

Hendrix  
2016 : 10 (1)

**STUDI KELAYAKAN USAHA DAN ANALISIS RESIKO LINGKUNGAN  
PENGOLAHAN LIMBAH PADAT IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

**Hendrik**

*Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau  
Kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293. Telp. 0761-63267*

***Feasibility Study And Analysis Of Environmental Risk  
Solid Waste Fish Patin (*Pangasius hypophthalmus*)***

**ABSTRACT**

*Traditional and modern food processing derived from catfish, such as fish fillets, smoked, salted, nuggets, meatballs, shredded and others; generate solid waste such as meat tetelan, abdominal fat, liver, bone, head, fins and innards. These wastes account for about 20-60% and is considered as part of that do not have economic value. Whereas solid waste is still potential as a raw material that contains relatively high nutritional value. Thus the utilization of solid waste that can generate added value in the form of raw materials and feed fish food industry. Conversely, if the solid waste is not utilized, will surely disturb the surrounding environment, good for water, air, soil, and the surrounding population. At this time there is no productive business specializing in the utilization of solid waste from the processing of catfish into industrial raw materials of food and fish feed. The possibility of this was due to the unavailability of data and information adequate technical and economical. In order to meet the needs of the research that was conducted. This study aimed to analyze the economic valuation of the utilization of industrial solid waste processing of catfish, the raw material of functional food and feed that meet the quality standards in accordance with the National Standards Indonnesia (SNI) as well as to determine the recommendation whether it is feasible or not the establishment of the business of processing food and feed of waste Solid results catfish processing of household or industrial scale. This research is a lab-scale experiments using technology that has undergone several modifications. The results showed that the technology is capable of producing industrial raw materials in the form of Fish Protein Concentrate (KPI), fish oil, bone meal and pyloric caeca crude enzyme in accordance with the Indonesian National Standard. , Judging from the environmental impact assessment and business analysis Gross NPV Rp. 24.788.000, BCR 1.15, IRR of 65.91% ,PR of 2.607 , then the utilization of solid waste business establishment catfish processing household scale feasible.*

**Key word :** *Feasibility Study, solid waste catfish , industrial raw materials and NPV,IRR*

## PENDAHULUAN

Limbah padat pengolahan ikan patin umumnya berupa bahan organik seperti protein, lemak, mineral, karbohidrat, serat kasar dan air. Bahan-bahan ini mudah terdegradasi secara biologis dan menyebabkan pencemaran lingkungan, terutama menimbulkan bau busuk. Untuk itu diperlukan pengelolaan lingkungan limbah padat tersebut agar tidak mencemari lingkungan dan dapat memberikan nilai tambah pada limbah tersebut.

Secara umum, pengelolaan lingkungan limbah merupakan rangkaian kegiatan yang mencakup reduksi (*reduction*), pengumpulan (*collection*), penyimpanan (*storage*), pengangkutan (*transportation*), pemanfaatan (*reuse, recycling*), pengolahan (*treatment*), dan/ atau penimbunan (*disposal*). Timbunan limbah padat dalam pengolahan ikan patin tidak dapat dihindari seratus persen, sehingga diperlukan usaha minimisasi melalui modifikasi proses maupun pemanfaatan (dengan prinsip produksi bersih).

Timbunan limbah padat yang menimbulkan bau tersebut dapat mengganggu kesehatan masyarakat sekitar industri pengolahan ikan patin. sehingga menimbulkan biaya yang tidak sedikit pada pihak ketiga. Hal ini selayaknya diperhitungkan sebagai **biaya lingkungan**. Biaya lingkungan dan biaya sosial lainnya yang terjadi seharusnya turut diperhitungkan dalam analisis investasi industri pengolahan ikan patin.

Untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah padat pengolahan ikan patin dapat dilakukan berbagai alternatif yang strategis, seperti pemanfaatannya menjadi komponen fungsional pangan sehingga menjadi produk bernilai tambah. Untuk ini diperlukan suatu studi kelayakan usaha secara ekonomi tentang pemanfaatan limbah padat menjadi bahan baku industri dan bahan baku lainnya serta mengkaji Bagaimana dampak limbah padat tersebut tanpa dilakukan pengolahan.

Tujuan penelitian adalah: 1) Mengidentifikasi jenis-jenis limbah yang dihasilkan dalam pengolahan ikan patin, 2) Menganalisis resiko lingkungan dalam usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin dan 3) Menganalisis kelayakan usaha dalam pengelolaan limbah padat.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk : 1) Bahan pertimbangan dan informasi bagi pelaku industri pengolahan ikan patin mengenai bagaimana mengatasi masalah pengolahan limbah padat ikan patin, dan 2) Informasi tentang alternatif atau kebijakan mana yang paling tepat dalam pengelolaan limbah padat industri pengolahan ikan patin.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan September 2015 dengan lokasi penelitian di desa Koto Mesjid Kecamatan XIII Koto Kampar Kabupaten Kampar Riau. Lokasi penelitian ditentukan dengan sengaja dengan pertimbangan Desa Koto Mesjid merupakan sentra produksi pengolahan ikan patin sejak tahun 1991 di Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, dimana data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui hasil pengukuran, pengamatan dan wawancara dengan pihak terkait seperti pelaku usaha dan masyarakat sekitar. Data primer yang dikumpulkan meliputi data teknis dan non teknis, komponen biaya investasi, harga jual *output* dan lain-lain. data sekunder diperoleh dari pemilik usaha meliputi gambaran umum usaha dan data penjualan selain itu juga diperoleh dari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan kalkulator dan piranti lunak (*software*) *Microsoft Office Excel 2007*. Selanjutnya data dianalisis sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Metode analisis data yang digunakan adalah metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dilakukan dengan analisis deskriptif. Sedangkan metode kuantitatif dilakukan dengan analisis finansial untuk mengetahui NPV, BCR, IRR Dan Profitability Ratio.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Identifikasi Jenis Limbah padat Pengolahan ikan**

Berkembangnya industri perikanan budidaya di sentra produksi ikan patin di kabupaten Kampar, berdampak positif kepada masyarakat setempat karena berkembangnya industri rumah tangga pengolahan ikan patin seperti pengasapan ikan, fillet ikan, dan diversifikasi makanan olahan berbasis ikan patin seperti bakso, nugget, burger dan abon ikan patin. Menurut pengolah ikan patin di daerah ini setiap harinya ikan patin yang diolah menjadi produk tersebut sekitar 1000 Kg.

Namun demikian karena keterbatasan wawasan mengenai lingkungan industry ini juga telah memberikan dampak negatif yang dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitar, terutama saat limbah tidak diolah dan dikelola dengan baik. Hal ini disebabkan karena masih enggannya pelaku usaha terbebani biaya eksternal dan masih kurangnya kesadaran pengelolaan limbah hasil industri perikanan.

Hasil pengamatan dan indentifikasi yang dilakukan diketahui pengolahan ikan patin memiliki rendemen daging 50-60% dan limbah padat 40-50%, tergantung pada berat ikan yang diolah. Limbah padat yang dihasilkan berupa isi perut, kepala, sirip, ekor, lemak perut, kulit dan tulang.

Pada umumnya pelaku usaha pengolahan belum menerapkan prinsip produksi bersih, di mana limbah padat yang dihasilkan masih menumpuk di lokasi pengolahan secara

terbuka, sehingga menimbulkan gangguan terhadap lingkungan berupa bau yang cukup menyengat.

Padahal apabila dikelola dengan baik limbah yang sebelumnya merusak lingkungan dapat menghasilkan pendapatan dan keuntungan bagi pemilik usaha.

### **Analisis Potensi Resiko lingkungan**

Analisis potensi resiko dilakukan dengan membandingkan kondisi yang ada dengan parameter lingkungan sehingga dapat diketahui tingkat resikonya. Analisis ini menggunakan metode hirarki dalam bentuk acuan/matriks kualitatif, yang diranking berdasarkan potensi resiko yang terjadi serta kuat dan besarnya dampak yang terjadi.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengkajian yang dilakukan didapatkan 12 indikator lingkungan yang kemungkinan terpengaruh oleh limbah padat hasil pengolahan ikan patin di Koto Mesjid, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Identifikasi Potensi Resiko lingkungan pengolahan limbah padat ikan patin di Desa Koto Mesjid tahun 2015.

<b>No</b>	<b>Indikator Lingkungan</b>	<b>Pengaruh Limbah</b>
1	Tata guna lahan (tanah)	Tidak ada
2	Kualitas udara	Ada
3	Kebisingan	Tidak ada
4	Kualitas air	Tidak ada
5	Flora darat	Ada
6	Flora air	Tidak ada
7	Fauna darat	Tidak Ada
8	Fauna air	Tidak ada
9	Struktur kependudukan	Tidak ada
10	Tingkat kesehatan masyarakat	Ada
11	Tingkat pendapatan	Ada
12	Estetika lingkungan	Ada

Berdasarkan Tabel 1 diketahui sebanyak tujuh aspek indikator lingkungan tidak terpengaruh oleh kegiatan pengolahan ikan patin. Selanjutnya didapatkan lima indikator aspek lingkungan yang terpengaruh oleh kegiatan pengolahan ikan patin, apabila limbahnya tidak diolah atau dimanfaatkan.

Untuk melihat tingkat resiko lingkungan digunakan metode analisis kualitatif (Idris, 2003), dengan memperhatikan aspek peluang resiko (Tabel 2) dan besarnya resiko (Tabel 3) sehingga dapat digambarkan tingkat resiko lingkungan (Tabel 4) yang terjadi akibat kegiatan industry pengolahan ikan patin. Untuk lebih jelasnya matriks peluang resiko lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Peluang Resiko Lingkungan

Indikator Lingkungan	Level Peluang	Keterangan
		Kemungkinan kecil
1. Perubahan tata guna lahan	D	
2. Pencemaran udara	A	Pasti terjadi
3. Pencemaran air tanah	D	Kemungkinan kecil
4. Pencemaran air permukaan	D	Kemungkinan kecil
5. Penurunan jumlah flora darat (terrestrial)	D	Kemungkinan kecil
6. Penurunan jumlah flora air (aquatik)	E	Jarang
7. Penurunan jumlah fauna darat	D	Kemungkinan kecil
8. Penurunan jumlah fauna air	E	Jarang
9. Penurunan tingkat kesehatan masyarakat	B	Kemungkinan besar
10. Berkurangnya estetika lingkungan	A	Pasti terjadi

Berdasarkan Tabel matriks peluang resiko Lingkungan didapatkan nilai resiko lingkungan

Terbanyak bernilai D, artinya dengan resiko kemungkinan terjadi kecil dan resiko lingkungan dengan jumlah yang tidak ada bernilai C, artinya dengan resiko kemungkinan sedang. Selanjutnya berdasarkan besaran resiko yang akan terjadi dalam pengolahan limbah padat ikan patin dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Matriks Besaran Resiko Lingkungan

Indikator Lingkungan	Nilai Besaran	Keterangan
		Pengaruh kecil
1. Perubahan tata guna lahan	2	
2. Pencemaran udara	1	Pengaruh tidak berarti
3. Pencemaran air tanah	2	Pengaruh kecil
4. Pencemaran air permukaan	2	Pengaruh kecil
5. Penurunan jumlah flora darat (terrestrial)	2	Pengaruh kecil
6. Penurunan jumlah flora air (aquatik)	1	Pengaruh tidak berarti
7. Penurunan jumlah fauna darat	2	Pengaruh kecil
8. Penurunan jumlah fauna air	1	Pengaruh tidak berarti
9. Penurunan tingkat kesehatan masyarakat	2	Pengaruh kecil
10. Berkurangnya estetika lingkungan	4	Pengaruh besar

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa besaran resiko lingkungan sebagian besar berpengaruh kecil sedangkan yang berpengaruh besar hanya pada indikator berkurangnya estetika lingkungan. Untuk melihat tingkat resiko lingkungan yang terjadi pada pengolahan limbah padat ikan patin dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Matriks Tingkat Resiko Lingkungan

Indikator	Level Peluang	Nilai Besaran	Tingkat Resiko
1. Perubahan tata guna lahan	B	2	S
2. Pencemaran udara	A	1	R
3. Pencemaran air tanah	D	2	R
4. Pencemaran air permukaan	B	3	S
5. Penurunan jumlah flora darat (terestrial)	B	2	S
6. Penurunan jumlah flora air (aquatik)	B	1	R
7. Penurunan jumlah fauna darat	D	2	R
8. Penurunan jumlah fauna air	E	1	R
9. Penurunan tingkat kesehatan masyarakat	B	2	R
10. Berkurangnya estetika lingkungan	A	4	T

Keterangan:

Tingkat Resiko adalah :T = Tinggi, S = Sedang, R = Rendah

Berdasarkan hasil analisis dari Tabel 4 terlihat bahwa keberadaan limbah padat hasil pengolahan ikan patin menunjukkan rata-rata tingkat potensi resiko lingkungan cukup rendah kecuali resiko berkurangnya estetika lingkungan, karena mengganggu keindahan dan kebersihan lingkungan. Hal ini disebabkan karena limbah padat industri pangan terutama industri pengolahan ikan merupakan bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak, serat kasar dan air. Bahan ini mudah terdegradasi secara biologis dan menyebabkan pencemaran lingkungan, terutama menimbulkan bau busuk (Anonim, 2007). Menurut Natsir (2012) problem utama penanganan limbah padat hasil pengolahan ikan tersebut adalah pembangunan instalasi pengolahan limbah dan perilaku pelaku usaha yang masih rendah tingkat sadar lingkungannya. Memperhatikan masalah tersebut, maka perlu adanya upaya pengelolaan lingkungan yang baik dalam rangka pengembangan usaha pengolahan ikan yang berwawasan lingkungan. Alternatif pemecahan masalah tersebut adalah menerapkan prinsip produksi bersih.

### Analisis Kelayakan Usaha

Penerapan produksi bersih menawarkan peluang bagi pelaku usaha pengolahan ikan untuk mencegah investasi yang mahal serta tidak produktif untuk sarana pengendalian pencemaran hilir (*end-of-pipe*) dan pengelolaan limbah. Melalui penerapan produksi bersih dapat meningkatkan efisiensi, keuntungan, daya saing industri di dunia internasional, terutama bagi pembuatan produk-produk yang difokuskan untuk ekspor. Dengan demikian sasaran utama program produksi bersih adalah untuk menekankan bagaimana tindakan-tindakan yang dipraktekkan akan menghasilkan keuntungan ekonomi bagi perusahaan. Keuntungan dengan penerapan teknologi produksi bersih pada usaha pengolahan ikan dapat ditinjau dari dua aspek, yaitu: *Recovery* material, terutama material organik padat dan peningkatan keuntungan bagi lingkungan. *Recovery* material organik dari limbah padat pengolahan ikan dapat berupa daging sisa pada tulang hasil proses fillet ikan, lemak perut, kepala dan tulang, isi perut (jeroan) dan kulit. Limbah padat tersebut dapat dimanfaatkan untuk memproduksi tepung ikan (konsentrat protein ikan), tepung tulang, minyak ikan, crude enzim dan kerupuk kulit

ikan. Untuk memproduksi masing-masing komponen limbah menjadi produk bernilai ekonomi diperlukan suatu analisis finansial dengan indikator yang diperlukan dalam suatu studi kelayakan usaha. Indikator tersebut adalah Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR) dan Profitability Ratio (PR).

**Net Present Value (NPV)** merupakan selisih antara pengeluaran dan pemasukan yang telah didiskon dengan menggunakan *social opportunity cost of capital*. Untuk menghitung NPV diperlukan data tentang perkiraan biaya investasi, biaya operasi, dan pemeliharaan serta perkiraan manfaat/benefit dari proyek yang direncanakan. Jadi perhitungan NPV mengandalkan pada teknik arus kas yang didiskontokan.

**Benefit Cost Ratio (BCR)** merupakan salah satu metode kelayakan investasi. Pada dasarnya perhitungan metode kelayakan investasi ini lebih menekankan kepada benefit (manfaat) dan perngorbanan (biaya/ cost) suatu invetasi, bisa berupa usaha, atau proyek. Pada umumnya jenis invetasi yang sering digunakan adalah proyek-proyek dimana benefitnya adalah jenis benefit langsung, manfaatnya akan terasa langsung pada masyarakat banyak.

**Internal Rate of Return (IRR)** yang merupakan indikator tingkat efisiensi dari suatu investasi. Suatu proyek/investasi dapat dilakukan apabila laju pengembaliannya (rate of return) lebih besar dari pada laju pengembalian apabila melakukan investasi di tempat lain (bunga deposito bank, reksadana dan lain-lain). IRR digunakan dalam menentukan apakah investasi dilaksanakan atau tidak.

**Profitability Ratio (PR)** adalah ukuran untuk mengetahui seberapa jauh efektivitas manajemen dalam mengelola perusahaannya. Efektivitas manajemen meliputi kegiatan fungsional manajemen, seperti keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, dan operasional. Tujuan rasio ini adalah untuk mengukur efektivitas keseluruhan manajemen yang dapat dilihat dari keuntungan yang dihasilkan. Berdasarkan Hasil perhitungan didapatkan investasi untuk usaha pengolahan limbah padat ikan patin diperlukan investasi sebesar Rp.15.500.000,- dan pinjaman bank Rp. 20.000.000,-. Biaya yang dibutuhkan untuk pengolahan limbah padat ini setiap tahunnya rata-rata berjumlah Rp. 4.910.800,-. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan *cash flow* analisis usaha pengolahan limbah padat ikan patin dengan DF 18% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tahun	Benefit(Rp.000)	Biaya O&M (Rp.000)	PV Benefit (Rp.000)	PV Biaya O&M (Rp.000)	NPV 18% (Rp.000)
0	-				(15.500)
1	58.000	4.910	49.152	41.617	7.535
2	58.000	4.910	41.654	35.268	6.385
3	61.600	4.910	37.491	29.888	7.602
4	68.800	4.910	35.486	25.329	10.156
5	68.800	4.910	30.073	21.465	8.607
Jumlah			193.858	153.569	24.788

Dari hasil perhitungan pada Tabel 3 didapatkan nilai NPV sebesar Rp. 24.788.000,-, BCR 1,15, IRR 65,19% dan PR 2,607. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa usaha pengolahan limbah padat ikan patin layak untuk dilaksanakan.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Hasil pengolahan ikan patin menghasilkan limbah padat seperti isi perut, kepala, sirip, ekor, lemak perut, kulit dan tulang. Hasil pengujian terhadap analisis resiko lingkungan menunjukkan pengolahan ikan patin dengan resiko lingkungan cukup rendah kecuali resiko berkurangnya estetika lingkungan. Selanjutnya hasil analisis kelayakan usaha didapatkan nilai NPV adalah Rp. 24.788.550 ; (Benefit Cost Ratio = 1,15 > 1), Profitability Ratio sebesar 2,607 > 1, dan IRR sebesar 65,91 % > 8% , maka pendirian usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin skala industri kecil layak untuk dilaksanakan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat pengolah ikan patin di Desa Koto Mesjid, serta teman sejawat dan berbagai pihak yang telah membantu dalam pengolahan dan analisis data penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2007. Pengelolaan Limbah Industri Pangan. Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah Departemen Perindustrian. Jakarta.
- Barton, D. N. 1994. Economic Factors and Valuation of Tropical Coastal Resources. SMR-report 14/94. Centre for Studies of Environment and Resources, University of Bergen, Norway.
- Bunce, L. L., and Kent R. Gustavson. 1998. Coral reef valuation: a rapid socioeconomic assessment of fishing, water-sports, and hotel operations in the Montego bay marine park, Jamaica and an analysis of reef management implications. World Bank Research Committee Project #RPO 681-05
- Cesar, H. S. J. 1996. Economic Analysis of Indonesian Coral Reefs. Working Paper Series. World Bank, Washington DC.
- Ministry of Marine Affairs and Fisheries Republic of Indonesia (MMAF). 2001. Country Status Overview (CSO): Exploitation and Trade of Reef Fishery in Indonesia. MMAF, International Marine Alliance (IMA) and Telapak Foundation. Jakarta.
- Suharsono. 2001. Condition of Coral Reef Resource in Indonesia. Oceanological Research and Development Centre, Indonesian Science Agency. Paper presented in *International Workshop on the Trade in Stony Corals: Development of sustainable management guidelines*. Jakarta, April 9-12, 2001.
- Spurgeon, J. P. G. 1992. The economic valuation of coral reefs. Mar. Poll. Bull. 24 (11): 529-536. ©Elsevier Science Ltd. Pergamon.

- Wallace, C. C., Z. Richards, and Suharsono. 2001. Regional Distribution Patterns of Acropora and Their Use in the Conservation of Coral Reefs in Indonesia. Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources. 4(1):40-58
- Agustono. 1996. Nilai Ekonomi Hutan Mangrove bagi Masyarakat (Studi Kasus di Muara Cimanuk, Indramayu). Tesis Magister Sains (Tidak Dipublikasikan). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Barton, D. N. 1994. Economic Factors and Valuation of Tropical Coastal Resources. SMR-report 14/94. Center for Studies of Environment and Resources, University of Bergen. Norway.
- Burbridge, P. R. and J. E. Maragos. 1985. Coastal Resources Management and Environmental Assesment Needs for Aquatic Resources development in Indonesia. International Institute for Environment and Development. Washington DC. USA.
- Dahuri, R., J. Rais, S. P. Ginting dan M. J. Sitepu. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dixon, J. A. dan M. M. Hufschmidt. 1991. Teknik Penilaian Ekonomi terhadap Lingkungan. Suatu Buku Kerja Studi Kasus. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Fahrudin, Achmad. 2009. Analisis Ekonomi Pengelolaan Lahan Pesisir di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Tesis Magister Sains (Tidak Dipublikasikan). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Lindeboom, H. J. and J. J. Sandee. 1989. Production and Consumption of Tropical Seagrass Fields in Eastern Indonesia. Measured with Bell Jars and Microelectrodes. Netherland Journal of Sea Research. 23: 181-190.
- Mann, K. H. 1982. Ecology of Coastal Waters: A System Approach. Blackwell Scientific Publ. Univ. of Calif. Press, Los Angeles