

**PENGARUH CARA APLIKASI *CHITOSAN* TERHADAP
PERUBAHAN SIFAT SENSORI SOSIS DAGING AYAM
SELAMA PENYIMPANAN**



SKRIPSI

Oleh :

YUSI FEBRIANI



UPT PERPUSTAKAAN UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	20-2-2007
Asal Dari	Fak. Peternakan
Banyaknya	1 (satu) lks
Halaman	11
No. Inventaris	08/20-2-7
No. Stiker	

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**



**PENGARUH CARA APLIKASI *CHITOSAN* TERHADAP
PERUBAHAN SIFAT SENSORI SOSIS DAGING AYAM
SELAMA PENYIMPANAN**

SKRIPSI

Oleh :

YUSI FEBRIANI
I 411 02 009

*Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin*

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL TERNAK
JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

Judul Penelitian : Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* terhadap
Perubahan Sifat Sensori Sosis Daging Ayam Selama
Penyimpanan

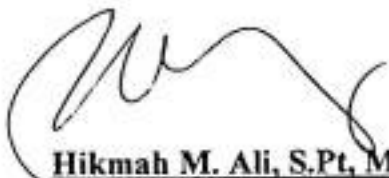
Nama : YUSI FEBRIANI

No. Pokok : I 411 02 009

Jurusan : Produksi Ternak

Program Studi : Teknologi Hasil Ternak

Skripsi ini telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si
Pembimbing Utama



Prof. Dr. drh. Surung Karo-karo, M.S
Pembimbing Anggota

Diketahui oleh :



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc
Dekan Fakultas Peternakan



Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 15 Januari 2007

ABSTRAK

Yusi Febriani (I 411 02 009). Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* terhadap Perubahan Sifat Sensori Sosis Daging Ayam Selama Penyimpanan. Dibawah Bimbingan Hikmah M. Ali sebagai Pembimbing Utama dan Surung Karo-karo sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh cara aplikasi *chitosan* (pencampuran dan pencelupan) terhadap sifat sensori sosis daging ayam. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 6 dengan tiga kali ulangan, dimana faktor A adalah aplikasi *chitosan* (kontrol, pencampuran, dan pencelupan) dan faktor B adalah lama penyimpanan (0, 6, 12, 18, 24, dan 30 jam). Parameter pengamatan adalah perubahan bau, penampakan lendir, daya iris, dan kekenyalan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sosis tanpa *chitosan* (kontrol) memiliki bau yang lebih baik daripada sosis dengan pencampuran dan pencelupan *chitosan*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan lendir, daya iris, dan kekenyalan sosis. Perbedaan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata dan relatif menurun setiap 6 jam terhadap bau, penampakan lendir, daya iris, dan kekenyalan sosis. Interaksi penggunaan *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda selama masa penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap bau, kebasahan permukaan, daya iris, dan kekenyalan pada sosis ayam.

ABSTRACT

Yusi Febriani (I 411 02 009). The Influence of Chitosan Application Concerning Chicken Sausage Sensory During Storage. Supervised by Hikmah M. Ali as Supervisor and Surung Karo-Karo as Co Supervisor.

The aim of this research was to know the influence of application chitosan (mixing and dipping) to sausage sensory. The obtained result of analysis in varied scales by using Complete Random Design (RAL Rancangan Acak Lengkap) by factorial designs 3 X 6 with three replications, where factor A is application chitosan (control, mixing, and dipping) and factor B was during storage (0, 6, 12, 18, 24, and 30 hours). The measured parameters were scent, mucus of surface, intensity of slice and elasticity.

According to the research result that sausage without chitosan (control) owning scent which better than sausage with mixing and dipping of chitosans, but do not significant to mucus of surface, intensity of slice, and elasticity sausage. Different storage give significant influence and down relative every 6 hours to scent, mucus of surface, intensity of slice, and elasticity sausage. Interaction of application chitosan during of storage do not significant to scent, mucus of surface, intensity of slice, and elasticity of chicken sausage.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, penulis haturkan kepada Bapak **Hikmah M. Ali, S.Pt, M.Si**, selaku pembimbing utama dan Bapak **Prof. Dr. drh. Surung Karo-karo, M.S**, selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk, dan arahan maupun dorongan yang sangat berarti sejak persiapan penulisan hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Secara khusus penulis ucapkan terima kasih dengan segenap cinta dan hormat kepada Ayahanda tercinta **Drs. H. M Yunus Hafid** dan Ibunda tercinta **Dra. Hj. Sahriah M**, atas segala pengorbanannya baik materi, doa` dan motivasi serta kesabaran dalam mendidik dan mendengarkan segala keluh kesah penulis, dan saudara-saudaraku tercinta **Kak`Yusri** dan **Ade`Yusnan** serta semua keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi semangat kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam-dalamnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- ♣ Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc sebagai Dekan Fakultas Peternakan dan Bapak Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak serta Bapak Prof. Dr. Ir. H. MS Effendi Abustam, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak, dan Ibu Ir Johana C. Likadja, MS selaku Penasehat Akademik, beserta staf dosen dan pegawai di lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan selama penulis mengikuti pendidikan.
- ♣ Buat sahabat-sahabatku tercinta **Nanang** (terima kasih atas kerjasamanya dalam penelitian ini), **Lisa, Antye, Olha, Trye, Diana, Hotel, Ayu, Idha Bondeng, Pitto, Ocha, dan Emi** yang telah memberikan bantuan, nasehat, dan kenangan terindah hingga saat ini (kalian sangat berarti istimewa di hati slamanya rasa ini, jika tua nanti kita tlah hidup masing-masing ingatlah hari ini... *I Love You All*)
- ♣ Buat teman – teman KKNPAP Gel II Tahun 2006 Kec. Sinjai Barat, khususnya Desa Gunung Perak. **Dirga** (terima kasih atas semua bantuan, dukungan, serta semangat yang diberikan, semua ini sangat berarti dan tak terlupakan), **Arief** (terima kasih karena masih mau mendengarkan semua keluh kesahku), **K Amry, Mya, Tina, Kiky, dan Ririn** terima kasih atas segala bantuannya serta kenangan terindah yang diberikan selama penulis berada di lokasi.
- ♣ Teruntuk sahabat baruku skaligus saudaraku tersayang **Adam** (makasih yach atas perhatian, canda tawa, dan kasih sayangnya. “Tak akan pernah kusesali telah mengenalmu” ... *Love U` Ndut !!!*)

- ♣ Keluarga yang selalu kurindukan hingga saat ini di desa Gunung Perak. Bapak Radjab, Ibu Jamilah, Bapak Yusuf, Ibu Suhra, Kak Imran & istri, iin`Q sayang, Farida, Tawa, dan Nilfa (terima kasih yang tak terhingga atas perhatian dan kasih sayangnya selama penulis berada di lokasi KKN).
- ♣ Teman-teman yang dengan sabar menemani dan membantu selama penulis penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Iccang, Cudding, Syamsu Marlin, Yusran, Ammy, Umba, Mufly, Rusidy, Alam, Ichal dz, Lee-ya, Zeebu, Adriyani, Rusma, Atha, Eny, Wahida, Rany, Mela, Idar`03 (*I Will Miss You All*)
- ♣ Teman-teman Angkatan 2002 “CAPUT 02” dan Ketua Angkatan 02 Metri Afandi terima kasih atas segala bantuan, dukungan dan semangat yang diberikan, kalian adalah teman yang baik, kebersamaan dan kekompakan kita mulai dari semester awal hingga sekarang akan menjadi kenangan yang tidak akan pernah terlupakan.

Untuk semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Makassar, Januari 2007

YUSI FEBRIANI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN Sampul	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Daging Ayam	4
Tinjauan Umum Sosis	5
Daya Simpan Sosis	7
Kualitas Sensori Produk Daging	9
Macam-macam Bahan Pengawet.....	10
<i>Chitosan</i> Sebagai Bahan Pengawet.....	12
METODE PENELITIAN	15
Waktu dan Tempat	15
Materi Penelitian	15
Rancangan Penelitian	15
Prosedur Penelitian	16
Parameter yang Diamati	19
Analisa Data	20

HASIL DAN PEMBAHASAN	21
Bau Sosis Daging Ayam.....	21
Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam.....	24
Daya Iris Sosis Daging Ayam	26
Kekenyalan Sosis Daging Ayam	30
KESIMPULAN DAN SARAN	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	49

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Penyimpanan Sosis	9
2.	Nilai Rata-rata Bau Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> yang Berbeda Selama Penyimpanan.....	22
3.	Nilai Rata-rata Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> yang Berbeda Selama Penyimpanan	25
4.	Nilai Rata-rata Daya Iris Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> yang Berbeda Selama Penyimpanan.....	27
5.	Nilai Rata-rata Kekenyalan Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> yang Berbeda Selama Penyimpanan.....	30
6.	Analisis Ragam Bau Sosis Daging Ayam.....	37
7.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> terhadap Bau Sosis Daging Ayam	38
8.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Bau Sosis Daging Ayam	39
9.	Analisis Ragam Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam	41
10.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam	42
11.	Analisis Ragam Daya Iris Sosis Daging Ayam.....	44
12.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Daya Iris Sosis Daging Ayam.....	45
13.	Analisis Ragam Kekenyalan Sosis Daging Ayam.....	47
14.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kekenyalan Sosis Daging Ayam.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> pada Sosis Daging Ayam terhadap Bau	36
2.	Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> pada Sosis Daging Ayam terhadap Penampakan Lendir	40
3.	Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> pada Sosis Daging Ayam terhadap Daya Iris	43
4.	Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi <i>Chitosan</i> pada Sosis Daging Ayam terhadap Kekenyalan	46


PENDAHULUAN

Ayam adalah salah satu jenis unggas peliharaan yang memiliki nilai gizi tinggi dibandingkan dengan ternak lainnya. Dagingnya lembut, warnanya putih, bersih dan menarik, memiliki asam amino yang lengkap, serta mudah diolah. Masyarakat mengenal dua jenis ayam peliharaan yang dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani dalam bentuk daging segar atau pun dalam bentuk olahan.

Produk olahan daging ayam baik ayam ras maupun ayam buras dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi peternak dan nilai guna bagi produsen maupun konsumen. Adapun beberapa produk olahan daging ayam tersebut antara lain sosis ayam, abon, ayam *crispy*, bakso, *chicken nugget*, ayam tepung beku, gelatin, dan lain-lain.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pola ragam konsumsi ayam dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani serta upaya mengawetkan ayam yang sangat cepat mengalami kerusakan, diperlukan adanya penganekaragaman dalam pengolahan ayam guna meningkatkan ragam produknya. Produk yang akan dibahas di sini adalah sosis ayam. Pembuatan sosis ayam dengan menggunakan bahan pengawet dapat mempertahankan daya simpan produk tersebut, sehingga dapat bertahan lebih lama.

Bahan pengawet yang merupakan bahan/zat untuk mempertahankan daya simpan dari suatu produk olahan hasil ternak yang biasa digunakan adalah boraks, STPP (*Sodium Tripoliphosphat*), formalin, dan yang baru ditemukan adalah *chitosan*. Boraks dan formalin merupakan bahan yang tidak diperbolehkan oleh pemerintah untuk digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Karena formalin



merupakan zat kimia yang biasa digunakan untuk mengawetkan mayat atau preparat biologi, antiseptik toilet, dan disinfektan. Apabila zat ini masuk ke dalam tubuh (melalui makanan) dalam dosis yang tinggi, atau pemakaian dalam waktu yang lama, akan menyebabkan kanker, gagal ginjal, lever, dan merusak jaringan tubuh (Usefullahkwat, 2006).

Untuk mempertahankan kualitas sosis serta masa simpannya lebih lama, maka jumlah mikroba yang tidak diinginkan perlu ditekan, dengan cara penggunaan bahan pengawet. *Chitosan* merupakan temuan baru sebagai pengganti formalin, yang memiliki fungsi tidak hanya sebagai bahan pengawet, tetapi digunakan juga sebagai bahan antibiotik. *Chitosan* merupakan bahan pengawet alami yang ramah lingkungan, karena merupakan produk samping (limbah) dari pengelolaan industri perikanan, khususnya udang, kepiting, dan rajungan.

Ada berbagai macam pengawet yang aman untuk dikonsumsi, di antaranya adalah *chitosan*. *Chitosan* memiliki polikation yang bermuatan positif gugus aktif yang akan berikatan dengan mikroba, maka *chitosan* juga mampu menghambat pertumbuhan mikroba. *Chitosan* merupakan antiseptik yang aman karena merupakan hasil ekstraksi dari udang yang diambil dari kulit, kepala, dan ekor. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana efektifitas penggunaan *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda (dicampur dan dicelup) terhadap kualitas sensori sosis ayam. Pemakaian *chitosan* dalam aplikasi pada sosis masih belum banyak informasi sehingga penelitian ini perlu dilakukan.

Prinsip dasar penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana efektifitas penggunaan bahan pengawet *chitosan* pada pembuatan sosis daging ayam dengan cara aplikasi yang berbeda (pencampuran dan pencelupan). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat mengenai keunggulan sosis daging ayam yang diawetkan dengan *chitosan*.

TINJAUAN PUSTAKA

Daging Ayam

Daging ayam merupakan salah satu jenis daging unggas yang paling banyak dijual baik di pasar tradisional maupun di pasar swalayan. Penjualan dapat dalam bentuk ayam utuh, karkas ayam, ataupun dijual secara terpisah-pisah. Mutu karkas ayam biasanya ditentukan empat faktor yaitu bentuk tulang dada, punggung, kaki, serta sayap (Sudarisman, 1996).

Daging ayam mengandung zat-zat makanan seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, air dan merupakan bahan pangan yang paling baik untuk pertumbuhan mikroorganisme dan mudah rusak karena mempunyai kandungan air yang tinggi berkisar antara 60-70 %. Kandungan air akan berbeda pada umur dan species yang berlainan. Kandungan air pada ayam yang lebih muda ternyata lebih tinggi dari pada ayam yang lebih tua (Mounney, 1976 *dikutip* Suardi, 2005).

Kandungan lemak dalam daging unggas sangat bervariasi jumlahnya dan ditentukan oleh umur, jenis kelamin, dan species unggas. Asam lemak daging ayam merupakan asam lemak tidak jenuh sehingga mudah teroksidasi dan mengakibatkan ketengikan. Kandungan lemak ayam mentah adalah 1,9 – 4,7 % (Mounney, 1976 *dikutip* Suardi, 2005).

Kandungan protein unggas ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan ternak lainnya. Menurut Aberle, dkk (2002) *dikutip* Suardi (2005) bahwa kandungan proteinnya sebesar 20,6 %, protein daging unggas masak berkisar antara 25-35 %. Daging unggas ini memiliki protein yang berkualitas tinggi dan mengandung

semua asam amino essensial yang sangat dibutuhkan oleh semua tubuh manusia. Daging ayam yang bermutu baik sangat menentukan kualitas dan kuantitas dari suatu produk sosis daging ayam yang dihasilkan. Oleh karena itu, penanganan ternak ayam yang baik sebelum dan sesudah pemotongan merupakan kunci penting dalam memperoleh kuantitas daging yang baik tanpa adanya kerusakan pada daging tersebut (Soeparno. 1992). Untuk penyimpanan daging atau karkas dalam jangka lama dapat dibekukan pada suhu -20°C (Anonim, 2004).

Tinjauan Umum Sosis

Sosis atau *sausage* merupakan produk daging olahan berupa campuran daging giling dengan garam dan bumbu-bumbu lain serta lemak. Pada umumnya digunakan campuran daging yang kandungan lemaknya rendah, misalnya daging ayam. Campuran ini dimasukkan ke dalam selongsong yang biasa berasal dari usus hewan atau tiruannya yang bisa dimakan, atau dari plastik. Bentuk sosis yang panjang membedakannya dengan produk daging olahan lain (Sudarisman, 1996).

Komposisi sosis adalah penyeleksian daging yang sangat penting artinya bagi kualitas sosis yang dihasilkan. Sosis merupakan sistem emulsi minyak dalam air. Emulsi tersebut terdiri atas air sebagai fase kontinyu, lemak sebagai fase diskontinyu dan protein daging sebagai fase emulsifer. Dalam hal ini daging disuplay oleh daging yang kandungan lemaknya rendah karena daging tersebut banyak mengandung protein yang berfungsi sebagai emulsifer (Abustam dan Ali, 2004).

Daging untuk sosis biasanya digarami terlebih dahulu untuk meningkatkan *Water Holding Capacity* (WHC) atau daya ikat air jaringan daging selama rigormortis dimulai dan untuk mencegah terjadinya penurunan ATP dan glikogen dalam jumlah besar (Lawrie, 1979). Fungsi utama garam dalam pembuatan sosis adalah meningkatkan kemampuannya untuk mengemulsi lemak, terutama pada pH mendekati titik isoelektrik (Hadiwiyoto, 1993).

Air yang digunakan dalam pembuatan sosis diperlukan untuk melarutkan protein aktin dan miosin supaya dapat menjalankan fungsinya sebagai emulsifer, menjaga keempukan, menjaga temperatur produk dan menggantikan sebagian air yang hilang dalam processing (Muzarnis, 1994). Penambahan bumbu terutama ditujukan untuk menambah atau meningkatkan flavour, karena bahan penyedap dapat meningkatkan flavour dan juga memberikan efek preservative pada daging, sehingga dapat menghambat ransiditas. Pemberian bahan tambahan pada sosis mempunyai efek yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga sosis dapat bertahan lama dan tetap aman untuk dikonsumsi. Proses pembuatan sosis dilakukan dengan cara daging ayam yang digunakan dicincang terlebih dahulu lalu ditambahkan garam dan es batu, kemudian daging giling di kutter, pada saat yang sama ditambahkan bumbu penyedap dan tepung, suhu adonan <math><20^{\circ}\text{C}</math>, kemudian dimixer sampai semua adonan tercampur dan halus, setelah itu didinginkan selama 10 menit kemudian dimasukkan dalam selongsong, terakhir dikukus dan direbus pada suhu 60°C selama 45 menit lalu diasapkan (Abustam dan Ali, 2004).

Beberapa klasifikasi sosis berdasarkan *USDA Meat Infection System* adalah sebagai berikut : 1). Sosis dibuat dari daging giling segar / beku tanpa *curing*, 2). Sosis masak dibuat dari daging segar, 3). Sosis segar yang diasapi berasal dari daging segar / beku tanpa *curing*, 4). Sosis setengah kering dan sosis kering, 5). Daging lapis dan produk jelly. Adapaun cara pemasakannya menggunakan dua metode yaitu metode panas basah dan panas kering. Sosis dimasak dalam ruang asap biasanya mencapai temperatur 68-72°C selama 45 menit di mana pada saat itu sosis akan kehilangan berat kira-kira 5-10 % dengan kelembapan relatif yang biasa digunakan dalam ruang asap (Weir, 1960). Sosis merupakan produk hasil pengolahan daging yang bertujuan untuk memperpanjang waktu penyimpanan daging setelah melalui proses pencacahan, penambahan bahan kimia, pengasapan, dan pengukusan (Muzarmis, 1994). Daging yang biasanya digunakan pada pembuatan sosis adalah yang berasal dari daging sapi, domba, dan ayam kemudian daging ini diberi bumbu, bahan tambahan dan lemak. Bahan-bahan tambahan tersebut tidak boleh lebih dari 3,5 % dan penambahan lemak tidak boleh lebih dari 50 % (Marni, 2005).

Daya Simpan Sosis Ayam

Daging ayam yang baik adalah daging yang ditangani dengan baik dan higienis. Daging yang masih segar dan baru akan terlihat basah, berwarna putih, dan tidak berbau, kecuali bau daging segar. Daging yang sudah rusak baunya menyengat, berlendir, berwarna keabu-abuan, dan terlihat bercak-bercak tidak berwarna pada permukaannya (Sumoprastowo, 2000).

Agar daging dapat bertahan lebih lama, maka baik daging yang belum mengalami proses pengolahan atau yang telah mengalami proses pengolahan, disarankan untuk menyimpannya di dalam lemari es. Penyimpanan makanan bertujuan untuk mencegah makanan agar tidak cepat rusak. Lemari es sangat membantu penyimpanan bahan makanan dibandingkan dengan tempat lain. Lemari es tidak mengubah penampilan, cita rasa, dan tidak pula merusak nutrisi bahan makanan yang disimpan selama batas waktu penyimpanan (Sumoprastowo, 2000).

Cara penyimpanan bahan pangan selama berbagai proses pengolahan dan tingkat penjualan merupakan hal yang utama dalam menentukan keamanan dan mutu dari aspek mikrobiologi. Bakteri patogen yang berhubungan dengan bahan pangan tidak dapat tumbuh di luar kisaran suhu antara 4° - 60° C, sehingga bahan pangan yang disimpan pada suhu di bawah 4°C atau di atas 60°C akan aman. Bahan-bahan pangan yang telah dimasak seperti yang ada di rumah makan atau toko penjual makanan harus dimakan dalam waktu 1-2 jam setelah dimasak. Apabila harus disimpan hendaknya dimasukkan dalam lemari pendingin secepatnya, hal ini khususnya untuk produk-produk daging dan ayam yang telah dimasak (Buckle, Edwards, Fleet, Wootton, 1987).

Tabel 1. Penyimpanan Sosis

No	Tipe Sosis	Belum dibuka	Sudah dibuka
1.	Sosis segar belum dimasak	1-2 hari	segera mungkin diolah
2.	Sosis segar sudah dimasak	3-4 hari	segera mungkin diolah
3.	Sosis kering	6 bulan di kulkas	3-6 minggu di pantry
4.	<i>Hot Dog</i> dan produk olahan Sosis lainnya	1 minggu	1 minggu
5.	<i>Summer sausage</i>	3 bulan	3 minggu

Sumber : Anonim, 2002.

Kualitas Sensori Produk Daging

Aroma atau bau daging adalah sensasi yang kompleks dan saling terkait. Evaluasi bau dan rasa sangat tergantung pada panel cita rasa. Daging dari ternak yang lebih tua mempunyai bau yang lebih kuat daripada daging ternak yang lebih muda. Aroma daging masak dipengaruhi oleh umur ternak, tipe pakan, spesies, jenis kelamin, lemak, bangsa, lama waktu dan kondisi penyimpanan daging setelah pemotongan, serta jenis, lama dan temperatur pemasakan (Soeparno, 1992).

Keempukan dan tekstur yang halus merupakan penentu yang paling penting pada kualitas suatu produk. Kesan keempukan secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek yaitu kemudahan awal penetrasi gigi ke dalam daging, mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen atau potongan-potongan yang lebih kecil serta jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan (Soeparno, 1992).

Kualitas sosis dapat dinilai dari kekenyalan, kekompakan, dan elastisitasnya. Pemberian *Sodium Tripoliphosphat* (STPP) pada daging pasca mati dapat mempengaruhi keempukan daging dan kekenyalan produk. Faktor yang mempengaruhi keempukan daging meliputi metode *chilling*, *refrigerasi*, pelayuan dan pembekuan termasuk faktor temperatur dan lama penyimpanan (Soeparno, 1992). Adanya bahan kimia seperti STPP dapat berfungsi sebagai bahan perekat sehingga produk menjadi kuat (kenyal) (Suprapti, 2003).

Keempukaan daging dapat ditentukan secara subjektif dan objektif. Penentuan kekenyalan atau kealotan daging dengan metode subjektif dapat dilakukan secara sederhana dengan menggunakan cara struktur atau non struktur atau dengan uji panel cita rasa yang disebut *panel taste*. Sedangkan secara objektif dapat dilakukan dengan pengukuran dengan alat, yakni *CD-Shear Force*, semakin besar tenaga yang digunakan untuk memotong sampel, maka daging tersebut dinyatakan semakin keras (Abustam dan Ali, 2004).

Macam-macam Bahan Pengawet

Berbagai macam bahan pengawet yang digunakan oleh industri makanan saat ini. Bahan pengawet yang digunakan kebanyakan yang mengandung zat yang berbahaya bagi tubuh. Macam-macam bahan pengawet yaitu boraks, formalin, *Sodium Tripoliphosphat* (STPP).

Boraks adalah bahan solder, bahan pembersih, pengawet kayu, antiseptik kayu, dan pengontrol kecoa. Sinonimnya natrium biborat, natrium piroborat, natrium tetraborat. Sifatnya berwarna putih dan sedikit larut dalam air. Seringnya mengkonsumsi makanan yang mengandung boraks akan menyebabkan gangguan

otak, hati, lemak, dan ginjal. Dalam jumlah banyak, boraks dapat menyebabkan demam, koma, merangsang sistem saraf, menimbulkan depresi, tekanan darah turun, dan kerusakan ginjal. Sama seperti formalin, cukup sulit menentukan apakah suatu makanan mengandung boraks atau tidak. Hanya lewat uji laboratorium, semua dapat jelas. Perbedaan yang dapat dijadikan pegangan untuk menentukan suatu makanan aman dari boraks atau tidak yaitu bakso yang menggunakan boraks lebih kenyal daripada bakso tanpa boraks, apabila digigit akan kembali ke bentuk semula, tahan lama atau awet beberapa hari, warnanya tampak lebih putih, bau terasa tidak alami, apabila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel (Megawati, 2006).

Zat kimia yang bernama ilmiah *formaldehida* (HCHO) ini biasanya digunakan untuk mengawetkan mayat atau preparat biologi, antiseptik toilet, dan disinfektan. Apabila zat ini masuk ke dalam tubuh (melalui makanan) dalam dosis yang tinggi, atau pemakaian dalam waktu lama, akan menyebabkan kanker, gagal ginjal, lever, limfa, dan merusak jaringan tubuh. Ciri makanan yang mengandung formalin yaitu pada bakso biasanya kenyal dan pada suhu kamar dapat bertahan dalam lima hari, pada daging ayam warnanya putih bersih dan tidak mudah busuk atau awet dalam beberapa hari. Formalin juga dapat beraksi dengan produk, sehingga memebrikan penampilan produk tersebut jelek (Usefullahkwat, 2006).

Chitosan sebagai Bahan Pengawet

Chitosan adalah serat polimer alami yang mampu menghambat penyerapan lemak dan kolesterol oleh tubuh. Karena itu, sekarang banyak produk kapsul kesehatan yang mengandung *chitosan* dengan *claim* dapat menyerap lemak, kolesterol, dan menurunkan berat badan (Rismana, 2005). *Chitin* dan *chitosan* merupakan senyawa golongan karbohidrat yang dapat dihasilkan dari limbah hasil laut. Khususnya pada kulit udang, kepiting, rajungan dan kerang-kerangan (Sanusi, Pasullean, Muharribah, Rejeki, Duddin, Adinata, dan Suriani, 2004).

Perkembangan penggunaan bahan alami, akhir 1970-an, meningkatkan konsumsi *chitosan*, terlebih dengan beberapa penemuan baru untuk aplikasi *chitosan* di bidang farmasi, pangan, dan kesehatan di akhir 1990-an hingga sekarang. Saat ini *chitosan* amat diminati karena dapat menurunkan kadar kolesterol, asam urat, pengikat lemak sekaligus pelangsing tubuh (Rismana, 2005).

Kadar *chitin* dalam berat udang berkisar antara 60-70 % dan apabila diproses menjadi *chitosan* menghasilkan *yield* 15-20 %. Proses utama dalam pembuatan *chitosan* meliputi penghilangan protein dan kandungan mineral melalui proses kimiawi yang disebut deproteinasi dan demineralisasi yang masing-masing dilakukan dengan menggunakan larutan basa dan asam. Selanjutnya, *chitosan* diperoleh melalui proses deasetilasi dengan cara memanaskan dalam larutan basa. Karakteristik fisiko-kimia *chitosan* berwarna putih dan berbentuk kristal, dapat larut dalam larutan asam organik, tetapi tidak

larut dalam pelarut organik lainnya. Pelarut *chitosan* yang baik adalah asam asetat. *Chitosan* sedikit mudah larut dalam air dan mempunyai muatan positif yang kuat, yang dapat mengikat muatan negatif dari senyawa lain, serta mudah mengalami degradasi secara biologis dan tidak beracun (Sihombing, 2005).

Chitin dan *chitosan* tidak toksin dan dapat terurai secara biologis serta mempunyai kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan kolesterol. *Chitosan* berfungsi untuk memberikan rasa yang lebih baik dan dapat memperpanjang masa simpan. Tetapi *chitosan* tidak dapat digunakan untuk mengempukkan sosis karena *chitosan* hanya berfungsi untuk melapisi kandungan bahan yang diawetkan agar tidak lepas (pada saat pemasakan), *chitosan* juga menekan pertumbuhan bakteri karena *chitosan* mempunyai polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Anonim, 2004).

Chitin dan *chitosan* mempunyai banyak kegunaan, yaitu pada bidang kesehatan, sebagai bahan lensa kontak dalam optalmologi, sebagai bahan pembalut luka, sebagai bahan benang jahitan luka yang tidak menyebabkan reaksi alergi. Bidang kosmetika, untuk perawatan kulit dan rambut, produk perlindungan kulit terhadap sinar matahari. Pada industri makanan dan minuman, sebagai zat yang dapat mengurangi lepasnya masa dari produk makanan (komponen rasa dan aroma) pada saat dipanaskan, dan pada industri hasil pertanian dan perikanan, sebagai zat pengawet pasca panen untuk bahan buah-buahan dan sayur-sayuran, dan sebagai zat pengawet ikan dalam kaleng (Sanusi, dkk, 2004).

Mekanisme pengikatan lemak oleh *chitosan* belum dimengerti secara utuh dan menyeluruh. Tetapi, sejumlah pengamatan penelitian mendukung terjadinya dua mekanisme dasar pengikatan. Pertama, melibatkan tarik menarik dua muatan yang berbeda/berlawanan, layaknya tarikan kutub-kutub magnet. Jadi, *chitosan* yang mempunyai gugus-gugus bermuatan positif akan menarik muatan negatif dari asam-asam lemak dan membentuk ikatan yang tidak bisa dicerna. Kedua, penetralan muatan. Dalam model ini *chitosan* akan menyelubungi sisi aktif lemak dan melindunginya dari serangan dan penguraian enzim-enzim lipida (Anonim, 2006).

Departemen THP FPKI-IPB telah melakukan uji aplikasi *chitosan* pada beberapa produk, seperti ikan asin, jambal roti, teri dan cumi-cumi. Dalam uji riset yang dilakukan, *chitosan* pada berbagai konsentrasi dilarutkan dalam asam asetat, kemudian ikan asin yang akan diawetkan, dicelupkan beberapa saat dan ditiriskan. Beberapa indikator parameter daya awet hasil pengujian antara lain pertama, pada keefektifan dalam mengurangi jumlah lalat yang hinggap, di mana pada konsentrasi *chitosan* 1,5 % dapat mengurangi jumlah lalat secara signifikan. Berdasarkan uji organoleptik yang meliputi penampakan, rasa, bau, dan tekstur, perlakuan dengan pengawet ini memberikan hasil yang baik. Menurut uji total jumlah bakteri yang menempel pada ikan asin yang dilapisi *chitosan* menunjukkan hasil yang baik pula, yakni masih sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) dibawah 1×10^5 (seratus ribu koloni per gram) artinya *chitosan* dapat digunakan sebagai pengawet yang aman, *food safety*, dan tidak mengandung karsinogenik (Hardjito *dalam* Sihombing, 2005).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan November 2006, bertempat di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daging ayam sebanyak 2,7 kg, *chitosan*, garam, lemak nabati, tepung tapioka, susu skim, es batu, merica, bawang putih, dan sendawa. Untuk selongsong sosis digunakan *casing* buatan yang terbuat dari kolagen (DEVRO ply. Limited, 139 sydney road, barhurt NSW 2795). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, neraca analitik, *food processor*, pisau *cutter*, benang, gunting, plastik klip, kertas label, penangas, dan *stuffer*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 X 6 dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

Faktor perlakuan :

1. Aplikasi Chitosan (Faktor A)

A1 = Kontrol

A2 = Dicampur *Chitosan* 1 %

A3 = Dichelup *Chitosan* 1 %

2. Lama Penyimpanan (Faktor B)

B1 = 0 Jam

B2 = 6 Jam

B3 = 12 Jam

B4 = 18 Jam

B5 = 24 Jam

B6 = 30 Jam

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Sosis tanpa *Chitosan*

Daging ayam 300 gram digiling sampai halus dan ditambahkan es batu 105 gram dan garam 9 gram. Daging digiling menggunakan *food processor*. Kemudian adonan sosis tersebut diratakan sebaik mungkin, lalu dicampur dengan lemak nabati 30 gram, tepung tapioka 36 gram, susu skim 24 gram, bawang putih 4,5 gram, merica 3 gram, dan sendawa 0,6 gram masing-masing dari berat daging ayam giling. Kemudian diemulsi dalam *food processor* selama 15 menit. Setelah tercampur rata dan halus, dimasukkan ke dalam selongsong dengan menggunakan *stuffer*, ujungnya diikat dengan benang setiap 10 cm, kemudian dimasak dalam penangas dengan temperatur 70°C selama 40 menit, setelah itu sosis dimasukkan ke dalam plastik klip dan disimpan pada suhu kamar untuk mengetahui daya simpan sosis selama 0, 6, 12, 18, 24, 30 jam.

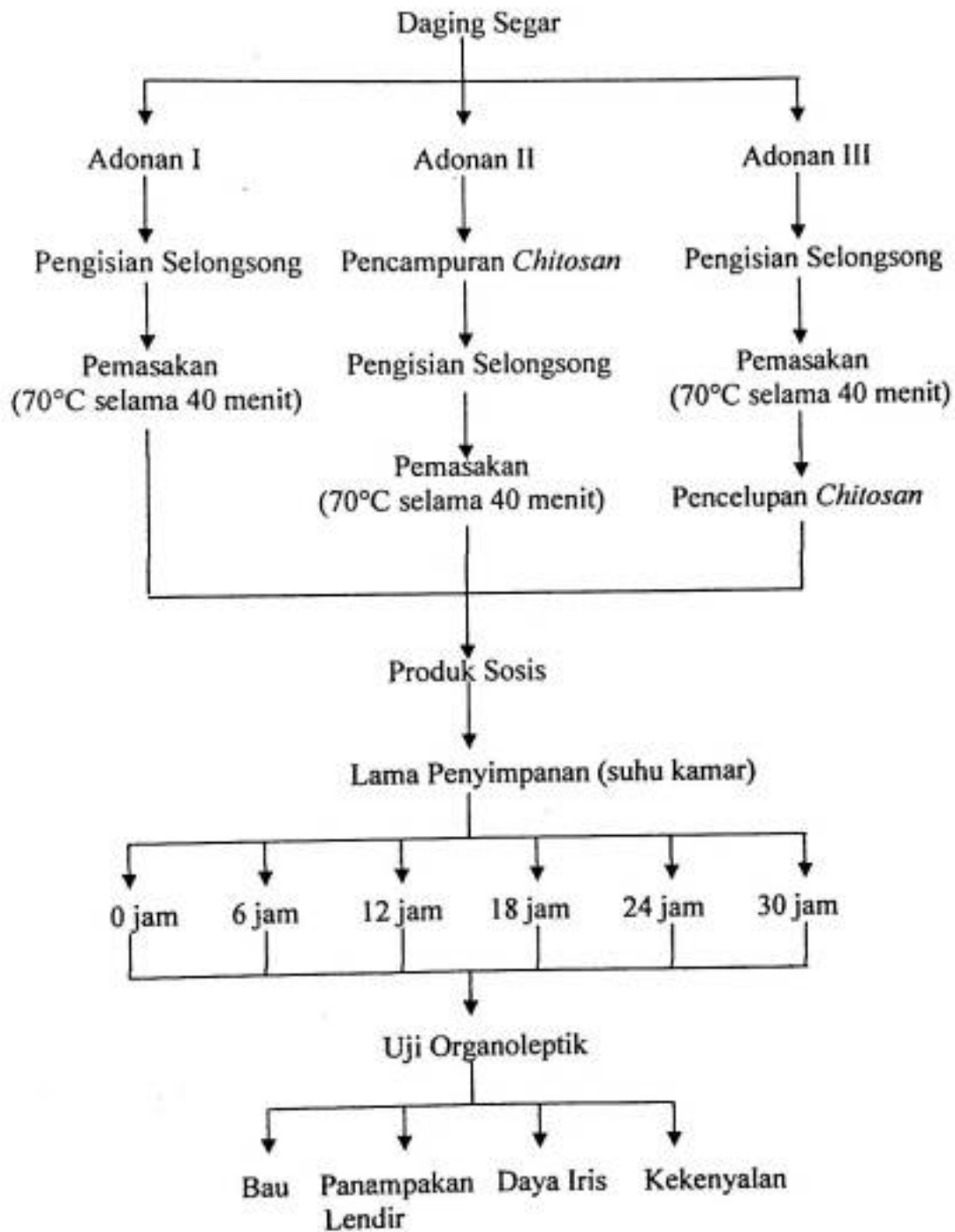
2. Pembuatan Sosis dengan Pencampuran *Chitosan*

Daging ayam 300 gram digiling sampai halus dan ditambahkan es batu 105 gram dan garam 9 gram. Penggilingan daging menggunakan *food processor*. Kemudian adonan sosis tersebut diratakan sebaik mungkin, lalu dicampur dengan *chitosan* 1 %, lemak nabati 30 gram, tepung tapioka 36 gram, susu skim 24 gram, bawang putih 4,5 gram, merica 3 gram, dan sendawa 0,6 gram masing-masing dari berat daging ayam giling. Kemudian diemulsi dalam *food processor* selama 15 menit. Setelah tercampur rata dan halus, dimasukkan ke dalam selongsong dengan menggunakan *stuffer*, ujungnya diikat dengan benang setiap 10 cm, kemudian dimasak dalam penangas dengan temperatur 70°C selama 40 menit, setelah itu sosis dimasukkan ke dalam plastik klip dan disimpan pada suhu kamar untuk mengetahui daya simpan sosis selama 0, 6, 12, 18, 24, 30 jam.

3. Pembuatan Sosis dengan Pencelupan *Chitosan*

Daging ayam 300 gram digiling sampai halus dan ditambahkan es batu 105 gram dan garam 9 gram. Penggilingan daging menggunakan *food processor*. Kemudian adonan sosis tersebut diratakan sebaik mungkin, lalu dicampur dengan lemak nabati 30 gram, tepung tapioka 36 gram, susu skim 24 gram, bawang putih 4,5 gram, merica 3 gram, dan sendawa 0,6 gram masing-masing dari berat daging ayam giling. Kemudian diemulsi dalam *food processor* selama 15 menit. Setelah tercampur rata dan halus, dimasukkan ke dalam selongsong dengan menggunakan *stuffer*, ujungnya diikat dengan benang setiap 10 cm, kemudian dimasak dalam penangas dengan temperatur 70°C selama 40 menit, lalu sosis tersebut dicelup

ke dalam larutan *chitosan*, setelah itu sosis dimasukkan ke dalam plastik klip dan disimpan pada suhu kamar untuk mengetahui daya simpan sosis selama 0, 6, 12, 18, 24, 30 jam.



Gambar 1. Alur Tahapan Prosedur Penelitian

Parameter yang Diamati

Pada penelitian ini parameter yang akan diamati yaitu uji organoleptik. Penilaian organoleptik sosis dilakukan oleh 10 panelis yang akan menilai bau, kebasahan permukaan, daya iris, dan kekenyalan.

Skala pengujian sifat fisik sosis ayam, yaitu :

- ◆ **Bau** :
 1. Amat sangat busuk
 2. Busuk
 3. Agak busuk
 4. Tidak ada bau
 5. Khas Sosis

- ◆ **Penampakan Lendir** :
 1. Amat sangat berlendir
 2. Berlendir
 3. Agak kering
 4. Kering
 5. Amat sangat kering

- ◆ **Daya iris** :
 1. Amat sangat hancur
 2. Hancur
 3. Agak lengket
 4. Lengket
 5. utuh

- ◆ **Kekenyalan** :
 1. Amat sangat lembek
 2. Lembek
 3. Agak kenyal
 4. Kenyal
 5. Amat sangat kenyal

Analisa Data

Data dianalisis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3 X 6 sebagai rancangan dasar dengan ulangan tiga kali yang apabila berpengaruh nyata maka diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (Gasperz, 1994).

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

$$i = 1, 2, 3$$

$$j = 1, 2, 3, 4, 5, 6.$$

$$k = 1, 2, 3$$

Di mana :

- Y_{ijk} = Nilai kualitas fisik sosis dengan aplikasi *chitosan* yang berbeda
- μ = Nilai tengah umum
- α_i = Pengaruh aditif taraf ke-i dari aplikasi *chitosan* yang berbeda (1, 2, 3).
- β_j = Pengaruh aditif taraf ke-j dari lama penyimpanan (1, 2, 3, 4, 5, 6).
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi dari keadaan sosis dengan aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan yang berbeda.
- e_{ijk} = Pengaruh galat dari kualitas fisik sosis dengan aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bau Sosis Daging Ayam

Flavor dan aroma daging adalah sensasi yang kompleks dan saling terkait. Flavor melibatkan bau, rasa, tekstur, temperatur dan pH (Lawrie, 1979). Sensasi rasa yang dominan adalah pahit, manis, asam, dan asin. Evaluasi bau dan rasa sangat tergantung pada panel citarasa. Hasil pengukuran sosis daging ayam dengan metode subjektif (panel citarasa) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Bau Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi *Chitosan* yang Berbeda Selama Penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (jam)						Rata-Rata
	0	6	12	18	24	30	
Kontrol	5	4,3	3,4	2,7	2,1	1,5	3,17 ^b
Pencampuran	4,9	4,5	3,3	2,5	1,8	1,5	3,08 ^b
Pencelupan	4,8	4,3	3,1	2,3	1,7	1,1	2,88 ^a
Rata-rata	4,9 ^f	4,4 ^e	3,2 ^d	2,5 ^c	1,8 ^b	1,4 ^a	

Keterangan : - Huruf yang berbeda yang mengikuti angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).
- Huruf yang berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
- Skor bau = 1. Amat sangat busuk ; 2. Busuk ; 3. Agak busuk ; 4. Tidak ada bau ; 5. Khas sosis

a. Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan*

Hasil pengukuran sosis daging ayam (Tabel 2) menunjukkan bahwa perbedaan cara aplikasi *chitosan* memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bau sosis daging ayam. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Tabel 7) memperlihatkan bahwa cara aplikasi pencampuran dan kontrol (tanpa *chitosan*) mempunyai bau yang sama, dengan masing-masing skor 3,17 dan 3,08. Sedangkan cara aplikasi dengan pencelupan menghasilkan bau sosis yang jelek

(busuk) dari pada tehnik pencampuran dan tanpa *chitosan* (kontrol), dengan skor 2.88. Untuk skor bau dengan sosis tanpa *chitosan* 0,09 tidak berbeda nyata, sedangkan skor bau dengan pencampuran dan pencelupan *chitosan* masing-masing 0,29 dan 0,2 berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa sosis dengan pencampuran dan tanpa *chitosan* memiliki bau yang lebih baik daripada sosis dengan pencelupan *chitosan*. Tehnik aplikasi pencelupan *chitosan* menghasilkan sosis dengan bau yang busuk, ini kemungkinan terjadi karena pada saat pencelupan *chitosan* tidak dapat bekerja sesuai fungsinya, yaitu menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan sosis mengalami kerusakan sehingga berbau busuk. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Hardjito *dalam* Sihombing (2005) bahwa berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan yang meliputi bau dengan pencelupan *chitosan* memberikan hasil yang lebih baik.

b. Pengaruh Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa perbedaan lama penyimpanan memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai rata-rata bau sosis daging ayam. Berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (Tabel 8) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan dengan rentang waktu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, dan 30 jam berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap bau sosis. Hal ini menunjukkan makin lama penyimpanan sosis maka bau yang ditimbulkan akan menurun (busuk) disebabkan oleh hilangnya (secara perlahan) substansi-substansi yang sangat volatil sifatnya.

Rata-rata nilai bau relatif menurun setiap 6 jam. Sosis dengan pemberian *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda memiliki kisaran rata-rata 1,4 sampai dengan 4,9. Menurunnya nilai rata-rata bau sosis disebabkan oleh temperatur penyimpanan sosis. Temperatur sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroba pada sosis, dimana temperatur antara 15°C sampai 40°C adalah suhu yang optimum untuk pertumbuhan mikroba, sehingga menyebabkan cepatnya sosis mengalami bau yang busuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1992) bahwa pada umumnya salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada daging adalah temperatur penyimpanan. Temperatur sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme pada daging, dimana suhu optimum pertumbuhan mikroorganisme antara 15°C sampai 40°C.

c. Pengaruh Interaksi antara Cara Aplikasi *Chitosan* dan Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa interaksi antara cara aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata terhadap nilai rata-rata bau sosis daging ayam. Hal ini kemungkinan terjadi karena cara aplikasi *chitosan* yang berbeda, menyebabkan *chitosan* bekerja dengan cara yang berbeda dan penyimpanan yang dilakukan dengan menggunakan suhu kamar. Sosis daging ayam tanpa *chitosan* menghasilkan produk dengan bau yang lebih baik selama penyimpanan 0-30 jam, dibandingkan dengan sosis yang dicampur dan dicelup *chitosan*. Makanan yang dicelup dengan *chitosan* menghasilkan bau yang baik, karena aktivitas mikroba pada makanan tersebut terhambat (Anonim, 2004).

Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam

Hasil pengukuran sosis daging ayam dengan metode subjektif (panel citarasa) terhadap penampakan lendir sosis ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi *Chitosan* yang Berbeda Selama Penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (jam)						Rata-Rata
	0	6	12	18	24	30	
Kontrol	3,4	3,06	2,46	2,13	1,8	1,4	2,38
Pencampuran	3,33	3,13	2,5	2,03	1,6	1,3	2,34
Pencelupan	3,53	3,03	2,3	1,9	1,6	1,3	2,33
Rata-rata	3,4 ^f	3,0 ^e	2,4 ^d	2,0 ^c	1,6 ^b	1,3 ^a	

Keterangan : - Huruf berbeda yang mengikuti angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).
- Skor penampakan lendir = 1. Amat sangat berlendir ; 2. Berlendir ; 3. Agak kering ; 4. Kering ; 5. Amat sangat kering

a. Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan*

Hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa perlakuan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda memberikan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap penampakan lendir sosis daging ayam. Hal ini menunjukkan perlakuan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap penampilan sosis daging ayam. Cepatnya sosis tersebut berlendir dipengaruhi oleh faktor perlakuan *chitosan* yang tidak memberikan perlindungan terhadap sosis dari mikroba. *Chitosan* hanya berfungsi untuk melapisi kandungan bahan yang diawetkan agar tidak lepas (pada saat pemasakan), *chitosan* juga menekan pertumbuhan bakteri karena *chitosan* mempunyai polikation bermuatan positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Anonim, 2004).

Pada tabel tersebut menunjukkan pengujian terhadap penampakan lendir pada sosis daging ayam tanpa *chitosan*, menghasilkan sosis yang berlendir dengan nilai rata-rata 2,38, untuk sosis ayam dengan pencampuran *chitosan* memiliki nilai rata-rata 2,34, dan untuk sosis ayam dengan pencelupan *chitosan* menghasilkan nilai rata-rata 2,33. Perlu ditekankan bahwa bahan pangan yang telah dimasak atau diolah dengan pemanasan apabila tercemar kembali akan mudah rusak. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, dkk (1987) bahwa seringkali mikroba tumbuh lebih baik pada bahan pangan yang telah dimasak, dibandingkan pada bahan pangan mentah karena zat-zat gizi tersedia lebih baik dan tekanan persaingan dari mikroba lain telah dikurangi.

b. Pengaruh Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa perbedaan lama penyimpanan memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai rata-rata penampakan lendir pada sosis daging ayam. Rata-rata nilai penampakan lendir menurun setiap jam. Sosis tanpa *chitosan* dan sosis dengan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda memiliki kisaran rata-rata 1,3 sampai 3,42. Berdasarkan uji BNT (Tabel 10) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan dengan rentang waktu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, dan 30 jam berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penampakan lendir sosis daging ayam. Hal ini menunjukkan makin lama penyimpanan sosis dengan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda, maka makin tinggi pula tingkat lendir yang dihasilkan. Menurunnya nilai rata-rata penampakan sosis ayam (penampakan lendir) selama penyimpanan disebabkan oleh kondisi penyimpanan produk sosis yang mempengaruhi spesies mikroba

berkembang dan menyebabkan sosis tersebut berlendir. Faktor yang juga mempengaruhi cepatnya penampakan lendir pada sosis yaitu faktor instrinsik yang merupakan sifat-sifat dari bahan yang digunakan pada pembuatan sosis, seperti *chitosan*. Pemberian *chitosan* pada produk dapat memberikan hasil yang lebih baik dan bertahan lama (Anonim, 2004).

c. Pengaruh Interaksi antara Cara Aplikasi *Chitosan* dan Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa interaksi antara cara aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai rata-rata penampakan lendir sosis daging ayam. Hal ini kemungkinan terjadi perbedaan cara aplikasi *chitosan* dalam produk sosis ayam mempengaruhi penampakan lendir sosis daging ayam dan lamanya waktu penyimpanan dengan suhu kamar. Kondisi cara aplikasi *chitosan* dan penyimpanan mempengaruhi pertumbuhan mikroba yang menyebabkan timbulnya lendir pada sosis tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, dkk (1987) bahwa bahan pangan yang apabila diletakkan di udara yang lembab akan menimbulkan kondensasi air pada permukaan pangan, sehingga memungkinkan tumbuh dan menyebarnya mikroba.

Daya Iris Sosis Daging Ayam

Daya iris merupakan salah satu indikator penilaian kualitas sosis ayam. Daya iris sosis sangat berhubungan dengan adanya bahan pengikat yang dicampurkan pada adonan sosis. Hasil pengukuran sosis daging ayam dengan metode subjektif (panel citarasa) terhadap daya iris dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata Daya Iris Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi *Chitosan* yang Berbeda Selama Penyimpanan

<i>Perlakuan</i>	Lama Penyimpanan (jam)						Rata-Rata
	0	6	12	18	24	30	
Kontrol	4,5	4,2	3,6	3,03	2,6	1,7	3,27
Pencampuran	4,6	4,1	3,6	2,7	2,2	1,7	3,15
Pencelupan	4,5	4,1	3,2	2,7	2,1	1,6	3,03
Rata-rata	4,5 ^f	4,1 ^e	3,5 ^d	2,8 ^c	2,3 ^b	1,7 ^a	

Keterangan : - Huruf berbeda yang mengikuti angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).
- Skor daya iris = 1. Amat sangat hancur ; 2. Hancur ; 3. Agak lengket ; 4. Lengket ; 5. Utuh

a. Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan*

Hasil analisis ragam (Tabel 11) menunjukkan bahwa perbedaan cara aplikasi *chitosan* tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap daya iris sosis daging ayam. Hal ini menunjukkan pemberian *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda tidak mempengaruhi daya iris dari sosis daging ayam. Karena fungsi dari *chitosan* tersebut tidak dapat mengempukkan sosis, melainkan *chitosan* berfungsi melapisi kandungan dari bahan-bahan yang terdapat dalam sosis, agar tidak lepas selama pemanasan (pemasakan). *chitosan* tidak dapat

digunakan untuk mengempukkan sosis karena *chitosan* hanya berfungsi untuk melapisi kandungan bahan yang diawetkan agar tidak lepas pada saat pemasakan (Anonim, 2004).

Pada tabel tersebut menunjukkan pengujian terhadap daya iris sosis dengan atau tanpa *chitosan* menghasilkan produk yang agak lengket dengan nilai rata-rata 3.27 untuk sosis ayam tanpa *chitosan* ; 3,15 untuk sosis ayam dengan pencampuran *chitosan* : 3.03 untuk sosis ayam dengan pencelupan *chitosan*. Sosis daging ayam tanpa *chitosan* daya irisnya lebih baik daripada sosis dengan pencampuran dan pencelupan *chitosan*. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Hardjito (1992) terhadap makanan yang dicelupkan ke dalam larutan *chitosan* selama 5 – 10 menit menghasilkan produk yang tidak mudah hancur (utuh).

b. Pengaruh Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 11) menunjukkan bahwa perbedaan lama penyimpanan pada suhu kamar memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai rata-rata daya iris sosis ayam. Berdasarkan uji BNT (Tabel 12) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan dengan rentang waktu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, dan 30 jam berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya iris sosis ayam. Hal ini menunjukkan makin lama penyimpanan sosis dengan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda maka tingkat daya iris sosis berbeda pula. Rata-rata nilai daya iris relatif menurun setiap jam. Sosis tanpa dan dengan *chitosan* dengan lama penyimpanan yang berbeda memiliki kisaran rata-rata 1,7 sampai 4.5. Menurunnya nilai rata-rata daya iris sosis daging ayam selama penyimpanan disebabkan karena berkembangnya mikroba pada kelembapan

relatif yang tinggi. Bila kelembapan relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan sosis, sehingga permukaan sosis menjadi basah dan sangat kondensif untuk pertumbuhan mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1992) bahwa apabila kelembapan relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan daging, sehingga permukaan daging menjadi basah dan sangat kondensif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobial.

c. Pengaruh Interaksi antara Cara Aplikasi *Chitosan* dan Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 11) menunjukkan bahwa interaksi antara cara aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai rata-rata daya iris sosis daging ayam. Hal ini kemungkinan terjadi karena pemberian *chitosan* pada sosis ayam tidak memberikan daya iris yang baik, dimana fungsi dari *chitosan* melapisi kandungan bahan pada produk, tetapi tidak memberikan keempukan pada produk sosis tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2004) bahwa *chitosan* tidak dapat digunakan untuk mengempukkan sosis karena *chitosan* hanya berfungsi untuk melapisi kandungan bahan yang diawetkan agar tidak lepas (pada saat pemasakan).

Kekenyalan Sosis Daging Ayam

Kekenyalan atau kealotan daging merupakan salah satu penilaian kualitas daging. Penilaian kualitas daging dapat dilakukan secara subjektif yakni dengan uji panel citarasa atau *panel taste*. Hasil pengukuran sosis daging ayam dengan metode subjektif (panel citarasa) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kekenyalan Sosis Daging Ayam dengan Cara Aplikasi *Chitosan* yang Berbeda Selama Penyimpanan

Perlakuan	Lama Penyimpanan (jam)						Rata-Rata
	0	6	12	18	24	30	
Kontrol	3,73	3,46	3,1	2,76	2,4	1,56	2,84
Pencampuran	3,86	3,6	2,9	2,16	1,9	1,56	2,66
Pencelupan	3,8	3,33	2,73	2,3	1,76	1,3	2,53
Rata-rata	3,7 ^f	3,4 ^e	2,9 ^d	2,3 ^c	2 ^b	1,5 ^a	

Keterangan : - Huruf berbeda yang mengikuti angka pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)
- Skor kekenyalan = 1. Amat sangat lembek ; 2. Lembek ; 3. Agak kenyal ; 4. Kenyal ; 5. Amat sangat kenyal.

a. Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan*

Hasil analisis ragam (Tabel 13) menunjukkan bahwa perbedaan cara aplikasi *chitosan* pada sosis ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap kekenyalan sosis ayam. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda belum mampu memberikan pengaruh yang berarti terhadap kekenyalan sosis ayam. Ini di karenakan *chitosan* bukan sebagai bahan pengempuk, melainkan *chitosan* bersifat melapisi produk agar bahan yang terkandung di dalam produk agar tidak keluar pada saat pemasakan.

Pada tabel tersebut menunjukkan pengujian secara subjektif terhadap kekenyalan sosis dengan dan tanpa *chitosan* menghasilkan produk yang lembek dengan nilai rata-rata 2.84 untuk sosis tanpa *chitosan*; 2,66 untuk sosis dengan pencampuran *chitosan* ; 2,53 untuk sosis dengan pencelupan *chitosan*. Lembeknya sosis yang dihasilkan kemungkinan disebabkan oleh cara pencelupan sosis kedalam larutan *chitosan*, tidak cukup mampu untuk memasuki sosis, sehingga bagian dalam sosis tidak terpengaruh, selain itu fungsi *chitosan* yaitu memperbaiki rasa dan aroma yang lebih baik, bukan memperbaiki kekenyalan sosis. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjito *dalam* Sihombing (2005) bahwa di mana makanan yang dicelup pada konsentrasi *chitosan* 1,5 % menghasilkan produk yang meliputi penampakan, rasa, dan bau, perlakuan dengan *chitosan* ini memberikan hasil yang baik.

b. Pengaruh Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 13) menunjukkan bahwa perbedaan lama penyimpanan pada suhu kamar memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai rata-rata kekenyalan sosis ayam. Berdasarkan uji BNT (Tabel 14) memperlihatkan bahwa lama penyimpanan dengan rentang waktu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam, dan 30 jam berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kekenyalan sosis ayam. Hal ini menunjukkan makin lama penyimpanan sosis dengan cara aplikasi *chitosan* yang berbeda maka tingkat kekenyalan sosis berbeda pula. Rata-rata nilai kekenyalan relatif menurun setiap jam. Sosis tanpa dan dengan *chitosan* dengan lama penyimpanan yang berbeda memiliki kisaran

rata-rata 1,5 sampai 3,76. Cara aplikasi chitosan yang berbeda mempengaruhi keempukan dan kekenyalan produk sosis daging ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2004), bahwa *chitosan* tidak dapat digunakan untuk mengempukkan sosis karena *chitosan* hanya berfungsi untuk melapisi kandungan bahan yang diawetkan agar tidak lepas (pada saat pemasakan).

c. Pengaruh Interaksi antara Cara Aplikasi *Chitosan* dan Lama Penyimpanan

Hasil analisis ragam (Tabel 13) menunjukkan bahwa interaksi antara cara aplikasi *chitosan* dan lama penyimpanan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai rata-rata kekenyalan sosis daging ayam. Hal ini kemungkinan terjadi cara pencelupan sosis kedalam larutan *chitosan*, tidak cukup mampu untuk memasuki sosis, sehingga bagian dalam sosis tidak terpengaruh, selain itu fungsi chitosan yaitu memperbaiki rasa dan aroma yang lebih baik, bukan memperbaiki kekenyalan sosis. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardjito *dalam* Sihombing (2005) bahwa di mana makanan yang dicelup pada konsentrasi *chitosan* 1,5 % menghasilkan produk yang meliputi penampakan, rasa, bau, dan rasa, perlakuan dengan pengawet ini memberikan hasil yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sosis tanpa *chitosan* (kontrol) memiliki bau yang lebih baik daripada sosis dengan pencampuran dan pencelupan *chitosan*, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan lendir, daya iris, dan kekenyalan sosis.
2. Perbedaan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata dan relatif menurun setiap 6 jam terhadap bau, penampakan lendir, daya iris, dan kekenyalan sosis
3. Interaksi penggunaan *chitosan* dengan cara aplikasi yang berbeda selama masa penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap bau, kebasahan permukaan, daya iris, dan kekenyalan pada sosis ayam

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sosis tanpa dan dengan *chitosan* apabila disimpan pada suhu kamar sebaiknya dikonsumsi sebelum 12 jam

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E dan H.M. Ali. 2004. Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Anonim. 2002. Berbagi Informasi Mengenai Sosis. http://www.Republika_online.co.id/Cetak_suplemen/6b696b.html. (diakses 26 Mei 2006).
- _____. 2004. Pedoman Praktis Memilih Makanan Halal. <http://www.republika.co.id/suplemen/cetak> (diakses 25 februari 2006).
- _____. 2006. Chitosan Bahan Alami Pengganti Formalin. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0601/07/085109.htm> (diakses 3 April 2006).
- Buckle, K.A. Edwards, R.A. Fleet, G.H. Wootton, W. 1987. Ilmu Pangan. Terjemahan : Hadi Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Elviera, G. 1988. Pengaruh Pelayuan Daging Sapi Terhadap Mutu Bakso. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor
- Gasperz, V. 1994. Metode Rancangan Penelitian. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Lawrie, R.A. 1979. Development in Meats Science. Pergamon Press, London.
- Hardjito, L. 1992. Chitosan sebagai pengganti formalin lebih awet dan aman. <Http://www.kompas.com/kesehatan/news/0601/103109>. (diakses 23 Januari 2006)
- Marni. 2005. Skripsi : Sifat Fisik Sosis Sapi pada Tingkat dan Jenis Lemak yang Berbeda. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Megawati, E. 2006. Boraks dan Formalin : Lalat Saja Nggak Doyan. http://www.kompas_cyber_media/kesehatan_files/forbidden.html. (diakses 26 Mei 2006).
- Muzarnis, E. 1994. Pengolahan Daging. Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.

- Rismana, E. 2005. Serat Kitosan Mengikat Lemak. Pusat P2 Teknologi Farmasi dan Medika. BPPT, Jakarta.
- Sarusi, M. Pasullean, B. Muharribah, M. Rejeki, S.E. Duddin, J. Adinata, E. Suriani. 2004. Pemanfaatan Limbah Industri Udang Beku Untuk Pembuatan Chitosan. Balai Riset dan Standarisasi Industri dan Perdagangan Makassar, Makassar.
- Sihombing, M. 2005. Kitosan Siap Ambil Posisi Formalin. <http://www.cybermed.cbn.net.id/detil.asp?kategori=health&newsno=347.html>. (diakses 1 April 2006).
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sumoprastowo, R.M. 2000. Memilih dan Menyimpan Sayur-mayur, Buah-buahan, dan Bahan Makanan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Suardi. 2005. Skripsi : Pengaruh Level Telur Ayam dan Lama Pengukusan Terhadap Sifat Fisik dan Flavour Chicken Nugget. Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sudarisman, T. 1996. Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suprpti, L. 2003. Membuat Bakso Daging dan Bakso Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Usefullahkwat. 2006. Chitosan, Pengawet untuk Industri Kecil dan Keamanan Pangan. <http://www.PenulisLepas.com/EsaidanOpini/more.html> (diakses 1 April 2006).
- Weir, C.C. 1960. The Science Of Meat Product. Ed Amer Institut. Found Reinhold Publishing Ca, New York.

Lampiran 1. Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* pada Sosis Daging Ayam terhadap Bau

(\bar{Y}_i) Kontrol	5	4,3	3,4	2,7	2,1	1,5
(\bar{Y}_i) Pencampuran	4,9	4,5	3,3	2,5	1,8	1,5
(\bar{Y}_i) Pencelupan	4,8	4,3	3,1	2,3	1,7	1,1
(r_i) Ulangan	3	3	3	3	3	3
Standar Deviasi	0,11	0,31	0,38	0,26	0,32	0,28

$$JK (FK) = \frac{Y_{ijk}^2}{r.a.b} = \frac{165,4^2}{3.3.6} = \frac{27.357,16}{54} = 506,61$$

$$\begin{aligned} JK (T) &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\ &= (5)^2 + (4)^2 + (3,5)^2 + (2,9)^2 + \dots + (1,2)^2 - 506,61 \\ &= 92,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (P) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r} - FK \\ &= \frac{(15)^2 + (13,1)^2 + (5,3)^2 + \dots + (3,3)^2}{3} - 506,61 \\ &= 89,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (G) &= JK (T) - JK (P) \\ &= 92,81 - 89,45 \\ &= 3,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (A) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.b} - FK \\ &= \frac{(57,5)^2 + (55,7)^2 + (52,2)^2}{3 \cdot 6} - 506,61 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{(44,4)^2 + (39,5)^2 + (29,4)^2 + (22,7)^2 + (17)^2 + (12,4)^2}{3 \cdot 3} - 506,61 \\
 &= 88,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JK(P) - JK(A) - JK(B) \\
 &= 89,45 - 0,81 - 88,28 \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman (kk)} &= \frac{\sqrt{KTGalat}}{\text{NilaiTengahUmum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,093}}{3,06} \times 100\% \\
 &= 9,96\%
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Analisis Ragam Bau Sosis Daging Ayam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
A	2	0,81	0,405	4,35*	3,26	5,25
B	5	88,28	17,6	189,2**	2,48	3,58
AB	10	0,36	0,036	0,38 ^m	2,10	2,86
Galat	36	3,36	0,093			
Total	53	92,81				

Keterangan : ^m = Tidak Berbeda Nyata (P>0,05)
 * = Berbeda Nyata (P<0,05)
 ** = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)
 kk = 9,96 %

Tabel 7. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* terhadap Bau Sosis Daging Ayam

Cara Aplikasi	Rata-rata	Selisih		
		Kontrol	Pencampuran	Pencelupan
Kontrol	3,17	-	0,09 ^m	0,29 [*]
Pencampuran	3,08		-	0,2 [*]
Pencelupan	2,88			-

Keterangan : * = Berbeda Nyata ($P < 0,05$)

^m = Tidak Berbeda Nyata ($P > 0,05$)

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r.b}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,093}{3.6}} = 0,102
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf } 5\% &= (t_{0,05}; 36) \times SE \\
 &= 2,031 \times 0,102 \\
 &= 0,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf } 1\% &= (t_{0,01}; 36) \times SE \\
 &= 2,727 \times 0,102 \\
 &= 0,28
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Bau Sosis Daging Ayam

Lama Penyimpanan	Rata-rata	Selisih					
		0	6	12	18	24	30
0 jam	4,9	-	0,5**	1,7**	2,4**	3,1**	3,5**
6 jam	4,4		-	1,2**	1,9**	2,6**	3**
12 jam	3,2			-	0,7**	1,4**	1,8**
18 jam	2,5				-	0,7**	1,1**
24 jam	1,8					-	0,4**
30 jam	1,4						-

Keterangan : ** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0,01$)

$$SE = \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r.a}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0,093}{3.3}} = 0,144$$

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{ Taraf } 5\% &= (t_{0,05; 36}) \times SE \\ &= 2,031 \times 0,144 \\ &= 0,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{ Taraf } 1\% &= (t_{0,01; 36}) \times SE \\ &= 2,727 \times 0,144 \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* pada Sosis Daging Ayam terhadap Penampakan Lendir.

(\bar{Y}_i) Kontrol	3,4	3,06	2,46	2,13	1,8	1,4
(\bar{Y}_i) Pencampuran	3,33	3,13	2,5	2,03	1,6	1,3
(\bar{Y}_i) Pencelupan	3,53	3,03	2,3	1,9	1,6	1,3
(r _i) Ulangan	3	3	3	3	3	3
Standar Deviasi	0,37	0,32	0,25	0,14	0,24	0,21

$$JK (FK) = \frac{Y_{ijk}^2}{r.a.b} = \frac{127,5^2}{3.3.6} = \frac{16.256,25}{54} = 301,04$$

$$\begin{aligned} JK (T) &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\ &= (3,2)^2 + (3)^2 + (2,5)^2 + \dots + (1,2)^2 - 301,04 \\ &= 10,24 + 9 + 6,25 - \dots + 1,44 - 301,04 \\ &= 333,41 - 301,04 \\ &= 32,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (P) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r} - FK \\ &= \frac{(10,2)^2 + (9,2)^2 + \dots + (3,8)^2}{3} - 301,04 \\ &= 29,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (G) &= JK (T) - JK (P) \\ &= 32,37 - 29,17 \\ &= 3,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (A) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.b} - FK \\ &= \frac{(43,2)^2 + (42,2)^2 + (42,1)^2}{3 \cdot 6} - 301,04 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{(30,8)^2 + (27,7)^2 + (23)^2 + (18,3)^2 + (15,5)^2 + (12,2)^2}{3 \cdot 3} - 301,04 \\
 &= 28,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JK(P) - JK(A) - JK(B) \\
 &= 29,17 - 0,04 - 28,86 \\
 &= 0,27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman (kk)} &= \frac{\sqrt{KTGalat}}{\text{NilaiTengahUmum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,08}}{2,36} \times 100\% \\
 &= 11,98\%
 \end{aligned}$$

Tabel 9. Analisis Ragam Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
A	2	0,04	0,02	0,25 ^m	3,26	5,25
B	5	28,86	5,77	72,13 ^{**}	2,48	3,58
AB	10	0,27	0,027	0,34 ^m	2,10	2,86
Galat	36	3,2	0,08			
Total	53	32,27				

Keterangan : ^m = Tidak Berbeda Nyata (P>0,05)
^{**} = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)
kk = 11,98 %

Tabel 10. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Penampakan Lendir Sosis Daging Ayam

Lama Penyimpanan	Rata-rata	Selisih					
		0	6	12	18	24	30
0 jam	3,42	-	0,35**	1**	1,4**	1,8**	2,12**
6 jam	3,07		-	0,65**	1,05**	1,47**	1,77**
12 jam	2,42			-	0,4**	0,82**	1,12**
18 jam	2,02				-	0,42**	0,72**
24 jam	1,6					-	0,3**
30 jam	1,3						-

Keterangan : ** = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r.a}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,08}{3.3}} = 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf 5 \%} &= (t_{0,05}; 36) \times SE \\
 &= 2,031 \times 0,14 \\
 &= 0,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf 1 \%} &= (t_{0,01}; 36) \times SE \\
 &= 2,727 \times 0,14 \\
 &= 0,38
 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* pada Sosis Daging Ayam terhadap Daya Iris.

(\bar{Y}_i) Kontrol	4,5	4,2	3,6	3,03	2,6	1,7
(\bar{Y}_i) Pencampuran	4,6	4,1	3,6	2,7	2,2	1,7
(\bar{Y}_i) Pencelupan	4,5	4,1	3,2	2,7	2,1	1,6
(r_i) Ulangan	3	3	3	3	3	3
Standar Deviasi	0,52	0,35	0,43	0,25	0,26	0,23

$$JK (FK) = \frac{Y_{ijk}^2}{r.a.b} = \frac{170,9}{3.3.6} = \frac{29.206,81}{54} = 540,86$$

$$\begin{aligned} JK (T) &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\ &= (4,1)^2 + (4,1)^2 + (2,2)^2 + \dots + (1,8)^2 - 540,86 \\ &= 60,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (P) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r} - FK \\ &= \frac{(13,5)^2 + (12,5)^2 + \dots + (4,7)^2}{3} - 540,86 \\ &= 54,69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (G) &= JK (T) - JK (P) \\ &= 60,21 - 54,69 \\ &= 5,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (A) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.b} - FK \\ &= \frac{(58,8)^2 + (57)^2 + (55,1)^2}{3 \cdot 6} - 540,86 \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \sum_{r.a} Y_{ijk}^2 - FK \\
 &= \frac{(41)^2 + (37,1)^2 + (31,3)^2 + (25,6)^2 + (20,8)^2 + (15,1)^2}{3 \cdot 3} - 540,86 \\
 &= 53,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JK(P) - JK(A) - JK(B) \\
 &= 54,69 - 0,38 - 53,93 \\
 &= 0,38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman (kk)} &= \frac{\sqrt{KTGalat}}{\text{NilaiTengahUmum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,15}}{3,16} \times 100\% \\
 &= 12,25\%
 \end{aligned}$$

Tabel 11. Analisis Ragam Daya Iris Sosis Daging Ayam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
A	2	0,38	0,19	1,26 ^{tn}	3,26	5,25
B	5	53,93	10,8	72 ^{**}	2,48	3,58
AB	10	0,38	0,038	0,25 ^{tn}	2,10	2,86
Galat	36	5,52	0,15			
Total	53	60,21				

Keterangan : ^{tn} = Tidak Berbeda Nyata (P>0,05)
^{**} = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)
kk = 12,25 %

Tabel 12. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Daya Iris Sosis Daging Ayam

Lama Penyimpanan	Rata-rata	Selisih					
		0	6	12	18	24	30
0 jam	4,5	-	0,4*	1**	1,69**	2,2**	2,8**
6 jam	4,1		-	0,6**	1,29**	1,8**	2,4**
12 jam	3,5			-	0,69**	1,2**	1,8**
18 jam	2,81				-	0,51**	1,11**
24 jam	2,3					-	0,6**
30 jam	1,7						-

Keterangan : ** = Berbeda Sangat Nyata ($P < 0,01$)
 * = Berbeda Nyata ($P < 0,05$)

$$SE = \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r.a}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 0,15}{3.3}} = 0.183$$

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{ Taraf } 5\% &= (t_{0,05}; 36) \times SE \\ &= 2,031 \times 0,183 \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacklozenge \text{ Taraf } 1\% &= (t_{0,01}; 36) \times SE \\ &= 2,727 \times 0,183 \\ &= 0,49 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Hasil Perhitungan Pengaruh Cara Aplikasi *Chitosan* pada Sosis Daging Ayam terhadap Kekenyalan.

(\bar{Y}_i) Kontrol	3,37	3,46	3,1	2,76	2,4	1,56
(\bar{Y}_i) Pencampuran	3,86	3,6	2,9	2,16	1,9	1,56
(\bar{Y}_i) Pencelupan	3,8	3,33	2,73	2,3	1,76	1,3
(r_i) Ulangan	3	3	3	3	3	3
Standar Deviasi	0,23	0,24	0,34	0,41	0,52	0,27

$$JK (FK) = \frac{Y_{ijk}^2}{r.a.b} = \frac{145,3^2}{3.3.6} = \frac{21.112,09}{54} = 390,96$$

$$\begin{aligned} JK (T) &= \sum Y_{ijk}^2 - FK \\ &= (3,8)^2 + (3,7)^2 + \dots + (1,3)^2 - 390,96 \\ &= 40,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (P) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r} - FK \\ &= \frac{(11,2)^2 + (10,4)^2 + \dots + (3,9)^2}{3} - 390,96 \\ &= 35,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (G) &= JK (T) - JK (P) \\ &= 40,39 - 35,8 \\ &= 4,59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (A) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.b} - FK \\ &= \frac{(51,1)^2 + (48)^2 + (46,2)^2}{3.6} - 390,96 \\ &= 0,69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(B) &= \frac{\sum Y_{ijk}^2}{r.a} - FK \\
 &= \frac{(34,2)^2 + (31,2)^2 + (26,2)^2 + (21,7)^2 + (18,7)^2 + (13,3)^2}{3 \cdot 3} - 390,96 \\
 &= 34,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(AB) &= JK(P) - JK(A) - JK(B) \\
 &= 35,8 - 0,69 - 34,26 \\
 &= 0,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien Keragaman (kk)} &= \frac{\sqrt{KTGalat}}{\text{NilaiTengahUmum}} \times 100\% \\
 &= \frac{\sqrt{0,13}}{2,69} \times 100\% \\
 &= 13,40\%
 \end{aligned}$$

Tabel 13. Analisis Ragam Kekenyalan Sosis Daging Ayam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
A	2	0,69	0,345	2,65 ^{tn}	3,26	5,25
B	5	34,26	6,852	52,7 ^{**}	2,48	3,58
AB	10	0,85	0,085	0,65 ^{tn}	2,10	2,86
Galat	36	4,59	0,13			
Total	53	40,39				

Keterangan : ^{tn} = Tidak Berbeda Nyata (P>0,05)
^{**} = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)
kk = 13,40 %

Tabel 14. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kekenyalan Sosis Daging Ayam

Lama Penyimpanan	Rata-rata	Selisih					
		0	6	12	18	24	30
0 jam	3,76	-	0,3*	0,86**	1,4**	1,76**	2,26**
6 jam	3,46		-	0,56**	1,1**	1,46**	1,96**
12 jam	2,9			-	0,54**	0,9**	1,4**
18 jam	2,36				-	0,36**	0,86**
24 jam	2					-	0,5**
30 jam	1,5						-

Keterangan : ** = Berbeda Sangat Nyata (P<0,01)
 * = Berbeda Nyata (P<0,05)

$$\begin{aligned}
 SE &= \sqrt{\frac{2 \times KTG}{r.a}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 0,13}{3.3}} = 0.169
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf 5 \%} &= (t_{0,05 ; 36}) \times SE \\
 &= 2,031 \times 0,169 \\
 &= 0,34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \blacklozenge \text{ Taraf 1 \%} &= (t_{0,01 ; 36}) \times SE \\
 &= 2,727 \times 0,169 \\
 &= 0,46
 \end{aligned}$$

RIWAYAT HIDUP



Yusi Febriani. Lahir di Jakarta pada tanggal 31 Januari 1984. penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Drs. H. M. Yunus Hafid dan Dra. Hj. Sahriah M.

Jenjang pendidikan yang ditempuh penulis adalah tahun 1990 masuk Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi Makassar, tamat pada tahun 1991. Kemudian masuk Sekolah Dasar Negeri (SDN) Patompo I Makassar, tamat pada tahun 1996. Melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Makassar dan tamat pada tahun 1999. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Umum Swasta (SMU) Islam Athirah Makassar dan tamat tahun 2002. Pada tahun 2002 penulis diterima sebagai mahasiswi Fakultas Peternakan Jurusan Produksi Ternak Program Studi Teknologi Hasil Ternak Universitas Hasanuddin melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi pengurus Organisasi Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK) selama 2 periode.