



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.

**PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK GAMBIR (*Uncaria gambir*)
PADA PENGAWETAN BAKSO ITIK AFKIR TERHADAP KADAR AIR,
pH, TOTAL KOLONI BAKTERI DAN UMUR SIMPAN**

SKRIPSI



**REZA FADHILLAH
07 163 002**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2012**

**PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK GAMBIR (*Uncaria gambir*)
PADA PENGAWETAN BAKSO ITIK AFKIR TERHADAP KADAR AIR,
pH, TOTAL KOLONI BAKTERI DAN UMUR SIMPAN**

Reza Fadhillah, dibawah bimbingan
Sri Melia, S.TP., MP dan **Deni Novia, S.TP., MP**
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, 2012

UNIVERSITAS ANDALAS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pengawetan dari ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan umur simpan bakso itik afkir. Materi penelitian ini menggunakan daging itik bayang (*Indian runner*) yang sudah afkir sebanyak 4 000 g yang diperoleh dari peternakan itik di Lubuk Minturun, penambahan ekstrak gambir sebanyak 72 g dalam 19 200 ml volume air perebusan bakso. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok pengerjaan sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso sebanyak : A (0%), B (0.15%), C (0.30%), D (0.45%), E (0.60%) dan F (0.75%). Peubah yang diamati adalah kadar air, pH, total koloni bakteri dan umur simpan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso berpengaruh terhadap kadar air, total koloni bakteri, umur simpan dan tidak berpengaruh terhadap nilai pH. Penambahan ekstrak gambir sebanyak 0.75% kedalam air perebusan bakso itik afkir merupakan level yang terbaik sebagai pengawet alami untuk memperoleh bakso itik afkir yang berkualitas baik dan tahan lama.

Kata kunci : ekstrak gambir, bakso, itik afkir, total koloni bakteri dan umur simpan

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

EFFECT OF THE USE OF GAMBIR EXTRACT (*Uncaria gambier*) OF PRESERVING DUCK MEATBALL REJECTED AGAINST OF WATER LEVEL, pH VALUE, TOTAL COLONY OF BACTERIA AND STORAGE

Reza Fadhilah the under guidance of
Sri Melia, STP., MP dan Deni Novia, STP., MP
Livestock Products Technology Studies Program Faculty of Animal Husbandry
Andalas University, Padang 2012

UNIVERSITAS ANDALAS

ABSTRACT

This research aimed to observe the effect of preserving gambier extract (*Uncaria gambier*) against water level, pH value, total bacterial colonies and shelf life of duck meatballs rejected. The material of this study using the bayang of duck meat (*Indian runner*) which has been rejected as many as 4 000 g obtained from duck farm in Lubuk Minturun, the addition of gambier extract as much as 72 g of 19 200 ml volume of water boiling meatballs. The method used in this study is an experimental method using a Random Design Group (RAK) with six treatments and four working groups as replicates. Treatment given in this study is the addition of gambier extract into the boiling water as many meatballs: A (0%), B (0.15%), C (0.30%), D (0.45%), E (0.60%) and F (0.75%). Observed variables are moisture content, pH, total bacterial colonies and shelf life. The results showed that the addition of gambier extract into the boiling water meatballs effect on water content, total bacterial colonies, shelf life and does not affect the pH value. The addition of gambier extract as much as 0.75% duck meatballs into the boiling water salvage is the best level as a natural preservative to obtain salvage duck meatballs are good quality and durable.

Key words : gambier extract, meatballs, duck rejected, total bacterial colonies and storage

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayahNya sehingga dengan izinNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir*) pada Pengawetan Bakso Itik Afkir terhadap Kadar Air, pH, Total Koloni Bakteri dan Umur Simpan”**.

Penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada Ibu Sri Melia, S.TP., MP selaku pembimbing utama dan Ibu Deni Novia, S.TP., MP selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan serta masukan dalam penulisan skripsi ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Lukman Ibrahim, SU (Almarhum) selaku Pembimbing Akademik, serta kepada Bapak Ketua Jurusan Produksi Ternak, Bapak Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Staf Dosen dan Kepala Laboratorium Kesehatan Ternak. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua dan seluruh teman yang telah memberikan dukungan moril serta materil kepada penulis.

Penulis menyadari dengan keterbatasan yang dimiliki, masih banyak terdapat kekurangan pada skripsi ini. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dan perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat diterima dan memberi manfaat bagi yang membacanya. Amin.

Padang, April 2012

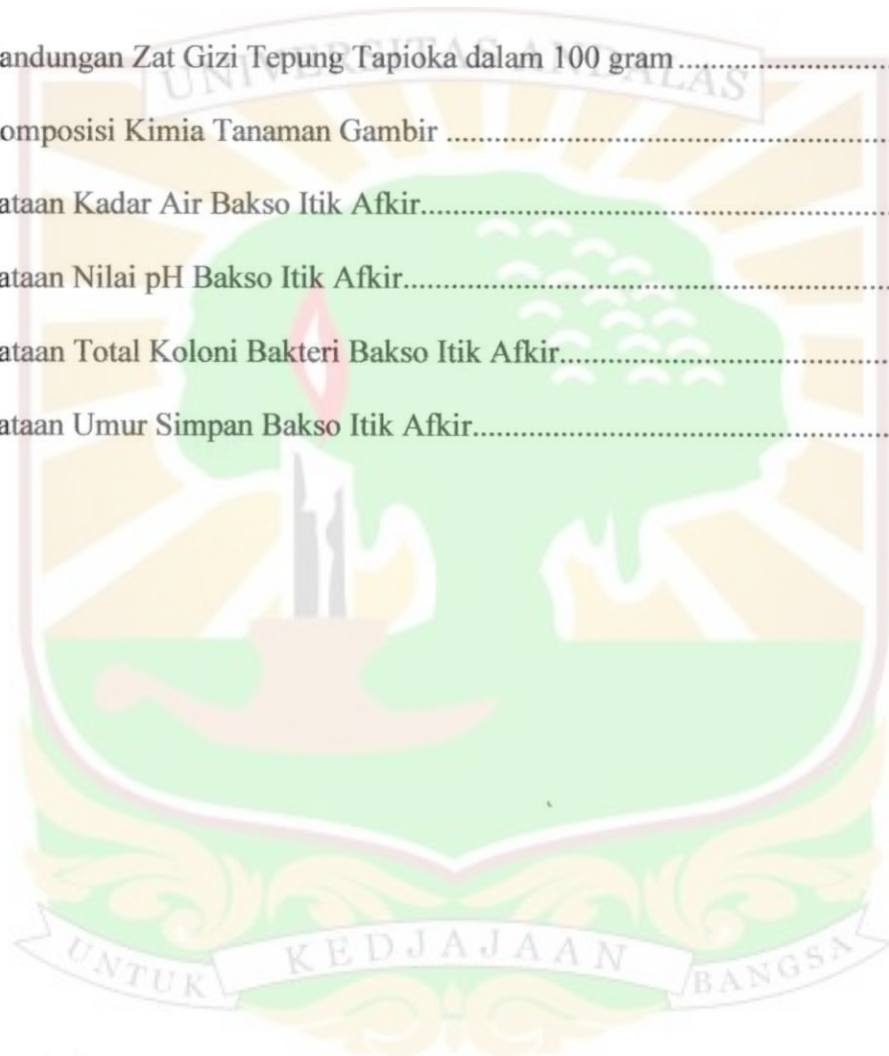
Reza Fadhillah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
D. Hipotesis Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Daging Itik Afkir dan Nilai Gizinya.....	6
B. Bakso.....	7
C. Tepung Tapioka.....	9
C. Ekstrak Gambir.....	10
D. Kadar Air.....	12
E. pH.....	12
F. Kerusakan Pangan oleh Bakteri.....	13
G. Umur Simpan.....	14
III. MATERI DAN METODA	
A. Materi Penelitian.....	16
B. Metoda Penelitian.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Populasi Ternak itik di Sumatera Barat.....	6
2. Kandungan Zat Gizi Daging Itik Afkir dalam 100 gram	7
3. Standar Mutu Bakso Menurut SNI 01-3818-1995	8
4. Kandungan Zat Gizi Tepung Tapioka dalam 100 gram	10
5. Komposisi Kimia Tanaman Gambir	11
6. Rataan Kadar Air Bakso Itik Afkir.....	24
7. Rataan Nilai pH Bakso Itik Afkir.....	26
8. Rataan Total Koloni Bakteri Bakso Itik Afkir.....	28
9. Rataan Umur Simpan Bakso Itik Afkir.....	30



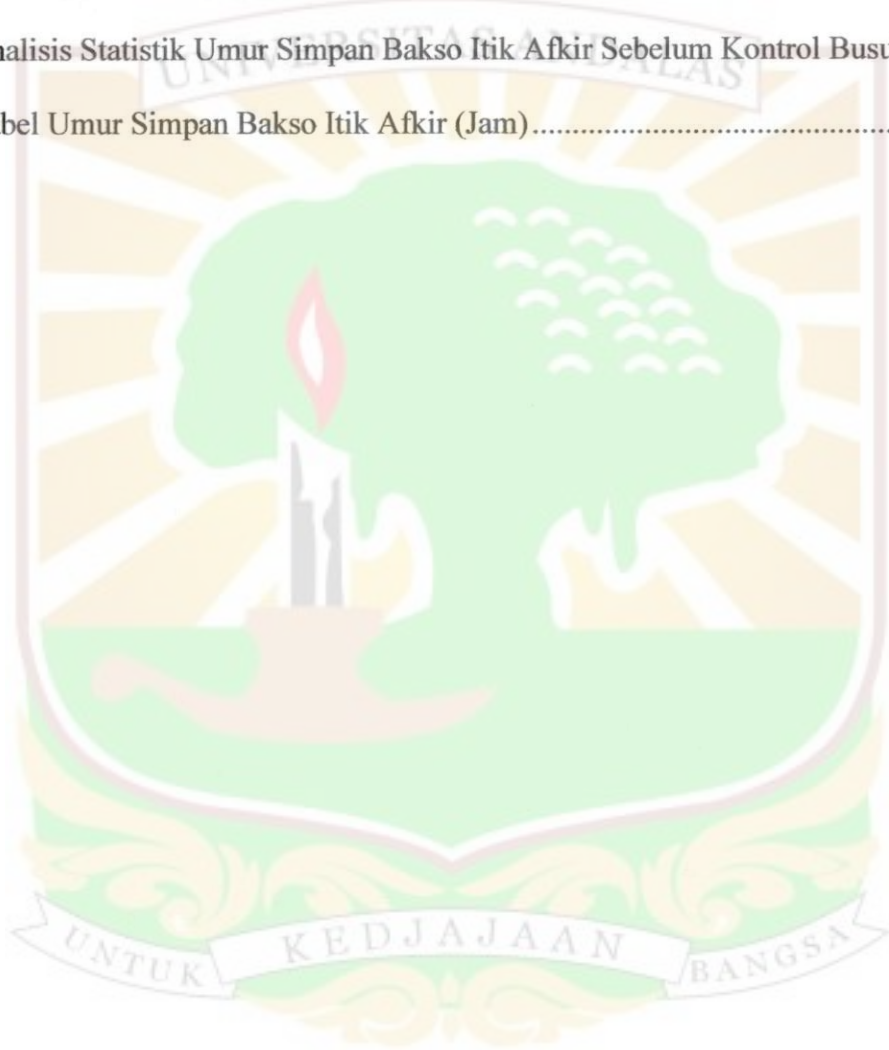
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Senyawa Katekin.....	12
2. Bagan Pembuatan Bakso Itik Afkir.....	22
3. Dokumentasi Hasil Penelitian Bakso Itik Afkir.....	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Statistik Kadar air Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Busuk.....	38
2. Analisis Statistik Nilai pH Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Busuk.....	41
3. Analisis Statistik Total Koloni Bakteri Bakso Sebelum Kontrol Busuk.....	43
4. Analisis Statistik Umur Simpan Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Busuk..	44
5. Tabel Umur Simpan Bakso Itik Afkir (Jam).....	49



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging unggas merupakan salah satu daging ternak yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani, karena ternak tersebut mampu menghasilkan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi dan harganya relatif murah. Daging unggas memiliki serat yang pendek sehingga tidak alot, mudah dicerna, memiliki kandungan asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh, memiliki asam lemak tidak jenuh lebih banyak, mengandung vitamin B₁ dan rendah kolesterol. Daging unggas yang sangat digemari oleh masyarakat adalah daging ayam, selain daging ayam masih ada jenis daging unggas lain yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai penghasil daging, yaitu itik.

Itik merupakan salah satu ternak unggas yang menghasilkan telur yang cukup potensial. Selain telur, daging itik dapat dimanfaatkan karena nilai gizinya setara dengan daging ayam maupun ternak lainnya. Warna daging itik agak gelap dibanding daging ayam meskipun kandungan gizinya hampir sama, bahkan kandungan vitamin B pada daging itik lebih banyak dibanding daging ayam. Kandungan vitamin B pada daging itik adalah 100 IU, lebih banyak dibanding kandungan vitamin B pada daging ayam sebanyak 30 IU.

Itik afkir adalah itik petelur yang sudah berumur 22-24 bulan sehingga tidak produktif dalam menghasilkan telur yang kemudian digunakan sebagai itik pedaging. Bobot itik afkir per ekor berkisar antara 1.3-1.6 kg. Daging itik afkir diperoleh dari itik betina yang sudah tidak produktif dan sebagian lagi berasal dari itik jantan afkir. Daging itik afkir merupakan salah satu produk unggas yang

belum dimanfaatkan secara optimal dibandingkan daging unggas lainnya. Pemanfaatan daging itik afkir ini diharapkan dapat membantu meningkatkan konsumsi daging masyarakat Indonesia yang masih rendah (Septinova, 2009).

Itik yang sudah tidak produktif lagi (afkir) mempunyai nilai ekonomis yang sangat rendah, disamping dagingnya yang sudah alot daging itik afkir juga berbau amis sehingga menyebabkan daya minat konsumen terhadap daging itik afkir berkurang. Dalam rangka meningkatkan daya minat konsumen atas konsumsi daging itik afkir, daging dapat diolah menjadi produk olahan lainnya yang menarik dan lebih bervariasi untuk dikonsumsi masyarakat. Produk yang dapat dihasilkan dari pengolahan daging itik afkir antara lain nugget, dendeng, abon, sosis dan bakso.

Salah satu bentuk variasi olahan produk daging yang sangat digemari oleh masyarakat yaitu bakso, dalam penyajiannya bakso biasa dihidangkan dengan kuah dan mie. Bakso terbuat dari olahan daging yang telah dihaluskan yang telah dicampur dengan tepung tapioka dan bumbu-bumbu seperti bawang putih, merica, garam dan bahan lain, kemudian dibentuk menyerupai bulatan kecil yang selanjutnya direbus ke dalam air mendidih hingga matang. Bakso memiliki cita rasa yang lezat, tekstur yang kenyal dan bergizi tinggi sehingga sangat mudah diterima oleh semua kalangan masyarakat. Bakso memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga bakso tidak bertahan lama dan mudah rusak, karena itu dibutuhkan pengawet alami yang aman dan tidak berbahaya bagi kesehatan konsumen.

Produk pangan hasil ternak memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga menjadi media yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan

mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan makanan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengawetan untuk menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme, salah satunya dengan cara menambahkan pengawet alami ke dalam produk pangan yang aman dikonsumsi serta mudah didapatkan yaitu dengan penambahan ekstrak gambir.

Kandungan katekin yang paling banyak terdapat pada ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) sekitar 51% dibandingkan dengan kandungan katekin pada tanaman lain misalnya pada teh hijau yang mengandung katekin 30-40% (Hermawan, 2009). Katekin dalam keadaan murni sedikit tidak larut dalam air dingin tapi sangat larut dalam air panas, larut dalam alkohol dan etil asetat, berbentuk serbuk, berwarna kuning sampai kecoklatan dengan bau yang khas, rasanya agak pahit. Katekin merupakan senyawa polifenol yang berpotensi sebagai pengawet alami.

Zat pengawet alami ini aman digunakan dalam pengolahan bahan pangan sehingga dapat memperpanjang umur simpan daging itik afkir serta produk olahannya. Hasil penelitian Silvikasari, Nuri, Osy, Reni, dan Faris (2010) menyatakan bahwa pengawetan tahu dengan perendaman pada ekstrak gambir dapat memperpanjang masa simpan tahu selama 4 hari penyimpanan pada konsentrasi ekstrak 1%, penyimpanan masih beraroma khas tahu dan mutu aroma mulai menurun sejak hari ke-5 penyimpanan. Sedangkan hasil penelitian Sandra, Novia dan Nuridinar (2010) menyatakan bahwa pembuatan rendang telur tanpa penambahan katekin (kontrol) menjadi rusak setelah penyimpanan 19 hari terbuka pada suhu ruang, penambahan ekstrak gambir sangat efektif sebagai pengawet pada pembuatan rendang telur dengan penambahan 0.5% setelah penyimpanan 23

hari. Berdasarkan hasil pra penelitian, penambahan ekstrak gambir kedalam air perebusan bakso itik afkir sebanyak 0.6% dari berat daging itik afkir yang digunakan dapat memperpanjang umur simpan bakso itik afkir sampai 20 jam.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir*) pada Pengawetan Bakso Itik Afkir terhadap Kadar Air, pH, Total Koloni Bakteri dan Umur Simpan”**.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) pada pengawetan bakso itik afkir terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan umur simpan?
2. Berapa level menggunakan ekstrak gambir untuk mengawetkan bakso itik afkir dengan kualitas terbaik?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan umur simpan bakso itik afkir. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang level penggunaan pengawet alami yaitu ekstrak dari gambir yang dapat memperpanjang umur simpan bakso itik afkir.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) pada pengawetan bakso itik afkir berpengaruh terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan umur simpan bakso itik afkir.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Daging Itik Afkir dan Nilai Gizinya

Itik afkir adalah itik petelur digunakan sebagai itik pedaging jika sudah tidak produktif lagi. Daging itik afkir umumnya kurang disukai karena dagingnya yang alot. Pemanfaatan daging itik afkir ini diharapkan dapat membantu meningkatkan konsumsi daging masyarakat Indonesia yang masih rendah (Septinova, 2009). Biasanya itik ini dijual kepada konsumen sebagai itik penghasil daging (Martawijaya, Eko, dan Netti, 2004). Populasi ternak itik di Sumatera Barat menurut Kabupaten/ Kota dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi Ternak itik di Sumatera Barat

No	Kabupaten / Kota	Populasi Ternak Itik (ekor)
1.	Kab.Padang Pariaman	168 057
2.	Kab.50 Kota	157 188
3.	Kab.Solok	122 646
4.	Kab.Pesisir Selatan	106 860
5.	Kab.Agam	105 067
6.	Kab.Tanah Datar	91 104
7.	Kab.Pasaman	64 421
8.	Kab.Solok Selatan	40 045
9.	Kab.Pasaman Barat	16 076
10.	Kab.Sijunjung	22 032
11.	Kab.Dharmasraya	13 293
12.	Kota Payakumbuh	62 954
13.	Kota Padang	52 142
14.	Kota Solok	9 737
15.	Kota Padang Panjang	9 340
16.	Kota Sawahlunto	8 000
17.	Kota Bukittinggi	2 934
18.	Kota Pariaman	2 853
19.	Kepulauan Mentawai	208

Sumber : Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat (2009)

Daging itik afkir umumnya mempunyai warna agak gelap dibanding daging ayam, meski kandungan gizinya sama, bahkan kandungan vitamin B pada daging itik lebih banyak dibanding daging ayam. Daging itik afkir mempunyai bau amis atau anyir, alot dan kadar lemak lebih tinggi, tetapi mempunyai kelebihan kandungan protein yang tinggi tidak jauh berbeda dengan daging ayam (Rakhmadi, Novia dan Rena, 2009). Daging itik afkir sebagai salah satu produk unggas masih belum dapat dimanfaatkan secara optimal bila dibandingkan dengan daging unggas lainnya seperti ayam kampung dan ayam broiler. Padahal itik merupakan salah satu ternak unggas yang sangat umum di Indonesia (Srigandono, 1996). Kandungan gizi daging itik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Daging Itik Afkir dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah (%)
Air	77.99
Protein	20.38
Lemak	1.00

Sumber : Triyantini dan Sugiarto (1996)

B. Bakso

Bakso merupakan produk makanan berbentuk bulatan, yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan (Badan Standarisasi Nasional, 1995). Menurut Yuyun (2007) produk bakso dibuat menggunakan daging segar yang dapat diambil dari setiap bagian daging ternak untuk mendapatkan produk yang kenyal dan kompak.

Adapun bahan utama dalam pembuatan bakso menurut Wibowo (1999) adalah daging sedangkan bahan lain yang digunakan adalah bumbu-bumbu seperti bawang putih, merica, garam dan es. Pembuatan bakso dimulai dengan pelumatan

daging di mana daging digiling bersama batu es, garam dan bumbu. Kemudian dilakukan penambahan tepung sambil dilumatkan hingga diperoleh adonan yang homogen, adonan kemudian dibentuk menjadi bola-bola bakso lalu direbus.

Lebih lanjut Wibowo (1999) menyatakan bahwa penambahan bumbu-bumbu yang digunakan yaitu cukup garam dapur halus dan bumbu penyedap yang dibuat dari campuran bawang putih dan merica masing-masingnya 2% dari berat daging. Ditambahkan oleh Deutsche (2002) bahwa bawang putih memiliki khasiat membunuh bakteri patogen, menurunkan kadar lemak karena mengandung minyak atsiri. Selain sudah dikenal masyarakat, bakso memiliki harga yang relatif murah sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat. Dengan kebiasaan mengkonsumsi bakso diharapkan kebutuhan protein masyarakat dapat terpenuhi sehingga dapat meningkatkan nilai gizi masyarakat. Adapun standar mutu bakso menurut Badan Standarisasi Nasional (1995) dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Standar Mutu Bakso Menurut SNI 01-3818-1995

Syarat Mutu	Angka Standar / Berat Bakso
Kadar air	≤ 70%
Kadar abu	≤ 3%
Kadar protein	≥ 9%
Kadar lemak	≤ 3%
Angka lempeng total (ALT)	≤ 1 x 10 ⁵ koloni/g
Bakteri bentuk coli	≤ 10 APM/g
<i>Escherichia coli</i>	≤ 1 x 10 ³ koloni/g
<i>Enterococci</i>	≤ 1 x 10 ³ koloni/g
<i>Clostridium perfringens</i>	≤ 1 x 10 ² koloni/g
<i>Salmonella</i>	Negatif
<i>Staphylococcus aureus</i>	≤ 1 x 10 ² koloni/g

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995)

Mutu bahan baku sangat mempengaruhi tingkat kekenyalan bakso yang dihasilkan. Semakin bagus mutu bahan baku yang digunakan, hasilnya akan semakin enak dan kenyal. Bahan yang bisa digunakan sebagai bahan baku

diantaranya daging sapi, daging ayam, daging itik, ikan, cumi dan udang. Penanganan setiap bahan baku berbeda tergantung teksturnya (Yuyun, 2007).

Menurut Pandisurya (1983) tepung nabati berupa tepung kedelai, tepung tapioka, tepung jagung, dapat ditambahkan ke dalam adonan bakso sebagai bahan pengikat dan pengisi yang akan mempengaruhi kualitas bakso. Selanjutnya dikatakan, bahwa kemampuan bakso untuk membentuk struktur yang kompak pada dasarnya disebabkan oleh kemampuan daging untuk saling mengikat. Proses pengikatan ini merupakan suatu reaksi yang dimediasi oleh panas, karena daging dalam keadaan segar tidak menunjukkan kecenderungan untuk saling mengikat.

C. Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah pati yang berasal dari hasil olahan ubi kayu yang mengandung amilopektin (83%) dan amilosa (17%). Tingginya kadar amilopektin pada tepung tapioka dapat merangsang terjadinya proses mekar sehingga produk yang dihasilkan akan bersifat ringan, garing dan gampang patah (Sari, 2006). Menurut Wibowo (1999) bahwa bakso daging yang lezat dan bermutu tinggi dihasilkan dengan jumlah tepung yang digunakan 15% dari berat daging. Idealnya, tepung tapioka yang ditambahkan sebanyak 10% dari berat daging.

Menurut Yuyun (2007) tepung tapioka memiliki tingkat elastisitas yang tinggi tetapi tidak cepat masak pada suhu rendah. Penggunaan tepung tapioka untuk adonan bakso bisa dikombinasikan dengan tepung lainnya. Lamanya waktu memasak bakso harus benar-benar diperhatikan agar seluruh permukaan hingga bagian tengah bakso bisa masak ketika digoreng atau direbus ulang. Adapun komposisi tepung tapioka dalam 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Zat Gizi Tepung Tapioka dalam 100 gram

Komposisi	Jumlah (gram)
Karbohidrat	86.9
Air	13
Kalsium	12
Protein	0.3
Lemak	0.3
Bagian yang dapat dimakan (%)	100

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2000)

D. Ekstrak Gambir

Gambir merupakan sejenis getah yang dikeringkan yang berasal dari remasan daun dan ranting produk dari tanaman gambir (Dhalimi, 2006). Daun/ranting tanaman gambir ini diproses dengan cara perebusan, pemukulan/penumbukan dan pengempaan (press) sehingga diperoleh cairan yang mengandung getah. Selanjutnya cairan tersebut diendapkan beberapa waktu sehingga akan terjadi pemisahan antara air dan getah. Getah yang telah terpisah dengan air tersebut selanjutnya disaring untuk mengurangi jumlah air hingga getah berbentuk pasta. Pasta ini kemudian dicetak dan hasilnya dikeringkan. Gambir pada umumnya digunakan untuk menyirih, bahan penyamak kulit dan pewarna (Nazir, 2000).

Klasifikasi ilmiah tanaman gambir

Kerajaan : *Plantae*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Ordo : *Gentianales*
 Famili : *Rubiaceae*
 Genus : *Uncaria*
 Spesies : *Uncaria gambir*
 Nama binomial : *Uncaria gambir*

Sumber : Nazir (2000)

Gambir mengandung senyawa fungsional yang termasuk dalam golongan senyawa polifenol. Senyawa polifenol yang berpotensi sebagai antibakteri adalah katekin (Arakawa, Masako, Robuyusi dan Miyazaki, 2004). Katekin dari ekstrak gambir dihubungkan dengan aktivitas antibakteri (Pambayun, Gardjito, Sudarmadji dan Kuswanto, 2007).

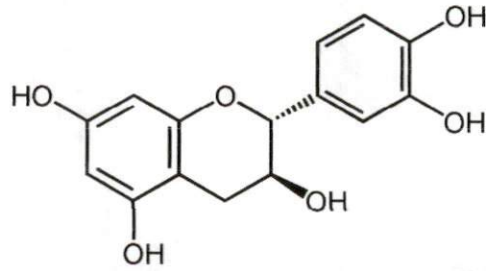
Kandungan kimia utama gambir yang dilaporkan dari hasil penelitian Hermawan (2009) kandungan kimia tanaman gambir adalah katekin 51% dan asam katekutanat (tanin) 35%. Hasil penelitian menguraikan kandungan lainnya selain katekin dan asam katekutanat yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Tanaman Gambir

Komposisi kimia	Jumlah (%)
Katekin	51
Asam katekutanat	35
Pyrokatekol	20-30
Gambir fluoresensi	1-3
Kateku merah	3-5
Quersetin	2-4
Fixed oil	1-2
Lilin	1-2
Alkaloid	Sedikit

Sumber : Hermawan, (2009)

Katekin biasanya disebut juga dengan asam catechoat dengan rumus kimia $C_{15}H_{14}O_6$ (Gambar 1). Katekin adalah hasil ekstraksi yang berasal dari gambir, katekin merupakan senyawa tidak berwarna, bersifat asam lemah, sangat tidak stabil di udara terbuka, mudah terurai oleh cahaya, sukar larut dalam air dingin tetapi larut dalam air panas, alkohol dan sangat larut dalam etil asetat. Bersifat mudah teroksidasi pada pH yang rendah (2.8 – 4.9) dan lebih stabil pada pH normal yaitu 7.0 (Lucida, 2006).



Gambar 1. Struktur Senyawa Katekin
Sumber : Hartoyo (2003)

E. Kadar Air

Menurut Winarno dan Fardiaz (1980) air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Bahan makanan hendaknya disimpan dengan kadar air rendah, karena kadar air tinggi merupakan salah satu lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur. Pada umumnya penentuan kadar air ditentukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105°C-110°C selama 6 jam atau didapat berat konstan. Ditambahkan Purnomo (1995) banyaknya air dalam bahan pangan akan menentukan kecepatan terjadinya kerusakan.

Menurut Winarno (1980) kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba. Sementara itu, Purnomo (1995) menyatakan bahwa banyaknya air dalam bahan pangan akan menentukan kecepatan terjadinya kerusakan. Menurut Desroiser (1988) kehilangan kadar air pada bahan pangan dapat menyebabkan naiknya zat gizi pada bahan pangan tersebut.

F. pH

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan, biasanya diukur

dengan menggunakan skala 0 sampai 14. Pada umumnya nilai pH bahan pangan berkisar antara 3.0-8.0, beberapa mikroorganisme khususnya khamir dan kapang dapat memecah asam secara alami yang ada dalam pangan. Hal tersebut akan mengakibatkan kenaikan pH yang cukup memungkinkan tumbuhnya spesies bakteri pembusuk yang sebelumnya terhambat pertumbuhannya (Buckle dkk., 2007).

Soeparno (1996) menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pengenceran dan pemanasan. Pengenceran sedikit menaikkan pH dan menurunkan keasaman titrasi. Pemanasan dapat menyebabkan tiga perubahan yaitu kehilangan CO₂ yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, adanya transfer kalsium dan fosfat ke koloid, sehingga dapat sedikit menaikkan dan menurunkan pH serta pemanasan yang drastis dapat menghasilkan asam dari degradasi laktosa. Faktor-faktor yang mempengaruhi variasi daging adalah stress sebelum pemotongan, spesies, individu ternak, macam otot dan aktivitas enzim yang mempengaruhi glikolisis.

G. Kerusakan Pangan oleh Bakteri

Pertumbuhan dan aktifitas mikroba terutama bakteri, ragi dan kapang dapat menimbulkan kerusakan pada bahan pangan (Winarno dan Fardiaz 1980).

Bentuk – bentuk kerusakan pangan oleh mikroorganisme antara lain : 1) berjamur, bahan pangan akan menjadi lekat dan berbulu sebagai hasil dan misillium dan spora kapang berwarna, 2) berlendir, pembusukan bahan pangan dengan pembentukan lendir, 3) perubahan warna, beberapa mikroorganisme menghasilkan koloni yang berwarna atau mempunyai pigmen (zat warna) yang

memberi warna pada bahan pangan yang tercemar (*Setaria marcescens*-merah, *Aspergillus niger*-hitam), 4) berlendir kental seperti tali (ropinnes), suatu lender kental yang berbentuk tali dalam bahan pangan yang disebabkan oleh berbagai species mikroorganisme seperti *Leuconostoc dextranicum* dan *Lactobacillus substilis* (Buckle dkk., 2007)

Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan pangan dapat dibagi dalam 4 faktor yaitu : 1) faktor intrinsik, yaitu sifat-sifat dari bahan pangan itu sendiri, 2) faktor ekstrinsik, yaitu kondisi lingkungan dan penyimpanan bahan pangan, 3) faktor pengolahan yaitu perubahan mikroorganisme awal sebagai akibat dari pengolahan bahan pangan, 4) faktor implicit yaitu sifat-sifat dari mikroorganisme itu sendiri (Mossel, 1971 dalam Buckle dkk., 2007).

Menurut Soeparno (1996) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada daging adalah faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik, misalnya potongan karkas, daging cacahan atau daging giling. Buckle (2007) menyatakan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroba disamping bahan makanan juga dipengaruhi oleh kadar air bahan, pH suhu, lamanya penyimpanan dan tersedianya oksigen. Mikroorganisme dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik dan kimiawi dari suatu bahan pangan.

H. Umur Simpan

Institute of Food Science and Technology (1974) dalam Herawati (2008) mengungkapkan bahwa umur simpan produk pangan adalah selang waktu antara saat produksi hingga konsumsi dimana produk berada dalam kondisi yang

memuaskan berdasarkan karakteristik, rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Sementara itu, Floros dan Gnanasekharan (1993) menyatakan bahwa umur simpan adalah waktu yang diperlukan oleh produk pangan dalam kondisi penyimpanan tertentu untuk dapat mencapai tingkatan degradasi mutu tertentu.

Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa temperatur adalah faktor yang paling penting dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri, pada prinsipnya bakteri tumbuh dan berkembang diantara temperatur beku air dan pada temperatur dimana protein-protoplasmanya berkoagulasi. Dijelaskan juga bahwa temperatur optimum adalah suatu keadaan dimana bakteri berkembang dengan cepat, pada temperatur minimum pertumbuhannya akan terhenti tetapi tidak membunuh bakteri yang bersangkutan. Ketersedian air pada bahan pangan juga mempengaruhi lama penyimpanan, dimana semua organisme membutuhkan air dalam kehidupannya untuk metabolisme dalam sel serta merupakan alat pengangkutan zat-zat gizi atau bahan-bahan limbah kedalam dan keluar sel. Sehingga semakin banyak ketersediaan air pada bahan tersebut akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak bahan pangan.

Soeparno (1996) menyatakan bahwa faktor yang berperan dalam penyimpanan adalah cahaya, suhu, aktivitasi air, tekanan parsial dari oksigen, bentuk dan permeabilitas dari bahan kemasan. Penyimpanan mutu bahan dan produk adalah penyusutan kualitatif dimana bahan tersebut mengalami penurunan mutu sehingga tidak layak untuk dikonsumsi manusia.

III. MATERI DAN METODA

A. Materi Penelitian

Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan adalah daging itik bayang (*Indian runner*) yang sudah afkir sebanyak 4 000 g yang diperoleh dari peternakan itik di Lubuk Minturun. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak gambir 72 g. Bahan lainnya adalah tepung tapioka 15%, es batu 15%, garam 2.5%, bawang putih 2%, merica 2% yang sudah dihaluskan dari berat daging dan volume air perebusan bakso sebanyak 19 200 ml.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah PCA (*Plate count agar*), aquades, alkohol dan pepton. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, bunsen, *Quebec Colony Counter*, oven listrik, *copper*, pisau, sendok *stainlees steel*, pipet ukur, tabung reaksi, *petridish*, labu tetes, gelas ukur, spritus, tabung erlenmeyer, gelas piala, batang pengaduk, hokey stik, mikropipet, *autoclave*, inkubator, pH meter, aluminium foil, kompor, lumpang dan alu.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dengan 4 kelompok pengerjaan sebagai ulangan. Perlakuan tersebut adalah penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso sebanyak : A (0%), B (0.15%), C (0.30%), D (0.45%), E (0.60%) dan F (0.75%). Model matematika dari rancangan ini menurut Steel dan Torrie (1991) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \sum_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh kelompok ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan ke-j

\sum_{ij} = Pengaruh sisa dari unit percobaan

i = Banyak perlakuan (A, B, C, D, E, F)

j = Banyak kelompok (1, 2, 3, 4)

Menurut Steel dan Torrie (1991) jika antar perlakuan berbeda nyata ($P < 0.05$) dan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)*.

2. Peubah yang diamati

a. Kadar air

Menurut Apriyantono, Fardiaz, Puspitasari, Sedarnawati dan Budiyanono (1989) untuk menentukan kadar air prosedur kerjanya sebagai berikut: Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator, kemudian cawan kosong ditimbang. Timbang ± 5 gram sampel yang sudah dihomogenkan dalam cawan. Angkat tutup cawan dan tempatkan cawan beserta isi dan tutupnya di dalam oven selama 6 jam. Hindarkan kontak antara cawan dengan dinding oven. Pindahkan cawan ke desikator, tutup dengan

penutup cawan, lalu dinginkan. Setelah dingin timbang kembali. Keringkan kembali ke dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{berat awal bahan} - \text{berat akhir bahan}}{\text{Berat awal bahan}} \times 100 \%$$

b. pH

Menurut Apriyantono dkk. (1989) untuk tahap penetapan pH secara umum sebagai berikut : Sebelum dilakukan pengukuran, sampel terlebih dahulu ditetesi aquades sebanyak 5 sampai 10 ml, kemudian diukur suhu sampel, set pengaturan suhu pH pada suhu yang terukur, nyalakan pH meter dan biarkan sampai stabil (15-30 menit). Bila elektroda dengan alikuot sampel atau aquades (jika menggunakan aquades keringkan elektroda menggunakan kertas tisu). Celupkan elektroda pada larutan sampel, kemudian set pengukuran pH. Biarkan elektroda tercelup beberapa saat sampai diperoleh pembacaan yang stabil. Catat pH sampel.

c. Total koloni bakteri

Pelaksanaan perhitungan total koloni bakteri pada produk yang telah disimpan dilakukan berdasarkan pedoman (Harley dan Prescott, 1993) prosedur kerjanya sebagai berikut :

- a. Semua bahan yang dibutuhkan seperti cawan petri (*petridish*), tabung reaksi, tabung erlenmeyer, tip pipet mikro disterilisasi terlebih dahulu dengan *autoclave* pada suhu 121⁰C selama 15 menit dengan tekanan 15 lb.
- b. Medium yang digunakan adalah 17.5 gram bubuk PCA (*Plate Count Agar*) Oxoid yang dilarutkan dengan 270 ml aquades, kemudian dipanaskan sampai

homogen dengan menggunakan *hot plate* kemudian disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121⁰C selama 15 menit dengan tekanan 15 lb.

- c. Ditimbang 1 gram sampel dengan sendok steril, kemudian dihaluskan dengan menggunakan lumpang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan pepton 0.1%, kemudian dihomogenkan dengan menggunakan mesin vortex. Hasil ini disebut pengenceran 10⁻¹.
- d. Hasil pengenceran 10⁻¹ diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml larutan pepton 0.1%. Hasil ini disebut pengenceran 10⁻².
- e. Demikian dilakukan seterusnya sampai pengenceran 10⁻⁵.
- f. Pengenceran 10⁻³, 10⁻⁴ dan 10⁻⁵ diambil sebanyak 100 µl dan ditanamkan dalam cawan petri (*petridish*) yang telah berisi medium PCA (*Plate Count agar*) dengan cara diratakan dengan menggunakan *hokey stick* dengan metode ulas (*spread method*).
- g. Cawan petri (*petridish*) tersebut disimpan dalam inkubator selama 24 jam pada temperatur 37⁰C dan sebelumnya dilakukan pengkodean sampel dengan menandai masing-masing sampel.
- h. Setelah 24 jam koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan menggunakan alat *Quebec Colony Counter* (*Colony Forming Unit/gram* sampel).

Perhitungan total koloni bakteri adalah sebagai berikut :

$$\text{CFU/gram} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor pengencer}} \times \frac{1}{\text{Berat sampel}}$$

d. Umur simpan

Menurut Syarief, Santausa dan Isyana (1989) untuk menentukan umur simpan dengan melihat bentuk fisik (warna, aroma, tekstur dan lendir) terhadap

sampel yang mengindikasikan tingkat kesegaran produk. Dilakukan dengan menggunakan parameter kondisi lingkungan yang dapat mempercepat proses penurunan mutu (*unsable quality*) produk pangan.

Analisis pendugaan umur simpan ditandai dengan adanya perubahan yang terjadi pada produk. Pengamatan dilakukan secara organoleptik yaitu dengan cara menggunakan indera penglihatan, indera penciuman, indera peraba, dan indera pengecap. Apabila sudah terjadi perubahan warna, tekstur, aroma, dan terdapat lendir pada sampel tersebut, dapat disimpulkan bahwa sampel sudah rusak.

3. Prosedur penelitian

a. Pembuatan ekstrak gambir

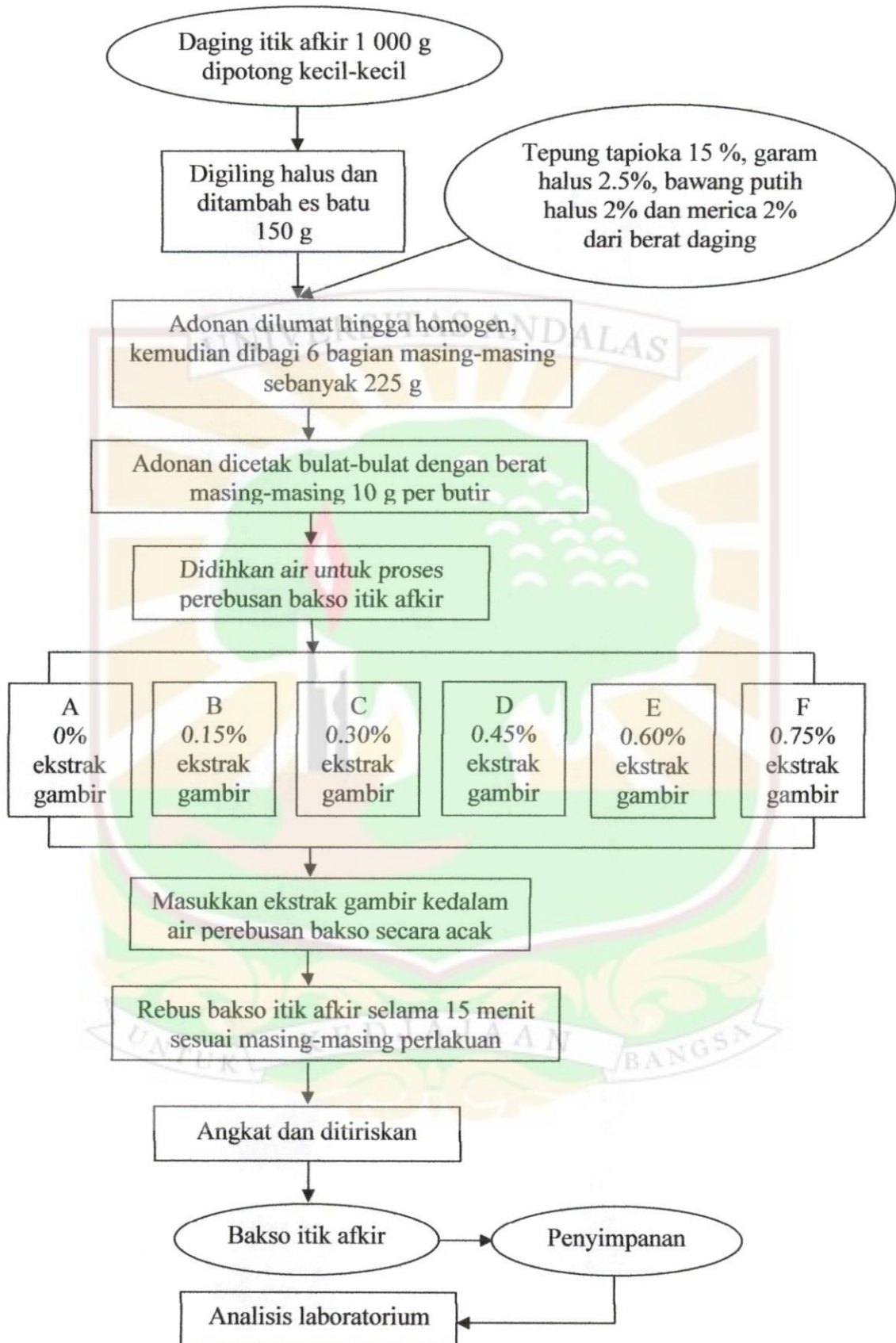
Metoda ini menggunakan teknik maserasi (perendaman) modifikasi Novia dan Kasim (2010) dengan prosedur kerja sebagai berikut: gambir yang akan diekstraksi dengan pelarut etil asetat sebelumnya dihaluskan sebanyak 250 g, kemudian ditambahkan pelarut etil asetat sebanyak 1 250 ml. Bahan dan etil asetat diaduk dengan magnetik stirer selama 2 jam hingga homogen kemudian dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar dan pengadukan dilakukan minimal tiga kali. Setelah 24 jam, larutan dipisahkan (filtrasi) dengan menggunakan kertas saring, ampasnya dimaserasi ulang selama 24 jam lagi dan disaring dengan kertas saring, ulangan dilakukan sampai tiga kali. Filtrat pertama, kedua, dan ketiga digabung dan dievaporasi dengan vakum *rotary evaporator*. Ekstrak gambir yang didapatkan kemudian digunakan sebagai pengawet alami sesuai perlakuan.

b. Pembuatan bakso itik afkir

Pembuatan bakso itik afkir berdasarkan modifikasi dari Wibowo (1999) untuk satu kelompok adalah sebagai berikut :

- 1) Siapkan daging itik afkir 1 000 g dipotong kecil-kecil, kemudian digiling bersama es batu 15% (150 g) dengan menggunakan *copper*.
- 2) Kemudian ditambahkan garam halus 2.5%, bawang putih yang telah dihaluskan 2% dan merica halus sebanyak 2%, dan tepung tapioka sebanyak 15%, lalu dicampur dengan daging dan diaduk sampai homogen.
- 3) Selanjutnya adonan yang telah tercampur tadi dibagi secara acak menjadi 6 bagian, masing-masing 225 g dan ditempatkan dalam wadah.
- 4) Lalu masukkan ekstrak gambir kedalam air perebusan bakso itik afkir sesuai masing-masing perlakuan (A: 0%, B: 0.15%, C: 0.30%, D: 0.45%, E: 0.60%, F: 0.75%). Pengacakan terjadi pada saat memasukkan ekstrak gambir kedalam air perebusan bakso.
- 5) Kemudian adonan dicetak menjadi bola-bola bakso dengan berat 10 g/butir menggunakan sendok *stainlees steel*.
- 6) Rebus bakso ke dalam air perebusan yang sudah ditambahkan katekin sesuai masing-masing perlakuan selama 15 menit.
- 7) Kemudian bakso yang telah masak diangkat dan tiriskan dengan menggunakan saringan.
- 8) Bakso disimpan sampai menjelang rusak yaitu 1 jam sebelum kontrol rusak yaitu jam ke 8 untuk kemudian dilakukan analisis sesuai dengan peubah yang diukur.
- 9) Prosedur di atas dilakukan sebanyak 4 ulangan.

Untuk lebih lengkapnya prosedur pembuatan bakso itik afkir dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Pembuatan Bakso Itik Afkir (Modifikasi Wibowo, 1999).

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dari tanggal 19 September 2011 sampai tanggal 20 Oktober 2011.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penambahan ekstrak gambir pada air perebusan bakso itik afkir maka diperoleh rata-rata kadar air bakso itik afkir seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kadar Air Bakso Itik Afkir.

Perlakuan	Kadar air (%)
A	70.17 ^a
B	69.46 ^{ab}
C	68.96 ^{bc}
D	68.58 ^{bcd}
E	67.86 ^{cd}
F	67.41 ^d

Keterangan : rata-rata dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$)

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat, bahwa rata-rata kadar air bakso itik afkir tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata 70.17%, sedangkan rata-rata kadar air bakso itik afkir terendah terdapat pada perlakuan F yaitu 67.41%. Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso berpengaruh terhadap kadar air bakso itik afkir.

Hasil uji jarak berganda *Duncan's* (Lampiran 1), penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan C, perlakuan D, perlakuan E dan perlakuan F, namun berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap perlakuan B. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level penambahan ekstrak gambir akan menurunkan kadar air bakso itik afkir.

Menurunnya kadar air bakso itik afkir seiring dengan meningkatnya level penambahan ekstrak gambir yang semakin tinggi, hal ini disebabkan karena ekstrak gambir memiliki senyawa katekin bersifat mampu mengikat gugus pembentuk air (OH). Gugus pembentuk air (OH) yang ada didalam bakso itik afkir berikatan dengan ion H^+ pada senyawa katekin yang menyebabkan katekin dapat mengikat air pada bakso itik afkir sehingga kandungan air dalam bakso itik afkir menjadi rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Rustanti (2009) bahwa senyawa katekin yang melepaskan ion H^+ yang selanjutnya mengikat gugus pembentuk air (OH) yang berada dalam bahan pangan sehingga kandungan air yang ada pada bahan pangan menjadi menurun.

Kadar air bakso itik afkir yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) yaitu 70.17 %, disebabkan karena perlakuan A (kontrol) tidak adanya penambahan ekstrak gambir yang memiliki senyawa zat antibakteri yaitu katekin pada bakso itik afkir sehingga terjadi pengaruh metabolisme oleh mikroorganisme selama penyimpanan. Hal ini mengakibatkan kandungan air didalam bahan pangan menjadi naik. Sesuai dengan pendapat Fardiaz (1992) menyatakan bahwa dalam metabolisme bakteri menggunakan zat gizi dalam bahan pangan sebagai sumber karbon dan energi untuk pertumbuhannya dimana pemecahan zat-zat organik tersebut akan menghasilkan produk akhir berupa air, sehingga menyebabkan kadar air dari bahan pangan tersebut meningkat. Ditambahkan oleh Purnomo (1995) bahwa banyaknya air dalam bahan pangan akan menentukan kecepatan terjadinya kerusakan.

Berbeda tidak nyatanya kadar air bakso itik afkir pada perlakuan A (kontrol) dengan perlakuan B, disebabkan karena interval penambahan ekstrak

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat rata-rata nilai pH bakso itik afkir pada perlakuan A (kontrol) yaitu 6.55, perlakuan B yaitu 6.52, perlakuan C yaitu 6.45, perlakuan D yaitu 6.53, perlakuan E yaitu 6.50, perlakuan F yaitu 6.49. Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso tidak berpengaruh terhadap nilai pH bakso itik afkir.

Penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso itik afkir tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH bakso itik afkir yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh level penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso itik afkir dengan rentang yang kecil (berkisar antara 0 – 0.75%) sehingga belum memberikan pengaruh terhadap nilai pH bakso itik afkir. Penambahan ekstrak gambir dengan kisaran 0 – 0.75% ke dalam air perebusan bakso itik afkir menghasilkan nilai pH bakso itik afkir selama penyimpanan masih berada pada batas normal, namun setelah dilakukan penyimpanan terjadi penurunan nilai pH pada bakso itik afkir. Menurut Rustanti (2009) semakin rendah level penggunaan ekstrak gambir dalam bahan pangan maka nilai pH bahan pangan masih berada pada nilai pH normal selama penyimpanan. Ditambahkan oleh Lucida (2006) senyawa katekin lebih stabil pada pH bahan pangan mendekati normal yaitu 6.0 sampai 7.0 dan mudah teroksidasi pada pH yang rendah yaitu 3.0 sampai 5.0.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nilai pH bakso itik afkir bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso itik afkir tidak memberikan pengaruh terhadap pH bakso itik afkir yang dihasilkan, sehingga nilai pH bakso itik afkir masih berada dalam kisaran normal yang diizinkan oleh Badan Standarisasi Nasional yaitu 6.0 sampai 7.0

C. Total Koloni Bakteri

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penambahan ekstrak gambir pada air perebusan bakso itik afkir maka diperoleh rata-rata total koloni bakteri bakso itik afkir yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Total Koloni Bakteri Bakso Itik Afkir.

Perlakuan	Total Koloni Bakteri (10^5 CFU/gram)
A	1.31 ^a
B	1.29 ^a
C	1.13 ^b
D	1.04 ^{bc}
E	1.01 ^c
F	0.97 ^c

Keterangan : rata-rata dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$)

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata total koloni bakteri bakso itik afkir tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol) dengan rata-rata 1.31×10^5 CFU/gram, sedangkan rata-rata total koloni bakteri bakso itik afkir terendah terdapat pada perlakuan F yaitu 0.97×10^5 CFU/gram. Hasil analisis keragaman (Lampiran 3) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso berpengaruh terhadap total koloni bakteri bakso itik afkir.

Hasil uji jarak berganda *Duncan's* (Lampiran 3), penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap perlakuan C, perlakuan D, perlakuan E dan perlakuan F, namun berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap perlakuan B. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level penambahan ekstrak gambir akan menurunkan total koloni bakteri bakso itik afkir selama penyimpanan.

Total koloni bakteri terendah terdapat pada perlakuan F yaitu 0.97×10^5 CFU/gram. Terjadi penurunan total koloni bakteri bakso itik afkir seiring dengan meningkatnya level penambahan ekstrak gambir yang semakin tinggi ke dalam air

perebusan bakso itik afkir, maka penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada bakso itik afkir semakin besar. Menurut Zulaekah (2005) senyawa katekin bersifat antibakteri. Menurut Volk dan Wheller (1993) menyatakan bahwa katekin mengandung senyawa epigallocatechingallat dan epicatechin dapat menghambat bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma bakteri. Ditambahkan oleh Volk dan Wheller (1993) senyawa katekin merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktifkan sistem enzim bakteri. Kerusakan pada membran sitoplasma dapat mencegah masuknya bahan-bahan makanan atau nutrisi yang diperlukan bakteri untuk menghasilkan energi akibatnya bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian.

Perlakuan A (kontrol) menunjukkan rata-rata total koloni bakteri 1.32×10^5 CFU/gram, hal ini disebabkan karena tidak adanya penambahan ekstrak gambir yang memiliki senyawa katekin sebagai zat antibakteri pada bakso itik afkir sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Menurut Arakawa (2004) senyawa katekin memiliki aktivitas sebagai zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Ditambahkan oleh pendapat Astawan (2006) bahwa kerusakan bahan pangan diakibatkan oleh penguapan air, karbondioksida (CO_2) dan mikroorganisme yang terdapat dalam bahan pangan.

Berbeda tidak nyata perlakuan A (kontrol) terhadap perlakuan B, hal ini disebabkan karena level penambahan ekstrak gambir yang digunakan kedalam air perebusan bakso itik afkir masih rendah sehingga senyawa katekin sebagai zat antibakteri belum berpengaruh terhadap total koloni bakteri bakso itik afkir. Menurut Rustanti (2009) bahwa semakin sedikit ekstrak gambir yang digunakan

maka semakin kecil kemampuan senyawa katekin dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada bahan pangan, sehingga mempercepat terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh mikroba. Hal ini disebabkan karena konsentrasi senyawa katekin dari ekstrak gambir belum optimal untuk merusak membran sitoplasma mikroorganisme sehingga pertumbuhan serta aktivitas mikroorganisme menjadi meningkat dan fase kematian mikroorganisme menjadi terhambat.

Total koloni bakteri bakso itik afkir juga dipengaruhi oleh kadar air bakso itik afkir. Total koloni bakteri bakso itik afkir berbanding lurus dengan kadar air bakso itik afkir dimana semakin tinggi total koloni bakteri maka semakin tinggi pula kadar air dan sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (1980) kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba. Ditambahkan oleh Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa semakin banyak ketersediaan air pada bahan pangan tersebut akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak bahan pangan.

D. Umur Simpan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penambahan ekstrak gambir pada air perebusan bakso itik afkir maka diperoleh rata-rata umur simpan bakso itik afkir seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Umur Simpan Bakso Itik Afkir

Perlakuan	Umur Simpan (jam)
A	9.00 ^F
B	14.25 ^E
C	17.00 ^D
D	19.00 ^C
E	21.50 ^B
F	24.75 ^A

Keterangan : rata-rata dengan superskrip berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0.01$)

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat, bahwa rata-rata umur simpan bakso itik afkir tertinggi terdapat pada perlakuan F dengan rata-rata 24.75 jam, sedangkan rata-rata kadar air bakso itik afkir terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) yaitu 9.00 jam. Hasil analisis keragaman (Lampiran 4) menunjukkan bahwa penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso berpengaruh terhadap umur simpan bakso itik afkir.

Hasil uji jarak berganda *Duncan's* (Lampiran 4), penambahan ekstrak gambir ke dalam air perebusan bakso menunjukkan bahwa perlakuan A (kontrol) berbeda sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap perlakuan B, perlakuan C, perlakuan D, perlakuan E dan perlakuan F. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level penambahan ekstrak gambir akan memperpanjang umur simpan bakso itik afkir selama penyimpanan.

Umur simpan bakso itik afkir tertinggi terdapat pada perlakuan F dengan rata-rata 24.75 jam. Tingginya umur simpan bakso itik afkir seiring dengan meningkatnya level penambahan ekstrak gambir yang semakin tinggi ke dalam air perebusan bakso itik afkir, hal ini disebabkan karena ekstrak gambir memiliki senyawa katekin yang bersifat antibakteri, mampu mempertahankan kualitas bakso itik afkir dari kerusakan. Sesuai dengan pendapat Pambayun (2007) menyatakan bahwa penambahan ekstrak gambir dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen yang menyebabkan aktivitas bakteri pembusuk atau patogen diperlambat. Pertumbuhan mikroba pembusuk dapat dihambat oleh zat antibakteri sehingga umur simpan produk akan menjadi lebih lama.

Terjadinya peningkatan umur simpan bakso itik afkir disebabkan karena penambahan ekstrak gambir yang memiliki senyawa katekin yang berfungsi

sebagai antibakteri yang melindungi bakso itik afkir dengan baik sehingga tidak mudah terkontaminasi dengan mikroorganisme sehingga memperpanjang umur simpan bakso itik afkir. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiaz (1992) menyatakan bahwa salah satu prinsip pengawetan yang dapat diterapkan untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan adalah dengan penambahan zat penghambat jasad renik atau komponen antibakteri. Keadaan ini membuat lingkungan yang tidak cocok untuk pertumbuhan jasad renik sehingga dapat memperpanjang masa simpan.

Umur simpan pada perlakuan A (kontrol) adalah yang terendah yaitu 9.00 jam. Umur simpan yang rendah disebabkan karena perlakuan A (kontrol) tidak adanya penambahan ekstrak gambir sebagai zat antibakteri pada bakso itik afkir sehingga mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme selama proses penyimpanan. Perlakuan A (kontrol) telah mengalami kerusakan yang ditandai terjadinya perubahan warna, tekstur, aroma dan terdapat lendir pada produk, hal ini disebabkan karena tidak terjadi penambahan ekstrak gambir kedalam air perebusan bakso itik afkir yang dapat mengikat kandungan air sehingga kandungan air pada bakso itik afkir masih tinggi yang dapat mempercepat proses kontaminasi dengan mikroorganisme dimana hasil samping dari metabolisme bakteri adalah air. Menurut Buckle dkk. (2007) ketersediaan air pada bahan pangan juga mempengaruhi lama penyimpanan, sehingga semakin banyak ketersediaan air pada bahan tersebut akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak bahan pangan.

Tingginya kadar air berbanding lurus dengan jumlah total koloni bakteri dan berbanding terbalik dengan umur simpan sehingga terjadi perubahan warna,

tekstur, aroma dan lendir yang terdapat pada bakso itik afkir yang disebabkan karena telah terjadi kontaminasi oleh mikroorganismenya. Menurut Soeparno (1996) mikroorganismenya dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik dan kimiawi dari suatu bahan pangan.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak gambir (*Uncaria gambir*) kedalam air perebusan bakso itik afkir berpengaruh terhadap kadar air, total koloni bakteri, umur simpan bakso itik afkir, sedangkan penambahan ekstrak gambir tidak berpengaruh terhadap nilai pH bakso itik afkir. Penambahan ekstrak gambir sebanyak 0.75% kedalam air rebusan bakso itik afkir merupakan level yang terbaik sebagai pengawet alami dengan kadar air 67.41%, pH 6.49, total koloni bakteri 0.97×10^5 CFU/gram dan umur simpan selama 24.75 jam.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan ekstrak gambir sebagai zat antibakteri efektif pada level 0.75% yang ditambahkan kedalam air perebusan bakso itik afkir sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengukur seberapa banyak kandungan senyawa katekin yang terkandung didalam bakso itik afkir. Disarankan menambahkan ekstrak gambir sebanyak 0.75% kedalam air perebusan bakso itik afkir untuk memperoleh bakso itik afkir yang berkualitas baik dan tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldila. 2007. Ekstrak Katekin Sebagai Bahan Pengawet Alami yang Aman. Artikel. <http://www.tanimerdeka.com>. Diakses 28 Juni 2011 pukul 13.00 WIB.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. L. Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyantono. 1989. Analisis Pangan. Pusat Antar Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arakawa, H. M. Masako, S. Robuyusi dan Miyazaki. 2004. Role of hydrogen peroxide in bactericidal action of Catechin. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, Vol. 27 No. 3227 : 227-228.
- Astawan, M. 2006. Telur Asin Aman dan Penuh Gizi. Artikel. [http://www.Departemen Kesehatan Indonesia htm](http://www.DepartemenKesehatanIndonesia.htm). Diakses 10 Juni 2010 pukul 19.35 WIB.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Daftar SNI Bahan Makanan dan Obat-obatan. Balai Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wootton. 2007. Ilmu Pangan, Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Indonesia University Press, Jakarta.
- Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat. 2009. Sumatera Barat dalam Angka. Badan Pusat Statistik Sumatea Barat.
- Dinata, A. S. 2011. Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Larutan Khitosan pada Bakso Itik Afkir terhadap Kadar Air, pH, Total Koloni Bakteri dan Umur Simpan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2000. Daftar Komposisi Makanan. Bharata Aksara, Jakarta
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengantar Pangan. Penerjemah M. Muljoharjo. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Deutsche, W. 2002. Khasiat Bumbu Dapur dalam Membunuh Bakteri. Artikel. <http://www.dwelle.de>. Diakses 28 Juni 2011. 13.00 WIB.
- Dhalimi, A. 2006. Permasalahan Gambir (*Uncaria gambir*) di Sumatera Barat dan Alternatif Pemecahannya. *Perspektif* Volume 5 Nomor 1, Juni : 46 – 59.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Floros, J.D dan V. Gnanasekharan. 1993. Shelf life prediction of packaged foods: chemical, biological, physical and nutritional aspects. G. Chlaralambous (Ed.). Elsevier Publ., London.
- Harley, J.P and L.M.Prescott. 1993. Laboratory Exercises In Microbiology, Second Edition. WCb Publishers, Oxford.
- Hartoyo, A. 2003. Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan pada Poduk Pangan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Volume 4 Nomor 27: 124-130.
- Hermawan. 2009. Tanaman Gambir, Mutiara Baru dari Sumatera Barat. Artikel. <http://bisnisukm.com>. Diakses 23 Oktober 2009. 13.00 WIB.
- Lucida, H. 2006. Determination of the Catechin from Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb), ASOPMS 12 International Conference, November 2006. Padang.
- Martawijaya, E, M. Eko dan T. Netti. 2004. Panduan Beternak Itik Petelur secara Intensif, Cet-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nazir, N. 2000. Gambir : Budidaya, Pengolahan dan Prospek Diversifikasinya. Yayasan Hutanku, Padang.
- Novia, D dan A. Kasim. 2010. Pengaruh Perlakuan Daun/Ranting Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebelum Ekstraksi dengan Etil Asetat terhadap Komponen Kimia Ekstrak yang Dihasilkan. Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah MENARA Ilmu Vol.II No.18, Mei 2010. ISSN 1693-2617, hal:22-30.
- Pandisurya, C. 1983. Pengaruh Jenis Daging dan Penambahan Tepung terhadap Mutu Bakso. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purnomo, H. 1995. Aktifitas Air dan Peranannya dalam Pengawaetan Pangan. UIP, Malang.
- Pembayun, Gardjito, Sudarmadji dan Kuswanto. 2007. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). Majalah Farmasi Indonesia : hal 141-146.
- Rakhmadi, A, D. Novia dan D. Rena. 2009. Karakteristik Bakso Itik Afkir dengan Subtitusi Beberapa Jenis Tepung dengan Jumlah yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Rustanti, E. 2009. Uji Efektivitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Katekin Hasil Isolasi Dari Daun Teh (*Camellia Sinensis* L. Var. *Assamica*). Skripsi. Fakultas Kimia Jurusan Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (Uin). Malang.

- Sandra, A. D. Novia dan Nuridinar. 2010. Pengaruh Penambahan Katekin Gambir Sebagai Antoksidan Terhadap Kualitas Dan Nilai Organoleptik Rendang Telur. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Sari, N. K. 2006. Potensi dan Penerapan Ubi Kayu dalam Produk Olahan Makanan. Artikel. <http://www.calpico.co.id> diakses 8 November 2011 pukul 15.00 WIB.
- Silvikasri., Nuri., Osy., Reni dan M. Faris. 2010. Uji Efektivitas Katekin dari Daun Gambir (*Uncaria Gambir (Hunter) Roxb*) sebagai Bahan Alternatif Pengawet Tahu. Program Kreativitas Mahasiswa. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Septinova, D. 2009. Kualitas Karkas, Susut Masak dan Organoleptik Daging Itik Tegal dan Mojosari Betina Afkir. Laporan Penelitian. Universitas Lampung. Lampung.
- Soeparno, 1996. Pengolahan Hasil Ternak. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Srigandono, B. 1996. Produksi Unggas Air. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Steel, R. G. dan J.H Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik, Edisi 2, Terjemahan Bambang Sumatri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Syarief, R., S. Santausa dan S. Isyana. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Pusat Antar Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Triyantini dan Sugiarto. 1996. Pengaruh Bahan Pengempuk terhadap Mutu Gizi Daging Itik dan Ayam Tua. Disampaikan pada Seminar Nasional Kiat Usaha Peternakan. Fakultas Peternakan Unsoed. Purwokerto.
- Volk.W.A dan M.F Wheeler, 1993, Mikrobiologi Dasar, Alih Bahasa: Markham PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Wibowo, S. 1999. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Edisi ke-7 dan ke-8. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuyun, A. 2007. Panduan Wirausaha Membuat Aneka Bakso, Cet-1. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Zulaekah, S. dan E.N. Widyaningsih. 2005. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Teh Pada Pembuatan Telur Asin Rebus Terhadap Jumlah Bakteri dan Daya Terimanya. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi volume 6 No. 1 Hal. 1-13.

Lampiran 1. Hasil Analisis Statistik Kadar Air (%) Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Rusak

Kelompok	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	70.06	68.64	68.08	69.27	68.45	68.14	412.66
2	70.07	68.46	69.64	69.48	68.14	67.04	412.86
3	70.11	70.34	68.92	67.71	67.47	67.04	411.62
4	70.44	70.40	69.21	67.87	67.37	67.42	412.75
Jumlah	280.70	277.87	275.87	274.35	271.44	269.66	1649.91
Rata-rata	70.17	69.46	68.96	68.58	67.86	67.41	

$$FK = \frac{(1649.91)^2}{24}$$

$$= 113\,425.61$$

$$JKT = (70.06)^2 + (68.64)^2 + (68.08)^2 + \dots + (67.42)^2 - FK$$

$$= 113\,455.31 - 113\,425.61$$

$$= 29.69$$

$$JKP = \frac{(280.70)^2 + (277.87)^2 + \dots + (269.66)^2}{4} - FK$$

$$= 113\,446.38 - 113\,425.61$$

$$= 20.77$$

$$JKK = \frac{(412.66)^2 + (412.86)^2 + \dots + (412.75)^2}{6} - FK$$

$$= 113\,425.77 - 113\,425.61$$

$$= 0.16$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 29.69 - 20.77 - 0.16$$

$$= 8.76$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{20.77}{5} = 4.15$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{0.16}{3} = 0.05$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{8.76}{15} = 0.58$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{4.15}{0.58} = 7.11$$

$$F \text{ hitung Kelompok} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.05}{0.58} = 0.09$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
Keragaman					0.05	0.01
Perlakuan	5	20.77	4.15	7.11**	2.90	4.56
Kelompok	3	0.16	0.05	0.09 ^{ns}	3.29	5.42
Sisa	15	8.76	0.58			
Total	23					

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata
 ** = Berbeda sangat nyata

Uji Lanjut DMRT Kadar Air Bakso Itik Afkir

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

A	B	C	D	E	F
70.17	69.46	68.96	68.58	67.86	67.41

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.5841}{4}} = 0.38$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

P	SSR 0.05	LSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.01
2	3.01	1.15	4.17	1.59
3	3.16	1.20	4.37	1.66
4	3.25	1.24	4.50	1.71
5	3.31	1.26	4.58	1.75
6	3.36	1.28	4.64	1.77

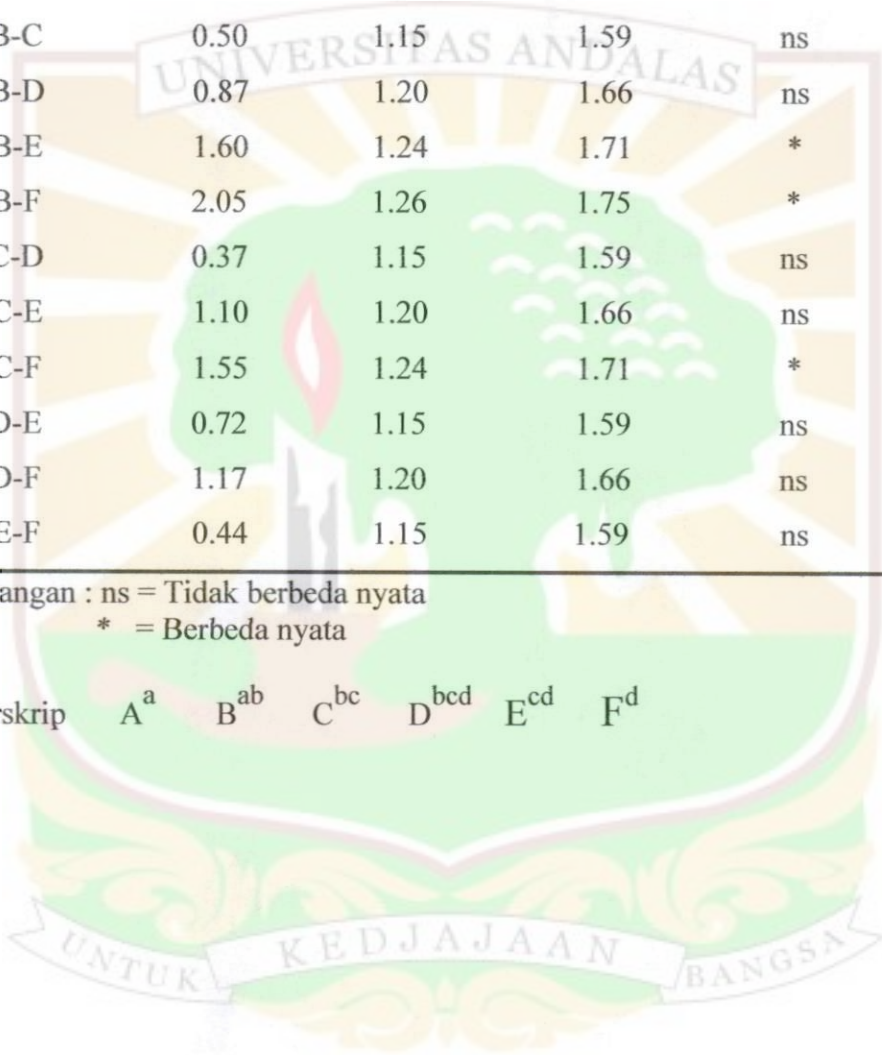
Pengujian Nilai Tengah

<i>Perlakuan</i>	<i>Selisih</i>	<i>LSR 5%</i>	<i>LSR 1%</i>	Ket
A-B	0.70	1.15	1.59	ns
A-C	1.21	1.20	1.66	*
A-D	1.58	1.24	1.71	*
A-E	2.31	1.26	1.75	*
A-F	2.70	1.28	1.77	*
B-C	0.50	1.15	1.59	ns
B-D	0.87	1.20	1.66	ns
B-E	1.60	1.24	1.71	*
B-F	2.05	1.26	1.75	*
C-D	0.37	1.15	1.59	ns
C-E	1.10	1.20	1.66	ns
C-F	1.55	1.24	1.71	*
D-E	0.72	1.15	1.59	ns
D-F	1.17	1.20	1.66	ns
E-F	0.44	1.15	1.59	ns

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata

* = Berbeda nyata

Superskrip A^a B^{ab} C^{bc} D^{bcd} E^{cd} F^d



Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Nilai pH Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Rusak

Kelompok	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	6.67	6.67	6.50	6.60	6.51	6.60	39.55
2	6.64	6.47	6.40	6.55	6.60	6.54	39.20
3	6.47	6.49	6.45	6.50	6.45	6.40	38.76
4	6.42	6.46	6.45	6.47	6.47	6.42	38.69
Jumlah	26.20	26.09	25.80	26.12	26.03	25.96	156.20
Rata-rata	6.55	6.52	6.45	6.53	6.50	6.49	

$$FK = \frac{(156.20)^2}{24} = 1016.6016$$

$$JKT = (6.67)^2 + (6.67)^2 + (6.50)^2 + \dots + (6.43)^2 - FK = 1016.7584 - 1016.6016 = 0.1568$$

$$JKP = \frac{(26.2)^2 + (26.08)^2 + \dots + (25.98)^2}{4} - FK = 1016.6259 - 1016.6016 = 0.0243$$

$$JKK = \frac{(39.97)^2 + (39.27)^2 + \dots + (38.69)^2}{6} - FK = 1016.6728 - 1016.6016 = 0.0712$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 0.1568 - 0.0243 - 0.0712 = 0.0613$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0.0243}{5} = 0.0048$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{0.0712}{3} = 0.0237$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{0.0613}{15} = 0.0040$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.0048}{0.0040} = 1.20$$

$$F \text{ hitung Kelompok} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.0237}{0.0040} = 5.92$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
Keragaman					0,05	0,01
Perlakuan	5	0.02	0.004	1.20 ^{ns}	2.90	4.56
Kelompok	3	0.08	0.026	5.92**	3.29	5.42
Sisa	15	0.05	0.003			
Total	23					

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

**Lampiran 3. Hasil Analisis Statistik Total Koloni Bakteri (10^5 CFU/gram)
Bakso Itik Afkir Sebelum Kontrol Rusak**

Kelompok	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	1.20	1.39	1.10	1.06	1.08	1.00	6.83
2	1.37	1.23	1.12	1.02	1.03	1.01	6.78
3	1.41	1.34	1.30	1.09	0.99	0.94	7.07
4	1.29	1.22	1.00	1.01	0.96	0.94	6.42
Jumlah	5.27	5.18	4.52	4.18	4.06	3.89	27.1
Rata-rata	1.31	1.29	1.13	1.04	1.01	0.97	

$$FK = \frac{(27.1)^2}{24} = 30.60$$

$$JKT = (1.20)^2 + (1.39)^2 + (1.10)^2 + \dots + (0.94)^2 - FK = 31.14 - 30.60 = 0.54$$

$$JKP = \frac{(5.27)^2 + (5.18)^2 + \dots + (3.89)^2}{4} - FK = 31.03 - 30.60 = 0.43$$

$$JKK = \frac{(6.83)^2 + (6.78)^2 + \dots + (6.42)^2}{6} - FK = 30.63 - 30.60 = 0.03$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 0.54 - 0.43 - 0.03 = 0.08$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0.43}{5} = 0.086$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{0.03}{3} = 0.01$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{0.08}{15} = 0.005$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0.086}{0.005} = 17.2$$

$$F \text{ hitung Kelompok} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{0.01}{0.005} = 2$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
Keragaman					0,05	0,01
Perlakuan	5	0.43	0.086	17.2**	2.90	4.56
Kelompok	3	0.03	0.01	2 ^{ns}	3.29	5.42
Sisa	15	0.08	0.005			
Total	23					

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata
 ** = Berbeda sangat nyata

Uji Lanjut DMRT Total Koloni Bakteri Bakso Itik Afkir

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

A	B	C	D	E	F
1.31	1.29	1.13	1.04	1.01	0.97

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.005}{4}} = 0.035$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

P	SSR 0.05	LSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.01
2	3.01	0.10	4.17	0.14
3	3.16	0.11	4.37	0.15
4	3.25	0.11	4.50	0.15
5	3.31	0.11	4.58	0.16
6	3.36	0.11	4.64	0.16

Pengujian Nilai Tengah

<i>Perlakuan</i>	<i>Selisih</i>	<i>LSR 5%</i>	<i>LSR 1%</i>	Ket
A-B	0.02	0.10	0.14	ns
A-C	0.18	0.11	0.15	*
A-D	0.27	0.11	0.15	*
A-E	0.30	0.11	0.16	*
A-F	0.34	0.11	0.16	*
B-C	0.16	0.10	0.14	*
B-D	0.25	0.11	0.15	*
B-E	0.28	0.11	0.15	*
B-F	0.32	0.11	0.16	*
C-D	0.09	0.10	0.14	ns
C-E	0.12	0.11	0.15	*
C-F	0.16	0.11	0.15	*
D-E	0.03	0.10	0.14	ns
D-F	0.07	0.11	0.15	ns
E-F	0.04	0.10	0.14	ns

Keterangan : ns = Tidak berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

Superskrip A^a B^a C^b D^{bc} E^c F^c

**Lampiran 4. Hasil Analisis Statistik Umur Simpan (Jam) Bakso Itik Afkir
Sebelum Kontrol Rusak**

Kelompok	Perlakuan						Total
	A	B	C	D	E	F	
1	9.00	15.00	17.00	19.00	22.00	25.00	107.00
2	9.00	14.00	17.00	20.00	21.00	24.00	105.00
3	9.00	15.00	18.00	19.00	22.00	25.00	108.00
4	9.00	13.00	16.00	18.00	21.00	25.00	102.00
Jumlah	36.00	57.00	68.00	76.00	86.00	99.00	422.00
Rata-rata	9.00	14.25	17.00	19.00	21.50	24.75	

$$FK = \frac{(422)^2}{24} = 7420.16$$

$$JKT = (9.00)^2 + (15.00)^2 + (17.00)^2 + \dots + (25.00)^2 - FK = 8044 - 7420.16 = 623.84$$

$$JKP = \frac{(36.00)^2 + (57.00)^2 + \dots + (99.00)^2}{4} - FK = 8035.50 - 7420.16 = 615.34$$

$$JKK = \frac{(107.00)^2 + (105.00)^2 + \dots + (102.00)^2}{6} - FK = 7423.66 - 7420.16 = 3.50$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK = 623.84 - 615.34 - 3.50 = 5.00$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{615.34}{5} = 123.06$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{3.50}{3} = 1.16$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{5}{15} = 0.33$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KTP}{KTS} = \frac{123.06}{0.33} = 372.90$$

$$F \text{ hitung Kelompok} = \frac{KTK}{KTS} = \frac{1.16}{0.33} = 3.51$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber	db	JK	KT	F hitung	F Tabel	
Keragaman					0.05	0.01
Perlakuan	5	615.34	123.06	372.90**	2.90	4.56
Kelompok	3	3.50	1.16	3.51*	3.29	5.42
Sisa	15	5.00	0.33			
Total	23					

Keterangan : * = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

Uji Lanjut DMRT Umur Simpan Bakso Itik Afkir

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

F	E	D	C	B	A
24.75	21.50	19.00	17.00	14.25	9.00

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0.3333}{4}} = 0.28$$

$$LSR = SE \times SSR$$

Tabel SSR Signifikan 5% dan 1%

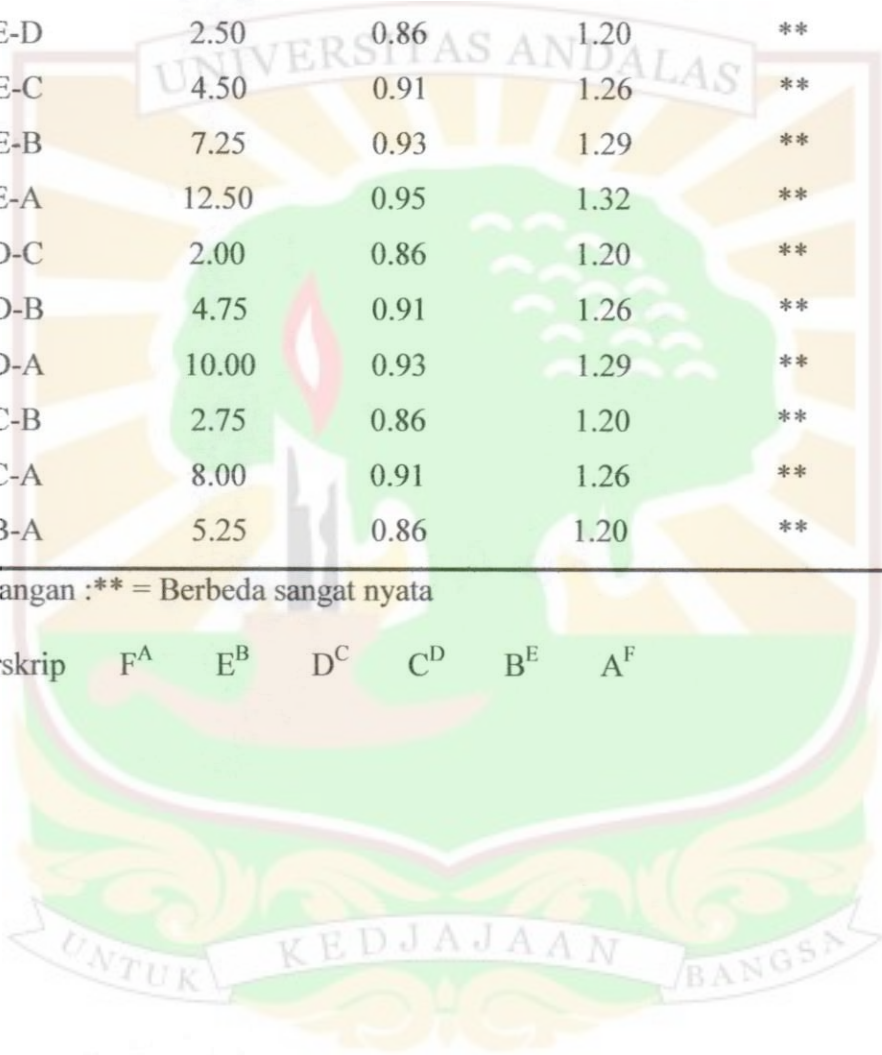
P	SSR 0.05	LSR 0.05	SSR 0.01	LSR 0.01
2	3.01	0.86	4.17	1.20
3	3.16	0.91	4.37	1.26
4	3.25	0.93	4.50	1.29
5	3.31	0.95	4.58	1.32
6	3.36	0.96	4.64	1.33

Pengujian Nilai Tengah

<i>Perlakuan</i>	<i>Selisih</i>	<i>LSR 5%</i>	<i>LSR 1%</i>	Ket
F-E	3.25	0.86	1.20	**
F-D	5.75	0.91	1.26	**
F-C	7.75	0.93	1.29	**
F-B	10.50	0.95	1.32	**
F-A	15.75	0.96	1.33	**
E-D	2.50	0.86	1.20	**
E-C	4.50	0.91	1.26	**
E-B	7.25	0.93	1.29	**
E-A	12.50	0.95	1.32	**
D-C	2.00	0.86	1.20	**
D-B	4.75	0.91	1.26	**
D-A	10.00	0.93	1.29	**
C-B	2.75	0.86	1.20	**
C-A	8.00	0.91	1.26	**
B-A	5.25	0.86	1.20	**

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata

Superskrip F^A E^B D^C C^D B^E A^F



Lampiran 5. Tabel Umur Simpan Bakso Itik Afkir (Jam)

A. Ulangan 1

A	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Kontrol	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Warna	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

B	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.15% katekin	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Warna	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

C	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.30% katekin	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X

D	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.45% katekin	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X

E	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.60% katekin	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X

F	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.75% katekin	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Keterangan :

O = Kondisi Bagus

X = Rusak

B. Ulangan 2

A	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Kontrol	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

B	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.15% katekin	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

C	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.30% katekin	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X

D	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.45% katekin	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X

E	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.60% katekin	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X

F	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.75% katekin	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X

Keterangan :

O = Kondisi Bagus

X = Rusak

C. Ulangan 3

A	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Kontrol																	
Warna	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

B	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.15% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

C	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.30% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X

D	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.45% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X

E	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.60% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X

F	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.75% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Keterangan :

O = Kondisi Bagus

X = Rusak

D. Ulangan 4

A	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Kontrol																	
Warna	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

B	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.15% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

C	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.30% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X

D	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.45% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X

E	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.60% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X

F	Jam Ke																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0.75% katekin																	
Warna	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Aroma	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Tekstur	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Lendir	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Keterangan :

O = Kondisi Bagus

X = Rusak

Lampiran 6. Dokumentasi Hasil Penelitian Bakso Itik Afkir

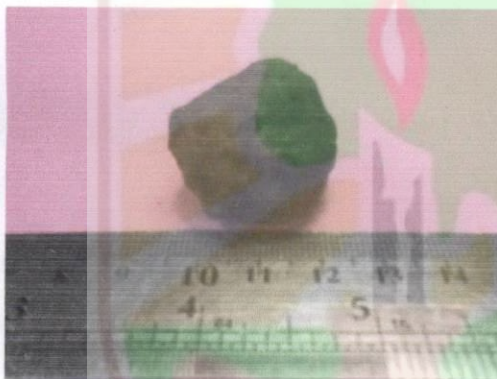
A. Dokumentasi Bakso Itik Afkir



Perlakuan A (kontrol)



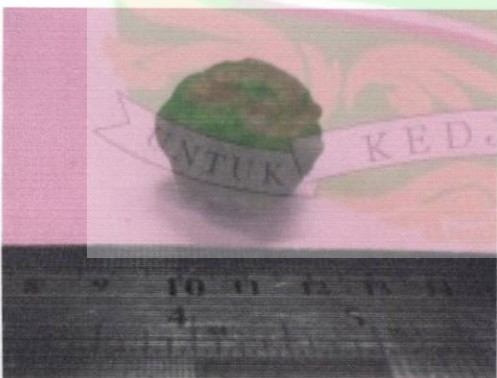
Perlakuan B (0.15% katekin)



Perlakuan C (0.30% katekin)



Perlakuan D (0.45% katekin)

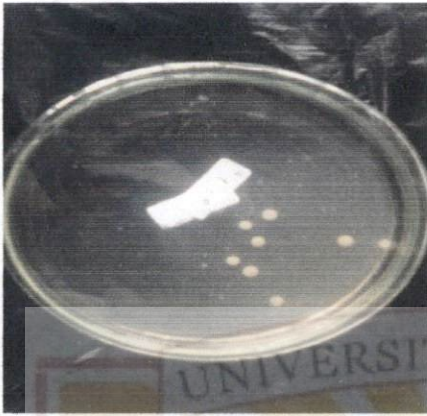


Perlakuan E (0.60% katekin)

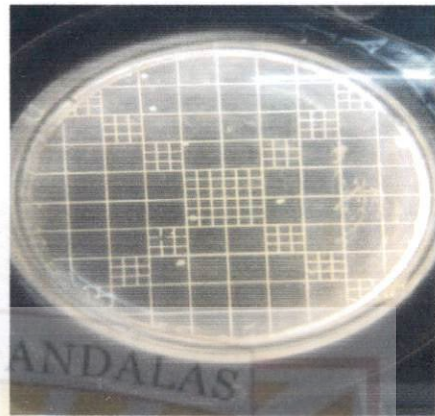


Perlakuan D (0.75% katekin)

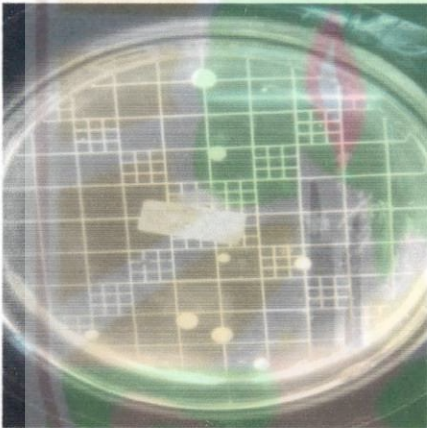
B. Dokumentasi Total Koloni Bakteri Bakso Itik Afkir



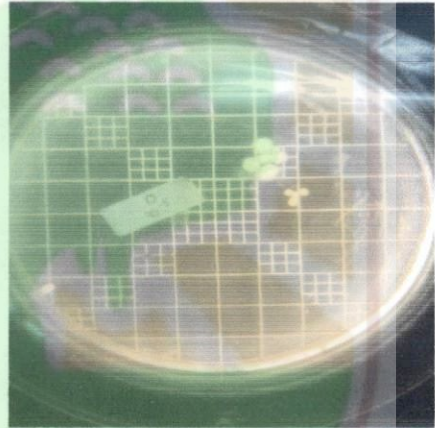
Perlakuan A (kontrol)



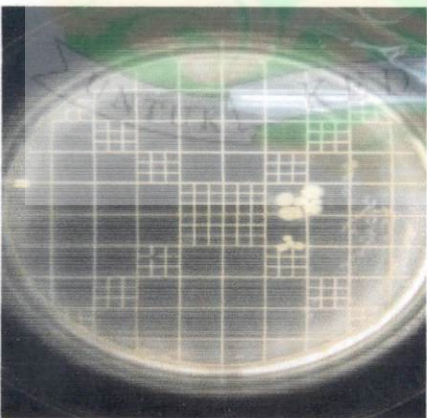
Perlakuan B (0.15% katekin)



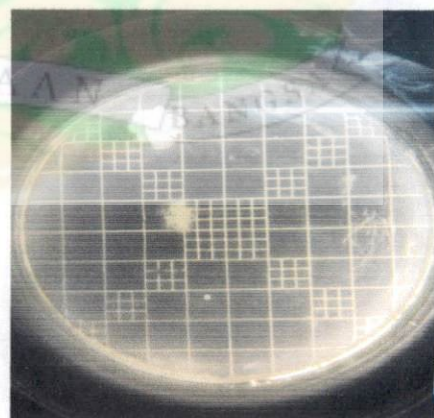
Perlakuan C (0.30% katekin)



Perlakuan D (0.45% katekin)



Perlakuan E (0.60% katekin)



Perlakuan D (0.75% katekin)

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 18 September 1988 yang merupakan anak kedua dari empat bersaudara pasangan H. Ridwan dan Afriwati.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 22 Kampung Baru, Batusangkar, Kab. Tanah Datar pada tahun 2001, menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Batusangkar pada tahun 2004 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Sungai Tarab pada tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur PMDK.

Pada tanggal 12 Juli sampai 30 Agustus 2010 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Jorong Gurun, Kanagarian Paninjawan Kec. X koto diatas Kab. Solok Provinsi Sumatera Barat. Penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 12 Maret 2010 sampai 10 Agustus 2010 di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dari tanggal 19 September sampai 20 Oktober 2011.

Reza Fadhillah