

**KARAKTERISTIK KIMIA TEPUNG SILASE JEROAN IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) YANG DICAMPUR-KERINGKAN
(CO-DRIED) DENGAN DEDAK PADI DAN
AMPAS TAHU KERING**

OLEH

ERA YULIANA



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

KARAKTERISTIK KIMIA TEPUNG SILASE JEROAN IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) YANG DICAMPUR-KERINGKAN (CO-DRIED) DENGAN DEDAK PADI DAN AMPAS TAHU KERING

Oleh

Era Yuliana¹⁾, Bustari Hasan²⁾, Ira Sari²⁾

Email: erayuliana6@gmail.com

Abstrak

Jeroan ikan patin diambil dari unit pengolahan ikan patin di salah satu sentra pengolahan ikan patin di desa Koto Masjid, Riau. Sampel dibawa ke laboratorium dan di olah menjadi silase, tambahkan molases 15% dari berat sampel dan difermentasikan selalama 14 hari ($pH \pm 4$). Silase dicampur-keringkan dengan dedak padi dan ampas tahu kering dan dioven selama 23 jam dengan suhu ($55^{\circ}C$) dan dievaluasi karakteristik fisik (warna, aroma dan tekstur), komposisi proksimat (kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadcar abu), NPN (Non protein nitrogen), asam amino, dan pH. Tepung silase dedak padi mengandung kadar protein, kadar air, NPN dan asam amino yang lebih rendah dibandingkan tepung silase ampas tahu kering, lemak dan abu lebih tinggi dibandingkan tepung silase ampas tahu kering. Tepung silase yang dicampur-keringkan dengan dedak padi berwarna coklat lebih gelap, aromanya asam kurang tajam, tekstur kasar, kadar air 4,32%, kadar protein 30,06%, kadar lemak 14,20%, kadar abu 19,44%, kadar NPN 20,88%, asam amino 10,778%. Sedangkan tepung silase SA berwarna coklat muda, aromanya asam tajam, teksturnya halus, kadar air 5,21%, kadar protein 35,25%, kadar lemak 13,14%, kadar abu 10,35%, kadar NPN 23,40%, asam amino 11,225%.

Kata ku nci: Tepung silase, dedak padi dan ampas tahu kering

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF CO-DRIED SILAGE FLOUR PATIN FLOUR (*Pangasius hypophthalmus*) WITH RICE IMMEDIATION AND DRY KNOWLEDGE

By

Era Yuliana¹⁾, Bustari Hasan²⁾, Ira Sari²⁾

Email: erayuliana6@gmail.com

Abstract

The catfish offal is taken from the catfish processing unit in one of the catfish processing centers in the village of Koto Masjid, Riau. The sample was taken to the laboratory and processed into silage, added 15% molasses by weight of the sample and fermented for 14 days ($pH \pm 4$). Silage was mixed-dry with rice bran and dry tofu dregs and oven for 23 hours at a temperature ($55^{\circ}C$) and evaluated for physical characteristics (color, aroma and texture), proximate composition (moisture content, protein content, fat content and ash cadar), NPN (Non protein nitrogen), amino acids, and pH. Rice bran silage flour contains lower levels of protein, water content, NPN and amino acids than dry tofu dregs silage flour, higher fat and ash than dry tofu dregs silage flour. Silage flour mixed with dry rice bran is darker brown , the

aroma is less sharp, the texture is rough, the water content is 4.32%, the protein content is 30.06%, the fat content is 14.20%, the ash content is 19.44%, the NPN content is 20.88%, and the amino acid is 10.778%. While the SA silage flour is light brown, has a sharp acidic aroma, smooth texture, water content of 5.21%, protein content of 35.25%, fat content 13.14%, ash content 10.35%, 23.40% NPN content, amino acids 11,225%.

Keywords: Silage flour, rice bran and dry tofu dregs

¹⁾ Students of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

²⁾ Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Salah satu sentra produksi ikan patin di Provinsi Riau adalah Desa Koto Mesjid, yang memproduksi lebih dari 2.190 ton ikan per tahun. Ikan ini sebagian besar diolah menjadi ikan asap, yang menghasilkan limbah berupa isi perut atau jeroan yang lebih dari 6 ton per hari (Dinas Perikanan Kabupaten Kampar, 2013). Limbah ikan ini belum dimanfaatkan secara optimal sehingga sering menyebabkan pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi masalah tersebut, jeroan ikan perlu diolah menjadi bahan pakan sumber protein sebagai pengganti tepung ikan dalam diet mengingat harga tepung ikan saat ini sangat mahal dan sulit didapatkan. Namun jeroan ikan sebagai bahan pakan memiliki kelemahan, yaitu nilai cernanya yang rendah, oleh karena itu sering dibuat silase sebelum diformulasikan dalam diet ikan (Hasan *et al.*, 2019).

Silase merupakan bahan pakan yang dibuat dari limbah tangkapan (*by catch*) dan limbah industri pengolahan ikan (*by-product*) yang diasamkan melalui penambahan asam atau fermentasi asam laktat dengan penambahan gula (molases). Bentuk silase pada umumnya cair, sehingga perlu ditambahkan bahan pengisi guna mempercepat proses pengeringan agar dapat menjadi tepung silase. Bahan pengisi dapat berupa limbah pengolahan hasil industri pertanian, yang

mengandung protein relative tinggi yaitu 13-17% sehingga berfungsi tidak hanya mempermudah pengeringan tetapi juga meningkatkan kadar protein silase yang dihasilkan.

Jeraon ikan patin memiliki kandungan protein yang masih tinggi yaitu 14% untuk dijadikan pakan. Dedak padi adalah hasil samping pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras yang masih mengandung protein yaitu 8-12% (SNI 3178: 2013). Ampas tahu adalah bahan sisa dalam bentuk padatan dari bubur kedelai yang diperas pada saat pembuatan tahu yang masih mengandung protein yaitu 17,72%, mudah didapat dan tersedia dalam jumlah yang besar.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Karakteristik Kimia Tepung Silase Jeroan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Yang Dicampur-Keringkan (Co-Dried) Dengan Dedak Padi Dan Ampas Tahu Kering”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Perikanan dan Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Kelautan, Universitas Riau Pekanbaru dan Kelautan dan Laboratorium Nawa Agna.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan-bahan untuk membuat silase yaitu limbah pengolahan ikan patin asap (jeroan), molases. Bahan yang dicampur-keringkan yaitu dedak padi dan ampas tahu kering. Jeroan ikan diperoleh dari salah satu unit pengolahan ikan patin asap di Desa Koto Masjid, dedak padi diperoleh dari pasar Desa Muara Takus dan ampas tahu diperoleh dari industri tahu di Desa Muara Takus, Kampar. Bahan-bahan lainnya yang digunakan adalah bahan untuk analisis proksimat yaitu 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 .

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat untuk membuat silase, yaitu jeroan blender, baskom, talenan, toples, pH meter, oven, pisau; dan alat-alat untuk analisis proksimat, yaitu desikator, gelas ukur, labu kjeldahl, timbangan analitik, Erlenmeyer, cawan porselen, oven, labu ukur, pipet tetes, soxhlet, kertas saring, tabung reaksi.

Metode penelitian

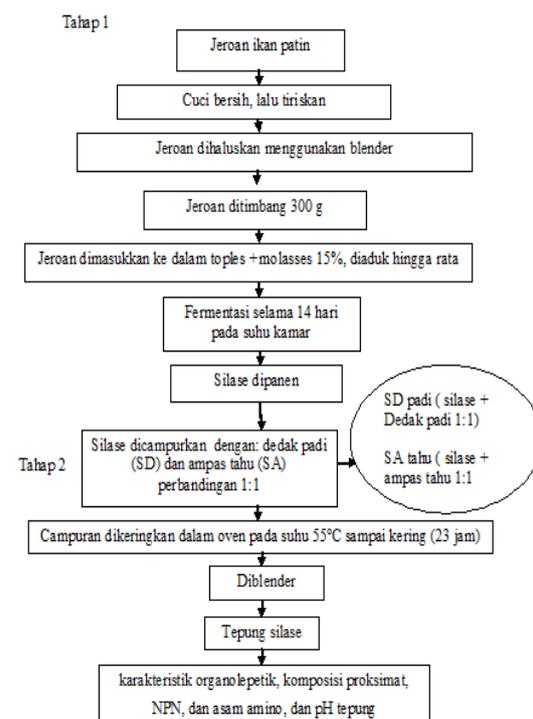
Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Uji-T dengan 2 taraf perlakuan yaitu dengan perlakuan pencampuran silase dengan dedak padi (SD) dan silase dengan pencampuran ampas tahu kering (SA), masing-masing dengan perbandingan 1:1. Parameter yang diuji adalah pH, karakteristik organoleptik, komposisi proksimat, NPN dan asam amino.

Prosedur penelitian

Sampel jeroan ikan patin dihaluskan dan digiling dengan mesin penggiling daging. Jeroan selanjutnya

dimasukkan ke dalam toples tertutup, ditambahkan molases 15% dari jeroan yang digunakan, ditutup rapat dan dibiarkan selama 14 hari. Silase kemudian dipanen dan diukur pHnya dan dicampur-keringkan masing-masing dengan dedak padi (SD) dan ampas tahu (SA) masing-masing dengan rasio 1:1. Campuran dikeringkan dalam oven pada suhu $55^{\circ}C$ selama 23 jam (Astuti *et al.*, 2011).

Proses Pengolahan



HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik fisik

Karakteristik fisik tepung silase yang diamati terhadap warna, aroma, dan tekstur yang dideskripsikan.

Warna tepung silase

Secara deskriptif, silase sebelum dicampur-keringkan dengan dedak padi (SD) atau ampas tahu kering (SA) berwarna coklat dan setelah dicampur dengan dedak padi atau ampas tahu kering warna campuran berubah, untuk silase yang dicampur dengan dedak padi (SD) berwarna coklat gelap untuk silase yang dicampur dengan ampas tahu kering (SA) berwarna coklat muda. Perubahan warna silase campuran ini dipengaruhi oleh warna dedak padi dan ampas tahu kering itu sendiri.

Aroma tepung silase

Aroma silase yang baru dipanen lebih tajam dari silase yang dicampur-dedak padi atau ampas tahu kering. Bau asam silase ini berasal dari asam laktat hasil fermentasi molases oleh bakteri asam laktat, dimana semakin tinggi konsentrasi asam laktat terbentuk semakin tajam bau asam yang ditimbulkan (Handajani, 2014). Selanjutnya, bau asam silase yang dicampur keringkan dengan dedak padi maupun ampas tahu kering akan berkurang tajamnya karena dedak padi atau ampas tahu kering akan menyerap sebagian bau asam. Walaupun sama-sama asam, akan tetapi terdapat perberbedaan antara silase yang dicampur-keringkan dengan dedak padi dan ampas tahu kering, dimana silase yang dicampur-keringkan dengan dedak padi ber bau asam kurang tajam dan yang dicampur-keringkan dengan ampas tahu berbau asam tajam. Menurut Hasan *et al.*, (2001) bau silase ini sangat menentukan penerimaan pakan silase dalam budidaya ikan.

Aroma tepung silase SD dan SA yang didapat aromanya asam dikarenakan silase yang berkualitas baik itu aromanya asam dan lebih dominan

dengan aroma pencampuran ampas tahu kering dan dedak padi itu sendiri.

Tekstur tepung silase

Menurut Kartadisastra (1997), silase yang baik kualitasnya adalah yang teksturnya tidak lembek, berair, berjamur dan tidak menggumpal. Sedangkan tekstur tepung silase yang dicampur-keringkan dengan ampas tahu kering memiliki tekstur yang halus dibandingkan silase dedak padi yaitu kasar. Hal ini disebabkan ampas tahu mempunyai tekstur yang lebih lembut dari dedak padi sehingga lebih menyerap air. Untuk itu, kedua silase campuran ini masih perlu dikeringkan sebelum proses penepungan.

Analisis Proksimat

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu penyebab kerusakan bahan pangan karena air yang terkandung dalam bahan pangan adalah media yang mendukung aktivitas mikroba perusak bahan pangan. Semakin rendah kadar air bahan pangan, diharapkan akan memperpanjang daya awetnya (Majid, 2014).

Hasil analisis kadar air tepung silase yang dicampur-keringkan dengan dedak padi (SD) dan ampas tahu kering (SA) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai kadar air tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

Ulangan	Perlakuan	
	Tepung SD%	Tepung SA%
1	4.03	4.87
2	4.61	6.21
3	4.32	4.54
Rata-rata	4,32	5,21

Tepung silase ampas tahu kering memiliki kadar air yang relatif lebih tinggi, yaitu 5,21% dari tepung silase

dengan dedak padi yaitu 4,32% ($P < 0.05$). Ampas tahu kering memiliki kadar air yang lebih tinggi, yaitu 13,0% mengacu kepada penelitian (Rahmawati, 2010), dibandingkan tepung dedak padi, yaitu 9,84% (SNI 3178: 2013). Selain itu, tekstur ampas tahu juga lebih lembut dan mudah menyerap air sehingga pengeringan lebih sulit dibandingkan dedak padi. Kadar air yang tinggi pada tepung silase ampas tahu akan membuat masa simpan tepung silase lebih pendek atau mudah busuk. Walaupun demikian, kadar air ke dua tepung silase masih baik, karena standar kadar air untuk tepung ikan adalah 8-12% (SNI 01-2715-1992).

Kadar protein

Kadar protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh, zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2008). Hasil analisis protein tepung silase limbah ikan patin yang dihasilkan dari pemberian perlakuan konsentrasi HCl saat proses ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kadar protein tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

Ulangan	Perlakuan	
	Tepung SD%	Tepung SA%
1	30.07	35.24
2	30.06	35.26
3	30.05	35.25
Rata-rata	30,06	35,25

Tepung silase ampas tahu kering memiliki kadar protein yang relatif lebih tinggi, yaitu 35,18% dibandingkan dengan tepung silase dedak padi yaitu 30,36% ($P < 0.05$). Kenyataannya tepung ampas tahu kering memiliki

kadar protein yang lebih tinggi, yaitu 17,72% mengacu kepada penelitian (Rahmawati, 2010) dibandingkan dedak padi yaitu, 12,0% (SNI 3178: 2013). Bahan pakan yang memiliki kadar protein yang tinggi baik karena bagus untuk perkembangan ikan sehingga mempengaruhi pertumbuhannya. Kadar protein kedua tepung silase baik, karena standar kadar protein untuk tepung ikan adalah minimal 65% (SNI 01-2715-1992).

Kadar lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh dan merupakan sumber energi yang lebih efektif (Rengi *et al.*, 2014). Hasil analisis lemak tepung silase (SD) dan tepung silase (SA) yang dihasilkan dari beberapa perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai kadar lemak tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

Ulangan	Perlakuan	
	Tepung SD%	Tepung SA%
1	14.96	13.50
2	14.06	12.08
3	13.60	13.85
Rata-rata	14,20	13.14

Tepung silase ampas tahu kering memiliki kadar lemak yang lebih rendah, yaitu 13,14% dibandingkan dengan tepung silase dedak padi, yaitu 14,20% ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan karena tepung silase ampas tahu kering lebih rendah kadar lemaknya dibandingkan dedak padi. Menurut (Rahmawati, 2010) kadar lemak ampas tahu 2,62% sedangkan kadar lemak dedak padi menurut (SNI 3178:2013) yaitu 15%. Bahan pakan yang memiliki kadar lemak yang tinggi yaitu $>12\%$ kurang baik karena kadar lemak yang

terlalu tinggi dapat menyebabkan penyimpanan lemak yang berlebihan didalam tubuh ikan sehingga mempengaruhi pertumbuhannya. Kadar lemak kedua bahan tepung silase kurang baik, karena standar kadar lemak untuk tepung ikan adalah 8-12% (SNI 01-2715-1992).

Kadar abu

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1996) kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan. Jika mineral yang terkandung di dalam bahan pangan tinggi maka tinggi pula kadar abu yang dihasilkan.

Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang dapat menguap. Hasil analisis kadar abu pada tepung silase (SD) dan Tepung silase (SA) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kadar abu tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

Ulangan	Perlakuan	
	Tepung SD%	Tepung SA%
1	19,45	10,43
2	19,33	10,35
3	19,35	10,36
Rata-rata	19,44	10,35

Tepung silase ampas tahu kering memiliki kadar abu yang lebih rendah, yaitu 10,35% dibandingkan dengan tepung silase dedak padi, yaitu 19,44% ($P < 0,05$). Kenyataan bahwa silase ampas tahu lebih rendah kadar abunya kemungkinan disebabkan karena ampas tahu memiliki kadar abu yang lebih rendah, yaitu 3,58% mengacu kepada penelitian (Rahmawati, 2010), dibandingkan dedak padi, yaitu 11,0% (SNI 7158: 2013). Bahan pakan yang

memiliki kadar abu yang tinggi kurang baik karena akan sulit dicerna oleh ikan sehingga mempengaruhi pertumbuhannya. Dibandingkan tepung ikan, kadar abu silase campuran dedak padi dan ampas tahu kering ini relatif sama (SNI 01-2715-1992) sehingga diharapkan dapat menggantikan tepung ikan dalam diet ikan.

Analisis NPN

NPN merupakan senyawa-senyawa bukan protein yang mengandung nitrogen seperti asam amino bebas, asam nukleat, ammonia, urea, trimetilamina (TMA), dimetilamina (DMA), nitrit, dan lain-lain. Dari asam amino bebas dapat terbentuk senyawa-senyawa NPN lainnya merupakan hasil deaminasi atau dekarboksilasi dari asam amino yang dikalis oleh enzim-enzim tertentu Non protein nitrogen yaitu mengetahui unsur-unsur nitrogen yang bukan berasal dari protein (Silalahi, 1994).

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).

Hasil analisis NPN tepung silase (SD) dan tepung silase (SA) yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kadar NPN tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

Ulangan	Perlakuan	
	Tepung SD %	Tepung SA%
1	20.90	23,41
2	21.01	23,40
3	20.87	23,39
Rata-rata	20.88	23,40

Tepung silase ampas tahu kering memiliki kadar NPN yang lebih tinggi, yaitu 23,40% dibandingkan dengan tepung silase dedak padi, yaitu 20,88% ($P < 0,05$). Menurut Silalahi (1994), selama proses pengolahan kadar protein dalam bahan makanan terurai menjadi NPN berupa senyawa peptide, asam amino, dan ammonia. Oleh karena itu, kandungan NPN dalam bahan makanan yang udah diolah lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan NPN sebelum diolah, dan sebaliknya kandungan protein lebih tinggi dalam bahan makanan yang sudah diolah.

Analisis asam amino

Asam amino adalah suatu kompoen organik yang mengandung gugus amino dan karboksil. Susunan kadar asam amino dapat menentukan kualitas protein. Protein yang mengandung semua asam amino penting dalam jumlah yang diperlukan tubuh, maka protein ini mempunyai mutu yang tinggi. Jika mengalami kekurangan salah satu atau lebih asam amino esensial maka protein ini termasuk mutu yang rendah (Winarno, 2008).

Hasil analisis asam amino tepung silase limbah ikan patin (SA) dan tepung silase limbah ikan patin (SD) yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kadar asam amino tepung silase dedak padi (SD) dan tepung silase ampas tahu kering (SA)

No	Jenis Asam Amino	Tepung SA (%)	Tepung SD (%)
1	Asam aspartat	1.210	1.087
2	Asam glutamat	1.558	1.451
3	Serin	0.466	0.552
4	Glisin	0.398	0.341
5	Histidin	0.449	0.425
6	Arginin	0.394	0.479
7	Treonin	0.647	0.245
8	Alanin	0.544	0.425
9	Prolin	0.445	0.783
10	Tirosin	0.575	0.678
11	Valin	0.656	0.605
12	Methionin	0.698	0.672
13	Sistein	0.288	0.221
14	Isoleusin	0.496	0.674
15	Leusin	0.987	0.859
16	Phenilainin	0.569	0.553
17	Lisin	0.845	0.728
	Jumlah	11,225	10,778

Tepung silase dedak padi memiliki kadar asam amino yang lebih tinggi, yaitu 11,205% dibandingkan dengan tepung silase ampas tahu kering, yaitu 10,758% ($P < 0,05$). Berdasarkan jenisnya, asam amino terdapat 2 jenis yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino non esensial adalah asam amino yang dapat dibuat dalam tubuh disebut asam amino endogen, sedangkan asam amino esensial merupakan asam amino yang tidak dapat dibuat dalam tubuh dan hanya diperoleh dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung protein (Winarno, 2008).

Kandungan asam amino bahan pakan ikan yang terpenting ada beberapa jeni asam amino yaitu lisin, trionin, methionin. Lisin berfungsi sebagai penggerak tubuh ikan. Menurut Schweigert *et al.*, (2010) menyatakan bahwa tingginya kandungan asam amino glutamat yang terkandung dalam bahan dikarenakan adanya deaminasi antara asam amino glutamin dan

asparagin yang membentuk asam glutamat sehingga meningkatnya asam glutamat pada tepung silase.

Kesimpulan

Silase yang dicampur-keringkan dengan ampas tahu memiliki komposisi proksimat, NPN, dan asam amino yang lebih baik dari silase yang dicampur-keringkan dengan dedak padi. Tepung silase SD berwarna coklat, aromanya asam kurang tajam, tekstur kasar, kadar air 4,32%, kadar protein 30,06%, kadar lemak 14,20%, kadar abu 19,44%, kadar NPN 20,88%, asam amino 10,778% sedangkan tepung silase SA berwarna coklat muda, aromanya asam tajam, teksturnya halus, kadar air 5,21%, kadar protein 35,25%, kadar lemak 13,14%, kadar abu 10,35%, kadar NPN 23,40%, asam amino 11,225%.

Saran

Penulis menyarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan tepung silase sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Riau. 2013. Buku Tahunan Statistik Perikanan Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Handajani, H. 2005. Peningkatan Kualitas Silase Limbah Ikan Secara Biologis Dengan Memanfaatkan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Gamma*. 5(3): 126-135.
- Hasan, B., Saad, C. R., Alimon, A. R., Kamarudin, M.S, Hassan Z. 2001. Replacement Of Fishmean With Co Dried Fish Silage In The Diet For (*Mystus nemurus*). *Malaysian Journal of animal science*. 7(1): 126-135.
- Hasan, B. 2012. Teknologi *Prosesing* Hasil Perikanan. Pekanbaru: Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau.
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengolahan Pakan Ternak Ruminansia (Sapi, Kerbau, Domba, Kambing). Kanisius, Yogyakarta.
- Majid, A., Tri W.A., dan Laras R. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam terhadap Mutu Sensori dan Kandungan Senyawa Volatil pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(2): 17-24.
- Rengi, P., Tang, M., Usman, Siregar, Y., Ikhwan. 2014. Bioeconomic Analysis Of Capture Fisheries in Bengkulu Regency, International Seminar of Fisheries and Marine Science, Pekanbaru, pp. 33-40.
- Schwigert, B.S., H.R. Kraybill, and D.A. Greenwood. 2010. Amino acid composition of fresh and Cooked bee cuts. *J. Scienc food and Nutrition*, -56(2):156-162.
- Silalahi, J. 1994. Kadar Protein yang Terdapat dalam Beberapa Bahan Makanan. Medan: Silalahi. Hal 1-20.
- SNI 01-3178-2013/Rev. 92. Dedak Padi/ Bahan Baku Pakan
- SNI 01-2715-1996/Rev.92. Tepung Ikan/ Bahan Baku Pakan

Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi .
1996. Analisa Bahan Makanan
dan Pertanian. Liberty.
Yogyakarta.

Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan
Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta.
Gramedia Pustaka Utama