

JURNAL

**STABILITAS SILASE LIMBAH IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)
SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG**

OLEH

ADITYA RACHMAN ALIUNPUTRA

NIM: 1604115405



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

STABILITAS SILASE LIMBAH IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG

Oleh

Aditya Rachman Aliunputra¹⁾, Bustari Hasan²⁾, Syahrul²⁾

Email: aditaliunputra@gmail.com

Abstrak

Salah satu cara pengawetan yang efisien dan efektif adalah dengan penambahan asam atau silase (Hasan *et al.*, 2001). Tujuan untuk penelitian ini adalah mengevaluasi perbedaan stabilitas penyimpanan silase limbah ikan patin yang dibuat dengan penambahan asam formiat pada pH 5 dan pH 4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan penambahan asam formiat hingga silase mencapai pH 4 dan pH 5 selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang. Parameter yang diuji yaitu pH, NPN, proksimat, dan asam amino. Hasil analisis pH dan NPN dianalisis menggunakan Uji-T berpasangan (*Paired samples test*) dengan *software* statistika (SPSS) yang kemudian dilihat nilai signifikasinya (p). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam formiat mencapai pH 4 dan pH 5 berpengaruh nyata terhadap nilai stabilitas pH dan nilai NPN silase limbah ikan patin selama penyimpanan pada suhu ruang ($\pm 29^{\circ}\text{C}$). Perlakuan terbaik yaitu pada penambahan asam formiat mencapai pH 4 hari ke-0 yang dilihat dari karakter fisik (warna dan aroma), analisis NPN dan proksimat (protein, lemak, air, abu), dengan dengan warna kecokelatan (tidak berubah dari warna limbah ikan patin), beraroma asam, nilai pH 4, NPN 45.79%, protein 65.30(%bk), lemak 31.21(%bk), air 75.80(%bb), abu 3,49(%bk), dan total asam amino 6,50%. Stabilitas silase pada penambahan asam formiat hingga pH 4 dan pH 5 selama masa penyimpanan relatif stabil. Oleh karena itu, penambahan asam formiat pada silase limbah ikan patin hingga pH 5 dinilai lebih efisien, keasamannya lebih rendah sehingga kemungkinan lebih disukai sebagai campuran pakan, serta relatif lebih murah karena menggunakan asam formiat yang lebih sedikit.

Kata kunci: Asam formiat, isi perut, pH, silase, stabilitas

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

STABILITY OF CATFISH WASTE SILAGE (*Pangasius hypophthalmus*) DURING STORAGE AT ROOM TEMPERATURE

By
Aditya Rachman Aliunputra¹⁾, Bustari Hasan²⁾, Syahrul²⁾
Email: aditaliunputra@gmail.com

Abstract

One of the efficient and effective preservation methods is the addition of acid or silage (Hasan et al., 2001). This study aimed to evaluate the differences in the stability of the silage storage of catfish waste made with the addition of formic acid at pH 5 and pH 4. The method used in this research was experimental, with the addition of formic acid. The results of pH and NPN analyzes were analyzed using paired T-test (paired samples test) with statistical software (SPSS) which then saw the significance value (p).until the silage reached pH 4 and pH 5 during storage for 21 days at room temperature. The parameters were physical character (colour and smell), pH analysis, NPN, proximate, and amino acids. The results showed that the addition of formic acid reached pH 4 and pH 5 significantly affected the pH stability value and the NPN value of catfish waste silage during storage at room temperature ($\pm 29^{\circ}\text{C}$). The best treatment was the addition of formic acid to pH 4 on the 0th day as seen from the analysis of NPN and proximate (protein, fat, water, ash), with a brownish colour (does not change from the colour of catfish waste), has a sour aroma, pH value of 4, NPN 45.79%, protein 65.30 (% dw), fat 31.21 (% dw), water 75.80 (% gw), ash 3.49 (% dw), and total amino acids 6.50%. Silage stability in the addition of formic acid to pH 4 and pH 5 during the storage period is relatively stable. Therefore, the addition of formic acid to the silage of catfish waste up to pH 5 is considered more efficient, has lower acidity so it is likely to be preferred as a feed mixture, and relatively cheaper because it uses less formic acid.

Keywords: *Fish guts, formic acid, pH, silage, stability*

¹⁾Students of The Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau.

²⁾Lecturer of The Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau.

PENDAHULUAN

Patin tidak lagi diproduksi secara segar, melainkan diolah menjadi ikan asap dan *fillet* patin. Dalam industri pengolahan ikan patin akan dihasilkan limbah cukup banyak yaitu sekitar 67% dari total ikan patin (Suryaningrum, 2009). Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau tahun 2008, bahwa jumlah produksi ikan patin tahun 2007 mencapai 1.751,3 ton. Sehingga dalam satu tahun limbah dari industri ikan patin dapat mencapai seribu ton lebih untuk Provinsi Riau. Jumlah tersebut diprediksi akan terus mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya produksi produksi olahan ikan patin (*fillet* dan ikan asap) di Provinsi Riau. Limbah ikan patin ini belum dimanfaatkan secara optimal, oleh karena itu sering menyebabkan pencemaran lingkungan.

Limbah ikan patin mengandung protein 14,01%, lemak 20%, air 60,62% dan abu 4,75% (Hossain dan Alam, 2015) dengan demikian sangat potensial sebagai bahan pakan ikan pengganti tepung ikan yang harganya mahal dan sulit didapatkan. Namun, limbah ikan cepat membusuk dan untuk pemanfaatannya sebagai bahan pakan diperlukan pengawetan. Salah satu cara pengawetan yang efisien dan efektif adalah dengan penambahan asam atau silase (Hasan *et al.*, 2001). Isi perut ikan ini banyak dibuat silase dengan penambahan asam formiat. Keuntungan lain pengawetan dengan cara asam memperbaiki nilai cerna silase ikan (Hasan, 2012).

Untuk mendapatkan silase yang stabil selama penyimpanan, konsentrasi asam formiat yang digunakan adalah 2-3% atau pH 4 (Hasan, 2012). Namun silase yang terlalu asam, biasanya menyebabkan silase kurang diterima

oleh ikan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, silase dibuat dengan penambahan asam yang lebih rendah atau pH yang relatif tinggi sehingga lebih diterima oleh ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2020, bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Kimia Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dan Laboratorium PT. Nawa Agna.

Bahan baku utama penelitian adalah limbah ikan patin yang diperoleh dari salah satu tempat pengolahan ikan asap dan *fillet* ikan patin yang berada di Kabupaten Kampar. Bahan lainnya adalah bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan silase (asam formiat (CH_2O_2)), analisis NPN (TCA 10 %, asam sulfat pekat H_2SO_4 , Cu kompleks, aquades 100 ml, HCl 0.1 N, asam boraks H_3BO_3 2%, indikator pp dan NaOH 50%), analisis proksimat (pelarut heksana, aquades, K_2SO_4 , HgO, H_2SO_4 pekat, NaOH, H_2BO_3 , HCl 0,1 N, indikator *methyl red* dan indikator *methyl blue*, indikator pp, HClO_4 , HNO_3), dan analisis asam amino (Aquades, HCl, Larutan derivatisasi, larutan Ortoftalaldehida (OPA), larutan buffer kalium borat).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat untuk pembuatan silase (tabung reaksi, pengaduk, buret, pisau, mesin penggiling daging, ember plastik bertutup) dan analisis pH (pH meter), analisis NPN (labu kjeldahl, timbangan

analitik, erlenmeyer, cawan porselin, oven, labu ukur), analisis proksimat (timbangan elektronik dan oven, timbangan analitik, tanur ukur, labu penyaring, kertas saring, *soxhlet*, pipet tetes, cawan porselin, erlenmeyer, labu Kjeldahl, labu ukur, desikator, gelas ukur, destilasi, cawan porselin, gelas ukur), dan analisis asam amino (timbangan, eluen, *syringe*, kromatogram, labu evaporator, *rotary evaporator*, kertas saring milipore, HPLC).

Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, yaitu menguji stabilitas komposisi kimia silase yang diberi asam formiat dengan konsentrasi mencapai pH 4 dan pH 5 selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang. Parameter yang diuji yaitu pH, NPN, proksimat, dan asam amino. Hasil analisis pH dan NPN dianalisis menggunakan Uji-T berpasangan (*Paired samples test*) dengan *software* statistika (SPSS) yang kemudian dilihat nilai signifikasinya (p). Ketika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif diterima (Field, 2013).

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi proses pembuatan silase, analisis pH, analisis NPN, komposisi proksimat, dan analisis kadar asam amino.

Proses pembuatan silase

Pembuatan silase dilakukan menurut prosedur Hasan *et al.*, (2012). Sampel limbah ikan patin yang terdiri dari kepala, tulang, kulit, dan isi perut ikan patin (usus, hati, dan empedu)

diperoleh dari unit pengolahan *fillet* di Desa Koto Masjid, Kampar. Limbah ikan dicincang dan digiling dengan mesin penggiling daging ukuran keluaran 5 mm. Isi perut selanjutnya dimasukkan ke dalam ember plastik tertutup dan ditambahkan asam formiat pekat (98%) hingga mencapai pH 4 dan 5. Limbah ikan kemudian disimpan selama 21 hari pada suhu ruangan (29°C). Selama penyimpanan, silase diukur terhadap pH dan NPN pada hari ke 0, 7, 14, dan 21. Silase juga dievaluasi terhadap komposisi proksimat dan asam amino.

Analisis pH

Analisis pH dilakukan menurut Hasan *et al.* (2012). Sebanyak 10 gr sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas piala dan ditambahkan 10 ml aquades, diaduk sampai merata dan diukur pHnya dengan menggunakan pH meter (OHAUS).

Analisis kadar non protein nitrogen

Analisis kadar non protein nitrogen (NPN) silase dilakukan dengan metoda makro kjedhal menurut Loekman dan Bukhari (1994). Sebanyak 10 g sampel ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah berisi larutan 20 ml TCA 10%, kemudian diaduk-aduk hingga larutan homogen. Larutan tersebut disaring dengan kertas saring dan corong hingga mendapatkan larutan sebanyak 10 ml. Larutan tersebut ditambahkan 25 ml H_2SO_4 pekat dan 1 g katalis (Cu kompleks) kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi.

Sampel selanjutnya didestruksi pada heating block di dalam lemari asam sampai terbentuk cairan/larutan berwarna bening. Sampel didinginkan dan diencerkan dengan 100 ml aquades

di dalam labu kjedahl dan dialkalisikan dengan larutan NaOH 50% dengan indikator pp sebanyak 5 tetes sebagai penunjuk, terbentuk warna merah ungu atau biru.

Sampel kemudian didestilasi dan hasil destruksi ditampung dengan erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan H_3BO_3 2% dan ditambahkan 3 tetes indikator metil biru. Destilasi dilakukan sampai larutan berubah warnanya dari biru menjadi hijau dan volumenya bertambah menjadi 40-50 mL. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan HCl yang telah ditetapkan konsentrasinya dengan larutan standar $Na_2B_4O_7$. Dilakukan pengerjaan blangko atau titrasi dengan NaCl.

Analisis kadar air

Analisis kadar air dilakukan dengan menurut metode AOAC (2005). Cawan porselen yang sudah bersih dikeringkan di dalam oven pada suhu $110^{\circ}C$ selama satu jam. Kemudian, didinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya untuk mendapatkan berat A g.

Sebanyak 2-3 g sampel dimasukan ke dalam cawan porselen dan ditimbang beratnya sehingga diperoleh berat B g. Lalu, cawan berisi sampel tersebut dikeringkan di dalam oven pada suhu $110^{\circ}C$ selama 6 jam.

Analisis kadar protein

Analisis protein dilakukan menurut metode AOAC (2005). Sebanyak 2 g sampel dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl. Tambahkan 25 mL asam sulfat (H_2SO_4) dan 1 g katalis (Cu kompleks). Campuran ini direduksi dalam lemari asam sampai berwarna hijau atau bening, kemudian dinginkan selama 30 menit. Tuangkan pelarut kloroform sebanyak 1 mL ke dalam labu dengan ukuran soxhlet. Larutan diencer dengan aquades 100

mL dalam labu ukur, kemudian larutan tersebut diambil 25 mL dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Tambahkan 5-7 tetes indikator pp dan NaOH 50% sampai alkalis sehingga terbentuk larutan berwarna merah muda.

Kemudian Erlenmeyer diisi dengan asam borax (H_2BO_3) 2% sebanyak 25 mL dan ditambahkan indikator campuran (metilen merah biru) sehingga larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan borax (H_2BO_3) sampai terbentuk larutan hijau. Destilasi berlangsung lebih kurang 15 menit. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan asam standart (HCl 0,1 N) yang telah diketahui konsentrasinya sampai berwarna biru. Dengan cara yang sama dilakukan untuk blanko tanpa sampel.

Analisis kadar lemak

Analisis lemak dilakukan menurut metode AOAC (2005). Sebanyak 1-2 g contoh ditimbang dan dimasukkan ke dalam kertas saring, sampel dimasukkan ke dalam selongsong dan disumbat dengan kapas. Selongsong tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat ekstraksi *soxhlet* yang dihubungkan dengan kondensor dan labu lemak. Alat kondensor diletakkan di atasnya dan labu lemak diletakkan di bawahnya. Pelarut hexane dimasukkan ke dalam labu lemak secukupnya. Selanjutnya dilakukan ekstraksi selama 6 jam. Pelarut yang ada dalam labu lemak didestilasi dan ditampung kembali. Kemudian labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dikeringkan dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Pengeringan diulangi hingga mencapai berat tetap.

Analisis kadar abu

Analisis kadar abu dilakukan menurut metode AOAC (2005). Cawan

porcelain yang sudah bersih dikeringkan di dalam oven terlebih dahulu selama 1 jam pada suhu 100–105°C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (A g). Sebanyak 2–3 g sampel dimasukkan ke dalam cawan porcelain (B g) kemudian dibakar dalam tanur listrik selama 3–4 jam hingga diperoleh abu putih dengan suhu pengabuan 600°C.

Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan suhu tanur diturunkan hingga 200°C. Lalu, sampel dipanaskan lagi dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Cawan berisi sampel didinginkan dan ditimbang beratnya hingga konstan (C g).

Analisis asam amino

Komposisi asam amino ditentukan dengan menggunakan HPLC. Sebelum digunakan, perangkat HPLC harus dibilas dulu dengan eluen yang akan digunakan selama 2–3 jam. Begitu pula *syringe* yang akan digunakan dibilas dengan akuades. Analisis asam amino dengan menggunakan HPLC terdiri atas 4 tahap, yaitu: tahap pembuatan hidrolisat protein, tahap pengeringan, tahap derivatisasi, dan tahap injeksi serta analisis asam amino.

Hasil dan Pembahasan

Karakter Fisik

Karakter fisik silase limbah ikan patin pH 4 dan pH 5 selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang \pm 29°C disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik fisik silase

No	Perlakuan	warna	Bau
1	Silase pH 4	coklat	Asam
2	Silase pH 5	coklat	Asam

Warna silase yang dihasilkan baik pH 4 maupun pH 5 tidak berubah dari warna limbah ikan patin setelah digiling

atau sebelum ditambahkan asam formiat (coklat). Bahkan selama penyimpanan 21 hari tidak terdapat perubahan warna. Sehingga silase yang dihasilkan baik pH 4 maupun pH 5 merupakan silase yang berkualitas cukup baik dan bersifat stabil. Warna merupakan salah satu nilai fisik untuk menentukan kriteria silase ikan. Menurut Sulistyono (1976) dalam Handajani (2014), warna silase ikan yang baik ialah warna yang sesuai dengan warna bahan atau bubur ikan sebelum ditambah bahan pembuat silase, artinya tidak ada perubahan warna silase ikan selama proses pengeraman atau fermentasi.

Aroma silase yang dihasilkan baik pH 4 maupun pH 5 masih beraroma limbah ikan patin namun sedikit asam. Dimana silase pH 4 lebih beraroma asam dibandingkan silase pH 5. Selama penyimpanan hingga hari ke-21 aroma silase sedikit lebih asam dan tidak berbau busuk. Sehingga silase yang dihasilkan baik pH 4 maupun pH 5 merupakan silase yang berkualitas cukup baik dan bersifat stabil. Menurut Handajani (2014), bahan pakan yang memiliki aroma busuk dapat mempengaruhi aroma pakan yang akan dihasilkan sehingga pakan yang dihasilkan juga beraroma busuk. Bau pakan yang tengik atau busuk, menurut Murtidjo (2001) mengindikasikan telah terjadi kerusakan pada pakan. Selain itu pakan ikan yang berbau tengik atau busuk memberi indikasi adanya racun yang dapat merusak kesehatan ikan khususnya penyakit radang usus dan radang hati.

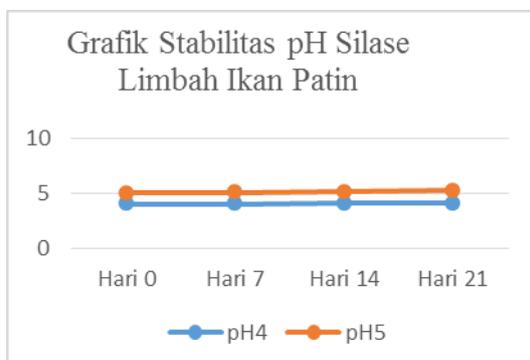
Nilai pH

Nilai pH silase limbah ikan patin yang ditambahkan asam formiat pada pH 4 dan 5 selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang \pm 29°C disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa pH silase limbah ikan patin selama penyimpanan

Hari	Perlakuan	
	Silase pH 4	Silase pH 5
0	4,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00
7	4,02 ± 0,01	5,07 ± 0,02
14	4,04 ± 0,01	5,12 ± 0,03
21	4,08 ± 0,01	5,25 ± 0,06

Data Tabel 4 menunjukkan penambahan asam formiat pH 4 adalah silase dengan pH terbaik, karena mengalami kenaikan lebih sedikit dibandingkan penambahan asam formiat pH 5. Dari hasil uji-T pada lampiran 1 diketahui bahwa silase limbah patin dengan pH 4 dan pH 5 berbeda nyata. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi $(0.000) < 0,05$ ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada taraf kepercayaan 95%. Hal tersebut juga dibuktikan dimana nilai $t_{hitung}(30,01) > t_{tabel}(3,18)$, sehingga nilai pH silase penambahan asam formiat pH 4 berbeda dengan silase penambahan asam formiat pH 5. Silase penambahan asam formiat pH 4 penyimpanan hari ke-7 mendapatkan nilai pH terbaik (4,02) karena memiliki nilai pH terendah selama penyimpanan. Sedangkan Silase penambahan asam formiat pH 5 penyimpanan hari ke-21 mendapatkan nilai pH terendah (5,25) karena memiliki nilai pH tertinggi selama penyimpanan.



Gambar 3. Grafik stabilitas pH silase limbah ikan patin

Berdasarkan grafik dari Gambar 3 silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 4 dan pH 5 terlihat stabil selama penyimpanan 21 hari, artinya tidak terdapat peningkatan pH yang signifikan. Selama penyimpanan silase pH 4 mengalami kenaikan sebanyak 0,8 sejak hari ke-0 sampai hari ke-21. Sedangkan silase dengan pH 5 mengalami kenaikan sebanyak 0,25 sejak hari ke-0 sampai hari ke-21. Menurut Hasan *et al.* (2012), silase yang baik adalah silase yang memiliki pH yang stabil selama penyimpanan. Oleh karena kedua silase ini relatif stabil selama penyimpanan, silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 5 mungkin menjadi pilihan karena keasamannya lebih rendah sehingga lebih diterima sebagai pakan. Selain itu, silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 5 juga lebih efisien/murah.

Nilai NPN

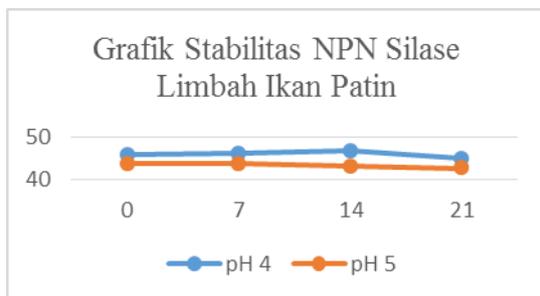
Hasil analisis kadar NPN silase limbah ikan patin pH 4 dan pH 5 yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisa NPN silase limbah ikan patin selama penyimpanan

Hari	Perlakuan	
	pH 4	pH 5
0	45,79±0,36	43,54±0,35
7	46,09±0,27	43,67±0,47
14	46,59±0,38	42,96±0,31
21	44,85±0,41	42,54±0,50

Data Tabel 5 menunjukkan selama penyimpanan, silase dengan penambahan asam formiat pH 4 penyimpanan hari ke-14 mendapatkan nilai NPN tertinggi (46,59%). Sedangkan silase penambahan asam formiat pH 5 penyimpanan hari ke-21 mendapatkan nilai pH terendah

(42,54%). Dari hasil uji-T pada lampiran 1 diketahui bahwa NPN silase limbah patin dengan pH 4 dan pH 5 berbeda nyata. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi $(0.000) < 0,05$ ($p < 0,05$) yang berarti H_0 ditolak pada taraf kepercayaan 95%. Hal tersebut juga dibuktikan dimana nilai $t_{hitung}(30,01) > t_{tabel}(3,18)$, sehingga nilai pH silase penambahan asam formiat pH 4 berbeda dengan silase penambahan asam formiat pH 5.



Gambar 4. Grafik stabilitas NPN silase limbah ikan patin

Berdasarkan grafik dari Gambar 4 silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 4 dan pH 5 terlihat stabil selama penyimpanan 21 hari, artinya tidak terdapat peningkatan maupun penurunan kadar NPN yang signifikan. Selama penyimpanan silase pH 4 sebanyak 0,80% sejak hari ke-0 sampai hari ke-14 dan mengalami penurunan pada penyimpanan hari ke-21 sebanyak 1,74%. Sedangkan silase dengan pH 5 mengalami peningkatan sebanyak 0,13% sejak hari ke-0 sampai hari ke-7 dan mengalami penurunan sebanyak 1,13% sejak hari ke-7 sampai hari ke-21. Oleh karena kedua silase ini relatif stabil selama penyimpanan, silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 5 mungkin menjadi pilihan karena mengalami penurunan kadar NPN lebih rendah dan juga keasamannya lebih rendah sehingga lebih diterima sebagai pakan. Selain itu, silase yang

dibuat dengan penambahan asam formiat pH 5 juga lebih efisien/murah.

Hasil pada penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Agustini (2011) dimana nilai NPN silase kerang simping mengalami peningkatan yang nyata sampai hari ke-21. Sedangkan pada penelitian ini nilai NPN silase yang dibuat relatif stabil. Pada silase dengan penambahan asam formiat pH 4 mengalami peningkatan meskipun tidak signifikan sampai penyimpanan hari ke-14, namun terjadi penurunan sampai ke hari 21. silase yang dibuat dengan penambahan asam formiat pH 5 mengalami peningkatan meskipun tidak signifikan sampai penyimpanan hari ke-7, namun terjadi penurunan sampai ke hari 21. Mach dan Nordtvedt (2009) menyatakan bahwa penyebab terjadinya penurunan nilai NPN karena adanya aktivitas mikroorganisme dan proses *sampling* (pengambilan sampel) yang tidak homogen.

Nitrogen merupakan senyawa yang penting bagi ternak ruminansia. Sumber nitrogen pada ternak ruminansia terdiri dari non protein nitrogen dan protein. Non protein nitrogen yang ada di dalam rumen akan digunakan untuk sintesis protein mikrobial, sedangkan protein akan didegradasi oleh enzim proteolitik yang diproduksi mikrobial rumen menjadi peptide dan asam amino (Sutardi, 1979). Sebagian asam amino akan didegradasi lebih lanjut menjadi asam organik, amonia dan karbondioksida (Kamal, 1994).

Nilai Proksimat

Hasil analisis proksimat silase limbah ikan patin pH 4 dan pH 5 hari ke-0 dan 21 yang meliputi kadar protein, lemak, air, dan abu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisa proksimat silase limbah ikan patin selama penyimpanan

Komposisi proksimat (%)	Perlakuan			
	pH4		pH5	
	Hari 0	Hari 21	Hari 0	Hari 21
Protein% (bk)	65,30	64,18	62,65	61,83
Lemak% (bk)	31,21	30,45	30,45	31,37
Air% (bb)	75,80	70,26	74,31	69,79
Abu% (bk)	5,49	5,37	5,18	6,80

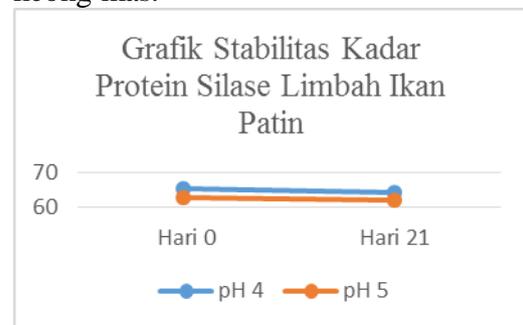
Data Tabel 6 dapat dilihat kadar protein, lemak, kadar air, dan kadar abu silase limbah patin. Kadar tertinggi terdapat pada perlakuan pH 4 hari ke-0 sebesar 65,5(%bk). Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada silase pH 5 hari ke-21 sebesar 54,92(%bk). Kadar lemak silase limbah patin tertinggi terdapat pada perlakuan pH 4 hari ke-0 sebesar 71,61(%bk), sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada silase pH 5 hari ke-21 sebesar 42,37(%bk). Kadar air silase limbah patin tertinggi terdapat pada perlakuan pH 4 hari ke-0 sebesar 75,80(%bb), sedangkan kadar air terendah terdapat pada silase pH 5 hari ke-21 sebesar 69,79(%bb). Kadar abu silase limbah patin tertinggi terdapat pada perlakuan pH 4 hari ke-0 sebesar 16,49(%bk), sedangkan kadar abu terendah terdapat pada silase pH 5 hari ke-21 sebesar 4,30(%bk).

Silase keong mas memiliki kadar protein sebanyak 10,88% hingga 14,54%. Sedangkan menurut Handajani *et al.*,(2013), silase limbah ikan (ikan rucah) dengan perlakuan asam format memiliki kadar protein sebanyak 30,41% hingga 39,83%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa protein silase limbah ikan patin lebih tinggi dibandingkan silase keong mas dan silase limbah ikan (rucah).

Menurut Handajani *et al.*,(2013), silase limbah ikan (ikan rucah) dengan perlakuan asam format memiliki kadar lemak sebanyak 4,80% hingga 5,13%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar lemak silase limbah ikan patin lebih tinggi dibandingkan silase keong mas dan silase limbah ikan (rucah).

Noviana *et al.*,(2012), menyatakan silase keong mas memiliki kadar air sebanyak 77,98% hingga 81,59%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa air lemak silase limbah ikan patin lebih rendah dibandingkan silase keong mas.

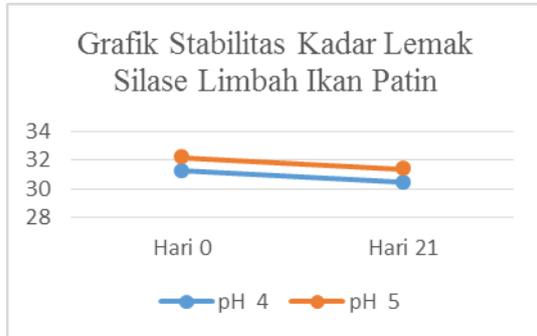
Noviana *et al.*,(2012), menyatakan silase keong mas memiliki kadar abu sebanyak 2,25% hingga 3,97%. Asam yang digunakan adalah suatu zat organik, pada saat pengabuan zat organik tersebut ikut terbakar sehingga mempengaruhi kadar abu. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar abu silase limbah ikan patin lebih tinggi dibandingkan silase keong mas.



Gambar 5. Grafik stabilitas kadar protein silase limbah ikan patin

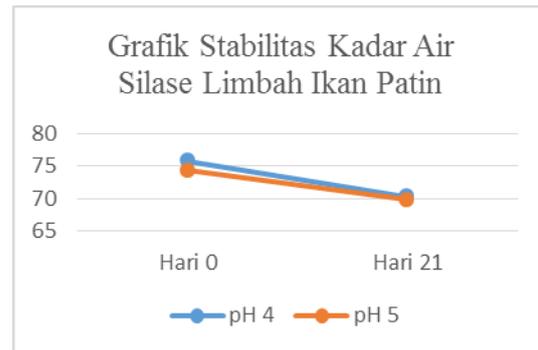
Berdasarkan grafik dari Gambar 5 kadar protein pH 4 mengalami penurunan selama penyimpanan, yakni 1,12%. Sedangkan pada pH 5 mengalami penurunan 0,82%. Noviana *et al.*,(2012), menyatakan nilai kadar protein silase keong mas perlakuan asam format mengalami peningkatan karena adanya penambahan asam dengan persentase berbeda. Semakin

tinggi asam yang digunakan menyebabkan aktivitas enzim terhambat maka proses hidrolisis protein menjadi peptide terhambat sehingga kadar protein mengalami peningkatan.



Gambar 6. Grafik stabilitas kadar lemak silase limbah ikan patin

Berdasarkan grafik pada Gambar 6 kadar lemak pH 4 mengalami penurunan selama penyimpanan, yakni 1,76%. Sedangkan pada pH 5 mengalami penurunan 0,80%. Noviana *et al.*,(2012), menyatakan silase keong mas memiliki kadar lemak sebanyak 0,45% hingga 0,80%. nilai kadar lemak silase keong mas cenderung mengalami penurunan disebabkan oleh penambahan asam karena dapat memecah komponen lemak yang kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana. Lemak akan terpecah oleh enzim lipase menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga menyebabkan kandungan lemak menurun. perlakuan asam format mengalami peningkatan karena adanya penambahan asam dengan persentase berbeda. nilai kadar lemak silase keong mas cenderung mengalami penurunan disebabkan oleh penambahan asam karena dapat memecah komponen lemak yang kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana. Lemak akan terpecah oleh enzim lipase menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga menyebabkan kandungan lemak menurun.



Gambar 7. Grafik stabilitas kadar air silase limbah ikan patin

Berdasarkan grafik pada Gambar 7 kadar air pH 4 mengalami penurunan selama penyimpanan, yakni 5,54%. Sedangkan pada pH 5 mengalami penurunan 4,52%. Noviana *et al.*,(2012), menyatakan silase keong mas memiliki kadar air sebanyak 77,98% hingga 81,59%. nilai kadar air silase keong mas cenderung mengalami penurunan disebabkan oleh proses hidrolisis. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa air lemak silase limbah ikan patin lebih rendah dibandingkan silase keong mas.



Gambar 8. Grafik stabilitas kadar abu silase limbah ikan patin

Berdasarkan grafik pada Gambar 8 kadar abu pH 4 mengalami penurunan selama penyimpanan, yakni 1,88%. Sedangkan pada pH 5 mengalami penurunan 1,62%. Noviana *et al.*,(2012), menyatakan asam yang digunakan adalah suatu zat organik, pada saat pengabuan zat organik tersebut ikut terbakar sehingga mempengaruhi kadar abu.

Nilai Asam Amino

Hasil analisis asam amino silase limbah ikan patin pH 4 dan pH 5 hari ke-21 yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kadar asam amino

No	Jenis Asam Amino	pH 4 (%)	pH 5 (%)
1	Asam aspartat	0,58	0,42
2	Asam glutamat	0,97	0,81
3	Serin	0,24	0,15
4	Glisin	0,17	0,11
5	Histidin	0,31	0,28
6	Arginin	0,33	0,32
7	Treonin	0,48	0,43
8	Alanin	0,22	0,18
9	Prolin	0,51	0,46
10	Tirosin	0,39	0,32
11	Valin	0,39	0,22
12	Methionin	0,47	0,32
13	Sistein	0,13	0,10
14	Isoleusin	0,32	0,24
15	Leusin	0,42	0,39
16	Phenilainin	0,25	0,20
17	Lisin	0,32	0,27
	Jumlah	6,50	5,22

Pada Tabel 7 dapat dilihat kadar asam amino silase limbah patin pada hari ke-21 tertinggi terdapat pada perlakuan pH 4 dengan total sebesar 6,55%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada silase pH 4 sebesar 5,22%. Jenis asam amino dengan nilai tertinggi terdapat pada asam glutamat, yakni pada pH 5 sebanyak 0,81% dan pada pH 4 sebanyak 0,97%. Sedangkan jenis asam amino dengan nilai terendah terdapat pada sistein yakni pada pH 5 sebanyak 0,10% dan pada pH 4 sebanyak 0,13%.

Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein. Asam amino dibagi menjadi dua, yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial

merupakan asam amino yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh manusia dan asam amino non esensial merupakan asam amino yang dibentuk oleh tubuh manusia (Winarno, 2008). Terdapat 8 jenis asam amino esensial dan 7 asam amino non esensial. Asam amino esensial antara lain valin, leusin, isoleusin, fenilalanin, treonin, histidin, lisin dan arginin. Asam amino non esensial antara lain glisin, alanin, prolin, serin, tirosin, asam glutamat, asam aspartat (Sobri *et al.*, 2017). Asam amino esensial tertinggi yaitu treonin pada pH 4 yaitu 0,48%. Pada asam amino non esensial tertinggi yaitu asam glutamat pada pH 4 yaitu 0,97%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat diketahui bahwa pH 4 merupakan perlakuan terbaik terhadap nilai asam amino silase, karena terdapat kandungan asam amino esensial maupun non esensial yang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam formiat mencapai pH 4 dan pH 5 berpengaruh nyata terhadap nilai stabilitas pH dan nilai NPN silase limbah ikan patin selama penyimpanan pada suhu ruang ($\pm 29^{\circ}\text{C}$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada penambahan asam formiat mencapai pH 4 hari ke-0 yang dilihat dari karakter fisik (warna dan aroma), analisis pH, NPN proksimat (protein, lemak, air, abu), dan asam amino, dengan warna coklat (tidak berubah dari warna limbah ikan patin), beraroma asam, nilai pH 4, NPN 45,79%, protein 65,30(%bk), lemak 31,21(%bk), air 75,80(%bb), abu 3,49(%bk), dan total asam amino 6,50%. Stabilitas silase pada penambahan asam formiat hingga

pH 4 dan pH 5 selama masa penyimpanan relatif stabil. Oleh karena itu, penambahan asam formiat pada silase limbah ikan patin hingga pH 5 dinilai lebih efisien, keasamannya lebih rendah sehingga kemungkinan lebih disukai sebagai campuran pakan, serta relatif lebih murah karena menggunakan asam formiat yang lebih sedikit.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan agar pencampuran asam formiat harus dilakukan hingga homogen, sehingga nilai pH yang diinginkan lebih akurat. Penulis juga menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan membuat silase limbah ikan patin dalam bentuk tepung dan menambah masa simpan hingga 30 hari. Selain itu juga diperlukan pengujian mutu mikrobiologis pada silase.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T.W., J. Suprijanto, dan T. Yuwono. 2011. Pengaruh Konsentrasi Asam Formiat dalam Pembuatan Silase dari Limbah Kerang Simpson (*Amusium pleuronectes*). Seminar Nasional Tahunan VIII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2017. *Produksi dan Nilai Perikanan Perairan Umum, Tambak, Keramba Menurut Jenis, 2014-2015*.
- Field, Andy. (2013). *Discovering Statistics Using Ibm Spss Statistics, 4th edition*. London: SAGE Publications Ltd.
- Champoux, Joseph E dan William S. Peters. 1987. *Form, effect size and power in moderated regression analysis*. The Robert, Anderson Schools of Management, The University of New Mexico, Albuquerque, USA.
- Handajani H., S.D. Hastuti dan Sujono. 2013. Penggunaan Berbagai Asam Organik dan Bakteri Asam Laktat terhadap Nilai Nutrisi Limbah Ikan. DEPIK Jurnal Ilmu-ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan. Vol. 2 No. 3 Hal. 126-132.
- Handajani, H. 2014. *Peningkatan kualitas silase limbah ikan secara biologis Dengan memanfaatkan bakteri asam laktat*. Jurnal Gamma, Issn 0216-9037. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hasan, B., C.R. Saad, A.R. Alimon, M.S. Kamarudin, dan Z. Hasan. 2001. *Replacement of Fishmeal with Co-dried Fish Silage in the Diet for *Mystus nemurus**. Malaysian Journal of Animal Science. Vol. 7 No. 1 Hal. 69-79.
- Hasan, B. 2012. *Teknologi Prosesing Hasil Perikanan*. Pekanbaru: Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau.
- Hossain U. dan Alam AKMN. 2015. *Production Of Powder Fish Silage From Fish Market Waters*. Agric. Sci. 13(2): 13-25.
- Kamal, M., 1994. *Nutrisi Ternak I*. Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

- Katoch, R. (2011). *Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology*. New York: Springer. Hal. 332-333.
- Mach, D. T. N. and R. Nortvedt. 2009. *Chemical and Nutritional Quality of Silage Made from Raw or Cooked Lizard Fish (Saurida undosquamis) and Blue Crab (Portunus pelagicus)*. J.Science Food Agriculture., 89: 2519 – 2526.
- Murtidjo, B.A. 2001. Beberapa metode pengolahan tepung ikan. Kanisius. *Elevated levels of Tilapia (Oreochromus niloticus) by product meal on Broiler performance and Carsass charaacteristics*. J. Poultry Sci., 2:195:199.
- Noviana, Y., S. Lestari, dan S. Hanggita R.J. 2012. Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Silase Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dengan Penambahan Asam Format dan Bakteri Asam Laktat 3B104. Fishtech. Vol. 1 No. 1. Universitas Sriwijaya.
- Sobri, A., Herpandi, Lestari, S. 2017. Uji Pengaruh Suhu Pengeringan pada Karakteristik Kimia dan Sensori Kaldu Bubuk Kepala Ikan Gabus (*Channa striata*). *Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. 6, No.2: 97-106.
- Suryaningrum, T.D. 2008. Ikan Patin : Peluang Ekspor, Penanganan Pascapanen, dan Diversifikasi Produk Olahan. SQUALEN: *Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*. Vol. 3 No. 1 hal. 16-23.
- Sutardi, T. 1979. Ketahanan Protein Bahan Makanan terhadap Degradasi Mikroba Rumen dan Manfaatnya bagi Peningkatan Produktivitas Ternak Prosiding Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. LPP Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G. 2008. Ilmu Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.