



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- 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 LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN SODIUM TRYPOLYPHOSPHATE ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) TERHADAP KADAR AIR, PROTEIN, KALSIUM DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK LEHER AYAM

SKRIPSI



DIKA MUHARAM
05 163 014

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DALAM LARUTAN SODIUM
TRYPOLYPHOSPHATE ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) TERHADAP KADAR AIR,
PROTEIN, KALSIUM DAN ORGANOLEPTIK KERIPIK LEHER AYAM**

Dika Muharam, di bawah bimbingan
drh. Yuherman, MS., Ph.D dan Ir. Arief, MS
Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Produksi Ternak
Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang 2011

UNIVERSITAS ANDALAS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dalam larutan sodium trypolyphosphate ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) terhadap kadar air, protein, kalsium dan organoleptik keripik leher ayam. Penelitian ini menggunakan leher ayam broiler yang berumur 4 minggu sebanyak 6000 gram yang diperoleh dari Pasar Raya Padang dan sodium trypolyphosphate. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok pengerjaan sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah perendaman dalam larutan sodium trypolyphosphate dengan konsentrasi 6.23% selama A (0 jam), B (2 jam), C (4 jam), D (6 jam) dan E (8 jam). Peubah yang diukur adalah kadar air, kadar protein, kadar kalsium dan nilai organoleptik keripik leher ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan sodium trypolyphosphate dalam pembuatan keripik leher ayam memberi pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar air, tekstur dan rasa sedangkan untuk kadar protein dan kadar kalsium berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$). Perendaman dalam larutan sodium trypolyphosphate selama 6 jam yaitu perlakuan D yang terbaik untuk menghasilkan keripik leher ayam.

Kata kunci: Leher ayam, sodium trypolyphosphate, kadar air, kadar protein dan organoleptik keripik leher ayam.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Sang pemberi petunjuk atas segala pertolongan, nikmat, rahmat dan keridhoan-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam selalu tercurah bagi Nabi junjungan kita, Rasulullah Muhammad SAW. Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Sodium Trypolyphosphate ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) Terhadap Kadar Air, Protein, Kalsium dan Organoleptik Keripik Leher Ayam”** merupakan salah satu syarat untuk menjadi Sarjana di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

Ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarnya penulis sampaikan kepada Bapak drh. Yuherman, MS., Ph.D selaku Pembimbing I dan Bapak Ir. Arief, MS selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, sumbangan pemikiran dan motivasi bagi penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Seterusnya, ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian penulisan skripsi ini, teristimewa kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materil selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

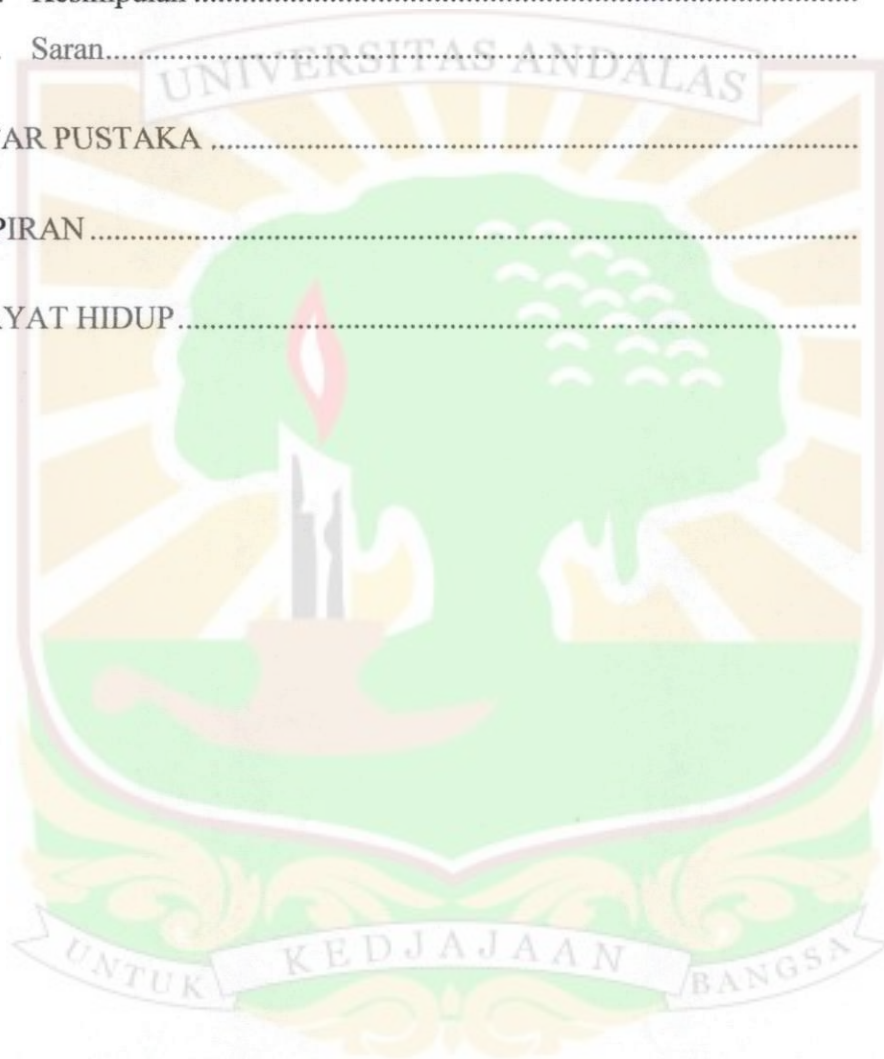
Padang, Agustus 2011

Dika Muharam

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	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Hipotesis Penelitian.....	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hasil Ikutan Ternak.....	5
B. Leher Ayam.....	6
C. Keripik.....	8
D. Protein	9
E. Sodium TryPolyPhosphate (STPP).....	9
F. Air	11
G. Kalsium	13
H. Organoleptik.....	14
 III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
A. Materi penelitian	17
B. Metode Penelitian.....	17
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	

A. Kadar Air.....	26
B. Kadar Protein	28
C. Kadar Kalsium	29
D. Penilaian Organoleptik.....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Komposisi Gizi Leher Ayam Pedaging per 100 gram Bahan.....	7
2.	Angka Kecukupan Rata-rata Kalsium Berbagai Golongan Usia.....	14
3.	Rataan Kadar Air Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	26
4.	Rataan Kadar protein Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	28
5.	Rataan Kadar Kalsium Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	29
6.	Rataan Ranking Tekstur Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.....	30
7.	Rataan Ranking Rasa Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1.	Prosedur kerja pembuatan keripik leher ayam berdasarkan modifikasi dari Rodesva (2002).....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Hasil Analisis kadar Air (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.....	39
2.	Hasil Analisis Kadar Protein (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.....	42
3.	Hasil Analisis Kadar Kalsium (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.....	44
4.	Hasil Analisis Organoleptik Kategori Tekstur Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	46
5.	Hasil Analisis Organoleptik Kategori Rasa Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian	49
6.	Formulir Uji Organoleptik	56
7.	Dokumentasi Bahan dan Alat Penelitian	58
8.	Dokumentasi Produk Keripik Leher Ayam	59



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan zat gizi mutlak bagi tubuh manusia. Salah satunya dapat diperoleh dari produk hasil ternak yang merupakan sumber protein hewani. Produk hasil peternakan dapat berasal dari ternak sapi, kerbau, kambing, domba dan unggas, diantara ternak tersebut yang paling banyak diproduksi dan dikonsumsi adalah ayam broiler.

Menurut data Pemerintah Kota Padang (2008) ayam broiler pedaging rata-rata tiap harinya dipotong sebanyak 5.910 ekor. Proses pemotongan ayam tersebut menghasilkan karkas ayam dan hasil ikutan ternak. Hasil ikutan dapat berupa tulang, bulu, kulit, leher, ceker ayam dan jeroan. Ceker dan jeroan dapat diolah menjadi produk sate. Disamping itu, timbulnya permasalahan dimana sebagian komoditi hasil ikutan ternak tidak mendapat pemasaran, kurang diminati, sehingga apabila tidak ada pembeli akan dibuang dan menjadi limbah serta akhirnya dapat menimbulkan penyakit. Salah satu hasil ikutan tersebut adalah leher ayam.

Leher ayam masih memiliki nilai nutrisi dengan kandungan protein 15.61%, lemak 3.83% dan kalsium 1.24% (Arinahatien, 2005). Leher ayam pedaging yang digunakan telah mengalami pembersihan dari kulit, saluran pernafasan, saluran pencernaan serta lemak. Zat gizi yang penting yang terkandung dalam leher ayam pedaging salah satunya kalsium yang diharapkan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, selain dari bahan makanan yang lain. Kalsium merupakan komponen gizi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang dan gigi, maka diharapkan leher ayam pedaging dapat

dimanfaatkan dan ditingkatkan nilai ekonomisnya. Salah satu caranya adalah pengolahan leher ayam untuk dijadikan keripik.

Keripik adalah makanan ringan yang tergolong jenis makanan *crackers*, yaitu makanan yang bersifat kering, renyah (*crispy*) dan kandungan lemaknya tinggi. Jenis keripik yang dipasarkan biasanya dinamakan berdasarkan bahan baku yang digunakan. Banyak jenis keripik yang dibuat orang seperti keripik singkong, talas dan kentang yang berbahan dasar pati. Namun ada juga, keripik yang tidak memakai bahan pati sebagai bahan dasarnya, seperti keripik ceker ayam.

Biasanya produk keripik yang dibuat oleh masyarakat tidak memperhatikan nilai maupun mutu gizinya. Adanya pemanfaatan daging dan tulang yang dibuat menjadi produk keripik diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah yang berguna bagi masyarakat, khususnya bagi penderita defisiensi kalsium dan penderita gangguan tulang (osteoporosis).

Pada pembuatan keripik leher ayam dibutuhkan suatu bahan tambahan makanan yang dapat mencegah terjadinya pengerutan daging lebih cepat selama pengolahan sehingga diharapkan bahan tambahan makanan dapat menghasilkan tekstur yang baik dan renyah. Proses pengolahan seperti, pemasakan, pengukusan dan pendinginan juga dapat menyebabkan penurunan terhadap mutu kualitas dari segi tekstur dan rasa, sehingga dibutuhkan bahan tambahan makanan yang dapat mengatasi kendala yang dialami.

Sodium tripolyphosphate (STPP) merupakan salah satu bahan tambahan yang diharapkan dapat digunakan dalam pembuatan keripik leher ayam. Bahan ini dapat berfungsi meningkatkan daya ikat air pada daging dan mengurangi susut

masak sehingga memperbaiki tekstur dari daging olahan yang dimasak, sehingga diharapkan menghasilkan keripik yang berkualitas. Disamping itu, pengolahan dengan STPP ini dapat berupa penambahan, pelemuran pada daging yang sudah di lumat dan perendaman pada daging utuh.

Usmiati (2009) menyatakan bahwa perendaman daging karkas terbaik selama 6 jam dalam larutan sodium tripolyphosphate dengan konsentrasi 6.23% dapat meningkatkan masa simpan 1-2 hari dan masih dalam tahap diperbolehkan karena kadar STPP kurang dari 0.5% pada produk akhir sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/MENKES/PER/X/1999.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Sodium Tripolyphosphate ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) Terhadap Kadar Air, Protein, Kalsium dan Organoleptik Keripik Leher Ayam”**.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh lama perendaman leher ayam dalam larutan sodium tripolyphosphate terhadap kadar air, protein, kalsium dan organoleptik keripik leher ayam?
2. Berapa lama waktu perendaman terbaik dalam larutan sodium tripolyphosphate pada pengolahan keripik agar dihasilkan keripik berkualitas jika ditinjau dari kadar air, protein, kalsium dan organoleptik?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman leher ayam dalam larutan sodium tripolyphosphate terhadap kadar air, protein,

kalsium dan organoleptik. Penelitian ini diharapkan dapat sebagai masukan bagi masyarakat tentang penggunaan sodium tripolyphosphate dalam pembuatan keripik leher ayam dan juga merupakan diversifikasi produk dari hasil ikutan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah “perendaman leher ayam dalam larutan sodium tripolyphosphate berpengaruh terhadap kadar air, protein, kalsium dan organoleptik keripik leher ayam yang dihasilkan”.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Ikutan Ternak

Arqiya (2002) dalam Arinahatien (2005) menyatakan bahwa Hasil ikutan ternak adalah hasil sampingan dari hasil utama ternak yang dianggap kurang berharga, bahkan menjadi limbah dan merupakan masalah bagi industri dan lingkungan. Jenis hasil ikutan ternak yang dapat diolah dan dimanfaatkan, antara lain tulang, tulang rawan, darah, bulu, rambut, kulit, leher, kepala, kuku, kaki, lemak dan isi perut. Selanjutnya Liu (2002) menjelaskan bahwa hasil ikutan ternak dihasilkan dari RPH, pengolahan daging dan pedagang grosir, bahwa hasil ikutan ternak yang dapat dimakan di pasar tradisional secara berangsur-angsur telah menghilang, karena harga jual yang rendah dan kekhawatiran atas kesehatan. Untuk mengatasi masalah ini, diusahakan penelitian pada sebagian hasil ikutan ternak dengan tujuan pemasaran dan penggunaan terhadap non-pangan, seperti makanan hewan, farmasi, kosmetik dan pakan hewan.

Tiga kategori umum sifat hasil ikutan ternak yaitu edibel, inedibel dan farmasi. Selanjutnya terdapat dua macam bentuk hasil ikutan yang edible, yaitu bentuk segar dan bentuk pengolahan lebih lanjut. Hasil ikutan ternak dalam bentuk segar seringkali diproses menjadi produk akhir yang biasa dikonsumsi oleh manusia, sedangkan bentuk produk olahan lebih lanjut umumnya diolah dengan menggunakan metode pengolahan, seperti dengan panas, mekanik, kimia atau kombinasinya (Hardianto, 2002).

Liu (2002) menyatakan bahwa penggunaan hasil ikutan ternak sering membutuhkan perlakuan seperti pengumpulan, mencuci, pemangkasan,

pengemasan dan pendinginan. Produk ini bisa diterima secara luas oleh konsumen tergantung pada berbagai faktor, seperti kandungan nutrisi, harga dan daya saing dengan produk lain.

B. Leher Ayam

Arqiya (2002) dalam Arinahatien (2005) bahwa proses pemotongan ayam, selain menghasilkan karkas juga diperoleh hasil ikutan yang terdiri dari bahan yang dapat dimakan. Hasil ikutan yang dapat dimakan adalah hati, ampela, jantung, usus, paru-paru, kepala, leher, ceker serta lemak, sedangkan bulu ayam dan darah merupakan hasil ikutan yang tidak dapat dimakan.

Winarno (1993) menyatakan bahwa secara garis besar struktur daging terdiri atas satu otot atau lebih yang masing-masing disusun oleh banyak kumpulan otot, maka serabut otot merupakan unit dasar struktur daging. Pengertian daging menurut Soeparno (1998) adalah semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Otot merupakan komponen utama penyusun daging. Selain itu, daging juga tersusun dari jaringan ikat epitel, jaringan-jaringan syaraf, pembuluh darah dan lemak.

Serat otot tersusun atas sejumlah miofibril pada suatu sistim koloid yang disebut sarkoplasma. Miofibril terdapat pada jaringan otot yang bentuknya memanjang yang bergaris tengah 1-2 μm , kira-kira mengandung 1000-2000 miofibril. Miofibril ini diikat sehingga memberi bentuk melintang dan berlapis-lapis (Forrest, Aberle, Hendrik dan Meckle, 1975). Selanjutnya Buckle, Edwards,

Fleet dan Wooton (2007) menjelaskan bahwa miofibril terdiri dari miofilamen yang membentuk suatu sistim yang saling menutupi dalam garis sejajar dan lurus. Unit dasar ini disebut sarkomer yang terdiri dari protein aktin dan miosin. Jadi struktur otot adalah jaringan halus yang sangat kompleks yang mengandung protein aktin dan miosin dalam cairan protein sarkoplasma yang kompleks. Sarkoplasma tersebut mengandung pigmen otot dan bermacam-macam bahan yang kompleks yang dibutuhkan oleh otot dalam melakukan fungsinya.

Soeparno (1998) menyatakan bahwa sebagian otot leher tersusun dari jaringan ikat yang alot. Jaringan ikat merupakan tipe jaringan pendukung yang terdiri dari substansi dasar, sel dan serabut-serabut ekstraseluler, tersusun dari protein dan sangat kuat. Kolagen merupakan protein struktural pokok pada jaringan ikat dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kealotan daging. Jumlah dan kekuatan kolagen dapat meningkat sesuai dengan umur. Kolagen juga merupakan komponen utama dari tendo ligamentum, tulang dan tulang rawan. Komposisi zat gizi leher ayam pedaging dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Leher Ayam Pedaging per 100 gram Bahan

Komposisi kimia	Jumlah (%)
Air	73.5
Protein kasar	15.61
Lemak	3.83
Serat kasar	0.78
Abu	6.22
Kalsium	1.24

Sumber : Arinahatien (2005)

Penyusun tulang leher adalah vertebrae cervikalis, yang tidak berpasangan dan irregular yang dihubungkan oleh kartilago (tulang rawan). Tulang

mengandung sel-sel hidup dan matrik intraseluler yang diliputi garam mineral (Frandsen, 1992).

Menurut Ward dan Courts (1977), tulang merupakan salah satu jaringan pengikat yang terdiri atas sel, serat-serat dan bahan pengisi. Bahan pengisi pada tulang adalah protein dan garam-garam mineral, seperti kalsium fosfat sebanyak 58.3%, kalsium karbonat 1.0%, magnesium fosfat 2.1%, kalsium florida 1.9% dan protein sebanyak 30.6%.

C. Keripik

Keripik adalah irisan kering buah atau umbi melalui penggorengan didalam minyak nabati. Keripik banyak disukai oleh masyarakat dan mudah dibuat dengan biaya murah dan peralatan sederhana (IPTEKnet, 2005). Keripik merupakan makanan ringan yang renyah, gurih dan lezat. Keripik adalah sejenis makanan ringan, umumnya dibuat dari bahan yang mengandung kadar pati cukup tinggi dan mengalami proses pengeringan (dengan cara penggorengan) untuk menghilangkan sebagian air yang dikandungnya (Kompas, 2005).

Marinih (2005) menyatakan bahwa produk makanan ringan seperti keripik di pasar saat ini sangat banyak macamnya baik dari bentuknya (ada yang tipis, bergelombang, bulat, segi empat dan segitiga) dan rasanya (ada yang asin, manis, asin pedas dan manis pedas) rasa asin berasal dari pemberian pada saat perendaman atau setelah keripik matang baru diberi garam. Rasa manis pada keripik didapat dari gula pasir. Wikipedia (2011) perbedaan keripik dan kerupuk terletak pada pengolahannya, biasanya dalam pembuatan kerupuk ditambahkan tepung dan irisannya tipis – tipis.

D. Protein

Protein merupakan bahan kering terbesar yang terdapat di dalam bahan pangan hewani yang mengandung atom karbon, hidrogen dan oksigen, juga mengandung sulfur dan fosfor (Naruki, 1991). Selanjutnya Soeparno (1998) menyatakan bahwa nilai nutrisi daging yang tinggi disebabkan daging mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap dan seimbang.

Winarno, Fardiaz dan Fardiaz (1980) mengungkapkan bahwa kadar protein di dalam bahan pangan menentukan mutu bahan pangan itu sendiri. Protein juga merupakan penyusun utama enzim-enzim dan antibodi serta cairan-cairan tubuh, seperti darah. Protein juga dapat mengalami kerusakan oleh pengaruh panas, reaksi kimia dengan asam atau basa, guncangan dan sebab-sebab lainnya. Misalnya protein di dalam larutan pada pH tertentu dapat mengalami denaturasi dan mengendap. Perubahan-perubahan tersebut di dalam makanan mudah dikenal dengan terjadinya pengumpalan atau pengerutan, misalnya daging akan mengerut karena pemanasan. Protein juga dapat mengalami degradasi yaitu pemecahan molekul kompleks menjadi molekul yang lebih sederhana oleh pengaruh asam, basa dan enzim. Menurut Soeparno (1998) bahwa protein merupakan suatu zat makan yang sangat penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Ditambahkan oleh Winarno (2004), kekurangan protein dalam waktu lama dapat mengganggu berbagai proses dalam tubuh dan menurunkan daya tahan tubuh terhadap penyakit.

E. Sodium TriPolyPhosphate (STPP)

Widyaningsih (2009) menjelaskan bahwa sodium tripolyphosphate merupakan senyawa polifosfat dari natrium dengan rumus $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$. Senyawa ini



berbentuk bubuk atau granula bewarna putih dan tidak berbau. Kelarutan STPP dalam air sebesar 14.5 gram per 100 ml pada suhu 25⁰C. Sebelumnya menurut Dziezak (1990) nilai pH STPP pada kelarutan 1% pada suhu 25⁰C berkisar antara 9.7 -10.1.

STPP banyak digunakan dalam industri pangan karena memiliki beberapa sifat kimia dan fungsi yang menguntungkan. Menurut Syamsir (2009), fungsi dari fosfat adalah untuk (1) Memecah atau memisahkan kompleks aktomiosin menjadi aktin dan miosin. Kondisi ini sangat menguntungkan karena miosin akan lebih mudah larut dan sifat fungsionalnya lebih baik daripada aktomiosin. (2) Meningkatkan pH, kekuatan ionik dan daya ikat air, sehingga akan meningkatkan rendemen pemasakan (mengurangi susut masak) dan meningkatkan juiciness. (3) Sebagai antioksidan (mengikat ion divalent seperti Fe⁺², Cu⁺²) sehingga mencegah terjadinya oksidasi dan pembentukan flavor tengik.

Menurut Matsumoto dan Noguchi (1992) pirofosfat dan tripolifosfat memiliki efek untuk melindungi protein. Selanjutnya Peranginangin, Wibowo, Nuri dan Fawza (1999) menyatakan bahwa polifosfat akan memisahkan aktomiosin dan berikatan dengan miosin. Miosin dan polifosfat akan berikatan dengan air dan menahan mineral dan vitamin. Pada proses pemasakan, miosin akan membentuk gel dan polifosfat membantu menahan air dengan menutup pori-pori mikroskopis dan kapiler pada daging.

Matsumoto dan Noguchi (1992) melaporkan dari beberapa studi bahwa aktivitas utama polifosfat adalah untuk meningkatkan efek *cryoprotective* dari gula dengan efek buffer dari polifosfat pada pH otot dan dengan mengisi ion metal. Ditambahkan oleh Peranginangin dkk. (1999), penambahan *cryoprotectant*

dapat meningkatkan tingkat N-aktomiosin dari 350 mg% menjadi 520 mg% dan meningkatkan kekuatan gel dari 400g menjadi 489g.

Usmiati (2009) menyatakan bahwa penggunaan STPP telah mendapat izin yang diatur pada peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/MENKES/PER/X/1999 tentang bahan tambahan makanan, dimana kadar STPP tidak boleh lebih dari 0.5% pada produk akhir. Ditambahkan oleh Syamsir (2009) penggunaan berlebihan (konsentrasi lebih dari 0.5%) menyebabkan ada fosfat bebas didalam produk yang akan memberi citarasa menyimpang (pahit dan bersabun), serta pengkelatan pada lidah dan rongga mulut (reaksi dengan protein), sukar larut sehingga bisa membentuk butiran partikel kasar, sangat korosif terhadap peralatan.

Alkali fosfat berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air oleh protein daging, mereduksi pengerutan daging, menghambat ransiditas oksidatif bersama-sama asam askorbat dan dapat memperbaiki tekstur. Fosfat meningkatkan keempukan dan kadar jus daging *cured*, meningkatkan daya terima warna, uniformitas dan stabilitas produk, melindungi dari kemungkinan pencoklatan selama penyimpanan (Soeparno, 1998).

F. Air

Menurut Purnomo (1995) air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen. Disamping itu, juga ikut sebagai bahan pereaksi, sedangkan bentuk air dapat ditemukan sebagai air bebas dan air terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apabila terjadi penguapan dan pengeringan, sedangkan air terikat sulit dibebaskan dengan cara tersebut. Air dapat terikat

secara fisik, yaitu ikatan menurut sistem kapiler dan air terikat secara kimia, antara lain kristal dan air yang terikat dalam sistem dispersi.

Sejumlah besar air dalam otot terdapat pada miofibril, pada ruang antara filamen tebal dari miosin dan filamen tipis dari aktin atau tropomiosin (Lawrie, 1995). Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk menyerap dan menahan air selama perlakuan mekanis (pengadukan, pelumatan, pencampuran bumbu-bumbu dan pencetakan), perlakuan suhu dan pengaruh penyimpanan dan transportasi (Zayas, 1997).

Menurut Wahyuni (1992) daya ikat air sangat berpengaruh pada kemampuan protein untuk membentuk gel selama proses pengolahan, besarnya viskositas dan kemampuan untuk mengembang. Interaksi antara protein daging dan air secara signifikan akan mempengaruhi karakteristik tekstur dari daging. Ditambahkan oleh Zayas (1997) jaringan tiga dimensi pada miofibril menyediakan sebuah tempat terbuka bagi air yang terikat. Penurunan terhadap jumlah air terikat akan menghasilkan penyusutan tempat antara jaringan miofibril yang disebabkan oleh denaturasi protein.

Menurut Syamsir (2009) fosfat memberikan efek sinergis jika diaplikasikan bersama-sama garam NaCl atau KCl. Pada jumlah fosfat terbatas, penambahan garam akan berpengaruh besar pada peningkatan kekuatan ionik (ion Cl berfungsi untuk meningkatkan daya tolak menolak pada protein otot menyebabkan daya ikat air meningkat, sehingga susut masak rendah).

G. Kalsium

Kalsium dalam tubuh memiliki peranan penting yaitu untuk pembentukan dan perkembangan tulang dan gigi, proses pembekuan darah serta menjaga fungsi normal otot dan syaraf (Gaman dan Sherrington, 1992). Kalsium terdapat 1,5-2% dari keseluruhan berat tubuh. Lebih dari 99% kalsium terdapat dalam tulang (Sittikulwitit, Sirichakwal, Puwastien dan Chavasit, 2004).

Nilai ketersediaan biologis kalsium dari tulang ayam presto dan tulang ayam mentah tidak berbeda jauh, namun tulang ayam presto memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan tulang ayam mentah, yaitu dapat dikonsumsi langsung secara bersamaan, sedangkan untuk tulang mentah harus ditepungkan terlebih dahulu (Rahmawan, 2005).

Kalsium yang dapat diserap dalam makanan hanya sekitar 20-30% dan sisanya melalui saluran pencernaan yang dikeluarkan dari tubuh melalui feses (Gaman dan Sherrington, 1992). Penyerapan kalsium sangat bervariasi tergantung umur dan kondisi badan. Usia anak-anak atau dewasa sekitar 50-70% kalsium yang dicerna diserap tetapi pada waktu dewasa hanya sekitar 10-40% yang diserap. Selain itu, garam kalsium lebih larut dalam asam, maka penyerapan kalsium terjadi pada bagian atas usus kecil tepat setelah lambung (Winarno, 2004). Kemampuan penyerapan kalsium akan meningkat pada masa pertumbuhan dan menurun pada proses penuaan. Kemampuan penyerapan pada laki-laki lebih tinggi dari pada perempuan pada semua golongan usia. Penyerapan kalsium terutama dilakukan secara aktif dengan menggunakan alat pengangkut protein pengikat kalsium. Penyerapan pasif terjadi pada permukaan saluran cerna



(Almatsier, 2002). Angka kecukupan kalsium bagi berbagai golongan usia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Angka Kecukupan Rata-rata Kalsium Berbagai Golongan Usia

Golongan	mg/hr
Anak-anak	500
Remaja	600-700
Dewasa	500-800
Ibu hamil dan menyusui	1200

Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VI (1998)

Pada masa pertumbuhan, kalsium diambil dari tulang sebanyak 300 mg untuk laki-laki dan 200 mg untuk perempuan tiap harinya. Kalsium diekskresikan dari tubuh melalui feses merupakan kalsium yang tidak diserap dan sejumlah kecil kalsium yang berasal dari sekresi cairan yang masuk ke dalam saluran pencernaan (100-150 mg/hari) (Brody, 1994).

H. Organoleptik

Penilaian organoleptik merupakan kemampuan inderawi manusia untuk menilai atau mengapresiasi suatu produk yang dapat digunakan dalam industri maupun ilmu pengetahuan (Soekarto, 1985). Selanjutnya Winarno (1993) menyatakan bahwa bahan pangan sebelum dijual di pasaran perlu diuji terlebih dahulu, baik uji cicip laboratoris maupun uji cicip konsumen. Uji konsumen dicobakan kepada sekelompok orang yang dapat mewakili konsumen dengan uji kesukaan (hedonik) dan uji penerimaan.

Menurut Rahayu (2001), uji hedonik atau uji kesukaan merupakan satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini, panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya. Lebih lanjut

dikemukakan bahwa ada 7 macam panel yang biasa digunakan dalam penilaian organoleptik, yaitu:

a) Panel perorangan (*individual expert*)

Biasanya kemampuan pencicip perorangan terbatas pada komoditi tertentu, jadi untuk komoditi lain harus dicarikan pencicip lain.

b) Panel terbatas (*small expert panel*)

Panel ini terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi dan berpengalaman luas terhadap komoditi tertentu.

c) Panel terlatih (*trained panel*)

Panel ini terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan yang tidak perlu setinggi panel pencicip.

d) Panel agak terlatih (*semi trained panel*)

Panel ini berada diantara diantara panel terlatih dengan panel tidak terlatih, yang mempunyai anggota sebanyak 15-25 orang.

e) Panel tidak terlatih (*untrained panel*)

Disebut juga anggota panel tak terlatih tidak tetap. Disini panel lebih mengutamakan segi sosial, seperti latar belakang pendidikan, asal daerah, kelas ekonomi dalam masyarakat. Panel ini terdiri dari 25 orang awam.

f) Panel konsumen (*consumer panel*)

Panel ini mempunyai anggota yang besar yaitu 30-100 orang. Pengujian biasanya mengenai uji kesukaan.

g) Panel anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3 -10 tahun. Biasanya anak-anak yang menjadi panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak, seperti cokelat, permen, es krim, dan lain-lain.

Syarat umum untuk menjadi panelis adalah mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan ini. Selain itu, panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta mempunyai kepekaan yang dibutuhkan.



III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

1. Bahan dan peralatan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah leher ayam broiler umur 4 minggu dengan berat keseluruhan 6000 gram yang diperoleh dari Pasar Raya Padang. Bahan lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang putih 5%, garam 5%, $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ konsentrasi 6.23% (pelarutan 37.38 gram $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ dalam 600 ml air). Bahan untuk pengujian adalah aquades, selenium, H_2SO_4 0.05 N, NaOH 0.01%, amoniak encer, asam asetat, KMnO_4 .

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat presto, kompor minyak, baskom, timbangan, termometer, pisau, labu Kjeldahl, corong, alat destilasi, gelas piala, pipet takar, seperangkat alat soxlet, labu ukur 500 ml dan buret mikro, cawan kosong, desikator, tanur, amoniak encer, kertas saring Whatman, oven listrik.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kelompok pengerjaan sebagai ulangan. Perlakuan tersebut adalah lama perendaman leher ayam dalam larutan sodium tripolyphosphate yaitu:

1. Perlakuan A, perendaman selama 0 jam (kontrol)
2. Perlakuan B, perendaman selama 2 jam
3. Perlakuan C, perendaman selama 4 jam
4. Perlakuan D, perendaman selama 6 jam
5. Perlakuan E, perendaman selama 8 jam

Model matematika yang digunakan ini menurut Steel dan Torrie (1991):

$$Y_{ij} = \mu + P_i + K_j + \sum ij$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan

μ = nilai tengah umum

P_i = pengaruh perlakuan ke i

K_j = pengaruh kelompok ke j

$\sum ij$ = pengaruh sisa dari unit percobaan yang mendapat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

I = Perlakuan (A,B,C,D,E)

J = Kelompok (1,2,3,4)

Jika perlakuan menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0.05$) maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1991).

2. Peubah yang Diamati

a) Kadar Protein

Pengukuran kadar protein dilakukan berdasarkan pedoman Sudarmadji, Haryono dan Suhardi (1996) dengan memakai metode Kjeldahl dengan cara kerja sebagai berikut.

1. Destruksi

- a) Sampel sebanyak 1 gram beserta katalisator selenium dimasukkan, lalu ditambahkan 25 ml H_2SO_4 pekat kedalam labu kjeldahl.
- b) Selanjutnya didestruksi di dalam lemari asam, dipanaskan dengan api kecil dan dikocok sewaktu-waktu sampai berwarna kuning jernih.

2. Destilasi

- a) Larutan dalam labu kjeldahl diencerkan ke dalam labu ukur 500 ml dengan aquades dan dibilas dengan aquades sampai tanda garis.
- b) Alat penyulingan dipasang dan pada labu destilasi diberi batu didih, lalu dimasukkan 25 ml larutan contoh dan ditambahkan aquades 75 ml, lebih kurang 25 ml NaOH 30% melalui tecter.
- c) Selanjutnya labu penampung dipasang yang sudah berisi 25 ml 0.05 N H_2SO_4 ditambahkan 3 tetes indikator MM.
- d) Selanjutnya dilakukan penyulingan sampai 2/3 dari cairan telah tersuling, lalu dilakukan pembilasan pada alat penyulingan kedalam labu penampung.

3. Titrasi

- a) Larutan hasil penyulingan tadi dengan NaOH 0.1 N memakai mikro buret sampai terjadinya perubahan warna (X ml).

- b) Berikutnya dibuat peniteran blanko, dipipet H_2SO_4 25 ml 0.05 N dan ditambahkan 3 tetes indikator MM dititrasi dengan NaOH 0.1 N (Y ml).

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(Y - X) \times N \times 0.014 \times C \times 6.25}{Z} \times 100\%$$

Dimana:

Y = jumlah ml NaOH peniteran blanko

X = jumlah peniteran ml NaOH contoh

N = normalitas NaOH

Z = berat sampel (gram)

C = pengenceran

b) Kadar Air

Kadar air dihitung menurut Apriyanto, Fardiaz, Sedarnawati dan Budiyanto (1989) dengan prosedur kerja sebagai berikut

Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator. Selanjutnya ditimbang (untuk cawan aluminium didinginkan selama 10 menit dan cawan porselin didinginkan selama 20 menit). Dilakukan penimbangan dengan cepat kurang lebih 5 menit sampel yang sudah dihomogenkan dalam cawan. Diangkat tutup cawan dan diletakkan cawan beserta isi dan tutupnya di dalam oven selama 6 jam. Kontak antara cawan dengan dinding oven dihindari. Dilakukan pemindahan cawan ke desikator, ditutup dengan penutup cawan, lalu didinginkan. Setelah dingin ditimbang kembali. Pengeringan kembali dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap.

Perhitungan :

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

c) Kadar Kalsium

Kadar kalsium ditentukan berdasarkan pedoman Apriyantono dkk. (1989) yaitu bahan organik pada sampel dihilangkan dengan pengabuan kering dalam tanur, lalu dimasukkan 20-100 ml larutan abu kedalam gelas piala dan ditambahkan 25-50 ml aquades. Ditambahkan 10 ml larutan aluminium oxalat jenuh dengan dua tetes indikator merah metil. Ditambahkan amoniak encer agar larutan sedikit basa, kemudian ditambahkan asam asetat sampai larutan berwarna merah muda (pH 5.0). Larutan dipanaskan sampai mendidih lalu didiamkan 2-24 jam. Larutan disaring dengan kertas saring Whatman dan dibilas dengan aquades sampai filtrat bebas dengan oksalat. Ujung kertas saring dilubangi, dibilas dan endapan dengan H_2SO_4 encer panas dipindahkan dalam gelas piala, kemudian dibilas sekali lagi dengan air panas. Titrasi dilakukan dengan larutan KMnO_4 0.01 N sampai larutan berwarna merah muda permanen pertama. Kertas saring dimasukkan dan dilanjutkan dengan titrasi sampai warna merah jambu permanen kedua. Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar kalsium (\%)} = \frac{\text{Hasil titrasi} \times 0,2 \times \text{vol. total larutan abu}}{\text{Vol.larutan abu dipakai} \times \text{Bobot sampel diabukan}} \times 100\%$$
$$\text{Kadar kalsium (\%)} = \frac{\text{Bobot kalsium diperoleh}}{1 \text{ gram sampel (kering)}} \times 100\%$$

d) Organoleptik

Penilaian organoleptik bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat organoleptik yang dimiliki oleh produk, apakah produk tersebut dapat diterima atau tidak oleh panelis. Secara subjektif, penilaian organoleptik dilakukan dengan metode hedonik dengan jumlah panelis 25 orang, yang terdiri dari pegawai labor, mahasiswa. Uji hedonik ini dilakukan dengan menggunakan tiga skala hedonik dengan ketentuan seperti yang terdapat pada Lampiran 6.

Keripik diletakkan di atas meja untuk dilakukan penilaian oleh panelis. Caranya dengan menyajikan sampel kepada panelis dan panelis diminta untuk mengisi blangko yang telah diberikan kepada panelis, kemudian memberikan tanda ceklis pada blangko yang telah disiapkan sesuai dengan penilaian yang diberikan terhadap produk. Sampel yang telah diberikan diberi kode dengan angka-angka pada setiap perlakuan. Data yang diperoleh dimasukkan pada tabel analisis ragam, jika hasil menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$) maka dilanjutkan dengan analisis uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

Penilaian terhadap produk disajikan sebagai berikut:

Tekstur

- | | |
|----------------|---------|
| 1) Tidak suka | skor: 1 |
| 1) Suka | skor: 2 |
| 2) Sangat suka | skor: 3 |

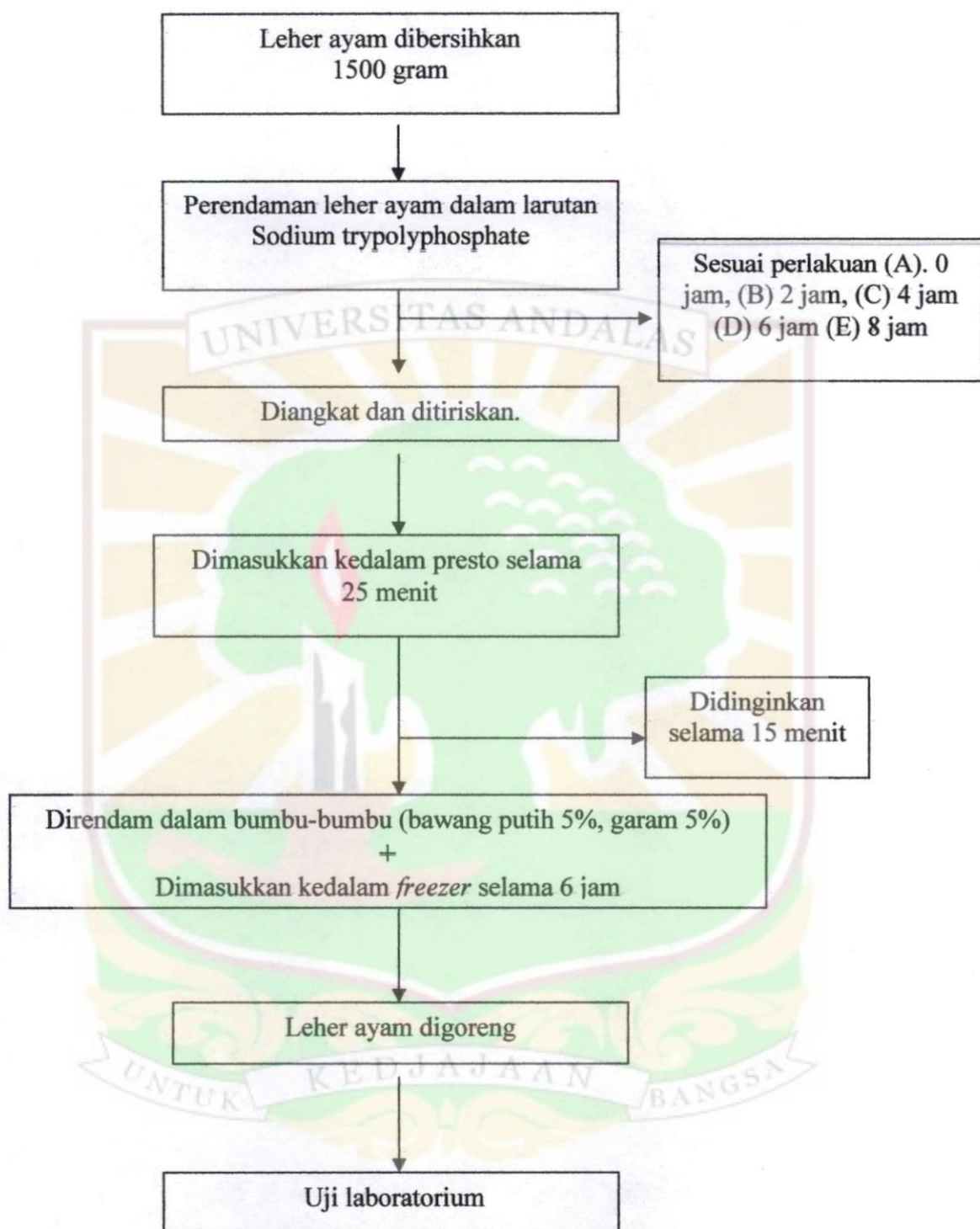
Rasa

- | | |
|----------------|---------|
| 1) Tidak suka | skor: 1 |
| 2) Suka | skor: 2 |
| 3) Sangat suka | skor: 3 |

3. Prosedur Kerja

a) Prosedur kerja pembuatan keripik leher ayam berdasarkan Modifikasi dari Rodesva (2002) dilakukan sebagai berikut:

- 1) Leher ayam sebanyak 1500 gram dibersihkan dari lemak yang masih melekat pada permukaan dan kotoran lainnya, seperti bulu, kerikil, darah.
- 2) Leher ayam yang telah dibersihkan, dibagi menjadi 5 bagian masing-masing 300 gram dan secara acak leher ayam dikelompokkan kedalam 5 perlakuan, untuk direndam dalam larutan STPP (37.38 gram STPP yang dilarutkan kedalam 600 ml) selama: (A) 0 jam (B) 2 jam (C) 4 jam (D) 6 jam dan (E) 8 jam
- 3) Setelah dilakukan perendaman pada leher ayam. Diangkat dan ditiriskan.
- 4) Dimasukkan kedalam presto selama 25 menit. Diangkat dan ditiriskan.
- 5) Selanjutnya di rendam dalam bumbu-bumbu terdiri dari garam 5% dan bawang putih 5% selama 2-3 menit, kemudian dimasukkan ke dalam *freezer* selama 6 jam agar bumbu lebih meresap.
- 6) Leher ayam siap digoreng dalam minyak panas hingga kering, kemudian api dikecilkan, sampai merekah.
- 7) Dilakukan uji laboratorium terhadap kadar air, protein, kalsium dan organoleptik.



Gambar 1. Prosedur kerja pembuatan keripik leher ayam berdasarkan modifikasi dari Rodesva (2002)

4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dari tanggal 22 Oktober sampai dengan 27 November 2010.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Rataan kadar air keripik leher ayam yang dihasilkan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rataan Kadar Air Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Perlakuan	Kadar Air (%)
A	4.03 ^c
B	5.94 ^b
C	7.19 ^a
D	7.54 ^a
E	7.21 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Pada Tabel 3 dapat diketahui rata-rata kadar air keripik leher ayam tertinggi terdapat pada perlakuan D (perendaman selama 6 jam), yaitu 7.54% dan rata-rata kadar air terendah pada perlakuan A yaitu 4.03%. Hasil analisis keragaman (Lampiran 1) menunjukkan perlakuan perendaman dalam larutan STPP memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar air keripik leher ayam. Hal ini menunjukkan proses perendaman dalam larutan STPP berpengaruh terhadap kadar air keripik leher ayam.

Hasil uji jarak berganda Duncan (Lampiran 1) menunjukkan kadar air keripik leher ayam dengan lama perendaman selama 6 jam dalam larutan STPP (perlakuan D) nyata paling tinggi ($P < 0.05$) dibanding perlakuan A dan B, namun berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) dengan perlakuan E dan C. Demikian juga dengan perlakuan E dan C yang berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) namun berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Adapun perlakuan B berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan

perlakuan A. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman dalam STPP meningkatkan kadar air seiring dengan lama perendaman. Menurut Badan Standarisasi Nasional (1996) kadar air untuk keripik kulit maksimal adalah 8%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air keripik leher ayam telah memenuhi syarat kadar air untuk keripik dari perbandingan SNI dari keripik kulit.

Adanya peningkatan kadar air keripik leher ayam seiring lama perendaman seperti pada perlakuan E karena STPP mempunyai pH 9, sedangkan pH rata-rata pada daging 5.5 – 5.9, sehingga terjadinya pH yang tinggi dari pH isoelektrik protein daging, mengakibatkan sejumlah muatan positif dibebaskan dan terjadi surplus muatan negatif pada gugus karboksil asam amino. Lindsay (1996) menyatakan bahwa interaksi antara muatan negatif dari molekul fosfat dan protein miofibrillar meningkatkan tolakan elektrostatis polipeptida rantai yang mengakibatkan pembengkakan otot. Hal ini yang menyebabkan pengikatan terhadap air, dimana pada saat pembengkakan otot, maka air akan masuk ke dalam jaringan protein dan air akan diikat oleh gugus molekul STPP lainnya. Adanya perendaman leher ayam dalam larutan STPP menyebabkan pada saat penggorengan terjadinya perlambatan penguapan air sehingga kadar air keripik leher ayam lebih tinggi. Sesuai dengan pendapat Hermianti, Sofyan dan Marjali (1997) bahwa STPP akan dapat mengurangi pengusutan yang terjadi pada bahan makanan dan akan mengurangi kadar air yang hilang selama pemasakan. Ditambahkan oleh Winarno (1982) yang menyatakan bahwa kadar air suatu bahan pangan dipengaruhi oleh seberapa jauh penguapan dapat berlangsung selama proses pengolahan.

Berbeda tidak nyata kadar air pada perlakuan C, D dan E (perendaman dalam larutan STPP selama 4 jam, 6 jam dan 8 jam), hal ini dikarenakan reaksi gugus hidrofilik dari STPP dalam mengikat air bersama protein daging sudah jenuh, sehingga perendaman selama 4 jam sudah optimal dan perendaman selama 6 jam dan 8 jam masih menunjukkan kadar air yang berbeda tidak nyata ($P>0.05$).

B. Kadar Protein

Rataan kadar protein keripik leher ayam yang didapatkan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rataan Kadar Protein Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Perlakuan	Kadar Protein (%)
A	31.21
B	31.57
C	31.92
D	32.22
E	32.06

Pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar protein keripik leher ayam tertinggi terdapat pada perlakuan D, yaitu 32.22% dan rata-rata kadar protein keripik leher ayam terendah terdapat pada perlakuan A, yaitu 31.21. Hasil analisis keragaman (Lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kadar protein keripik leher ayam. Proses perlakuan perendaman dalam larutan STPP tidak mempengaruhi kadar protein keripik leher ayam yang dihasilkan.

STPP mampu mengikat zat nutrisi yang terlarut dalam larutan garam seperti vitamin dan mineral (Shand, 1993). Sehingga perendaman sampai 8 jam masih menunjukkan bahwa belum terjadinya protein larut dalam proses perendaman, hal ini yang menyebabkan kadar protein keripik leher ayam berbeda

tidak nyata, disamping itu reaksi STPP dalam mengikat protein tidak menyebabkan penguraian terhadap protein, hal ini sesuai dengan pendapat Tranggono (2002) tidak terjadinya hidrolisis ikatan peptida, nilai gizi tidak akan berubah meskipun protein kehilangan sifat biologisnya.

Berbeda tidak nyata kadar protein keripik leher ayam disebabkan tidak adanya peningkatan konsentrasi ion nitrogen pembentuk protein selama proses perendaman. Hal ini disebabkan karena STPP terdiri dari sodium (Na) dan triphosphate (P_3O_{10}).

C. Kadar Kalsium

Rataan kadar kalsium keripik leher ayam yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Kadar Kalsium Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Perlakuan	Kadar Kalsium (%)
A	3.52
B	3.15
C	3.39
D	3.13
E	3.17

Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar kalsium keripik leher ayam tertinggi terdapat pada perlakuan A, yaitu 3.52% dan rata-rata kadar kalsium keripik leher ayam terendah terdapat pada perlakuan D. Hasil analisis keragaman (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar kalsium keripik leher ayam, dengan demikian proses perlakuan perendaman dalam larutan STPP tidak mempengaruhi kadar kalsium keripik leher ayam.

Berbeda tidak nyata kadar kalsium keripik leher ayam disebabkan tidak adanya sumbangan kalsium selama proses perendaman. Hal ini disebabkan karena STPP terdiri dari sodium (Na) dan tripolyphosphate (P_3O_{10}). Selain itu, STPP dapat berfungsi mengikat logam menyebabkan pengikatan terhadap kalsium, sehingga perendaman selama 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam dapat menahan kalsium. Sesuai dengan yang dinyatakan Peranginangin dkk. (1999) bahwa polifosfat akan memisahkan aktomiosin dan berikatan dengan miosin. Miosin dan polifosfat akan berikatan dengan air dan menahan mineral (kalsium) dan vitamin.

Penilaian Organoleptik

1. Tekstur

Berdasarkan Tabel 6 terlihat nilai rataan tekstur keripik leher ayam pada masing-masing perlakuan berkisar antara 1.39 - 2.12, perlakuan C, D dan E mempunyai nilai rataan yang mendekati skor 2 yang disukai panelis. Nilai rataan paling tinggi terdapat pada perlakuan D, yaitu 2.12, sedangkan nilai skor terendah pada perlakuan A dengan rataan nilai yaitu 1.39.

Tabel 6. Rataan Ranking Tekstur Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Perlakuan	Tekstur
A	1.39 ^d
B	1.60 ^c
C	1.87 ^b
D	2.12 ^a
E	1.97 ^{ab}

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Hasil uji jarak berganda Duncan (Lampiran 4) menunjukkan bahwa rataan nilai organoleptik tekstur keripik leher ayam dengan lama perendaman selama 6 jam dalam larutan STPP (perlakuan D) nyata paling tinggi ($P < 0.05$) dibanding

tekstur keripik leher ayam pada perlakuan C, B dan A, namun berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan E. Pada perlakuan E berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan C, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B dan A. Pada perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan A, demikian juga dengan perlakuan B, berbeda nyata dengan A. Hal ini menunjukkan tekstur keripik leher ayam yang paling disukai oleh panelis adalah tekstur pada perlakuan D dan E.

Penilaian kesukaan panelis terhadap tekstur dari keripik leher ayam ditentukan dari daging dan tulang yang dipengaruhi oleh perlakuan perendaman dalam larutan STPP. Hal ini disebabkan STPP dalam larutan terhidrolisis menjadi pyrophosphate yang berinteraksi dengan protein miofibrillar. Hal ini sesuai dengan pendapat Bouton, Harris dan Shorthose (1971) yang dikutip oleh Kurniawati (2010) menyatakan bahwa tekstur daging dipengaruhi oleh struktur miofibrillar dan status kontraksinya, air terikat oleh protein serta jus daging.

Tingginya nilai skor tekstur yang diberikan panelis pada perlakuan D disebabkan karena perendaman leher ayam selama 6 jam tersebut sudah optimal reaksi STPP dalam daging untuk mengikat air, sehingga dengan adanya pengikatan terhadap air menyebabkan tekstur tidak keras dan disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Gault (1985) bahwa STPP menyebabkan pengikatan terhadap air oleh protein daging, menyebabkan kelembutan daging dimasak. Deatherage (1963) menyatakan bahwa tekstur dipengaruhi oleh struktur air otot dan secara langsung berkaitan dengan struktur protein otot.

Berbeda tidak nyatanya ranking tekstur keripik leher ayam perendaman dalam larutan STPP pada perlakuan D dan E disebabkan karena lama perendaman sampai pada perlakuan D, yaitu selama 6 jam sudah optimal dalam

pengikatan air oleh protein daging yang menghasilkan keripik leher ayam dengan tekstur lembut dan renyah, sehingga penilaian panelis pada perlakuan E dengan perendaman selama 8 jam masih menunjukkan skor yang berbeda tidak nyata ($P>0.05$)

2. Rasa

Berdasarkan Tabel 7 terlihat nilai rataan rasa keripik leher ayam pada masing-masing perlakuan berkisar antara 1.43 - 1.92, perlakuan C, D dan E mendekati nilai skor 2 yaitu suka. Nilai rataan paling tinggi terdapat pada perlakuan E yaitu 1.92, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan D dan E, sedangkan nilai rasa dengan skor terendah terdapat pada keripik leher ayam pada perlakuan A (kontrol), dengan rataan 1.43.

Tabel 7. Rataan Ranking Rasa Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian

Perlakuan	Rasa
A	1.43 ^c
B	1.63 ^b
C	1.80 ^{ab}
D	1.82 ^a
E	1.92 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0.05$)

Hasil uji jarak berganda Duncan (Lampiran 5) menunjukkan bahwa rataan nilai rasa organoleptik keripik leher ayam dengan lama perendaman selama 8 jam dalam larutan STPP (perlakuan E) nyata paling tinggi ($P<0.05$) di banding rasa keripik leher ayam pada perlakuan A (kontrol) dan perlakuan B (2 jam), namun berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan C dan D. Perlakuan B berbeda nyata ($P<0.05$) dengan perlakuan A (kontrol), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Hal ini menunjukkan bahwa rasa keripik leher ayam yang paling disukai oleh panelis adalah pada perlakuan D dan E.

Pada lama perendaman selama 4 jam (perlakuan C), 6 jam (D) dan 8 jam (E), nilai skor rasa yang diberikan oleh panelis berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena perendaman selama 4 jam sudah optimal dalam pengikatan air pada daging sehingga juiciness dapat dipertahankan. Hal ini sesuai dengan pendapat Feng dan Xiong (2002) pemakaian STPP dapat membantu dan mencegah hilangnya juiciness dan kelembapan, keduanya dapat dipertahankan karena adanya pengikatan air dalam daging. Ditambahkan oleh Soeparno (1998), perubahan flavor dan hubungannya dengan kesan juiciness bersifat sangat subjektif dan hampir tidak mungkin ditaksir secara objektif. Disamping itu STPP dapat mencegah oksidasi yang menyebabkan penyimpangan flavor daging dengan mengikat logam agen oksidator. Seperti yang dikemukakan Soeparno (1998) oksidasi asam lemak akan membentuk senyawa karbonil yang sangat menentukan penyimpangan flavor daging. Teicher (1999) menyatakan bahwa STPP mempunyai kemampuan mengisolasi dan mengikat dari logam kation seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} dan Fe^{3+} yang dapat menghambat perkembangan proses oksidatif.

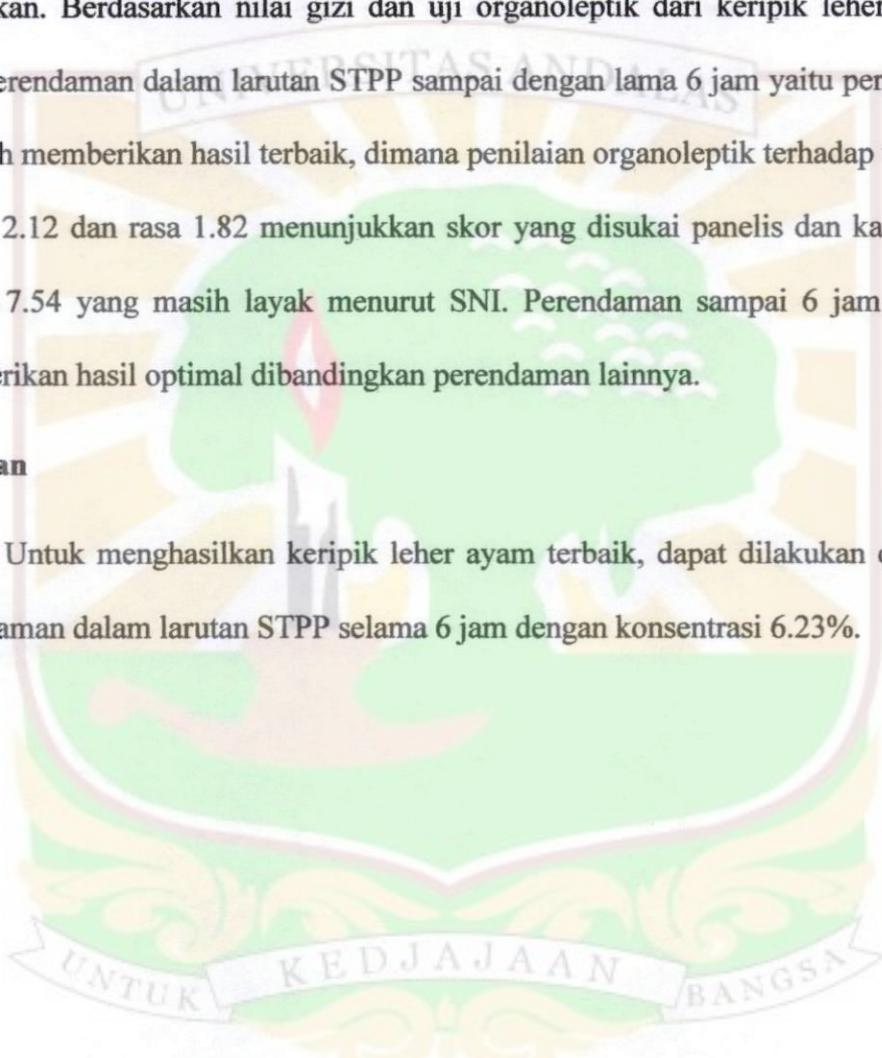
V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Perendaman dalam larutan STPP mempengaruhi kadar air, tekstur, rasa dan tidak mempengaruhi kadar kalsium, kadar protein keripik leher ayam yang dihasilkan. Berdasarkan nilai gizi dan uji organoleptik dari keripik leher ayam pada perendaman dalam larutan STPP sampai dengan lama 6 jam yaitu perlakuan D sudah memberikan hasil terbaik, dimana penilaian organoleptik terhadap tekstur adalah 2.12 dan rasa 1.82 menunjukkan skor yang disukai panelis dan kadar air adalah 7.54 yang masih layak menurut SNI. Perendaman sampai 6 jam sudah memberikan hasil optimal dibandingkan perendaman lainnya.

B. Saran

Untuk menghasilkan keripik leher ayam terbaik, dapat dilakukan dengan perendaman dalam larutan STPP selama 6 jam dengan konsentrasi 6.23%.



DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
- Apriyantono, A., S. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arinahatien, S. 2005. Pemanfaatan Tepung Daging Tulang Leher Ayam Pedaging pada Pembuatan Makanan Ringan (Snack) Untuk Meningkatkan Nilai Gizi. Skripsi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Buckle K. A., R. A. Edwards. F. G. Fleet dan Wooton. 2007. Ilmu Pangan. Terjemahan P. A. Hari. UI Press, Jakarta.
- Brody, T. 1994. Nutritional Biochemistry. Academic Press, New York.
- Deatherage, F. E. 1963. The Effects Of Water and Inorganic Salts On Tenderness. In: Proceedings Meat Tenderness Symposium. Campbell Soup Company. Camden, New Jersey.
- Dziezak, J. D. 1990. Phosphates Improve Many Foods. Indonesia University Press, Jakarta.
- Feng, J. and Y. L. Xiong. 2002. Interaction of Myofibrillar and Preheated Soy Proteins. Journal of Food Science, 67, 2851-2856
- Forrest, J. C., E. D. Aberle, H. B. Hendrick and R. A. Meckle. 1975. Principle of Meat Science. 1st Ed. WH Freeman and Co, San Francisco.
- Franson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke 4. Penerjemah : B. Srigandono dan K. Praseno. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gaman, P. M. dan K. B Sherrington. 1992. Ilmu Pangan Pengantar Nutrisi dan Mikrobiologi. Edisi Kedua. Penerjemah: G. Murdiati, S. Naruki, Sardjono, M. Gardjito. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gault, N. F. S. 1985. The Relationship Between Water Holding Capacity and Cooked Meat Tenderness In Some Beef Muscles as Influenced by Acidic Conditions Below The Ultimate pH. Meat Science, 25, 15-30

- Hardianto, V. 2002. Pembuatan Tepung Tulang Rawan Ayam Pedaging Menggunakan Pengering Drum (Drum Dryer) Dengan Penambahan Bahan Pemutih (Bleaching Agent). Skripsi Sarjana. Fakultas Peternakan Institut Pertanian, Bogor.
- IPTEKnet. 2005. Keripik Pisang. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek>. di akses 2 Agustus 2011. Jam 9.00 WIB.
- Kompas. 2005. Keripik Sanjai Balado. <http://addnug.multiply.com/journal/item/2> di akses 2 Agustus 2011. Jam 10: 00 WIB.
- Kurniawati, I. A. 2010. Teknologi Pengolahan Daging. <http://www.scribd.com/doc/LAPORAN-PRAKTIKUM>. Di akses pada 28 Juni. 2011. Jam 22:00 WIB.
- Lawrie, R. A. 1995. Meat Science. 1st Ed. Pergamon Press, London.
- Lindsay, R. C. 1996. Food Additives. In: O.R. Fennema (1997) . Food Chemistry. 3rdEd. Marcel Dekker Inc, New York.
- Liu, D. C. 2002. Better Utilization of by-Products from The Meat Industry. Department of Animal Science National Chung-Hsing University, Taichung.
- Marinih. 2005. Pembuatan Keripik Kempul dengan Tingkat Pedas yang Berbeda. Universitas Negri Semarang, Semarang .
- Matsumoto, J. J. and S. F. Noguchi. 1992. Cryostabilization of Protein In Surumi. In: T. C. Lanier, C. M. Lee (1992). Surumi Technology. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Naruki, S. 1991. Gizi Terapan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Pemerintah Kota Padang. 2008. Populasi dan Pemotongan Unggas Menurut Jenis. <http://www.padang.go.id>. Diakses pada tanggal 20 Juni, 21.30 WIB.
- Peranginangin, R., S. Wibowo., Y. Nuri dan Fawza. 1999. Teknologi Pengolahan Surumi. Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi, Jakarta.
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. UI Press, Jakarta.

- Rahmawan, E. 2005. Evaluasi Ketersediaan Biologis Kalsium dari Tulang Ayam Presto. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahayu, W. P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rodesva, N. 2002. Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Air dan Citarasa Kerupuk Kulit Cakar Ayam. Skripsi Sarjana. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Shand, J. 1993. Changes In The Spectral Absorption of Cone Visual Pigments During Settlement of The Goatfish *Upeneus Tragula*. The Loss of Red Sensitivity as a Benthic Existence Begins. *J. Comp. Physiol. A*. 173:115-121.
- Sittikulwitit, S. Prapaisri., P. Sirichakwal., P. Puwastien., V. Chavasit and P. S, Puag. 2004. In Vitro Bioavailability of Calcium from Chicken Bone Extract Powder and its Fortified Products. *Journal of Food Composition and Analysis*. 17:321-329.
- Soekarto. S. T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia 1996. Keripik Kulit. SNI 01-4308-1996. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Steel, R. G dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometric. Edisi 2 cetakan 2. Alih Bahasa Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta Bekerjasama Dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suryani, A., I. Sailah dan E. Hambali. 2002. Teknologi Emulsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syamsir, E. 2009. Peranan Fosfat Terhadap Mutu Olahan Daging. <http://ilmupangan.co.id>. Diakses Pada Tanggal 27 Juni, 20.05. WIB.

- Teicher, H. 1999. Application Of Phosphates In Meat, Birds and Marine Products. Magazine Additives and Ingredients. 5(Nov./des.): 37-40.
- Tranggono. 2002. Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi. Kanisius. Yogyakarta.
- Usmiati, S. 2009. Pengawetan Daging Segar dan Olahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Cimanggu, Bogor.
- Wahyuni, M. 1992. Sifat Kimia dan Fungsional Ikan Hiu Lanyam (*Charcarinus limbatus*) serta penggunaanya dalam pembuatan Sosis thesis. Program Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Ward, A. G. and A. Courts. 1977. The Science and Technology of Gelatin. Academic Press, New York.
- Widyaningsih, D. 2009. Sodium TriPolyPhosphate (STPP) Sebagai Pengganti Garam Bleng pada Kerupuk Puli. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi VI. 1998. Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Wikipedia. 2011. Keripik. <http://id.wikipedia.org/wiki/Keripik>. Diakses 2 Agustus 2011. Jam 8.00 WIB.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____. 1993. Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia, Jakarta
- Zayas, J. F. 1997. Functionality of Proteins in Food. Springer, Berlin.

Lampiran 1. Hasil Analisis Kadar Air (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	5.05	7.31	8.84	9.53	9.71	40.45
2	3.28	4.19	4.97	5.28	5.49	23.22
3	5.27	6.67	9.68	9.43	8.89	39.94
4	2.49	5.58	5.26	5.93	4.74	24.01
Jumlah	16.10	23.76	28.75	30.18	28.83	127.62
Rata-rata	4.03	5.94	7.19	7.54	7.21	

$$FK = \frac{(127.62)^2}{5 \times 4}$$

$$= 814.32$$

$$JKT = (5.05)^2 + (3.28)^2 + (5.27)^2 + \dots + (4.74)^2 - FK$$

$$= 910.04 - 814.32$$

$$= 95.72$$

$$JKP = ((16.10)^2 + (23.76)^2 + (28.75)^2 + (30.18)^2 + (28.83)^2 : 4) - FK$$

$$= 848.04 - 814.32$$

$$= 33.72$$

$$JKK = ((40.45)^2 + (23.22)^2 + (39.94)^2 + (24.01)^2 : 5) - FK$$

$$= 869.38 - 814.32$$

$$= 55.06$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 95.72 - 33.72 - 55.06$$

$$= 6.94$$

$$KTP = JKP : 4$$

$$= 33.72 : 4$$

$$= 8.43$$

$$KTK = JKK : dbP$$

$$= 55.06 : 3$$

$$= 18.35$$

$$KTS = JKS : 12$$

$$\begin{aligned}
 &= 6.94 : 12 \\
 &= 0.58 \\
 \text{Fhit perlakuan} &= \text{KTP} : \text{KTS} \\
 &= 8.43 : 0.58 \\
 &= 14.57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Fhit kelompok} &= \text{KTK} : \text{KTS} \\
 &= 18.35 : 0.58 \\
 &= 31.72
 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	F hit	Ftabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	33.72	8.43	14.57**	3.26	5.41
Kelompok	3	55.06	18.35	31.72		
Sisa	12	6.94	0.58			
Total	19	95.72				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Uji lanjut DMRT kadar air keripik leher ayam

$$\text{SE} = \sqrt{\frac{\text{KTS}}{r}} = \sqrt{\frac{0.58}{4}} = 0.38$$

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

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	1.17	1.64
3	3.23	4.55	1.23	1.73
4	3.33	4.68	1.27	1.78
5	3.36	4.76	1.28	1.81

2	3'30	4'10	1'38	1'81
4	3'33	4'08	1'33	1'38
3	3'33	4'22	1'33	1'33
3	3'08	4'35	1'13	1'04
Nilai B	20°	10°	20°	10°
	22K		12K	

$$12K = 22K \times 2E$$

$$2E = \frac{1}{\frac{22K}{12K}} = \frac{1}{\frac{11}{6}} = 0'38$$

Nilai nilai DMKT didapat dari ketebalan kertas gambar

Keterangan : ** = diperoleh gambar gambar

Total	10	02'33				
2123	15	0'04	0'28			
Kelompok	3	22'00	18'32	31'33		
Berkas	4	33'33	8'43	14'21**	3'30	2'41
					0'02	0'01
SK	DP	JK	KL	EPK	Hasil	

$$= 31'33$$

$$= 18'32 : 0'28$$

$$\text{Epk kelompok} = \text{KTK} : \text{KLT}$$

$$= 14'21$$

$$= 8'43 : 0'28$$

$$\text{Epk berkas} = \text{KTB} : \text{KLT}$$

$$= 0'28$$

$$= 0'04 : 15$$

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

D	E	C	B	A
7.54	7.21	7.19	5.94	4.03

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	ket
D-E	0.34	1.17	1.64	ns
D-C	0.36	1.23	1.73	ns
D-B	1.60	1.27	1.78	*
D-A	3.52	1.28	1.81	**
E-C	0.02	1.17	1.64	ns
E-B	1.27	1.23	1.73	*
E-A	3.18	1.27	1.78	**
C-B	1.25	1.17	1.64	*
C-A	3.16	1.23	1.73	**
B-A	1.91	1.17	1.64	**

Ket : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Ns = tidak berbeda nyata

Superskrip : D^a E^a C^a B^b A^c

Lampiran 2. Hasil Analisis Kadar Protein (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	31.07	31.44	31.71	32.06	32.88	159.16
2	31.58	31.03	31.85	31.15	30.07	155.68
3	30.74	31.57	31.32	33.59	32.78	160.00
4	31.45	32.26	32.79	32.09	32.54	161.13
Jumlah	124.84	126.29	127.68	128.89	128.26	635.97
Rata-rata	31.21	31.57	31.92	32.22	32.06	

$$FK = \frac{(635.97)^2}{5 \times 4}$$

$$= 20222.69$$

$$\begin{aligned} JKT &= (31.07)^2 + (31.44)^2 + (31.71)^2 + \dots + (32.54)^2 - FK \\ &= 20236.16 - 20222.69 \\ &= 13.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= ((124.84)^2 + (126.29)^2 + (127.68)^2 + (128.89)^2 + (128.26)^2 : 4) - FK \\ &= 20225.35 - 20222.69 \\ &= 2.65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= ((159.16)^2 + (155.68)^2 + (160.00)^2 + (161.13)^2 : 5) - FK \\ &= 20226 - 20222.69 \\ &= 3.31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP - JKK \\ &= 13.47 - 2.65 - 3.31 \\ &= 7.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= JKP : 4 \\ &= 2.65 : 4 \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTK &= JKK : dbP \\ &= 3.31 : 3 \\ &= 1.10 \end{aligned}$$

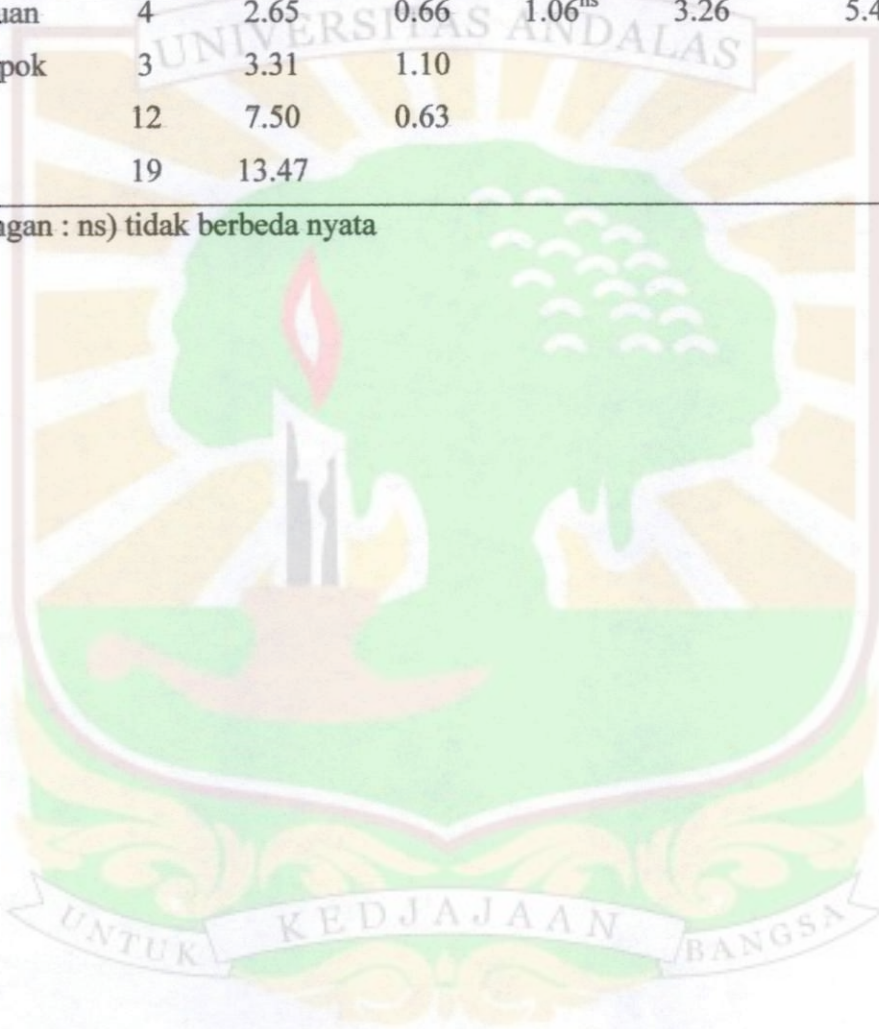
$$\begin{aligned} KTS &= JKS : 12 \\ &= 7.5 : 12 \\ &= 0.63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit perlakuan} &= \text{KTP} : \text{KTS} \\ &= 0.66 : 0.63 \\ &= 1.06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit kelompok} &= \text{KTK} : \text{KTS} \\ &= 1.10 : 0.63 \\ &= 1.76 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	2.65	0.66	1.06 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	3.31	1.10			
Sisa	12	7.50	0.63			
Total	19	13.47				

Keterangan : ns) tidak berbeda nyata



Lampiran 3. Hasil Analisis Kadar Kalsium (%) Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian.

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	2.97	2.76	3.44	2.48	2.62	14.28
2	2.62	2.71	2.99	3.38	2.94	14.65
3	3.79	2.20	2.87	2.46	3.28	14.60
4	4.69	4.92	4.29	4.18	3.84	21.92
Jumlah	14.07	12.59	13.59	12.52	12.69	65.47
Rata-rata	3.52	3.15	3.39	3.13	3.17	

$$FK = \frac{(65.47)^2}{4 \times 5}$$

$$= 214.38$$

$$JKT = 225.8848 - 214.379$$

$$= 11.51$$

$$JKP = ((14.07)^2 + (12.59)^2 + (13.59)^2 + (12.52)^2 + (12.65)^2 : 4) - FK$$

$$= (859.468 : 4) - 214.379$$

$$= 0.49$$

$$JKK = ((14.28)^2 + (14.65)^2 + (14.60)^2 + (21.92)^2 : 5) - FK$$

$$= (1113.162 : 5) - 214.379$$

$$= 8.25$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 11.5056 - 0.48782 - 8.2532$$

$$= 2.76$$

$$KTP = JKP : 4$$

$$= 0.12$$

$$KTK = JKK : dbP$$

$$= 8.25 : 3$$

$$= 2.75$$

$$KTS = JKS : 12$$

$$= 0.23$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hit perlakuan}} &= K_{TP} : K_{TS} \\ &= 0.1219 : 0.230 \\ &= 0.53 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{hitung kelompok}} &= K_{TK} : K_{TS} \\ &= 2.75 : 0.23 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.48	0.12	0.52 ^{ns}	3.26	5.41
Kelompok	3	8.25	2.75		3.49	5.95
Sisa	12	2.76	0.23			
Total	19	11.51				

Keterangan : ns) tidak berbeda nyata



Lampiran 4. Hasil Analisis Organoleptik Kategori Tekstur Keripik Leher Ayam Hasil Penelitian

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	1.36	1.60	1.80	2.36	1.92	9.04
2	1.48	1.52	1.96	1.92	1.96	8.84
3	1.32	1.72	1.84	2.00	2.04	8.92
4	1.40	1.56	1.88	2.20	1.96	9.00
Jumlah	5.56	6.40	7.48	8.48	7.88	35.80
Rata-rata	1.39	1.60	1.87	2.12	1.97	

$$FK = \frac{(35.80)^2}{5 \times 4}$$

$$= 64.08$$

$$\begin{aligned} JKT &= (1.36)^2 + (1.48)^2 + (1.52)^2 + \dots + (1.96)^2 - FK \\ &= 65.63 - 64.08 \\ &= 1.55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= ((5.56)^2 + (6.40)^2 + (7.48)^2 + (8.48)^2 + (7.88)^2 : 4) - FK \\ &= 65.46 - 64.08 \\ &= 1.38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= ((9.04)^2 + (8.84)^2 + (8.92)^2 + (9.00)^2 : 5) - FK \\ &= 64.086 - 64.08 \\ &= 0.006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP - JKK \\ &= 1.55 - 1.38 - 0.01 \\ &= 0.17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= JKP : 4 \\ &= 1.38 : 4 \\ &= 0.34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTK &= JKK : \text{dbP} \\ &= 0.006 : 3 \\ &= 0.002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTS &= JKS : 12 \\ &= 0.17 : 12 \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit} \text{ perlakuan} &= K_{TP} : K_{TS} \\ &= 0.34 : 0.01 \\ &= 24.03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{hit} \text{ kelompok} &= K_{TK} : K_{TS} \\ &= 0.002 : 0.01 \\ &= 0.1 \end{aligned}$$

SK	Db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1.38	0.34	24.03**	2.59	3.89
Kelompok	3	0.00	0.00		3.63	6.23
Sisa	12	0.17	0.01			
Total	19	1.55				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Uji lanjut DMRT tekstur keripik leher ayam

$$SE = \sqrt{\frac{K_{TS}}{r}} = \sqrt{\frac{0.01}{4}} = 0.059$$

$$LSR = SSR \times SE$$

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	0.1842	0.258359
3	3.23	4.55	0.193171	0.272114
4	3.33	4.68	0.199151	0.279889
5	3.36	4.76	0.200946	0.284673

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

D	E	C	B	A
2.12	1.97	1.87	1.60	1.39

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	Lsr 5%	Lsr 1%	Ket
D-E	0.15	0.18	0.26	ns
D-C	0.25	0.19	0.27	*
D-B	0.52	0.20	0.28	**
D-A	0.73	0.20	0.28	**
E-C	0.10	0.18	0.26	ns
E-B	0.37	0.19	0.27	*
E-A	0.58	0.20	0.28	**
C-B	0.27	0.18	0.26	**
C-A	0.48	0.19	0.27	**
B-A	0.21	0.18	0.26	*

Ket : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Ns = tidak berbeda nyata

Superskrip :

D^a E^{ab} C^b B^c A^d

Lampiran 5. Hasil Analisis Organoleptik Kategori Rasa Keripik Leher Ayam
Hasil Penelitian

Kelompok	Perlakuan					Total
	A	B	C	D	E	
1	1.40	1.76	2.00	1.76	2.00	8.92
2	1.44	1.56	1.64	2.00	1.96	8.60
3	1.44	1.72	1.88	1.84	1.80	8.68
4	1.44	1.48	1.68	1.68	1.92	8.20
Jumlah	5.72	6.52	7.20	7.28	7.68	34.40
Rata-rata	1.43	1.63	1.80	1.82	1.92	

$$FK = \frac{(34.40)^2}{4 \times 5}$$

$$= 59.17$$

$$JKT = \sum(Y_{ij})^2 - FK$$

$$= (1.4)^2 + (1.44)^2 + (1.44)^2 + \dots + (1.92)^2$$

$$= 59.98 - 59.17$$

$$= 0.81$$

$$JKP = ((5.72)^2 + (6.52)^2 + (7.20)^2 + (7.28)^2 + (7.68)^2 : 4) - FK$$

$$= 59.76 - 59.17$$

$$= 0.59$$

$$JKK = ((8.92)^2 + (8.60)^2 + (8.68)^2 + (8.20)^2 : 5) - FK$$

$$= 59.22 - 59.17$$

$$= 0.05$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 0.81 - 0.59 - 0.05$$

$$= 0.16$$

$$KTP = JKP : 4$$

$$= 0.59 : 4$$

$$= 0.15$$

$$KTK = JKK : dbP$$

$$= 0.05 : 3$$

$$= 0.02$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \text{JKS} : 12 \\ &= 0.16 : 12 \\ &= 0.01 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit perlakuan} &= \text{KTP} : \text{KTS} \\ &= 0.15 : 0.01 \\ &= 10.83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit kelompok} &= \text{KTK} : \text{KTS} \\ &= 0.02 : 0.01 \\ &= 1.3 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.59	0.15	10.83**	2.59	3.89
Kelompok	3	0.05	0.02		3.63	6.23
Sisa	12	0.16	0.01			
Total	19	0.81				

Ket: ** berbeda sangat nyata

Uji lanjut DMRT rasa keripik leher ayam

$$\text{SE} = \sqrt{\frac{\text{KTS}}{r}} = 0.058$$

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

Nilai P	SSR		LSR	
	5%	1%	5%	1%
2	3.08	4.32	0.18	0.25
3	3.23	4.55	0.19	0.27
4	3.33	4.68	0.20	0.27
5	3.36	4.76	0.20	0.28

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terbesar sampai terkecil

E	D	C	B	A
1.92	1.82	1.80	1.63	1.43

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	ket
E-D	0.10	0.18	0.25	ns
E-C	0.12	0.19	0.27	ns
E-B	0.29	0.20	0.27	**
E-A	0.49	0.20	0.28	**
D-C	0.02	0.18	0.25	ns
D-B	0.19	0.19	0.27	*
D-A	0.39	0.20	0.27	**
C-B	0.17	0.18	0.25	ns
C-A	0.37	0.19	0.27	**
B-A	0.20	0.18	0.25	*

Ket : * = berbeda nyata

** = berbeda sangat nyata

Ns = tidak berbeda nyata

Superskrip : E^a D^a C^{ab} B^b A^c

Data Nilai Organoleptik Tekstur Keripik Leher Ayam

P	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
1	1	2	2	1	2	2	2	2
2	1	2	1	2	2	1	2	1
3	2	1	2	1	1	2	2	1
4	1	2	2	2	2	1	1	2
5	1	1	1	2	1	1	2	2
6	2	1	1	2	1	1	2	1
7	1	1	1	1	2	3	2	1
8	2	2	1	2	2	2	2	2
9	1	1	2	1	2	1	1	1
10	1	2	1	1	2	1	1	1
11	1	2	2	1	1	2	2	1
12	1	2	1	1	1	1	2	2
13	1	1	1	2	2	1	1	1
14	2	1	1	1	2	2	3	1
15	1	2	2	2	1	1	2	1
16	2	2	1	1	1	2	1	2
17	2	1	1	2	1	1	2	1
18	1	1	2	1	2	1	2	3
19	1	1	1	1	2	2	2	3
20	2	1	2	1	2	2	2	2
21	2	2	1	2	2	1	1	1
22	2	2	1	1	2	2	2	2
23	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	2	1	2	2	1	2	1
25	1	1	1	1	1	3	1	3
jumlah	34	37	33	35	40	38	43	39
rataan	1.36	1.48	1.32	1.4	1.6	1.52	1.72	1.56

C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4
2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2
1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	2
2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
2	1	1	1	3	3	2	1	1	2	1	2
1	2	2	3	3	3	2	3	2	1	2	1
3	1	1	2	2	2	2	3	2	3	2	1
2	3	2	1	3	1	1	3	2	1	1	2
1	3	2	2	3	1	1	2	2	2	2	2
1	2	2	1	2	3	2	2	3	3	3	2
1	3	1	3	2	1	3	3	2	2	2	1
2	2	2	1	1	2	3	3	2	3	1	2
2	2	1	1	2	2	1	2	3	1	1	3
1	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
2	2	1	2	3	1	2	3	1	1	2	2
2	1	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2
2	1	1	2	3	3	3	1	2	2	2	2
1	1	1	1	3	3	3	3	2	3	2	2
3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2
45	49	46	47	59	48	50	55	48	49	51	49
1.8	1.96	1.84	1.88	2.36	1.92	2	2.2	1.92	1.96	2.04	1.96

Data Nilai Organoleptik Rasa Keripik Leher Ayam

P	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
1	2	2	1	1	2	2	2	1
2	1	2	2	1	2	2	2	2
3	2	2	1	2	2	1	2	2
4	1	2	1	2	2	2	2	1
5	1	1	1	2	2	1	1	2
6	1	1	2	2	2	1	2	2
7	1	1	1	2	1	2	1	1
8	1	1	1	2	2	2	2	2
9	2	2	1	1	2	2	2	1
10	2	2	2	1	2	1	2	1
11	2	1	1	1	1	1	2	2
12	2	1	2	1	1	1	2	2
13	1	1	2	2	1	2	2	3
14	1	1	1	2	1	3	1	1
15	1	1	2	1	1	1	2	1
16	1	1	2	1	2	2	2	1
17	2	2	2	1	2	1	2	1
18	1	1	1	1	1	2	2	1
19	2	3	2	3	2	2	1	2
20	1	1	1	1	3	1	1	1
21	2	1	2	1	2	2	2	2
22	2	2	2	2	3	1	1	1
23	1	2	1	1	2	1	2	1
24	1	1	1	1	2	2	2	2
25	1	1	1	1	1	1	1	1
jumlah	35	36	36	36	44	39	43	37
rata2	1.4000	1.44	1.44	1.44	1.7600	1.56	1.72	1.48

C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4
2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1
2	1	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1
1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	3	2
3	1	2	2	2	3	1	1	1	2	2	1
2	1	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1
3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3
1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2
2	2	2	2	1	2	2	2	1	3	1	1
3	2	1	2	1	2	3	1	2	1	1	3
1	3	2	2	2	2	2	1	3	3	2	3
2	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	2
2	2	1	2	1	3	2	1	1	2	1	2
1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2
3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2
2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	1	2	1	2	3	3	3	3
1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2
2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2
50	41	47	42	44	50	46	42	50	49	45	48
2	1.64	1.88	1.68	1.76	2	1.84	1.68	2	1.96	1.8	1.92

Lampiran 6. Formulir Uji Organoleptik

Nama panelis :

Tanggal pengujian :

Jenis bahan : Keripik Leher Ayam

Intruksi : Nyatakan penilaian anda dengan memberi tanda (✓) pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda sesuai dengan skor berikut:

Penilaian tekstur

Penilaian	Kode bahan				
	889	584	549	308	185
Tidak suka					
Suka					
Sangat suka					

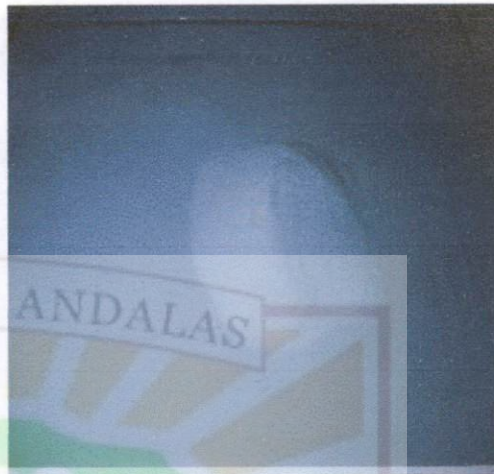
Penilaian rasa

Penilaian	Kode bahan				
	889	584	549	308	185
Tidak suka					
Suka					
Sangat suka					

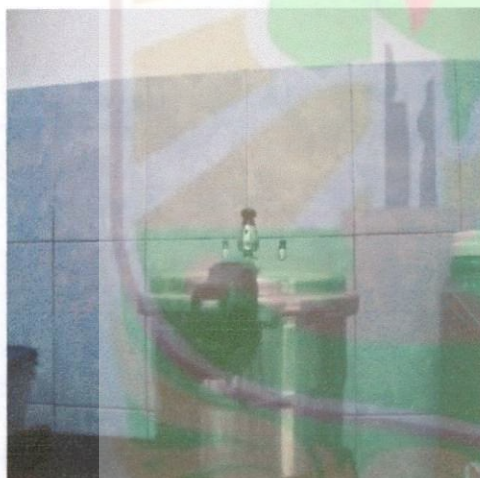
Lampiran 7. Dokumentasi Bahan dan Alat Penelitian.



Timbangan

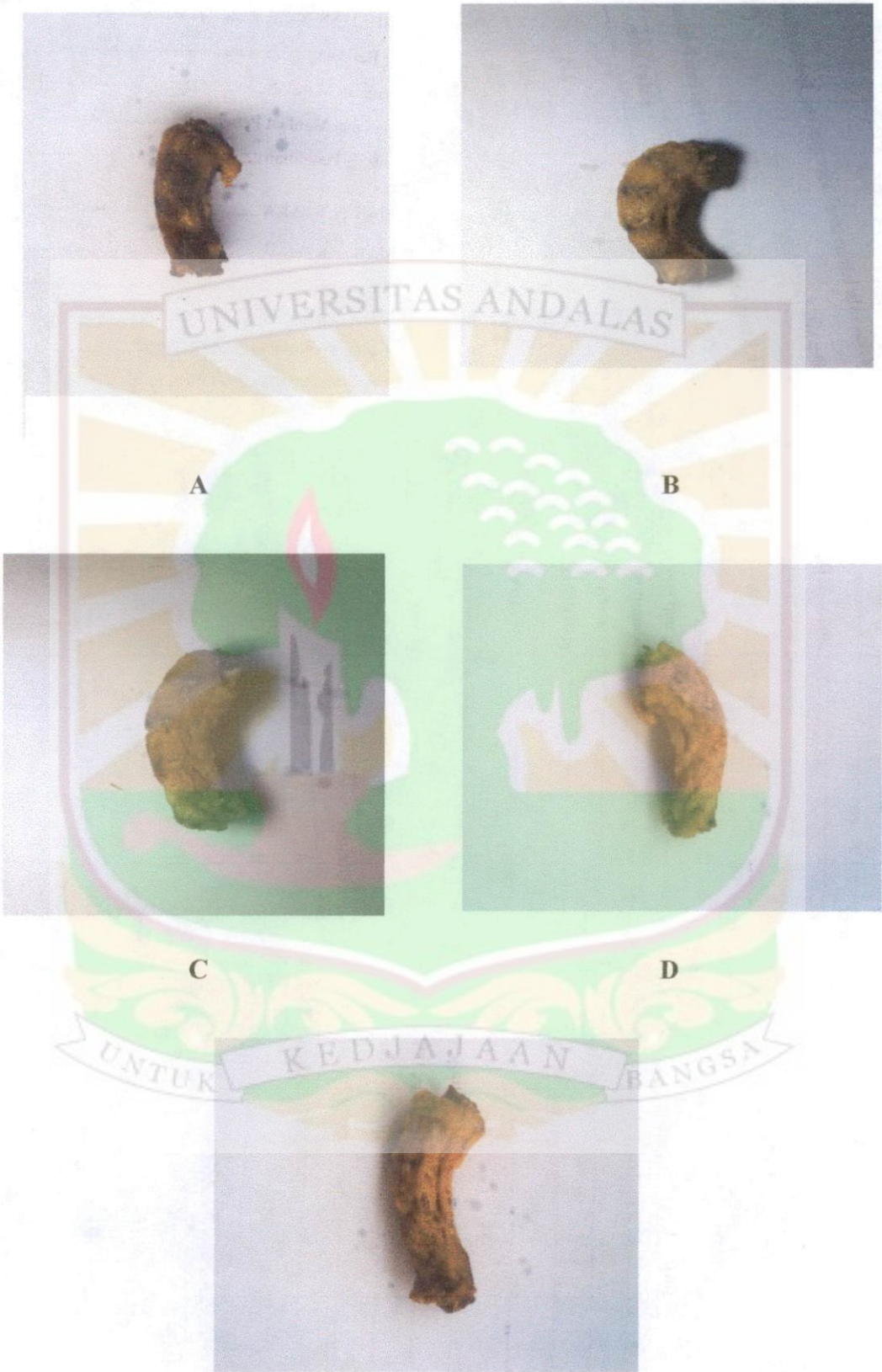


Sodium tripolyphosphate



Presto

Lampiran 8. Dokumentasi Produk Keripik Leher Ayam



E

RIWAYAT HIDUP



Penulis adalah anak ke tiga dari tiga bersaudara, dari Ayahanda Gusrial Agus dan Ibunda Rismainim Sayuti. Pada tanggal 6 September 1986 penulis dilahirkan di Parupuk Tabing, Kecamatan Koto Tengah, Padang. Menamatkan pendidikan

Sekolah Dasar di SD Angkasa II Padang pada tahun 1999. Setelah tamat SD penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 13 Padang dan selesai pada tahun 2003. Selanjutnya meneruskan pendidikan di SMAN 2 Padang dan selesai pada tahun 2005. Selanjutnya penulis di terima di Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas melalui jalur SPMB.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis melaksanakan KKN di Nagari Jopang Manganti Kecamatan Mungka Kabupaten Lima Puluh Kota dari tanggal 14 Juli sampai tanggal 30 Agustus 2008. Penulis juga melaksanakan Farm Experince di UPT Fakultas Peternakan Universitas Andalas dari tanggal 17 Februari sampai dengan tanggal 17 Agustus 2009. Pada tanggal 22 Oktober sampai dengan 27 November 2010 dilakukan penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

DIKA MUHARAM