

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG SAGU TERHADAP
KANDUNGAN PROTEIN KASAR SILASE IKAN TERI
(*Stolephorus sp*) YANG DIAWETKAN DENGAN
ASAM ORGANIK NIPA**

SKRIPSI

Oleh :

MUSNELI
I 211 99 044



PERIP:	
Tgl. Terima	5-9-05
Asal Dari	FAK. Peternakan
Banyaknya	1
Harga	Hadiah
	050905196



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2004**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG SAGU TERHADAP
KANDUNGAN PROTEIN KASAR SILASE IKAN TERI
(*Stolephorus sp*) YANG DIAWETKAN DENGAN
ASAM ORGANIK NIPA**

OLEH :

MUSNELI
I 211 99 044

*Skripsi Ini Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin*

**JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2004**

RINGKASAN

Musneli. Pengaruh Penambahan Tepung Sagu Terhadap Kandungan Protein Kasar Silase Ikan Teri (Stolephorus sp) yang diawetkan dengan Asam Organik Nipa. Dibawah Bimbingan Bapak Asmuddin Natsir Sebagai Pembimbing Utama dan Bapak Ismartoyo Sebagai Pembimbing Anggota

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar silase ikan teri dengan menggunakan campuran cuka nipa dan tepung sagu sebagai bahan pengawet

Materi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : ikan teri mentah, tepung sagu, asam organik nipa (cuka nipa) dan bahan-bahan kimia untuk analisa protein kasar.

Hasil penelitian dihitung berdasarkan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu : P_0 (30% cuka nipa); P_1 (30% cuka nipa + 10% tepung sagu); P_2 (30% cuka nipa + 15% tepung sagu) dan P_3 (30% cuka nipa + 20% tepung sagu). Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan Uji Regresi.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar silase ikan teri. Kandungan protein kasar silase ikan teri untuk $P_0 = 77,30 \%$; $P_1 = 75,85 \%$; $P_2 = 69,8 \%$; dan $P_3 = 64,71 \%$. Selanjutnya Uji Regresi linier menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang

sangat nyata ($P < 0,01$) antara kandungan protein kasar silase ikan dengan kadar tepung sagu dalam campuran dengan persamaan regresi $Y = 78,90 - 0,63 X$ dengan koefisien korelasi $r = - 0,91$.

Disimpulkan bahwa kandungan protein silase ikan teri yang tidak mendapat tambahan tepung sagu sangat nyata lebih tinggi daripada silase ikan teri yang mendapat tambahan tepung sagu dan semakin tinggi konsentrasi tepung sagu pada silase ikan maka semakin menurun kandungan proteinnya.

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Tepung Sagu Terhadap Kandungan Protein Kasar Silase Ikan Teri (*Stolephorus sp*) yang diawetkan dengan Asam Organik Nipa

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

Nama : **Musneli**

No. Stambuk : **I 211 99 044**

Jurusan : **Nutrisi dan Makanan Ternak**

Skripsi ini Telah diperiksa dan disetujui Oleh :

DR. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc
Pembimbing Utama

Prof. DR. Ir. Ismartoyo, M.Agr. S
Pembimbing Anggota

Mengetahui

Prof. DR. Ir. H. Basit Wello, M.Sc
Dekan

Prof. DR. Ir. Ismartoyo, M. Agr. S
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus: 11 Desember 2004

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini walaupun masih dalam bentuk yang sederhana.

Penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **DR. Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc** sebagai pembimbing utama dan bapak **Prof. DR. Ir. Ismartoyo, M.Agr.S** sebagai pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi arahan serta petunjuk bagi penulis sejak dalam persiapan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini

Sembah sujud ananda haturkan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Burhanuddin serta Ibunda Murni yang dengan sabarnya serta penuh dengan perjuangan dalam membesarkan, mendidik serta memberikan dorongan moril dan materil kepada ananda hingga saat ini, sehingga ananda dapat menyelesaikan masa pendidikan, terima kasih atas do'a restunya. Buat Kakanda Heru, adik kesayanganku Wandu serta nenek, aku mencintai kalian semua dan mudah-mudahan Allah SWT selalu memberkati dan melindungi kita semua.

Penulis juga menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Ibu **Nur Edayani**, Bapak **H. Hasanuddin** dan **Kak Sahrul**, terima kasih atas bimbingan dan bantuannya selama penulis melakukan analisis di Laboratorium.
- 2) Seluruh dosen serta staf akademik fakultas Peternakan, terimakasih atas bimbingan serta bantuannya.

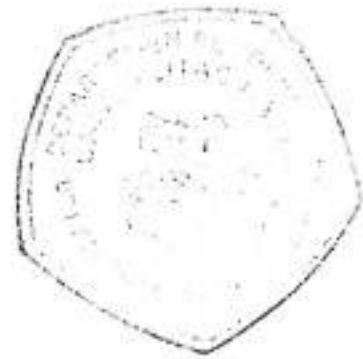
- 3) Teman-teman seperjuanganku : **Nana alone** dan **Saftiar**, terima kasih atas kerjasamanya selama dalam proses penelitian. Kalian adalah teman yang selalu kompak dan penuh perhatian.
- 4) Buat temanku **Mumun, Alwi, Ila, Yaya, Suri, Elis dan Dwi**, terima kasih atas perhatian dan bantuan kalian semua. Kalian selalu memberikan semangat dan dorongan agar kami terus maju dan maju. **Mumun** yang selalu membantu dalam membahas dan memberikan ide-idenya. **Ila**, makasih udah temanin saat ngetik meskipun udah ngantuk tapi kamu tetap bertahan sampai selesai. Buat **Alwi**, kamu emang teman yang terbaik meskipun sering dimarahin tapi kamu cuek aja dan tersenyum.
- 5) Buat **emma, awal dan nadira** thank you very much atas bantuan, support yang tak terhingga dan tak pernah bosan dan jenuh memberikan bantuannya.
- 6) Rekan-rekan **CERDAS '99** : **Kahar, Ilo, Yudi S.Pt, Echa S.Pt, Marlin, Rasyid, Rely, Uit, Syamsiah, Narti cakalang, Tuti, Ida, Asni, Suriati, Suriani, Rini, A. Erlina, Enni, Melda, Marlina, S.Pt, Tanti, S.Pt, Jumiati, S.Pt, Fiarni, S.Pt, Mayrah, S.Pt, Sri, S.Pt, Hasna, S.Pt, Hajrana, S.Pt, Arma, S.Pt, Yuli, S.Pt**. Terima kasih atas kebersamaannya, begitu banyak kenangan indah yang kita lalui, karena itu jangan batasi waktu kita untuk berkumpul melanjutkan kenangan indah yang pernah ada.
- 7) Rekan-rekan **Posko Maradekayya** : **Indah, Linda, Ita, Ka Aso dan Ichal**, terima kasih atas kebersamaan dan canda tawanya.

Akhir kata Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua khususnya buat Penulis sendiri, Amin.

Makassar, 11 Desember 2004

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
RINGKASAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Hipotesa	2
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Morfologi Ikan Teri	4
Pengawetan Ikan	5
Silase Ikan Sebagai Pakan Ternak	7
Tepung Sagu Sebagai Sumber Karbohidrat pada Pembuatan Silase Ikan	9
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	11

Materi Penelitian	11
Metode Penelitian	11
Pelaksanaan Penelitian	12
Peubah yang diukur	13
Pengolahan Data	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Keadaan Umum Hasil Fermentasi	14
Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Protein Kasar	16
KESIMPULAN DAN SARAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN-LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	30

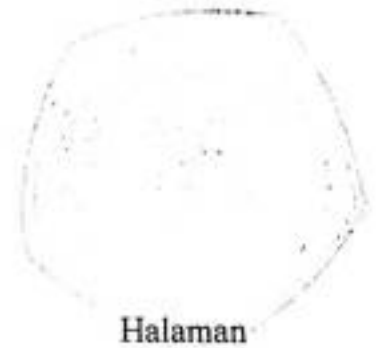
DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Hasil Produksi Perikanan Darat dan Laut di Kota Makassar Tahun 1997 – 2003 (Ton)	5
2.	pH, Warna, Tekstur dan Bau Silase Ikan Teri (<i>Stolephorus sp</i>) yang dicampur dengan Asam Organik Nipa dan Tepung Sagu dengan Level yang Berbeda	14
3.	Rata-Rata Protein Kasar Silase Ikan Teri (<i>Stolephorus sp</i>) dengan Bahan Starter Pengawet Tepung Sagu dan Asam Organik Nipa dengan Level yang Berbeda	16

DAFTAR GAMBAR

No :	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Grafik Hubungan Linier Antara Level Tepung Sagu dengan Kandungan Protein Kasar Silase Ikan Teri	17

DAFTAR LAMPIRAN



No.	Teks	Halaman
1.	Analisis Ragam Kandungan Protein Kasar Silase Ikan Teri (<i>Stolephorus sp</i>) dengan Cuka Nipa dan Tepung Sagu dengan Level yang Berbeda Sebagai Pengawet	23

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk dan perubahan jenis atau pola konsumsi ke arah makanan yang lebih sempurna dan bervariasi, menuntut adanya penyediaan protein asal hewani dalam jumlah yang besar dan berkesinambungan. Di lain pihak sumberdaya perikanan sebagai salah satu sumberdaya alam yang produksinya sangat tinggi belum dimanfaatkan secara optimal.

Pemanfaatan limbah perikanan baik dari usaha penangkapan maupun usaha pengolahan, sampai saat ini masih belum diupayakan secara maksimal. Pengolahan sumber buangan tersebut secara terencana dapat memberikan keuntungan ganda berupa pemanfaatan limbah perikanan sebagai sumber protein, khususnya sebagai komponen bahan makanan ternak sekaligus mengurangi sumber pencemaran lingkungan.

Meskipun daging ikan tersebut sudah tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi oleh manusia, namun daging ikan tersebut masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan proses fermentasi yang disebut dengan silase ikan.

Silase ikan merupakan produk olahan dari ikan-ikan rucah maupun ikan utuh. Dan merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai tambahan dalam pakan ternak serta memiliki kandungan protein yang cukup tinggi.

Dalam pembuatan silase ikan, asam mineral atau asam organik biasa ditambahkan yang berfungsi sebagai pengawet, akan tetapi harga yang cukup mahal dan kemungkinan pencemaran lingkungan membuat penggunaannya perlu dipertimbangkan. Penggunaan bahan yang mudah dan murah sebagai bahan pengawet misalnya tepung sagu merupakan alternatif.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu diadakan suatu penelitian yang menyangkut kandungan protein kasar ikan teri yang dibuat silase dengan menggunakan asam organik (cuka nipa) dan tepung sagu sebagai bahan pengawet.

Perumusan Masalah

Ikan merupakan salah satu hasil laut yang pada suatu saat dan waktu tertentu produksinya melimpah, tetapi pada saat lain sangat rendah. Tidak mengherankan bila waktu musim panen tiba dimana ikan-ikan sangat melimpah dan sisa penjualan menjadi busuk. Untuk mencegah proses pembusukan, maka perlu dikembangkan berbagai cara pengawetan dan pengolahan yang cepat serta tepat. Salah satunya adalah pembuatan silase ikan, tetapi silase ikan yang umum menggunakan bahan kimia yang sulit didapatkan oleh peternak. Oleh karena itu peneliti mencoba menggunakan kombinasi cuka nipa dan tepung sagu sebagai bahan pengawet.

Hipotesa

Penambahan tepung sagu sebagai pengawet diharapkan dapat mempertahankan kandungan protein kasar ikan yang dibuat silase.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar silase ikan teri dengan menggunakan campuran cuka nipa dan tepung sagu sebagai bahan pengawet.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi kepada masyarakat khususnya peternak bahwa silase ikan teri dapat dibuat dengan menggunakan pengawet alternatif berupa cuka nipa dan tepung sagu.

TINJAUAN PUSTAKA

Morfologi Ikan Teri (*Stolephorus, sp*)

Sistematika ikan teri (*Stoleporus sp*) sebagai berikut (Anonim,1979; Saanin, 1995).

Kingdom	:	Animalia
Filum	:	Chordata
Sub filum	:	Vertebrata
Kelas	:	Pisces
Sub class	:	Teleostel
Ordo	:	Malacopterygic
Famili	:	Clupeida
Sub famili	:	Engraulinae
Genus	:	Stolepharus
Spesies	:	<i>Stolephorus sp</i>

Ciri-ciri morfologis ikan teri, yaitu sirip ekor bercagak, tidak bersambung dengan sirip dubur. Sisik tebal hanya diantara sirip dada dan sirip perut, warna perak hanya berupa garis pada sisi, permukaan sirip dubur di belakang sirip punggung. Panjang ikan 6 kali panjang sirip dubur, tulang lahang atas mencapai pinggiran belakang dari keping tutup insang depan.(Saanin, 1995)

Menurut Djuhanda (1981), bahwa jenis-jenis ikan teri pada umumnya hidup di dekat pantai, tetapi ada juga yang masuk muara-muara sungai di air payau. Kebanyakan ikan teri hidup dalam gerombolan besar.

Pengawetan Ikan

Berdasarkan laporan Dinas Perikanan dan Kelautan kota Makassar (tahun 2004) rata-rata hasil produksi perikanan darat dan laut di kota Makassar antara tahun 1997 – 2003 relatif konstan dengan rata-rata produksi 17.275,2 ton/tahun.

Tabel 1. Hasil Produksi Perikanan Darat dan Laut di Kota Makassar Tahun 1997 – 2003 (Ton)

Tahun	Hasil Perikanan (Ton)
1997	17.213,7
1998	17.575,3
1999	17.801,5
2000	18.026,1
2001	15.310,7
2002	16.578,3
2003	18.420,8

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Makassar.

Akan tetapi hasil produksi dalam setahun sangat bervariasi, dimana pada musim tertentu dalam setahun produksi sangat melimpah. Pada saat ini banyak hasil produksi yang tidak dapat dimanfaatkan dan terpaksa harus dibuang. Hal ini

dikarenakan tubuh ikan merupakan media yang sangat cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk, akibatnya ikan sangat cepat mengalami proses pembusukan. Oleh karena itu, untuk mencegah proses pembusukan perlu dikembangkan berbagai cara pengawetan dan pengolahan yang cepat dan cermat agar sebagian besar ikan yang diproduksi dapat dimanfaatkan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Menurut Hadiwiyoto (1993), bahwa pengolahan dan pengawetan ikan dapat digolongkan menjadi empat golongan besar, yaitu :

1. Pengolahan dan pengawetan ikan dengan memanfaatkan faktor-faktor fisikawi.
2. Pengolahan dan pengawetan ikan dengan menggunakan bahan-bahan pengawet.
3. Pengolahan dan pengawetan ikan dengan metode gabungan kedua metode tersebut di atas
4. Pengolahan yang bersifat merubah sifat bahan menjadi produk semi akhir (setengah jadi) atau produk akhir.

Pengawetan itu sendiri tidak lain bertujuan mempertahankan ikan atau hasil perikanan lainnya selama mungkin dengan menghambat atau menghentikan aktivitas mikroorganisme pembusuk seperti : *Pseudomonas flourefcens*, *Pseudomonas perolin*, *Achromobacter flavobacterium*, dll (Santoso, 1998) Selanjutnya dikatakan bahwa pengawetan cara tradisional merupakan cara yang umum dilakukan oleh para nelayan dengan menggunakan peralatan dan bahan ala kadarnya (sangat sederhana). Cara yang biasa digunakan adalah pengeringan, pengasapan, penggaraman dan fermentasi.

Menurut pendapat Afrianto dan Liviawaty (1989), bahwa pengawetan dengan suhu rendah meliputi pendinginan dan pembekuan. Ikan yang didinginkan atau dibekukan mempunyai daya awet yang temporer, artinya ikan tersebut akan tetap segar selama disimpan di tempat bersuhu rendah. Oleh karena itu, biasanya selama dalam pengangkutan atau sebelum diolah menjadi produk lain, ikan selalu diusahakan tetap berada dalam lingkungan bersuhu rendah agar kualitasnya tetap baik dan memenuhi syarat sebagai ikan segar.

Silase Ikan Sebagai Pakan Ternak

Silase ikan adalah produk cair yang dibuat dari ikan atau sisa olahan industri perikanan. Menurut Jatmiko (2002), tepung silase ikan adalah salah satu output perekayasa secara sederhana yang bertujuan untuk memanfaatkan limbah perikanan yang terdapat di tempat pendaratan ikan.

Pada dasarnya prinsip pembuatan silase ikan adalah menurunkan pH ikan sehingga pertumbuhan bakteri pembusuk terhenti. Penurunan pH dapat dilakukan dengan penambahan larutan asam. Penambahan larutan asam tidak saja membantu terciptanya kondisi asam, tetapi larutan asam juga berfungsi sebagai bahan pengawet terutama selama masa penyimpanan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Suasana asam dapat diperoleh secara kimiawi dengan cara penambahan asam mineral atau asam organik ataupun secara biologis dengan fermentasi mikroba penghasil asam (Tjahyaningsih, 1990). Larutan asam yang biasa digunakan dalam


pembuatan silase antara lain asam sulfat, asam klorida, asam asetat, asam formiat dan asam propionat dalam keadaan tunggal ataupun campurannya (Kompang dan Ilyas, 1983).

Untuk memperoleh produk silase yang bermutu baik dengan penggunaan asam organik, ke dalam bahan baku silase ditambahkan sebanyak 3% campuran asam propionat dan formiat dari volume bahan baku yang digunakan, sedangkan perbandingan antara asam propionat dan formiat di dalam campuran adalah 1 : 1 (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Silase ikan yang dibuat dari ikan utuh ataupun sisa-sisa ikan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak babi atau silase ikan tersebut selanjutnya dapat dibuat menjadi tepung silase ikan untuk bahan pakan ternak unggas (Afrianto dan Liviawati, 1989). Lebih lanjut dijelaskan bahwa komposisi kimia silase ikan relatif sama dengan dengan komposisi kimia bahan bakunya, hanya silase ikan relatif lebih encer karena adanya penambahan larutan asam. Adapun komposisi kimia silase ikan secara umum mengandung 70 – 75% air, 18 – 20% protein, 4 – 6% abu, 1 – 2% lemak, 1 – 3% kalsium dan 0,3 – 0,4% posfor.

Tepung Sagu Sebagai Sumber Karbohidrat Pada Pembuatan Silase Ikan

Untuk mencegah tumbuhnya organisme yang bisa mengakibatkan terjadinya pembusukan dalam proses pembuatan silase ikan dapat diusahakan dengan penurunan pH sekitar 4 secepat mungkin dengan memberikan bahan-bahan pengawet baik langsung maupun tidak langsung. Pemberian secara langsung dengan menambahkan



bahan-bahan kimia dan secara tidak langsung dengan menambahkan bahan-bahan yang banyak mengandung karbohidrat. Lebih jauh Akhirany (2003), menyatakan bahwa pada dasarnya, pembuatan silase adalah menurunkan pH dari bahan sehingga tercipta suatu kondisi yang tidak cocok bagi pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Pada proses silase penambahan asam atau sumber karbohidrat dilakukan untuk memacu proses fermentasi. Di samping itu penambahan karbohidrat juga sebagai sumber energi bagi pertumbuhan bakteri asam laktat.

Parakkasi (1999), menyatakan bahwa bahan tambahan silase (additive) adalah yang mudah difermentasi untuk pembentukan asam, seperti pemberian asam secara langsung seperti asam formik sehingga menurunkan pH menjadi 4,2 – 4,6, bila ditambah dengan sumber karbohidrat lainnya, maka pH dapat diharapkan lebih rendah lagi.

Akhirany (2003), menyatakan bahwa penambahan karbohidrat pada silase ikan akan menghasilkan produk yang dapat langsung dicampurkan ke dalam pakan ternak. Sumber karbohidrat yang sering dipakai adalah molasses, tepung, dll.

Salah satu sumber karbohidrat yang dapat digunakan dalam pembuatan silase ikan adalah tepung sagu yang tidak saja berfungsi sebagai pengawet tetapi juga sebagai sumber energi. Komposisi kimia tepung sagu, sebagai salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet, yaitu kadar air: 13,2%; Protein kasar: 1,2%; Lemak ; 0,4%; Karbohidrat : 88,2 %; dan Abu: 4,1 % (Harsanto, 1985).

Berdasarkan tinjauan pustaka, maka dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan tepung sagu sebagai pengawet pada silase ikan yang tidak saja dapat menghasilkan produk silase yang bertahan lama tetapi juga sebagai sumber energi dan dapat langsung dicampurkan ke dalam pakan ternak.

M.

VFA



MATERI DAN METODE PENELITIAN

SK - Rumi
KEH - BEIN - an

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Juni – 14 Juli 2004 yang dibagi dalam dua tahap. Tahap I, yaitu pembuatan silase ikan dengan lama penyimpanan 21 hari. Tahap II, yaitu analisis kandungan protein di laboratorium Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat seperti kantong plastik ukuran 1 kilo, timbangan daging, pengaduk, karet, wadah plastik, pH meter, label, gelas ukur dan seperangkat alat yang digunakan dalam analisis protein.

Bahan yang digunakan adalah ikan teri mentah, tepung sagu, cuka nipa dan bahan-bahan kimia untuk analisa protein kasar.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan dengan susunan sebagai berikut :

P₀ : ikan teri segar 300 gram + 30% cuka nipa (kontrol)

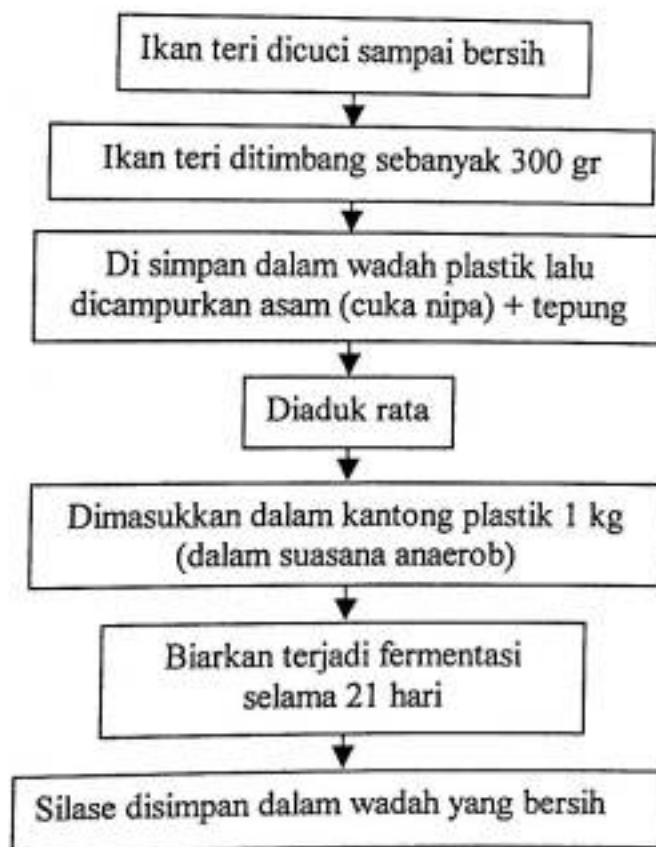
P₁ : ikan teri segar 300 gram + 30% cuka nipa + 10% tepung sagu

P₂ : ikan teri segar 300 gram + 30% cuka nipa + 15% tepung sagu

P₃ : ikan teri segar 300 gram + 30% cuka nipa + 20% tepung sagu

Pelaksanaan Penelitian

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencuci ikan teri segar yang digunakan sebagai bahan baku.
2. Ikan teri segar yang telah dicuci bersih kemudian ditimbang sebanyak 300 gram dan diletakkan dalam wadah plastik lalu ditambahkan asam organik nipa sebanyak 30% pada masing-masing perlakuan dan dibiarkan beberapa menit.
3. Ikan teri segar ditambahkan tepung sago sambil diaduk-aduk sampai rata.
4. Setelah tercampur rata kemudian dimasukkan ke dalam plastik ukuran 1 kilo untuk masing-masing perlakuan dalam keadaan anaerob kemudian disimpan selama 21 hari.



Prosedur Pembuatan Silase Ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Peubah yang diukur

Peubah yang diukur adalah protein kasar silase, dimana kadar protein kasar dihitung berdasarkan rumus berikut (AOAC, 1980).

$$\text{Kadar protein kasar} = \frac{\text{ml titrasi} \times \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 0,014 \times 6,25 \times b}{\text{Berat sampel (a)}} \times 100\%$$

Dimana : a = Berat sampel

b = Faktor pengenceran (100/10)

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) empat perlakuan, lima ulangan. Model matematikanya, yaitu :

$$Y_{ij} = U + A_i + E_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan

U = Nilai tengah kandungan protein silase ikan.

A_i = Pengaruh perlakuan ke-i (i = 1,2,3,4).

E_{ij} = Error Percobaan.

Selanjutnya pengaruh nyata perlakuan diuji lanjut dengan uji regresi (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Umum Hasil Fermentasi

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diketahui pH, warna, tekstur dan bau dari silase ikan teri (*Stolephorus sp*) pada tabel berikut ini:

Tabel 2. pH, Warna, Tekstur dan Bau Silase Ikan Teri (*Stolephorus sp*) yang dicampur dengan Asam Organik Nipa dan Tepung Sagu dengan Level yang Berbeda

Waktu Pengamatan (Hari)	Parameter	Perlakuan			
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
3	pH Warna Tekstur Bau	6,3 crem utuh asam	6,2 coklat muda utuh spesifik	6,2 coklat muda utuh spesifik	6,1 coklat muda utuh spesifik
7	pH Warna Tekstur Bau	6,2 coklat agak hancur asam	6,2 coklat muda agak hancur spesifik	6,1 coklat muda agak hancur spesifik	6,1 coklat muda agak hancur spesifik
14	pH Warna Tekstur Bau	5,3 coklat tua hancur asam	5,3 coklat hancur spesifik	5,2 coklat hancur spesifik	5,2 coklat hancur spesifik
21	pH Warna Tekstur Bau	4,6 coklat tua hancur asam	4,5 coklat hancur spesifik	4,5 coklat hancur spesifik	4,3 coklat hancur spesifik

Data (tabel2) menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik. Hal ini didasarkan pada hasil pengamatan pH campuran yang menurun secara bertahap setiap minggunya. Pada minggu I rata-rata pH campuran adalah 6,15, selanjutnya pada minggu II turun menjadi rata-rata 5,25 dan mencapai rata-rata 4,47 pada minggu III. Rata-rata pH yang dicapai pada minggu III ini dapat dianggap telah mencapai pH optimal untuk pembuatan silase ikan. Seperti yang dikatakan oleh Parakkasi (1999), bahwa pemberian asam secara langsung dapat menurunkan pH campuran menjadi 4,2 – 4,6. Akan tetapi penambahan tepung sagu tidak signifikan menurunkan pH campuran bila dibandingkan antara kontrol dan perlakuan lainnya. Pada minggu III penurunan pH perlakuan yang mendapat tepung sagu 20% hanya 0,3 unit lebih rendah dari perlakuan kontrol (4,6 Vs 4,3). Ini menunjukkan bahwa penggunaan cuka nipa pada level 30% sudah cukup memadai sebagai pengawet sehingga penambahan tepung sagu tidak memberikan efek yang lebih jauh terhadap penurunan pH. Adapun pengamatan lainnya, seperti warna, bau dan tekstur, tidak memperlihatkan perbedaan yang cukup berarti antar perlakuan.

B. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Protein Kasar

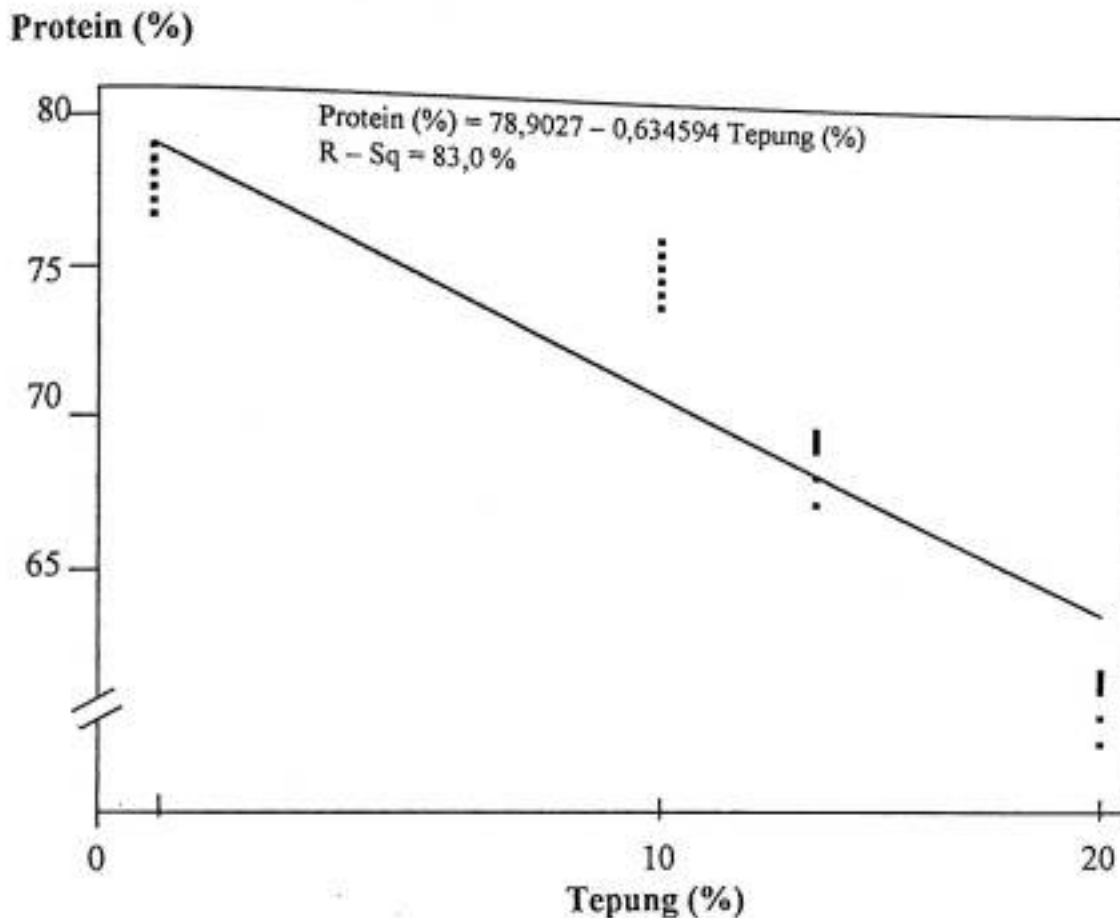
Kandungan protein kasar silase ikan setelah ditambahkan tepung sagu dan asam organik nipa (cuka nipa) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Rata-Rata Protein Kasar Silase Ikan Teri (*Stolephorus, sp*) dengan Bahan Starter Pengawet Tepung Sagu dan Asam Organik Nipa dengan Level yang Berbeda

Perlakuan	Protein (%)
P ₀	77,30
P ₁	75,85
P ₂	69,8
P ₃	64,71
Rata-rata	71,76

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan protein kasar silase ikan teri ($P < 0,01$). Kandungan protein kasar silase ikan teri nyata menurun dari 77,30 % untuk P₀ sampai dengan 64,71 untuk P₃ dengan rata-rata kandungan protein kasar 71,76 %.

Selanjutnya uji regresi linier menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara kandungan protein kasar silase ikan dengan kadar tepung sagu dalam campuran dan mengikuti persamaan regresi $Y = 78,90 - 0,63 X$, dengan koefisien korelasi $r = - 0,91$ (gambar 1).



Gambar 1. Grafik Hubungan Linier Antara Level Tepung Sagu dengan Kandungan Protein Kasar Silase Ikan Teri.

Hasil penelitian menggambarkan bahwa penambahan cuka nipa sebanyak 30% cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk sehingga mencegah terjadinya proses pembusukan yang dapat menurunkan kandungan gizi protein ikan. Hal ini dapat dilihat dari kisaran pH yang dicapai pada minggu ke III untuk semua perlakuan (Tabel 2).

Penambahan asam berfungsi menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen agar tidak terjadi proses pembusukan yang menurunkan kandungan nilai gizi protein silase ikan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Afrianto dan

Liviawaty (1989), bahwa untuk mencegah terjadinya pembusukan, perlu dilakukan penambahan larutan asam, sehingga pertumbuhan bakteri pembusuk terhambat. Penambahan larutan asam menciptakan kondisi lingkungan yang asam dan sangat dibutuhkan dalam proses fermentasi. Larutan asam juga sebagai bahan pengawet terutama selama penyimpanan.

Untuk mencegah adanya organisme di dalam penyimpanan yang tidak dikehendaki, karena organisme tersebut bisa mengakibatkan terjadinya pembusukan, yakni pembentukan asam buturat yang tidak dikendaki maka dapat diusahakan dengan penurunan pH sekitar 4 secepat mungkin, yaitu dengan memberikan bahan-bahan pengawet baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung dengan menambahkan bahan-bahan kimia dan secara tidak langsung dengan menambahkan bahan-bahan yang banyak mengandung karbohidrat (AAK, 1993).

Menurunnya kadar protein disebabkan oleh adanya proses fermentasi dan jumlah tepung sagu yang ditambahkan. Namun dari kedua hal ini, penambahan tepung sagu nampaknya memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap penurunan % protein kasar campuran. Hal ini dapat dimaklumi karena kadar protein sagu adalah 1,2% (Harsanto, 1985) sehingga dengan meningkatnya konsentrasi tepung sagu dalam campuran akan menurunkan % protein kasar campuran secara keseluruhan. Hal ini didasarkan pada pengamatan (Tabel 2) dimana pH campuran tidak cukup berbeda dengan penambahan tepung sagu.

Penambahan karbohidrat dalam pembuatan silase ikan tidak saja berfungsi untuk memacu proses fermentasi tetapi juga berguna sebagai sumber energi bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Akan tetapi hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan cuka nipa dengan taraf 30% sudah cukup memadai sebagai pengawet dalam proses pembuatan silase ikan teri dan tujuan penambahan tepung sagu untuk mempercepat proses fermentasi tidak tercapai. Akan tetapi penambahan tepung sagu dapat meningkatkan konsentrasi energi campuran secara keseluruhan (Akhirany, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan protein silase ikan yang tidak mendapat tambahan tepung sagu sangat nyata lebih tinggi daripada silase ikan yang mendapat tambahan tepung sagu.
2. Semakin tinggi konsentrasi tepung sagu pada silase ikan maka semakin menurun kandungan proteinnya.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan level dan lama fermentasi optimal dari penggunaan cuka nipa sebagai pengawet dan kemungkinan penggunaan pengawet-pengawet alamiah lainnya dalam pembuatan silase ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1983. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Akhirany. 2003. Silase Ikan Untuk Pakan Unggas. Poultry Indonesia No 275. Maret 2003, Jakarta.
- Anonim, 1979. Buku Pedoman Peternakan Sumber Perikanan Laut I. Direktorat Jendral Perikanan, Jakarta.
- A.O.A.C, 1980. Official Methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Edisi ke tiga. PO BOX 540. Benjamin Franklin Station, Washington DC 20044.
- Djuhanda. T. 1981. Dunia Ikan. Armico, Bandung.
- Hadiwiyoto, S.1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I. Liberty, Yogyakarta.
- Harsanto, B. 1985. Budidaya dan Pengolahan Sagu. Kanisius, Yogyakarta.
- Jatmiko, B. 2002. Teknologi dan Aplikasi Tepung Silase Ikan (TSI). Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana. IPB, Bogor
- Kompiang I.P dan S. Ilyas. 1983. Silase Ikan : Pengolahan, Penggunaan, dan Prospeknya di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian II(1), Jakarta.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Saanin, H. 1995. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan (I-II)
- Santoso. 1998. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan. Aneka Solo, Jakarta.
- Steel and Torrie, 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tjahyaningsih, N. 1990. Mengenal Silase Ikan Sebagai Bahan Makanan Ikan. Majalah Dinas Perikanan No. 16/Th. IV. 1990. 25 Hal.