
A4B1 - A4B2	0.47	R4	0.373	**
A4B1 - A4B3	0.54	R5	0.380	**
A4B1 - A2B3	0.63	R6	0.385	**
A4B1 - A3B2	0.63	R7	0.391	**
A4B1 - A1B2	0.63	R8	0.395	**
A4B1 - A2B1	0.64	R9	0.399	**
A4B1 - A1B1	0.67	R10	0.401	**
A4B1 - A2B2	0.67	R11	0.404	**
A4B1 - A3B3	0.70	R12	0.406	**
A4B1 - A3B4	0.74	R13	0.408	**
A4B1 - A2B4	0.77	R14	0.410	**
A4B1 - A1B3	1.03	R15	0.410	**
A4B1 - A1B4	1.07	R16	0.412	**
A4B4 - A3B1	0.03	R2	0.345	ns
A4B4 - A4B2	0.04	R3	0.362	ns
A4B4 - A4B3	0.11	R4	0.373	ns
A4B4 - A2B3	0.20	R5	0.380	ns

A4B4 - A3B2	0.20	R6	0.385	ns
A4B4 - A1B2	0.20	R7	0.391	ns
A4B4 - A2B1	0.21	R8	0.395	ns
A4B4 - A1B1	0.24	R9	0.399	ns
A4B4 - A2B2	0.24	R10	0.401	ns
A4B4 - A3B3	0.27	R11	0.404	ns
A4B4 - A3B4	0.31	R12	0.406	ns
A4B4 - A2B4	0.34	R13	0.408	ns
A4B4 - A1B3	0.60	R14	0.410	**
A4B4 - A1B4	0.64	R15	0.410	**
A3B1 - A4B2	0.01	R2	0.345	ns
A3B1 - A4B3	0.08	R3	0.362	ns
A3B1 - A2B3	0.17	R4	0.373	ns
A3B1 - A3B2	0.17	R5	0.380	ns
A3B1 - A1B2	0.17	R6	0.385	ns
A3B1 - A2B1	0.18	R7	0.391	ns
A3B1 - A1B1	0.21	R8	0.395	ns
A3B1 - A2B2	0.21	R9	0.399	ns
A3B1 - A3B3	0.24	R10	0.401	ns
A3B1 - A3B4	0.28	R11	0.404	ns
A3B1 - A2B4	0.31	R12	0.406	ns
A3B1 - A1B3	0.57	R13	0.408	**
A3B1 - A1B4	0.61	R14	0.410	**
A4B2 - A4B3	0.07	R2	0.345	ns
A4B2 - A2B3	0.16	R3	0.362	ns
A4B2 - A3B2	0.16	R4	0.373	ns
A4B2 - A1B2	0.16	R5	0.380	ns
A4B2 - A2B1	0.17	R6	0.385	ns
A4B2 - A1B1	0.20	R7	0.391	ns
A4B2 - A2B2	0.20	R8	0.395	ns
A4B2 - A3B3	0.23	R9	0.399	ns
A4B2 - A3B4	0.27	R10	0.401	ns
A4B2 - A2B4	0.30	R11	0.404	ns
A4B2 - A1B3	0.56	R12	0.406	**
A4B2 - A1B4	0.60	R13	0.408	**
A4B3 - A2B3	0.09	R2	0.345	ns
A4B3 - A3B2	0.09	R3	0.362	ns
A4B3 - A1B2	0.09	R4	0.373	ns
A4B3 - A2B1	0.10	R5	0.380	ns
A4B3 - A1B1	0.13	R6	0.385	ns
A4B3 - A2B2	0.13	R7	0.391	ns
A4B3 - A3B3	0.16	R8	0.395	ns

A4B3 - A3B4	0.20	R9	0.399	ns
A4B3 - A2B4	0.23	R10	0.401	ns
A4B3 - A1B3	0.49	R11	0.404	**
A4B3 - A1B4	0.53	R12	0.406	**
A2B3 - A3B2	0	R2	0.345	ns
A2B3 - A1B2	0	R3	0.362	ns
A2B3 - A2B1	0.01	R4	0.373	ns
A2B3 - A1B1	0.04	R5	0.380	ns
A2B3 - A2B2	0.04	R6	0.385	ns
A2B3 - A3B3	0.07	R7	0.391	ns
A2B3 - A3B4	0.11	R8	0.395	ns
A2B3 - A2B4	0.14	R9	0.399	ns
A2B3 - A1B3	0.40	R10	0.401	**
A2B3 - A1B4	0.44	R11	0.404	**
A3B2 - A1B2	0	R2	0.345	ns
A3B2 - A2B1	0.01	R3	0.362	ns
A3B2 - A1B1	0.04	R4	0.373	ns
A3B2 - A2B2	0.04	R5	0.380	ns
A3B2 - A3B3	0.07	R6	0.385	ns
A3B2 - A3B4	0.11	R7	0.391	ns
A3B2 - A2B4	0.14	R8	0.395	ns
A3B2 - A1B3	0.40	R9	0.399	**
A3B2 - A1B4	0.44	R10	0.401	**
A1B2 - A2B1	0.01	R2	0.345	ns
A1B2 - A1B1	0.04	R3	0.362	ns
A1B2 - A2B2	0.04	R4	0.373	ns
A1B2 - A3B3	0.07	R5	0.380	ns
A1B2 - A3B4	0.11	R6	0.385	ns
A1B2 - A2B4	0.14	R7	0.391	ns
A1B2 - A1B3	0.40	R8	0.395	**
A1B2 - A1B4	0.44	R9	0.399	**
A2B1 - A1B1	0.03	R2	0.345	ns
A2B1 - A2B2	0.03	R3	0.362	ns
A2B1 - A3B3	0.06	R4	0.373	ns
A2B1 - A3B4	0.10	R5	0.380	ns
A2B1 - A2B4	0.13	R6	0.385	ns
A2B1 - A1B3	0.39	R7	0.391	**
A2B1 - A1B4	0.43	R8	0.395	**
A1B1 - A2B2	0	R2	0.345	ns
A1B1 - A3B3	0.03	R3	0.362	ns
A1B1 - A3B4	0.07	R4	0.373	ns
A1B1 - A2B4	0.10	R5	0.380	ns

A1B1 - A1B3	0.36	R6	0.385	ns
A1B1 - A1B4	0.40	R7	0.391	**
A2B2 - A3B3	0.03	R2	0.345	ns
A2B2 - A3B4	0.07	R3	0.362	ns
A2B2 - A2B4	0.10	R4	0.373	ns
A2B2 - A1B3	0.36	R5	0.380	**
A2B2 - A1B4	0.40	R6	0.385	**
A3B3 - A3B4	0.04	R2	0.345	ns
A3B3 - A2B4	0.07	R3	0.362	ns
A3B3 - A1B3	0.33	R4	0.373	ns
A3B3 - A1B4	0.37	R5	0.380	ns
A3B4 - A2B4	0.03	R2	0.345	ns
A3B4 - A1B3	0.29	R3	0.362	ns
A3B4 - A1B4	0.33	R4	0.373	ns
A2B4 - A1B3	0.26	R2	0.345	ns
A2B4 - A1B4	0.30	R3	0.362	ns
A1B3 - A1B4	0.04	R2	0.345	ns

Kesimpulan

Rataan Penilaian Aroma Rendang *Runtiah* Ayam Afkir Afkir pada berbagai jenis kemasan (Faktor A) dan lama penyimpanan (Faktor B)

Jenis kemasan (faktor A)	Lama penyimpanan (faktor B)				Rata-rata
	(B1)10 hari	(B2)20 hari	(B3)30 hari	(B4)40 hari	
A1 (PP)	1.96 ^{bc}	2.00 ^b	1.60 ^{cd}	1.56 ^d	1.78
A2 (PP + WP)	1.99 ^b	1.96 ^{bc}	2.00 ^b	1.86 ^{bcd}	1.95
A3 (PP +KP)	2.17 ^b	2.00 ^b	1.93 ^{bcd}	1.89 ^{bcd}	2.00
A4 (AFS)	2.63 ^a	2.16 ^b	2.09 ^b	2.20 ^b	2.27
Rata-rata	2.19	2.13	1.90	1.88	2.00

Keterangan: ^{ab} Rataan dengan superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Lampiran 5. Kuisiener Penilaian Organoleptik Rasa Rendang *Runtiah* Ayam Afkir

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A4B1	A1B2	A2B2	A3B2	A4B2	A1B3	A2B3	A3B3	A4B3	A1B4	A2B4	A3B4	A4B4
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	2	2	2	3	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2
5	2	3	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2
6	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	1	2	1	3	2	2
8	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
9	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
11	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Lampiran 6. Kuisiener Penilaian Organoleptik aroma Rendang *Runtiah* Ayam Afkir

Panelis	A1B1	A2B1	A3B1	A4B1	A1B2	A2B2	A3B2	A4B2	A1B3	A2B3	A3B3	A4B3	A1B4	A2B4	A3B4	A4B4
1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	1	2	2	3	2	2	2	2	1	3	1	3	1	1	1	1
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
13	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2	3	2	2

Lampiran 7. Formulir organoleptik

Formulir Uji Organoleptik Rasa

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Bahan : Rendang *Runtiah* Ayam Afkir

Instruksi : Nyatakan penilaian rasa anda dengan memberi tanda $\surd$ pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda sesuai dengan skor berikut

Kode Bahan	Penilaian		
	Sangat enak	Enak	Tidak enak
232	☐	☐	☐
323	☐	☐	☐
423	☐	☐	☐
233	☐	☐	☐

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Perlakuan A1 (polipropilen)



Perlakuan A2 (polipropilen + wadah plastik)



Perlakuan A3 (polipropilen + kotak plastik)



Perlakuan A4 (aluminium foil *standin*)

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Padang pada tanggal 04 Agustus 1987 yang merupakan anak keempat dari lima bersaudara, dari pasangan Ayahanda Hasim Poni dan Ibunda Yeniza. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD 16 Tj. Aur Kec. Koto Tangah Padang pada tahun 1999, menyelesaikan pendidikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMPN 16 Padang pada tahun 2002 dan Sekolah Menengah Atas di SMA 13 Padang pada tahun 2005. Pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur PMDK.

Pada tanggal 14 Juli 2008 sampai 30 Agustus 2008 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Jorong Piobang Kenagarian Piobang Kabupaten Lima Puluh Kota. Penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 18 Februari sampai 18 September 2009 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Pada tanggal 20 Agustus sampai 15 Oktober 2010 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Andalas sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

OLIVIA