

Joko Triyatno

Studi Sifat Besi Cor Mampu Tempa Yang Diperoleh Dari Besi Cor Putih Dengan Heat Treatment

Danang Biyatmoko

Profil Acid Detergent Fiber (ADF) dan Neutral Detergent Fiber (NDF) Produk Fermentasi Jerami Padi Menggunakan Mikrobia Cairan Rumen

Ilhamiyah, Gusti Khairun Ni'mah, Norbik

Usaha tani Padi Karang Dukuh Di Kecamatan Kapuas Timur Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah

Inda Ilma Ifada

Analisis Usaha tani Padi Organik Bersertifikasi Di Desa Tambak Sirang Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar

Akhmad Gazali dan Helda Orbani Rosa

Struktur Komunitas Fauna Pada Pertanaman Padi Organik Yang Diaplikasi Dengan Pestisida Botani

Puji Saksono

Komparasi Siklus Ideal dan Aktual Pada AC Split 1 PK Dengan Menggunakan Refrigeran Hidrokarbon

Rina Iskandar

Karakteristik Kualitas Air Tambak Udang Windu Di Desa Tarjun Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru

Siti Erlina

Akses Sarana Produksi Peternakan Terhadap Produksi Telur Itik Alabio dan Pendapatan Peternak

Ari Jumadi Kirnadi, Ana Zuraida, Ilhamiyah

Survei Status Kesuburan Tanah Di Lahan Usaha tani Padi Lahan Pasang Surut Kabupaten Banjar

Yayuk Sri Sundari

Kajian Debit Banjir Maksimum Pada Sub Das Karang Asam Kecil

Mohan Taufiq Mashuri

Upaya Peningkatan Representasi Peserta Didik Melalui Media Animasi Submikroskopi Untuk Materi Pokok Larutan Penyangga

Taufan P. Danu, Arliana Yulianti, dan Eko Widodo

Potensi Hijauan DiPerkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Sapi Potong Di Kabupaten Kutai Kartanegara

Syarifah Aida dan Friska Wati Hutagaol

Analisis Usaha Tani Dan Pemasaran Cabai Merah Keriting Di Dusun Muang Dalam, Kelurahan Lempake Kecamatan Samarinda Utara

Zulkarnain

Status Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara Yang Telah Direklamasi

Siti Dharmawati, Abd. Malik, Muhammad Rafi'i

Tingkat Penggunaan Dedak Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Fisik Dan Kadar Protein Silase Limbah Ikan

Achmad Jaeiani, Ilhamiyah, Sunardi

Analisis Pendapatan Usaha Tani Padi Unggul Varietas Ciharang Di Kecamatan Candilaras Utara Kabupaten Tapin

Novrian Dony dan Novi Rahmawati

Penjernihan Air Rawa Gambut Dengan ZnO - SnO Yang Dibuat Metoda *Solid State Reaction* Di Bawah Sinar Matahari



DITERBITKAN OLEH KOPERTIS WILAYAH XI KALIMANTAN

MEDIA SAINS

MAJALAH ILMIAH

KOPERTIS WILAYAH XI KALIMANTAN

Pembina	Prof. Dr. H. Sipon Muladi (Koordinator Kopertis Wilayah XI Kalimantan)
Penanggung jawab	Drs. H. Muntaha (Sekretaris Pelaksana Kopertis Wilayah XI Kalimantan)
Redaktur	Dr. Achmad Jaelani, S.Pt.,M.Si
Editor	Ir. Abd.Rahmi, MP Budi Rahmani, S.Pd, M.Kom
Sekretaris	Hj.Ida Adhiyati
Desain Grafis dan Fotografer	Muhammad Iswahyudi, A.Md
Tim Penilai Jurnal	Prof. Dr. Sutarto Hadi, M.Sc (Ketua) Prof. Dr. Ir. Emi Srimahreda, MS (Sekretaris) Dr. Rudianto Amirta, S. Hut, MP (Anggota) Dr. Drs. H. Achmad Rudiansjah, M.Sc. (Anggota) Abd. Malik, S.Pt.,M.Si, Ph.D (Anggota)

Penerbit
KOPERTIS WILAYAH XI KALIMANTAN
Alamat Penerbit/Redaksi :
Jl. Adhyaksa No. 1 Kayu Tangi Banjarmasin Tlp. (0511) 3304477 fax.
e-mail : mediasains_kop11@yahoo.com
Banjarmasin

Majalah Ilmiah Kopertis Wilayah XI diterbitkan secara periodik dua nomor dalam satu tahun, yaitu bulan April dan Oktober. Majalah ini memuat tulisan ilmiah berupa hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian teoritis bidang ilmu-ilmu eksakta. Terbit pertama kali pada bulan April 2008. Penyunting menerima sumbangan tulisan dari luar Kopertis Wilayah XI.

11 PDF Compressor Free Version

11	Richard Taufiq Masruki Upaya Peningkatan Representasi Peserta Didik Melalui Media Animasi Submikroskopik Untuk Materi Pokok Larutan Penyangga	73-78
12	Taufan P. Daru, Arliana Yulianti, dan Eko Widodo Potensi Hijauan Di Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Pakan Sapi Potong Di Kabupaten Kutai Kartanegara	79-86
13	Syarifah Aida dan Friska Wati Hutagaol Analisis Usahatani Dan Pemasaran Cabai Merah Keriting Di Dusun Muang Dalam, Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara	87-94
14	Zulkarnain Status Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Batubara Yang Telah Direklamasi	95-102
15	Siti Dharmawati, Abd. Malik, Muhammad Rafi'i Tingkat Penggunaan Dedak Sebagai Aditif Terhadap Kualitas Fisik Dan Kadar Protein Silase Limbah Ikan	103-112
16	Achmad Jaelani, Ilhamiyah, Sunardi Analisis Pendapatan Usahatani Padi Unggul Varietas Ciherang Di Kecamatan Candilaras Utara Kabupaten Tapin	113-122
17	Novrian Dony dan Novi Rahmawanti Penjernihan Air Rawa Gambut Dengan ZnO-SnO ₂ Yang Dibuat Metoda <i>Solid State Reaction</i> Di Bawah Sinar Matahari	123-126

TINGKAT PENGGUNAAN DEDAK SEBAGAI ADITIF TERHADAP KUALITAS FISIK DAN KADAR PROTEIN SILASE LIMBAH IKAN

(Use of Additives on The Quality of Rice Bran as Physical and Protein Content of Fish Waste Silage)

Siti Dharmawati, Abd. Malik, Muhammad Rafi'i
Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary
Alumni Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Islam Kalimantan

ABSTRACT

The aim of this study were to evaluate quality of bran as physical and protein content of fish waste silage. The fish west fresh, rice bran, salt, and yeast were used for the research. All material were divided to four groups. The ratio 1 rice bran : 1 fish west , 1 rice bran : 2 fish west, 1 rice bran : 3 fish west and 1 rice bran : 4 fish west for group 1, 2, 3 and 4 respectively. The results of the study showed that group 2 and 4 is better than others groups on physical quality on the silage fish west. Whereas the result on the protein content and pH was in group four.

Key words: *Silage, Protein content, quality of physical, fish west and rice bran*

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu bahan hayati yang sangat mudah mengalami kerusakan. Kerusakan pada ikan bisa disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor fisik seperti perlakuan panas, cara penyimpanan dan pengolahan, faktor biologi seperti adanya cemaran berbagai jenis bakteri patogen dapat menguraikan komponen gizi ikan menjadi senyawa-senyawa berbau busuk dan anyir. Beberapa bakteri patogen (penyebab penyakit), seperti *Salmonella*, *Vibrio*, dan *Clostridium*.

Pasar tradisional banyak menjual ikan dalam keadaan siap pakai / masak sehingga dipasar tersebut banyak menghasilkan limbah dari sisa limbah pengolahan seperti sisik ikan, sirip, jeroan, insang, ekor dan kepala ikan yang tidak diperlukan. Berdasarkan pengamatan dipasar, umumnya limbah ikan dibuang begitu saja sedangkan kapasitas limbah dalam suatu pasar tidaklah sedikit sehingga perlu penanganan khusus atau pengolahan untuk mengurangi dampak pencemaran yang diakibatkan oleh limbah

ikan tersebut. Salah satu cara untuk menangani limbah ikan tersebut adalah dengan pengolahan atau pemanfaatan limbah sebagai bahan pakan untuk ternak. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Namun secara garis besarnya, teknik penanganan dan pengolahan limbah dapat dibagi menjadi penanganan dan pengolahan limbah secara fisik, kimiawi, dan biologis (Anonimus, 2010)

Pemanfaatan limbah ikan untuk pakan ternak tidak bisa diberikan langsung begitu saja pada ternak, hal ini dikarenakan bahan tersebut memiliki kandungan nutrisi yang tidak sesuai dengan protein standar dan juga bahan tersebut mudah busuk dan banyak terdapat bakteri sehingga perlu pengolahan. Pada dasarnya pengolahan silase limbah ikan dengan proses penguraian senyawa-senyawa kompleks pada tubuh bagian ikan menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim yang terdapat pada bagian

PDF Compressor Free Version

tubuh ikan itu sendiri ataupun berasal dari mikroorganisme lain (Nunung, 2012).

Menurut Mukodiningsih (2003) umumnya produk silase hewan mengandung banyak air, sehingga dalam pencampuran perlu dikurangi kadar airnya sebelum dicampur dalam pakan atau diberikan langsung pada ternak. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai aditif dalam pengolahan silase adalah dedak.

Dedak (*bran*) merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi pada lapisan luar maupun dalam dari butiran padi, jumlahnya sekitar 10% dari jumlah padi yang digiling menjadi beras dan energi yang terkandung dalam dedak padi bisa mencapai 2980 kkal/kg. Dedak padi memiliki bau khas wangi dedak, jika baunya sudah tengik berarti telah terjadi reaksi kimia (Lordbroken, 2011).

Proses penggilingan padi menjadi beras akan menghasilkan 16 - 28 % sekam, 6 - 11 % dedak, 2 - 4 % bekatul, dan 60% *endosperma*. Selain digunakan sebagai bahan pakan ternak dedak juga berfungsi sebagai bahan zat adiktif dalam pembuatan silase seperti pembuatan silase limbah ikan. Dedak dalam pembuatan silase berfungsi sebagai sumber karbohidrat merupakan substrat bagi bakteri asam laktat dan menghasilkan senyawa asam terjadi penurunan pH, sehingga mematikan bakteri pembusuk maupun bakteri patogen tidak dapat tumbuh (Nunung, 2012).

Selama ini belum diketahui jumlah takaran atau persentase perbandingan dari dedak dalam pembuatan silase limbah ikan dan kadar protein yang dihasilkan. Penelitian Dharmawati, Syarif dan Lesna (2012) pembuatan silase keong rawa diperoleh hasil terbaik pada tingkat penggunaan dedak dengan keong dengan perbandingan 1 : 2. Limbah ikan atau ikan mengandung protein yang lebih mudah dicerna dibanding keong rawa yang sebagian besar tubuhnya tersusun atas protein yang sulit dicerna. Sehingga ada kemungkinan jumlah aditif yang digunakan untuk silase sedikit berbeda dibanding dengan keong rawa. Berdasarkan hal tersebut maka

perlu dilakukan perbandingan aditif dengan dengan limbah ikan untuk mengetahui kualitas fisik dan kualitas proteinnya.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Limbah ikan segar yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 8 kg diambil dari beberapa penjual ikan pasar ikan tradisional, dedak, laarutan Buffer, garam 150 g /8 kg limbah ikan, ragi tape 0,02% dari bahan yang digunakan dan air sumur

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik hitam, baskom plastik, silo/ember tempat menampung semua sampel, lakban mengikat plastik dan merapatkan silo agar kedap udara, seperangkat peralatan laboratorium

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 4 (empat) ulangan dengan mengetahui kualitas fisik dan kadar protein silase limbah ikan dengan mencampurkan dedak.

Perlakuan yang dimaksud ialah pencampuran dedak dan limbah ikan dengan perbandingan sebagai berikut:

- P₁ = Perbandingan dedak 1 bagian dan limbah ikan 1 bagian (1:2)
- P₂ = Perbandingan dedak 1 bagian dan limbah ikan 2 bagian (1:2)
- P₃ = Perbandingan dedak 1 bagian dan limbah ikan 3 bagian (1:3)
- P₄ = Perbandingan dedak 1 bagian dan limbah ikan 4 bagian (1:4)

Model umum rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut (Fahmi, 2004):

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \sum_{ij}$$

dimana:

Y_{ij} = Nilai hasil pengukuran parameter yang diamati

μ = Nilai rata-rata umum perlakuan

T_i = Pengaruh Perlakuan ke-i

\sum_{ij} = jumlah kesalahan (galat) akibat Perlakuan ke-i ulangan ke-j

Pelaksanaan Penelitian**Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Fakultas Pertanian Universitas Islam Kalimantan selama tiga bulan terhitung dari penelitian pendahuluan, persiapan sampai dengan analisa organolaptik uji laboratorium.

Persiapan

Sebelum pelaksanaan penelitian dilakukan persiapan-persiapan yang meliputi pengadaan alat dan bahan sehingga memudahkan waktu dalam penelitian agar alat dan bahan tidak kurang pada saat melakukan penelitian seperti memberi label dan penomoran pada plastik dan pengumpulan bahan agar mencukupi dalam penelitian.

Bahan dasar limbah ikan segar diambil dari pasar kemudian dicuci dengan air mengalir kemudian dipotong kecil dan ditambahkan garam. Dedak dibersihkan dan ditimbang dalam jumlah dan berat tertentu sesuai dengan perlakuan yang ditentukan.

Pelaksanaan

Mula-mula limbah ikan yang telah dicuci kemudian dipotong kecil dan ditimbang sebanyak 8000 g kemudian ditambahkan 150 g garam dan aduk sampai rata kemudian ditambahkan ragi tape 0,02 % / gram digunakan, Ragi tape dan garam berfungsi untuk mempercepat proses reaksi bakteri asam laktat. Limbah ikan yang telah dididuk kemudian dimasukkan kedalam 4 buah baskom dengan jumlah 2 kg limbah ikan pada setiap baskom dan diberi label pada baskom P₁ (1:1), P₂ (1:2), P₃ (1:3) dan P₄ (1:4) kemudian dimasukkan dedak sesuai dengan perlakuan. Aduk sampai merata tercampur dan ditambahkan sedikit ragi tape dan terus aduk sampai bahan tercampur rata. Adonan pada setiap perlakuan kemudian dibagi empat ulangan dan dimasukkan plastik hitam dengan diberi label untuk perlakuan dan ulangan (P₁U₁, P₁U₂, P₁U₃, dan P₁U₄) sampai pada perlakuan lainnya. Ikat rapat plastik sampai kedap udara kemudian adonan ditempatkan pada tempat yang sama dan suhu yang sama

pada semua perlakuan dan ulangan selama proses silase dalam waktu 3 (tiga) minggu. Bahan yang telah diperam selama 3 (tiga) minggu kemudian dibuka dilihat perubahan yang terjadi pada silase dengan melihat kualitas fisik dan mengambil sebagian bahan untuk uji protein di laboratorium. Data yang telah diperoleh, kemudian diolah dan ditabulasi apakah berpengaruh atau tidaknya penggunaan dedak terhadap perubahan fisik silase limbah ikan dan kandungan kadar protein ditiap perlakuan dengan metode kjeldhal.

c. Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Kualitas Fisik

Kualitas fisik adalah betuk fisik yang dihasilkan silase ikan seperti warna, bau dan tekstur serat ada atau tidaknya jamur dan lendir yang dihasilkan setelah dilakukan pemeraman dalam 3 (tiga) minggu kemudian dibandingkan hasilnya disemua sampel perlakuan. Kualitas fisik silase limbah ikan dilakukan dengan uji pengindraan atau organolaptik dengan menguji 15 panelis untuk penilaian kemudian data yang diperoleh diteruskan dengan melakukan Statistik uji Kruskal Wallis (DeMild, 2009).

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

N = jumlah sampel

R_i = jumlah peringkat pada kelompok i

n_i = jumlah sampel pada kelompok i

Uji Kruskal Wallis harus memenuhi asumsi berikut ini:

- Sampel ditarik dari populasi secara acak
- Kasus masing-masing kelompok independen
- Skala pengukuran yang digunakan biasanya ordinal

2. Kadar Protein

Kadar protein dengan menguji sampel ke laboratorium dengan menggunakan metode kjeldhal. Pengamatan penunjang dapat dilakukan dengan melihat seperti ada atau tidaknya jamur dan lendir pada silase

PDF Compressor Free Version

limbah ikan dengan melihat langsung setelah membuka pada akhir fermentasi (AOAC, 1995).

3. Pengukuran pH silase limbah ikan

Cara pengukuran pH dengan pH meter (Walitam, 2004).

- Alat pH meter dengan larutan buffer pada pH 4 dan pH 7. Elektrode dibilas dengan aquades selama 1 menit dan dikeringkan dengan tisu
- Sampel silase diambil dan dimasukkan kedalam plastik klip kemudian ditambahkan air
- Celupkan elektroda ke dalam sampel, nilai pH dapat dibaca pada layar pH meter

HASIL DAN PEMBAHASAN**Kualitas Fisik Silase Limbah Ikan
Warna**

Hasil penghitungan uji Statistik dapat dilihat pada Lampiran 10 dan data hasil uji wilayah duncan berganda pada Tabel 2. Pada Tabel 2 menunjukkan perubahan yang terjadi selama tiga minggu adanya perubahan warna yang berbeda, adapun warna rata-rata yang dikategorikan sebagai skor warna terbaik pada silase limbah ikan dengan skor tertinggi pada perlakuan P₂ dan P₃ dengan skor masing-masing 3,72 dan 3,62 sedangkan skor terendah pada P₄ dengan skor 2,23.

Tabel 1. Skor Warna pada Silase Limbah Ikan.

Perlakuan	Skor	Warna
P ₁ (1:1)	3,05 ^b	Coklat
P ₂ (1:2)	3,72 ^c	Coklat Muda
P ₃ (1:3)	3,62 ^c	Coklat Muda
P ₄ (1:4)	2,23 ^a	Coklat Tua

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 %

Warna coklat pada P₁ silase menandakan tingginya kandungan pada dedak sehingga warna ikan tertutupi oleh warna dedak yang berwarna coklat kekuningan. Warna coklat muda pada P₂ dan P₃ merupakan warna yang bagus dalam pencampuran

Analisis Data

Semua data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis. Data hasil terlebih dahulu diuji kehomogenannya dengan uji barlet atau homogenitas selanjutnya data yang sudah homogen dilakukan analisis Sidik Ragam, sedangkan data yang tidak homogen ditransformasikan terlebih dahulu, baru masuk ke Analisis Sidik Ragam. Data dari Analisis Sidik Ragam diperoleh data yang signifikan (berbeda nyata sampai sangat nyata) dan diteruskan lagi dengan Uji Beda Nyata Terkecil.

Perbedaan ini disebabkan perbandingan dedak dan limbah ikan memberikan pengaruh yang cukup signifikan pada perlakuan P₁ (1:1) dan P₄ (1:4). Dedak memiliki warna coklat kekuningan sehingga warna pada limbah ikan tertutupi dan juga merupakan sumber energi yang ditandai dengan tingginya kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) memiliki kandungan energi dan serat kasar yang tinggi 14,56% (Murtidjo, 2002)

pakann karena skor warna tersebut perpaduan antara dedak dan limbah ikan dengan komposisi yang bagus.. Warna coklat muda juga merupakan warna yang bagus buat pakan ternak sehingga bagus digunakan untuk mencampur dalam pembuatan bahan pakan

PDF Compressor Free Version

Warna coklat tua P₄ atau kehitaman silase merupakan warna yang kurang disukai disebabkan adanya bakteri pembusuk seperti *Clostridia* sp yang menghasilkan gas nitrogen dan asam butirat yang menyebabkan kualitas silase ikan berkurang (Donal *et al.* 1991). Pada dasarnya bahan pakan yang mengandung protein tinggi, sering dicemari oleh bakteri pembusuk seperti *Clostridia* sp. Bakteri ini bersifat aerob dan

tidak tahan asam, sehingga dalam proses pembuatan silase yang anaerob dan kondisi pH yang rendah membuat bakteri tersebut tidak bisa tumbuh, bahan silase akan bertahan lama dalam penyimpanan.

b. Bau

Bau merupakan zat yang tidak terlihat mata tapi bisa dirasakan dengan mencium dengan organ pernapasan atau hidung.

Tabel 2. Perubahan Bau Pada Silase Limbah Ikan.

Perlakuan	Skor	Bau/Aroma
P ₁ (1:1)	3,50 ^b	Asam Khas Fermentasi
P ₂ (1:2)	3,62 ^c	Asam Khas Fermentasi
P ₃ (1:3)	3,45 ^b	Asam Khas Fermentasi
P ₄ (1:4)	2,23 ^a	Tengik/Amis

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 3 diketahui perubahan yang terjadi selama tiga minggu menunjukkan nilai tertinggi pada P₂ dengan nilai 3,62 (Asam khas fermentasi) kemudian diikuti perlakuan P₁ dengan nilai 3,50 (Asam khas fermentasi) dan perlakuan P₃ nilai 3,42 (Asam khas fermentasi) sedangkan skor terendah pada P₄ dengan nilai 2,22 (Tengik/amis).

Menurut Kunkle *et al* (2000) ciri silase ikan yang bagus mempunyai aroma asam fermentasi dan palatabilitas yang bagus dengan tingkat disukai ternak lebih tinggi sehingga aroma tersebut menjadi daya tarik dalam pemberian pakan pada ternak. Bau ini akan bertahan lama jika disimpan dalam wadah tertutup hal ini dikarenakan bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri gram positif yang memproduksi asam, sehingga semakin tinggi BAL dalam proses fermentasi maka aktifitas bakteri pembusuk akan terhambat dan mati.

Pada P₁ (1:1), P₂ (1:2) dan P₃ (1:3) memiliki bau fermentasi yang ditandai dengan terciumnya bau alkohol pada silase limbah ikan, hal ini disebabkan karbohidrat yang tinggi pada bahan akan membantu kerja bakteri *Lactobacillus* dalam proses ensilase

sehingga asam laktat yang dihasilkan semakin banyak guna mempermudah penguraian protein. Pada P₄ (1:4) bau yang dihasilkan tengik/amis, hal ini disebabkan karbohidrat yang merupakan sumber energi dalam jumlah sedikit sehingga energi yang dihasilkan kurang dan menghambat aktifitas kerja bakteri asam laktat.

Pada saat pembuatan silase, semua bahan dipadatkan dan oksigen dalam kantung dikeluarkan. Apabila suatu mikroba ditumbuhkan dalam media pati, maka pati tersebut akan diubah oleh enzim *amilase* yang dikeluarkan oleh mikroba tersebut menjadi maltosa. Maltosa dapat dirombak menjadi glukosa oleh enzim *maltase*. Kemudian glukosa oleh enzim *zimase* dirombak menjadi alkohol, sedangkan alkohol oleh enzim alkoholase dapat diubah menjadi asam asetat (Suthiani, 2012).

P₁ (1:1), P₂ (1:2) dan P₃ (1:3) memiliki komposisi dedak yang banyak sehingga proses fermentasi yang terjadi berlangsung lambat karena mikroba memerlukan waktu untuk mengubah serat kasar pada dedak menjadi gula sederhana yang merupakan sumber energi bagi bakteri asam laktat.

PDF Compressor Free Version

Proses penguraian inilah yang menyebabkan bau asam khas fermentasi yang keluar selama proses perombakan dan menghasilkan asam laktat dan sedikit asam asetat, produksi asam dapat menurunkan pH sehingga rantai protein pada daging akan terurai menjadi amida dan mematikan bakteri pembusuk. Pada P₄ (1:4) dedak yang digunakan sedikit sehingga proses fermentasi berlangsung cepat, energi yang dihasilkan lebih sedikit, kemudian mikroba

akan mengurai karbohidrat pada ikan. Penguraian yang singkat akan menghasilkan bau yang tengik karena aktifitas bakteri terhenti akibat kekurangan sumber energi pada silase (Kunkle *et al.* 2000).

c. Tekstur

Data skor tekstur pada silase limbah ikan pengujian penelitian diperoleh data yang beragam (1,7 - 3,0).

Tabel 3. Perbandingan Tekstur Pada Silase Limbah Ikan

Perlakuan	Skor	Tekstur
P ₁ (1:1)	1,68 ^a	Agak Padat
P ₂ (1:2)	1,95 ^{ab}	Agak Padat
P ₃ (1:3)	2,33 ^{ab}	Agak Padat
P ₄ (1:4)	3,00 ^b	Pasta

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 3 diketahui perubahan yang terjadi selama tiga minggu menunjukkan tekstur yang dihasilkan berbeda, adapun tekstur yang dikategorikan sebagai tekstur terbaik pada silase limbah ikan pada perlakuan P₄ dengan skor 3,0 (pasta) dan skor terendah pada perlakuan P₁, P₂ dan P₃ dengan skor masing-masing 1,68, 1,95 dan 2,33 (agak Padat)

Dedak merupakan bahan pakan yang memiliki sipat higroskopis atau memiliki kemampuan menyerap air, sehingga pada bahan yang memiliki kandungan dedak yang banyak, umumnya memiliki tekstur campuran yang lebih padat. Tekstur yang padat umumnya akan melunak atau mencair apabila proses fermentasi berlangsung, adanya kadar air pada bahan, didapat dari proses penguraian bahan protein pada silase dan adanya perombakan karbohidrat menjadi gula sederhana (Winarno, 1991).

Tektur silase mengadung kadar air yang banyak, karena terurai oleh bakteri

Lactobacillus sehingga mengasilkan asam laktat yang dapat melumatkan limbah ikan pada silase. Produk akhir silase berupa cairan kental sebagai pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh enzim dengan lingkungan terkontrol, berdasarkan pengontrolan tersebut maka pembuatan silase ikan dapat dilakukan secara biologis dan kimia (Juniato, 2003).

d. Jamur dan Lendir

Silase umumnya mengandung banyak air, sehingga berpotensi menimbulkan lendir dan bau yang kurang sedap hal ini diakibatkan oleh bakteri pembusuk yang mengganggu selama proses silase terjadi. Silase juga dapat ditumbuhi jamur apabila kadar air yang terdapat pada silase lebih rendah dari yang ditentukan. Hal ini membuat jamur bisa tumbuh dengan cepat pada media silase (Bolsen, 1993). Berikut hasil pengamatan yang dilakukan pada semua sampel di Tabel 4.

4. Penampakan Jamur dan Lendir Pada Silase Limbah Ikan .

Perlakuan	Penampakan	
	Jamur	Lendir
P ₁ (1:1)	Ada	Tidak ada
P ₂ (1:2)	Ada	Tidak ada
P ₃ (1:3)	Ada	Tidak ada
P ₄ (1:4)	Tidak ada	Tidak ada

Tabel 5 diketahui perubahan yang terjadi selama tiga minggu menunjukkan ada adanya jamur dan lender pada silase yang dihasilkan, Tabel 5 menunjukan bahwa sampel terdapat adanya jamur pada perlakuan P₁ (1:1), P₂ (1:2) dan P₃ (1:3), hal ini kemungkinan karena kadar air pada sampel yang sehingga jamur dapat berkembang sedangkan pada P₄ tidak ditemukan karena kadar airnya cukup banyak. Kadar air bahan pembuatan silase sebaiknya berkisar 65% - 75% (Bolsen, 1993). Bila kadar air kurang dari 65% maka proses anaerob sukar diperoleh sehingga jamur akan tumbuh. Namun kadar air lebih dari 75% *Clostridia* sp dapat berkembangbiak sehingga banyak menghasilkan senyawa asam butirat dan senyawa nitrogen terlarut yang akan menurunkan nutrisi silase.

Perbandingan jumlah dedak yang berbeda juga menyebabkan jamur tidak bisa tumbuh dengan subur pada media, Perlakuan P₄ (1:4) tidak ditemukan jamur, padahal semua media ditambahkan dengan ragi tape, sehingga memungkinkan jamur *Saccharomyces Sp* dapat tumbuh dengan baik. Tidak tumbuhnya jamur pada perlakuan P₄ dikarenakan sumber karbohidrat yang diperlukan untuk tumbuh pada sampel kurang sehingga energi yang diperlukan tidak cukup untuk tumbuh pada media tersebut. Menurut Suthiani (2012) ragi tape merupakan populasi campuran yang terdiri dari spesies-spesies genus *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Candida*, *Hansenulla*, dan bakteri *Acetobacter*. Genus tersebut hidup bersama-sama secara sinergis.

Aspergillus menyederhanakan tepung menjadi glukosa serta memproduksi enzim *glukoamilase* yang akan memecah pati dengan mengeluarkan unit-unit glukosa, sedangkan *Saccharomyces*, *Candida* dan *Hansenulla* dapat menguraikan gula menjadi alkohol dan bermacam-macam zat organik lain sementara itu *Acetobacter* dapat merombak alkohol menjadi asam. sehingga pada perlakuan P₁ (1:1), P₂ (1:2) dan P₃ (1:3) memiliki komposisi dedak yang tinggi kandungan serat kasar dan karbohidrat sehingga sumber energi yang baik untuk pertumbuhan jamur, hal ini didukung dengan media yang kandungan air yang rendah dan penambahan ragi tape menyebabkan jamur dapat tumbuh dengan subur pada media. Pada perlakuan P₄ dengan kadar air banyak dan dedak yang sedikit, tidak ditemukan jamur, hal ini karena kadar air yang banyak menyebabkan jamur sulit tumbuh dan sumber energi pada perlakuan P₄ lebih sedikit akibatnya jamur tidak dapat tumbuh.

Kandungan Protein Silase Limbah Ikan

Berdasarkan penelitian selama tiga minggu proses pembuatan silase diperoleh data kadar protein melalui uji AOAC (1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan terhadap kadar protein silase limbah ikan yang dihasilkan. Adapun kadar protein tertinggi silase limbah ikan pada perlakuan P₄ dengan kadar 24.82 % dan kadar terendah pada perlakuan P₁ dengan kadar protein 17,47 %

Tabel 5. Kadar Protein pada Silase Limbah Ikan

Perlakuan	Kadar Protein
P ₁ (1:1)	17.47 ^a
P ₂ (1:2)	21.22 ^b
P ₃ (1:3)	23.08 ^c
P ₄ (1:4)	24.82 ^d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 %

Berdasarkan uji wilayah berganda Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P₁ dengan skor 17,47 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perbedaan ini disebabkan konsentrasi perbandingan dedak dan limbah ikan memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan P₁ (1:1) memiliki kandungan limbah ikan yang sedikit sehingga kadar protein juga sedikit. Sedangkan P₄ (1:4) kandungan limbah ikan lebih banyak sehingga kadar proteinnya tinggi. Berdasarkan analisis laboratorium (2012) untuk limbah ikan, memiliki protein yang lebih tinggi 26,30% dibandingkan silase limbah ikan. Penurunan protein silase limbah ikan ini terjadi karena penambahan dedak pada limbah ikan dan juga proses degradasi protein yang terjadi selama proses *ensiling* berlangsung, menyebabkan protein yang terbentuk berlangsung lambat sehingga protein yang dihasilkan menurun. Protein akan meningkat kembali ketika dedak pada silase limbah ikan sudah habis diserap oleh BAL, perlu waktu yang cukup lama untuk memprosesnya. Semakin banyak dedak yang diberikan, maka semakin banyak pula waktu yang diperlukan untuk menyerap semua dedak pada bahan.

Menurut Nunung (2012) pada dasarnya pembuatan silase yaitu mengubah senyawa organik kompleks menjadi bahan yang lebih sederhana oleh adanya kegiatan enzim. Pembuatan silase dengan kondisi asam

membuat bakteri pembusuk tidak dapat tumbuh sehingga dapat menyimpan bahan dalam waktu yang lama. Dalam proses tersebut membuat nilai protein pada silase dapat dipertahankan dan mudah diserap oleh ternak karena senyawa protein pada daging karena sudah diurai menjadi lebih sederhana oleh enzim sehingga sangat bagus untuk diberikan pada ternak secara langsung atau mencampurnya dengan bahan pakan lain.

pH Silase Limbah Ikan

Pada Tabel 6 diketahui perubahan yang terjadi selama tiga minggu terlihat bahwa nilai pH silase limbah ikan tertinggi pada perlakuan P₂ (1:2) dengan nilai 4,74 dan P₃ (1:3) dengan pH 4,73 sedangkan pH yang terendah pada perlakuan P₄ (1:4) dengan skor 4,59.

Perbedaan ini disebabkan pada pembuatan silase terjadi fermentasi oleh bakteri asam laktat sehingga terjadi penurunan pH, tinggi rendahnya pH dipengaruhi beberapa faktor seperti kadar air, jumlah BAL dan proses fermentasi yang berlangsung. Semua perlakuan mempunyai pH yang masih tinggi. Menurut Nunung (2012) Silase yang baik ditandai dengan pH 4,3, bau yang enak dan warna yang menarik serta tidak terdapat jamur atau cendawan, hal ini dikarenakan pH yang rendah tidak memungkinkan tumbuhnya bakteri dan cendawan yang menyebabkan kerusakan pada silase.

Tabel 6. pH Silase Limbah Ikan

PDF Compressor Free Version

Perlakuan	Nilai pH Silase Limbah Ikan
P ₁ (1:1)	4,63 ^a
P ₂ (1:2)	4,74 ^b
P ₃ (1:3)	4,73 ^b
P ₄ (1:4)	4,59 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5 %

Pada P₁ (1:1), P₂ (1:2) dan P₃ (1:3) memiliki kandungan dedak yang tinggi sehingga dalam prosesnya, bakteri asam laktat lebih banyak bekerja pada penguraian karbohidrat, akibatnya penurunan pH berjalan lambat. Pada P₄ (1:4) memiliki komposisi dedak sedikit, menyebabkan proses penguraian karbohidrat menjadi energi berlangsung cepat sehingga proses ensilase berjalan cepat dan menyebabkan pH menjadi turun. Menurut Cahya dan Sumarsih (2010) bakteri asam laktat menguraikan senyawa gula (*monosakarida*) untuk dibentuk menjadi asam laktat, sehingga semakin tinggi senyawa gula maka semakin banyak jumlah bakteri asam laktat sehingga terjadi penurunan pH. Dedak merupakan sumber karbohidrat yang

bisa dijadikan sumber energi pada bakteri asam laktat, namun tingginya serat adanya serat kasar pada dedak menyebabkan proses perubahan dedak menjadi energi berlangsung lambat sehingga perlu bantuan jamur pengurai seperti ragi tape.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan untuk diperoleh kualitas fisik silase limbah ikan yang terbaik menggunakan perbandingan dedak dan limbah ikan 1 : 2 dan 1 : 4, sedangkan untuk mendapatkan kualitas protein dan pH menggunakan perbandingan dedak dengan limbah ikan 1;4.

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 2010. Penanganan Limbah Hasil Perikanan Secara Biologis. <http://eafrianto.wordpress.com/2009/12/10/>

AOAC International. 1995. *Official Methods of Analysis*, Arlington, VA,

Bolsen K, Sapienza. 1993. *Teknologi Silase. Penanaman Pembuatan dan Pemberian pada Ternak*. Penerjemah: Riri BS. Martoyedo. Kansas: Pioner seed.

Cahya dan Sumarsih (2010) Pengaruh Penambahan Aras Ekstrak Kubis Sortir dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Nutrisi

Silase Ikan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

Juniato. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kunkle WW, GG Chambilis AT Adersogan, MB Adjei. 2000. *Silage Harvesting storing and Feeding* <http://edis.ifas.ufl.edu/TOPIC> Silage.

Lordbroken. 2011. <http://lordbroken.wordpress.com/2011/01/25/dedak-padi/> (tanggal akses 04-08-2012)

McDonal P, Handerson AR, Heron SJE. 1991. *The Biochemistry of Silage*. Britain. Chalocombe Publication.