Prosiding

Jilid 2
Budidaya Perairan

Sekretariat :
Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
SEKOLAH TINGGI PERIKANAN
Jl. AUP Pasar Minggu Jakarta Selatan 12520
Telp. (021) 7805030, 7815414, FAX (021) 7805030
E-mail : pppm_stp@yahoo.com

ISBN : 978 - 602 - 17572 - 8 - 4 (No. Jilid Lengkap)
ISBN : 978 - 602 - 72574 - 0 - 5 (Jilid 2)

9 786021 175723

ISBN : 978 - 602 - 17572 - 8 - 4 (No. Jilid Lengkap)
ISBN : 978 - 602 - 72574 - 0 - 5 (Jilid 2)

Prosiding

Seminar Nasional Perikanan Indonesia
Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan
20 - 21 NOVEMBER 2014

Jilid 2 Budidaya Perairan

Sekretariat :
Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
SEKOLAH TINGGI PERIKANAN
Jl. AUP Pasar Minggu Jakarta Selatan 12520
Telp. (021) 7805030, 7815414, FAX (021) 7805030
e-mail : pppm_stp@yahoo.com

ISBN : 978-602-17572-8-4 (Jilid Lengkap)

ISBN : 978-602-72574-0-5 (jil.2)

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN TAHUN 2014

Jilid 2

BUDIDAYA PERAIRAN

TIM EDITOR :

Penanggung Jawab : Dr. I Nyoman Suyasa
Pimpinan Redaksi : I Ketut Daging, MT
Editor : Prof. Dr. Achmad Sudrajat (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya KP)
Dr. Simon Masengi (Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan KP)
Dr. Chandra Nainggolan (Sekolah Tinggi Perikanan)
Dr. Priyanto Raharjo (Sekolah Tinggi Perikanan)
Yulianti H. Sipahutar S.Pi, MM (Sekolah Tinggi Perikanan)
Staff Editor : Maria Goreti, M.MPi
Ir Asriani
Mardiono, MM
Rahmad Surya Hadi Saputra S.St.Pi, M.Sc
Alamat : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Sekolah Tinggi Perikanan
Jl AUP No. 1 Po Box 7239 JKPSM – Pasar Minggu -Jakarta Selatan
Telp/Fax : (021) 7805030, 78030275
Email : pppm_stp@yahoo.com

Kerja sama :

Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan
Gedung BALITBANG 2, Jalan Pasir Putih 2, Ancol Timur,
Jakarta Utara. 14430

Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan (P2HP)
Gedung Mina Bahari 3, Lt. 13 Jl.Medan Merdeka Timur No.16

Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
Jl. Darmawangsa I No. 1, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan
12170,Indonesia
Fax.(021) 7267657, Telp.(021) 7231948, Telp.(021) 7267655
<http://ubharajaya.sapua.com/>

Masyarakat Perikanan Nusantara (MPN)
Jl. Iskandarsyah Raya, Wisma Duria Lantai 3, Kebayoran Baru,
Jakarta Selatan.

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA 2014

Oleh : Pusat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Perikanan

Cetakan pertama, April 2015

Penerbit : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta
Jl AUP No. 1 Po Box 7239 JKPSM – Pasar Minggu -Jakarta Selatan
Telp/Fax : (021); 7805030, 78030275
Email : pppm_stp@yahoo.com

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PERIKANAN INDONESIA 2014

Editor : Dr. I Nyoman Suyasa, I Ketut Daging, MT, Prof. Achmad Sudrajat, Dr. Simon Masengi Dr. Chandra
Nainggolan, Dr. Priyanto Raharjo, Yuliati H. Sipahutar, S.Pi, MM,

ISBN : 978-602-17572-8-4 (no.jil.lengkap)

ISBN : 978-602-72574-0-5 (jil.2)

PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI PERIKANAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN

MAKALAH POSTER.

LIMBAH PERIKANAN (FISHERY WASTE) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI TEPUNG IKAN DALAM FORMULASI PAKAN¹

L.H. Suryaningrum²

ABSTRAK

Limbah perikanan termasuk bahan organik yang melimpah, kontinyu dan memiliki komposisi nutrisi yang memungkinkan untuk menjadikannya sebagai bahan baku pakan ikan. Besarnya limbah yang merupakan buangan ini mencapai sekitar 20% dari volume total hasil perikanan dalam 1 tahun. Kandungan protein yang cukup tinggi menyebabkan bahan ini cepat rusak dan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Teknik silase merupakan salah satu alternatif metode yang bisa diterapkan. Mudah dilakukan, sederhana dan ekonomis adalah keunggulan teknik silase. Proses silase biologi yang melibatkan mikroba bahkan sangat ramah lingkungan. Silase dari hasil samping perikanan memiliki kualitas yang cukup bagus, bahkan beberapa di antaranya memiliki komposisi nutrisi yang sangat mirip dengan tepung ikan. Untuk memudahkan penyimpanan dan penanganan, silase tersebut dapat dijadikan tepung silase untuk selanjutnya dijadikan bahan campuran dalam pembuatan pakan ikan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang pemanfaatan silase dari limbah perikanan sebagai bahan pakan ikan memberikan hasil yang sangat menarik.

Kata Kunci : silase, buangan, ikan, nutrisi, bahan pakan

PENDAHULUAN

Tepung ikan merupakan bahan baku sumber protein utama dalam pakan ikan. Saat ini, produksi tepung ikan lokal hanya memenuhi sekitar 60 – 70% dari total kebutuhan dengan kualitas dan kuantitas yang tidak stabil, sehingga pemenuhan kebutuhannya sangat tergantung pada impor. Data statistik menunjukkan bahwa impor tepung ikan pada tahun 2011 mencapai 63.545 ton (KKP, 2011) (Gambar 1). Harga tepung ikan terutama ditentukan oleh kandungan proteinnya. Semakin tinggi kandungan protein kasarnya maka semakin mahal harganya. Hal ini dikarenakan protein merupakan makromineral yang dibutuhkan oleh ikan dalam jumlah banyak yang digunakan untuk pertumbuhan dan aktivitas keseharian.

Cepat lambatnya pertumbuhan ikan ditentukan oleh banyaknya protein yang dapat diserap dan digunakan sebagai zat pembangun. Kualitas protein suatu bahan ditentukan oleh kandungan dan komposisi asam amino khususnya asam amino esensial. Untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan, kelengkapan asam amino esensial dan non esensial merupakan faktor – faktor yang harus selalu diperhatikan. Hingga saat ini, peran tepung ikan sebagai sumber protein hewani masih sulit digantikan oleh bahan lain mengingat kandungan proteinnya yang tinggi dan mudah dicerna; memiliki asam amino esensial dengan komposisi yang seimbang (Balios, 2003) serta memiliki fosfolipid dan asam lemak yang mudah dicerna sehingga mengoptimalkan perkembangan, pertumbuhan dan reproduksinya (Mile and Chapman, 2010). Tepung ikan juga memiliki kandungan serat kasar yang rendah dan merupakan sumber vitamin dan mineral (Balios, 2003).

¹ Poster dipresentasikan pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia, Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta, 22-21 November 2014

² Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Jl. Sempur No. 1 Bogor 16154 Telp. 0251 – 8313200, Fax 0251 – 8327890. e – mail : lusihera@yahoo.co.id

bagian untuk memudahkan pengadukan dan menyediakan ruang untuk gas yang timbul selama proses pembuatan silase. Pengadukan larutan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Silase terbentuk sempurna dalam waktu 4 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Limbah perikanan adalah buangan yang dihasilkan dari proses kegiatan perikanan yang kehadirannya tidak dikehendaki oleh lingkungan karena tidak mengandung manfaat dan menyebabkan pencemaran. Kegiatan industri pengolahan ikan selalu menghasilkan limbah karena yang diambil hanya dagingnya saja, sementara kepala, tulang, isi perut, duri dan kulitnya dibuang. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan perikanan cukup tinggi yakni sekitar 20 – 30%. KKP mencatat bahwa volume produksi perikanan meningkat dari tahun ke tahun dan mencapai 15.504 ton pada tahun 2012 (Gambar 2), dan menghasilkan limbah sekitar 3.100 – 4.650 ton.

Gambar 2. Volume produksi perikanan (KKP, 2013)

Limbah perikanan ini mudah terdegradasi karena kandungan bahan organiknya terutama protein, masih cukup tinggi. Kurniawati, 2004 menyebutkan bahwa isi perut ikan mengandung protein 36 – 57%, kadar abu 5 – 17%, kadar air 24 – 63% dan serat kasar 0,05 – 2,38%. Hal ini sejalan dengan Satriyo (1992) yang menyebutkan bahwa limbah isi perut ikan mengandung sejumlah besar bahan organik penting seperti protein (17,68% basis basah) dan lemak (8,12% basis basah). Tingginya kandungan bahan organik ini membuat limbah perikanan menjadi cepat rusak dan mudah busuk. Salah satu upaya mengatasi hal tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi silase. Silase dapat dibuat secara kimiawi menggunakan asam dan secara biologi menggunakan mikroba bakteri asam laktat. Silase dari limbah perikanan ini memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, rasa dan aroma yang khas, mudah dicerna oleh ikan serta proses pengolahannya tidak menimbulkan pencemaran (Abun et al., 2004).

Pembuatan silase limbah perikanan secara kimia merupakan proses pengawetan dengan penambahan asam organik atau anorganik atau campuran dari keduanya, tapi penggunaan asam organik lebih dianjurkan (Kompang dan Ilyas, 1983). Prinsip pembuatan silase kimiawi adalah pengawetan bahan dengan menurunkan pH hingga 4 - 4,5 untuk mencegah pertumbuhan bakteri (Disney et al., 1977). Pembuatannya secara garis besar dibagi jadi 3 tahapan utama yaitu : penghancuran, perlakuan asam dan pencairan (Windsor dan Barlows, 1981). Pada proses penghancuran, diusahakan untuk mendapatkan partikel sekecil mungkin, paling tidak ukuran 3mm – 4 mm (Disney et al., 1977), agar kontak dengan asam dapat berlangsung merata. Proses selanjutnya adalah pencairan. Kecepatan pencairan tergantung pada suhu dan bahan yang digunakan. Semakin hangat suhu, semakin cepat pencairan terjadi. Suhu di atas 40°C harus dihindari karena dapat menghambat aktivitas enzim (Tattersson dan Windsor, 1974). Sedangkan dalam hal bahan, makin tinggi kadar lemak bahan, makin cepat pencairan terjadi. Proses pencairan berlangsung sebagai hasil aktivitas enzim proteolitik yang terdapat dalam bahan, di mana dengan bantuan asam, enzim tersebut akan memecah protein menjadi gugusan peptida pendek atau asam-asam amino yang mudah larut dalam air (Kompang dan Ilyas, 1983). Satriyo (1992) menyebutkan bahwa untuk memperoleh silase yang baik

diperlukan 3% campuran larutan asam formiat 90% dan asam propionat 95% dengan perbandingan 1:1. Campuran asam seperti ini menghasilkan silase yang dapat bertahan dari serangan cendawan paling sedikit selama 3 bulan. Cara kimia dianggap lebih aplikatif dan sederhana baik dalam hal penyediaan perlengkapan, bahan maupun pelaksanaan. Arruda *et. al.*, 2006 melaporkan komposisi nutrisi silase asam dari beberapa limbah perikanan (Tabel 2)

Tabel 2. Komposisi nutrisi silase asam beberapa limbah perikanan (Arruda *et. al.*, 2006)

Komposisi (%)	Limbah ikan nila	Limbah ikan hering	Limbah ikan tuna	Limbah ikan cod
Protein	59,27	48,3	69,9	68,1
BETN	18,40	28,2	12,2	21
Abu	19,23	12,5	10,5	19

Pembuatan silase limbah perikanan secara biologi merupakan proses biokimia yang disebut fermentasi (Stanton & Yeoh, 1976). Proses tersebut membutuhkan penambahan sumber karbohidrat bagi metabolisme anaerob bakteri asam laktat (Yunizal, 1986). Sumber karbohidrat yang dapat digunakan antara lain molase, tapioka, dedak maupun bahan lainnya. Pada proses silase biologis, adanya bakteri asam laktat akan menguraikan pati dalam karbohidrat menjadi maltosa, yang kemudian oleh enzim maltase diubah jadi molekul glukosa, selanjutnya glukosa diubah menjadi asam laktat (Abun *et. al.*, 2004). Silase biologi ini memiliki kelebihan yaitu mengubah senyawa yang kompleks menjadi sederhana, sehingga meningkatkan kecernaan bahan. Zahar *et. al.* (2002) menyebutkan bahwa pembuatan silase biologi dari limbah pengalengan ikan sarden dengan penambahan molase menghasilkan komposisi nutrisi yang tidak jauh berbeda dengan bahan dasarnya (Tabel 3).

Tabel 3. Komposisi nutrisi silase biologi limbah ikan sarden (Zahar *et. al.*, 2002)

Komposisi (%)	Limbah ikan sarden	Silase
Kadar air	28,3	49,6
Protein	50,6	30,4
Lemak	20,1	9,6
Abu	24,3	18,6

Problem utama silase adalah terlalu tingginya kadar cairan serta sifatnya yang higroskopis (Stanton dan Yeoh, 1977; Kompyang dan Ilyas, 1983). Perlu waktu lama untuk mengeringkan baik dengan oven maupun dengan sinar matahari. Pengeringan bisa dipercepat dengan menambahkan bahan lain yang mudah menyerap air seperti dedak, tepung jagung (maizena), tepung gandum atau tepung ubi kayu.

Pemanfaatan silase limbah perikanan baik dengan cara kimia maupun biologi dalam akuakultur telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian ini membuktikan bahwa silase limbah perikanan memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai pengganti tepung ikan dalam formulasi pakan. Arruda *et. al.*, 2009 melaporkan bahwa silase asam yang dibuat dari limbah industri perikanan yang diberikan ke ikan Black Bass (*Micropterus salmoides*) bisa menggantikan tepung ikan hingga 15% dalam pakan tanpa mengganggu pertumbuhan dan konversi pakan. Silase dibuat dengan menambahkan campuran asam sulfat dan asam propionat dengan perbandingan 3 : 1. Soltan *et. al.* (2008) melakukan penelitian tentang silase biologi dari limbah perikanan menggunakan bakteri *Lactobacillus sp.* dengan penambahan molase sebagai sumber karbohidrat. Silase ini kemudian dijadikan sebagai bahan baku dalam formulasi pakan untuk ikan *Clarias gariepinus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa silase limbah

perikanan tersebut mampu mensubsitusi tepung ikan hingga 50% dalam formulasi pakan tanpa memberikan efek yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan, konversi pakan dan PER (*Protein Efficiency Ratio*) dari *Clarias gariepinus*. Ali & Sahu (2002) menyebutkan bahwa penggunaan silase biologi limbah perikanan dengan penambahan molase dan bakteri *Lactobacillus plantarum* dalam pakan juvenil *Macrobrachium rosenbergii* (de Man), memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan, konversi pakan dan PER (*Protein Efficiency Ratio*) dibanding silase asam dan tepung ikan. Silase asam dibuat dengan menambahkan campuran asam sulfat 95% dan asam formiat 95% dengan perbandingan 1 : 1. Silase biologi dan silase asam dapat diinklusikan hingga 21 – 23% dalam formulasi pakan juvenil *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) tanpa mengganggu komposisi karkas dan sintasan.

KESIMPULAN

1. Penggunaan tepung ikan dalam formulasi pakan semakin terbatas oleh harganya yang terus meningkat dan pasokannya yang kurang lancar karena tergantung pada impor sehingga perlu dicari alternatif sumber protein selain tepung ikan.
2. Limbah perikanan potensial dijadikan sebagai pengganti tepung ikan mengingat keberadaannya yang melimpah, mudah diperoleh, dan memiliki komposisi nutrisi mendekati bahan asalnya, limbah tersebut bisa dijadikan silase asam atau biologi.
3. Beberapa penelitian membuktikan bahwa silase limbah perikanan yang digunakan dalam formulasi pakan *M. salmoides*, *C. gariepinus* dan *M. rosenbergii*, dapat menggantikan tepung ikan secara parsial tanpa mempengaruhi kinerja pertumbuhan, sintasan dan konversi pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberoumand, A. 2010. A Research Work on Chemical Composition and Quality of Some Fishes Meals in Iran. *World Journal of Fish & Marine Sciences* 2 (6) : 505 – 7.
- Abun, Rusmana, D., dan Saifulhadjar, Deny. 2004. Pengaruh Cara Pengolahan Limbah Ikan Tuna (*Thunnus atlanticus*) terhadap Kandungan Gizi dan Nilai Energi Metabolis pada Ayam Pedaging. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Ali, S and Sahu, N. P. 2002. Response of *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) juvenil to Fish Silage as Substitutes for Fish Meal in Dry Diets. *Asian Fisheries Society* 15 (2002). 61 – 71.
- Anh, N. T. N., Hien, T. T. T. H., Mathicu, W., Hoa, N. V. & Sorgeloos, P. 2009. Effect of Fish Meal Replacement with Artemia Biomass as a Protein Source in Practical Diets for The Giant Freshwater Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). *Aquaculture Research* (2009) 40. 669 – 680.
- Arruda, L. F. D., Borghesi, R., Brum, A., D'Arce, M. R., Otterer, M. 2006. Nutritional Aspects of Nile Tilapia Silage. *Journal of Nutrition & Feed Technology* 26 (4). 749 – .
- Arruda, L. F. D., Borghesi, R., Portz, L., Cyrino, J. E. P., Otterer, M. 2009. Fish Silage in Black bass (*Micropterus salmoides*) Feed as an Alternative to Fish Meal. *Brazilian Archive of Biology and Technology*. Vol. 52 (5). 1261 – 1266.
- Balios, J. 2003. Nutritional value of Fish By-Products and Their Utilization as Fish Silage in The Nutrition of Poultry. *Proceeding of 8th International Conference on Environmental Science & Technology*. Vol. B. 70 – 76.
- Disney, J. G. And A. Hoffma. 1977. A Dried Fish Silage Product. *Proc. Tropical Products Institute*. London

- Emre, Y., Sevgali, H., & Diler, M. 2003. Replacing Fish Meal with Poultry By-Product Meal in Practical Diets for Mirror Carp (*Cyprinus carpio*) Fingerlings. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (3) : 81 – 85.
- Ichwan, W. M. 2003. Pembuatan Pakan Ayam RAS Pedaging. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- KKP. 2011. Statistik Impor Hasil Perikanan.
- KKP. 2013. KKP dalam Angka. Produksi Perikanan.
- Kompyang, P., R. Arifudin and J. Raa. 1983. Nutritional Value of Ensilage By-Catch Fish from Indonesian Shrimp Trawlers. Dalam J. J. Connell, ed. Adv. Fish Sci. Tech. Fishing News Book. England. 251 - 265
- Kurniawati, Y. 2004. Pembuatan Kecap Ikan secara Enzimatis dengan Bahan Jeroan Bandeng. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Mervina, Kusharto, C. M., dan Marliyati, A. M. 2012. Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo dan Isolat Protein Kedelai sebagai Makanan Potensial untuk Anak Balita Gizi Kurang. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 23 (1) : 9 – 16.
- Satriyo, T. 1992. Silase Jeroan Ikan Tuna untuk Pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Ukuran Sehari. Thesis. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Soltan, M. A., Hanafy, M. A., Wafa, M. I. A. 2008. An Evaluation of Fermented Silage Made from Fish By-Products as A Feed Ingredient of African Catfish (*Clarias gariepinus*). Global Veterinaria 2 (2). 80 – 86.
- Stanton, W. R and Yeoh, Q. Y. 1976. Low Salt Fermentation Method for Conserving Trash Fish Waste under South East Asean Condition. Tropical Product Institute. In Conference on Handling. Processing and Marketing of Tropical Fish. London.
- Sunarno, M. T. D., Sulhi, M. dan Suryaningrum, L. H. 2013. Kajian Pabrik Pakan Lokal dalam Mendukung Industrialisasi Budidaya Patin (*Pangasius sp.*) di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. hal. 371 – .
- Tatterson I. N. And M. L. Windsor. 1974. Fish silage. J. Sci. Fd. Agric. 25 : 369-379.
- Windsor, M. And Barlows. 1981. Introduction to fishery by-products. Fishing News Book Ltd. England.
- Yunizal. 1986. Teknologi Pengawetan Ikan dengan Proses Silase. In Fish Manual Seri No. 26. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta
- Zaher, M., Benkerroum, N., Guerouali, A., Baou, S. & Alahiane, L. 2002. Biological Ensiling of Sardines Wastes in Sugarcane Molasses for the valorization in Animal Feeding : Microbiology Study. Proceeding of International Symposium on Environmental Pollution & Waste Management. P. 304 -311