

UPAYA MINIMALISASI DAMPAK PENCEMARAN LINGKUNGAN DARI LIMBAH PADAT PENGOLAHAN *FILLET* IKAN PATIN DI DESA KOTO MESJID KABUPATEN KAMPAR

Syahrul¹ dan Dewita²

¹Mahasiswa Program Doktor Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

Email: syahrul_roel59@yahoo.com

ABSTRAK

Di provinsi Riau sentra produksi dan pengolahan ikan patin terdapat di daerah kabupaten Kampar, khususnya desa Koto Mesjid kecamatan XIII Koto Kampar. Melalui pengembangan industri pengolahan fillet ikan patin ini akan berdampak pada penyerapan hasil produksi budidaya ikan patin. Selain itu pola ini akan mampu mendukung penyerapan tenaga kerja dan menciptakan industri perikanan yang efisien sehingga mempunyai daya saing, baik di dalam maupun di luar negeri. Kegiatan pascapanen pemanfaatan ikan patin umumnya berupa pengolahan tradisional (seperti pengasapan, dan pengeringan) dan pengolahan modern (seperti fillet, nugget, bakso, burger, sosis dan aneka produk berbasis ikan patin). Aktivitas pengolahan ikan patin tersebut menghasilkan limbah sekitar 20 – 60 % yang terdiri dari kepala, kulit, jeroan dan tulang. Kegiatan pengolahan fillet ikan patin tersebut telah memberikan dampak positif bagi perekonomian masyarakat, akan tetapi juga berdampak negatif, karena industri pengolahan ikan ini belum menerapkan prinsip pengelolaan lingkungan yang baik. Mengingat kandungan bahan organik dalam limbah pengolahan ikan tersebut merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroba, sehingga bahan organik yang dipecah oleh mikroba menimbulkan bau yang menyengat, berartimenimbulkan masalah gangguan lingkungan berupa bau busuk dan anyir, serta penurunan nilai estetika lingkungan. Memperhatikan permasalahan tersebut, maka perlu adanya upaya pengelolaan lingkungan yang baik dalam rangka pengembangan usaha perikanan yang berwawasan lingkungan. Melalui penelitian ini diuraikan mengenai analisis gangguan lingkungan akibat kegiatan industri pengolahan ikan khususnya ikan patin. Upaya pengelolaan lingkungan di industri pengolahan limbah ikan patin dianalisis secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan cara menggali informasi lebih mendalam melalui observasi dan wawancara. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa bahan baku industri yang dihasilkan dari limbah padat pengolahan fillet ikan patin adalah konsentrat protein ikan patin dari daging tetelan, minyak ikan patin dari lemak perut dan tepung tulang dengan mutu yang memenuhi standar SNI.

Kata kunci: Pemanfaatan limbah padat fillet ikan patin, bahan baku industry

PENDAHULUAN

Saat ini salah satu jenis ikan konsumsi air tawar, yang mempunyai prospek cerah adalah ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Oleh sebab itu para pengusaha menaruh perhatian dan sangat berminat untuk membudidayakan nya. Hal ini dapat dilihat dari trend produksinya setiap tahun terus meningkat, seperti pada tahun 2014 produksi ikan patin secara nasional sebesar 615 ribu ton dan ditargetkan pada tahun 2015 mencapai sebesar 1.107.000 ton (KKP, 2015).

Hasil produksi tersebut umumnya dimanfaatkan oleh industri pengolahan hasil perikanan dalam bentuk segar maupun olahan. Industri pengolahan hasil perikanan merupakan salah satu agroindustri yang memanfaatkan hasil perikanan sebagai bahan baku untuk menghasilkan suatu produk yang bernilai tambah lebih tinggi. Industri pengolahan hasil

perikanan dan industri-industri lainya selain menghasilkan produk yang diinginkan, juga menghasilkan limbah baik limbah padat maupun limbah cair. Secara umum pengertian limbah adalah suatu bahan terbuang atau dibuang yang belum mempunyai nilai ekonomi, dan bila tidak dikelola secara baik akan menimbulkan masalah terhadap lingkungan, terutama kandungan bahan organik dalam limbah pengolahan ikan tersebut dapat menjadi sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroba.

Dengan demikian Industrialisasi tidak terlepas dari tuntutan pengelolaan limbah, karena dalam setiap peningkatan volume limbah dari industri pengolahan hasil perikanan merupakan beban bagi masyarakat. Oleh sebab itu apabila limbah yang dihasilkan tersebut tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Berdasarkan karakternya, limbah industri pengolahan hasil perikanan dapat dibagi menjadi kelompok yang masih dapat dimanfaatkan dan tidak dapat dimanfaatkan, baik berupa padatan maupun cairan dan gas. Limbah padat dari industri pengolahan ikan dapat berdampak negatif terhadap kesehatan lingkungan terutama bau yang menyengat sehingga mencemari udara, dan berbagai dampak negatif lainnya. Limbah padat yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan hasil perikanan khususnya ikan patin masih cukup tinggi, yakni sekitar 20-60 persen. Limbah padat tersebut berupa daging tetelan, kepala, tulang, sirip, isi perut (jeroan), kulit dan lemak perut ; di mana limbah ini; umumnya berasal dari kegiatan pengolahan ikan tradisional (pengasapan, pengasinan, pemindangan dan fermentasi) dan pengolahan modern (pengalengan, pembekuan serta diversifikasi makanan modern berbasis ikan seperti nugget, sosis, dan burger).

Kementrian Kelautan dan Perikanan RI telah menetapkan beberapa daerah di Sumatera sebagai cluster pengembangan budidaya ikan patin, antara lain provinsi Riau dan Jambi ; sedangkan industri pengolahan ikan patin skala besar berada di Sumatera Utara khususnya Medan yang mengolah *Fillet Ikan Patin*. Industri pengolahan ikan patin skala kecil dan menengah bersifat tradisional umumnya berada di daerah sentra produksi (Riau dan Jambi) yakni mengolah ikan patin menjadi ikan salai (asap), asin, pindang dan makanan modern seperti nugget, sosis, dan burger. Limbah yang dihasilkan sebagian kecil baru dimanfaatkan dan umumnya dibuang. Oleh karena itu industri pengolahan hasil perikanan khususnya patin harus memiliki metode dalam pengelolaan lingkungan limbahnya.

Penelitian sebelumnya (Syahrul et al, 2011) menunjukkan bahwa limbah ikan patin yang dihasilkan dari proses pengolahan adalah sebesar 20 – 50 % berupa kepala, sirip, daging tetelan, tulang, isi perut (jeroan) dan lemak perut. Kegiatan industri pengolahan ikan patin tersebut dapat memberikan dampak positif bagi peningkatan ekonomi masyarakat sekitar karena limbah tersebut sangat potensial untuk dijadikan sumber bahan baku industri pangan dan pakan ikan serta sebaliknya akan berdampak negatif bila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik.

Penelitian Syahrul et al (2014) menjelaskan bahwa kesadaran pelaku usaha pengolahan ikan patin di daerah kabupaten Kampar masih sangat rendah terhadap masalah lingkungan dan umumnya membuang limbah disekitar areal lokasi usaha. Hal ini bagi masyarakat tempatan sudah dianggap hal yang wajar mengingat penduduk setempat memiliki kolam ikan patin sebagai pemasok bahan baku ikan. Namun demikian untuk jangka panjang, perilaku membuang limbah hasil pengolahan ikan yang tidak tepat akan sangat membahayakan masyarakat terutama kesehatan.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan patin dapat ditangani dengan menerapkan konsep produksi bersih, sehingga

mengurangi biaya penanganan limbah, mengurangi kerusakan lingkungan dan dapat mendatangkan keuntungan bagi pelaku industri pengolahan ikan patin. Maka dari itu, industri pengolahan ikan patin yang banyak terdapat di sentra-sentra produksi, perlu melakukan upaya untuk menerapkan konsep produksi bersih dengan sebaik-baiknya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku industri pangan dan pakan ikan, serta menjadi nilai tambah bagi pelaku industri pengolahan ikan patin dan berpeluang membuka lapangan kerja. Oleh karena itu, pengelolaan limbah pengolahan ikan perlu dilakukan sebagai upaya pencegahan pencemaran yang dapat memperkecil dampak negatif dari limbah.

Perumusan Masalah

Dari uraian yang dikemukakan pada latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah untuk dirumuskan sebagai berikut :

1. Bahan baku industri apa saja yang dapat diperoleh dari pemanfaatan limbah padat industri pengolahan fillet ikan patin dan bagaimana mutu produk bahan baku tersebut.
2. Bagaimana dampak pemanfaatan limbah padat ikan patin menjadi bahan baku industri terhadap aspek ekologi dan sosial ekonomi ?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah padat pengolahan fillet ikan patin berupa daging tetelan, kepala dan tulang, dan lemak perut sebagai sumber bahan baku industri pangan (konsentrat protein ikan dan minyak ikan) dan pakan ikan (tepung tulang).

Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan nilai tambah dari pemanfaatan limbah padat pengolahan fillet ikan patin terhadap pelaku usaha pengolahan ikan, dan berkurangnya beban pencemaran lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku utama yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah padat pengolahan fillet ikan patin yang diperoleh dari industri pengolahan fillet ikan patin di Sentran Pascapanen desa Koto Masjid kecamatan XIII Koto Kampar kabupaten Kampar, Riau. Bahan pendukung lainnya adalah kuesioner, bahan kimia untuk pengolahan limbah padat menjadi bahan baku industri dan bahan-bahan kimia untuk analisis mutu produk bahan baku yang dihasilkan.

Alat-alat yang digunakan untuk proses pengolahan limbah padat antara lain blender, penepung, alat pemisah minyak, botol kaca, pan-pan aluminium, kompor, alat penyaring, pisau, blender, oven, rotary evaporator, dan oven pengering.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian survai dan percobaan, yaitu melakukan survai kondisi lingkungan usaha pengolahan fillet ikan patin sebelum dikelola dan sesudah dikelola; sedangkan percobaan yang dilakukan adalah melakukan percobaan pengolahan limbah padat menjadi bahan baku industri pangan dan pakan seperti konsentrat protein ikan/tepung ikan, tepung tulang, dan minyak ikan.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan

kuesioner, wawancara. Observasi, dokumentasi dan forum group discussion (FGD). Data yang digunakan untuk dianalisa adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan survey terhadap responden yang menjadi sampel dibantu dengan kuesioner. Sedangkan data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari hasil wawancara dengan lembaga terkait.

Pelaksanaan Penelitian

Yang menjadi sasaran pada penelitian ini adalah para pengolah fillet ikan patin yang ada di desa Koto Mesjid dan sekitarnya.

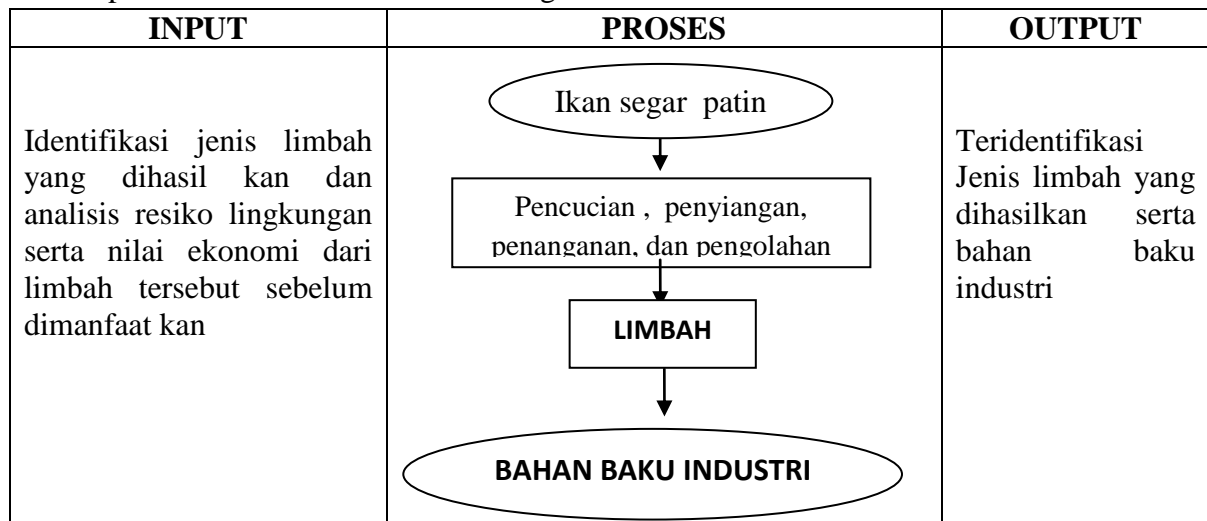
Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, sebagai berikut :

Analisis Kelayakan Non Finansial

Aspek non finansial merupakan aspek-aspek yang tidak terkait dengan kondisi finansial pengembangan usaha yang terdiri dari aspek teknis, aspek lingkungan dan persepsi masyarakat.

Aspek Teknis

Aspek teknis meliputi proses pembangunan usaha secara teknis dan pengoperasiannya setelah usaha tersebut selesai dibangun sehingga pada pengembangan usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin dapat dikatakan layak atau tidak secara teknis. Secara teknis penelitian ini dilaksanakan sebagai berikut :



Aspek Lingkungan

Pada aspek lingkungan, usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan fillet ikan patin dikatakan layak bila usaha tersebut tidak memberikan dampak yang merugikan atau dapat mengganggu kehidupan masyarakat sekitar.

Analisis terhadap limbah pengolahan ikan dilakukan dengan metode survey, yaitu mengamati jenis limbah, buangan limbah dan penanganan limbah. Parameter yang diamati adalah proses pengolahan limbah, dan tempat pembuangan serta data lain yang berkaitan. Suatu metode hirarki digunakan untuk suatu acuan/matriks kualitatif. Di dalam matriks dipergunakan metode/cara hirarki tingkatan, dengan bentuk matriks ini, kemungkinan diranking berdasarkan seberapa sering resiko akan terjadi dan besaran diranking berdasarkan kuat dan hebatnya dampak yang terjadi. Identifikasi resiko yang mungkin terjadi dapat menggunakan indikator lingkungan dan dampaknya seperti Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Identifikasi Resiko

Indikator Lingkungan	Pengaruh Limbah
Kualitas udara	Ada/Tidak ada
Kebisingan	Ada/Tidak ada
Kualitas air	Ada/Tidak ada
Tingkat kesehatan masyarakat	Ada/Tidak ada
Tingkat pendapatan	Ada/Tidak ada
Estetika lingkungan	Ada/Tidak ada

Dalam analisis ini akan digunakan metode analisis kualitatif (Idris, 2003). Dengan metode analisis kualitatif ini akan dibuat matriks kombinasi antara nilai peluang resiko, besarnya resiko dan nilai tingkat resiko seperti Tabel 2.

Tabel 2. Matriks level peluang, nilai besaran dan tingkat Resiko

Indikator Indikator	Level Peluang	Nilai Besaran	Tingkat Resiko
1. Pencemaran udara	A/B/C/D/E	1/2/3/4/5	T/S/R
2. Pencemaran air tanah	A/B/C/D/E	1/2/3/4/5	T/S/R
3. Pencemaran air permukaan	A/B/C/D/E	1/2/3/4/5	T/S/R
4. Penurunan tingkat kesehatan masyarakat	A/B/C/D/E	1/2/3/4/5	T/S/R
5. Berkurangnya estetika lingkungan	A/B/C/D/E	1/2/3/4/5	T/S/R

Keterangan:

Level peluang adalah :

A = Pasti terjadi

B = Kemungkinan besar

C = Kemungkinan sedang

D = Kemungkinan kecil

E = Jarang

Nilai Besaran adalah :

1 = Pengaruh tidak berarti

2 = Pengaruh kecil

3 = Pengaruhnya sedang

4 = Pengaruhnya besar

5 = Bencana

Tingkat Resiko adalah :

T = Tinggi

S = Sedang

R = Rendah

Aspek Persepsi Masyarakat

Pembukaan usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin dikatakan layak pada aspek sosial, ekonomi, dan budaya bila mampu meningkatkan kesempatan kerja, pendapatan masyarakat, serta tidak bertentangan dengan budaya masyarakat.

Analisis Sensitivitas

Analisis ini digunakan untuk melihat dampak dari suatu keadaan yang berubah-ubah terhadap hasil suatu analisis kelayakan. Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara mengubah besarnya variabel-variabel yang penting. Kemudian dinilai seberapa besar sensitivitas perubahan variabel-variabel tersebut berdampak pada hasil kelayakan pengembangan (NPV, IRR, dan Net B/C). Analisis sensitivitas digunakan untuk melihat kepekaan kelayakan pengembangan usaha berupa perubahan teknologi ini terhadap jumlah produksi bahan baku industri serta keuntungan yang diperoleh usaha.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Aspek Non Finansial

Analisis aspek-aspek non finansial dilakukan untuk mengetahui kelayakan usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan fillet ikan patin dari aspek teknis, lingkungan dan persepsi masyarakat.

Aspek Teknis

Aspek teknis merupakan aspek yang berkaitan dengan penyediaan sarana produksi dan proses produksi. Analisis terhadap aspek teknis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi ketersediaan bahan baku, teknologi dan peralatan.

Ketersediaan Bahan Baku

Pada usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin, ketersediaan bahan baku sangat melimpah karena selama usaha pengolahan ikan patin masih beroperasi, selalu menghasilkan limbah padat. Saat ini jumlah limbah padat yang dihasilkan dari usaha pengolahan ikan patin adalah 5 – 6 ton per bulan.

Ketersediaan Peralatan

Untuk memanfaatkan limbah padat pengolahan ikan patin digunakan peralatan dengan teknologi tepat guna. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan lanjut dari limbah padat adalah alat kukusan, alat pemisah minyak, alat pengepres, alat penggiling daging, alat pengering multi sumber panas dan peralatan dapur lainnya.

Bahan baku industri yang dihasilkan

Konsentrat Protein Ikan Patin

Daging tetelan yang berasal dari limbah fillet Ikan patin dicuci dengan air bersih mengalir, digiling halus dengan mesin penggiling daging (*food processor*) dan ditambahkan 0,5% garam. Selanjutnya daging lumat ini diberi perlakuan steam selama 30 menit lalu dipres untuk mengeluarkan sebagian airnya. Kemudian ditambahkan larutan NaHCO₃ 0,5 N sampai pH isoelektrik dan membentuk pasta. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut isopropil alkohol (1 : 3) dan ekstraksi selama 10 jam sehingga terbentuk endapan atau residu. Kemudian dikeringkan pada suhu 40 C selama 15 jam dalam alat pengering (cabinet dryer), lalu diblender dan diayak dengan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh konsentrat protein ikan (KPI) patin. Hasil analisis proksimat terhadap KPI patin yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Komposisi proksimat Konsentrat Protein Ikan Patin (%)

Komposisi proksimat	Air	Protein	Lemak	Abu	Rendemen
Jumlah (%)	6,39	75,31	2,79	2,14	12

Minyak Ikan Patin

Rendemen minyak ikan patin dihitung dengan cara membandingkan minyak ikan yang dihasilkan dengan berat awal limbah ikan sehingga didapatkan persentase rendemen minyak ikan. Rendemen minyak ikan patin dilakukan dengan menggunakan suhu ekstraksi 80 - 100°C selama 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen minyak ikan patin diperoleh sebesar 12.1%

Aspek Lingkungan

Berkembangnya budidaya ikan patin di sentra produksi ikan patin di desa Koto Mesjid kabupaten Kampar, berdampak positif kepada masyarakat sekitar 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. Kegiatan pengolahan Ikan patin memiliki rendemen daging sebesar 50 - 60%, berarti menyisakan 40 - 50% sebagai limbah yang terdiri dari kepala, kulit, jeroan dan tulang. Berdasarkan data tersebut, proses pengolahan ikan patin menghasilkan limbah padat sekitar separoh dari bobot ikan, maka pemanfaatan limbah pengolahan ikan patin sangat potensial untuk dijadikan sumber pangan dan pakan.

Hasil pengamatan di lapangan, bahwa aktivitas pengolahan ikan patin teridentifikasi menghasilkan limbah padat 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.

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. Produksi Bersih (Cleaner Production) merupakan suatu strategi untuk menghindari timbulnya pencemaran industri melalui pengurangan timbulan limbah (waste generation) pada setiap tahap dari proses produksi untuk meminimalkan atau mengeliminasi limbah sebelum segala jenis potensi pencemaran terbentuk. Keberhasilan upaya ini akan menghasilkan penghematan (saving) yang luar biasa karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini menjadi sumber pendapatan.

Aspek Persepsi Masyarakat Sekitar

Dengan adanya usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin di Desa Koto Mesjid Kabupaten Kampar, sebagian besar masyarakat setempat terserap sebagai tenaga kerja. Masyarakat menyadari, dengan adanya usaha tersebut memiliki dampak positif berupa dapat mengurangi pengangguran yang ada di Desa tersebut dan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat setempat sehingga usaha tersebut justru sangat didukung oleh masyarakat sekitar.

Analisis Finansial

Dalam menganalisis kelayakan investasi pengembangan usaha pengolahan ikan digunakan kriteria investasi seperti NPV, IRR, Net B/C, dan PI. Hasil analisis kriteria investasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kriteria Investasi

Profitability Indeks (PI)	2,60
Benefit Cost Ratio (BCR)	1,15
NPV	1,60
IRR	65,91 > 18 %

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 ekonomi dengan penerapan teknologi produksi bersih pada usaha pengolahan ikan dapat ditinjau dari 2 aspek, yaitu:

- *Recovery* material, terutama material organik padat
- 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 komponen limbah menjadi produk bernilai ekonomi diperlukan suatu analisis ekonomi dengan indikator yang diperlukan dalam suatu studi kelayakan (*feasible*) usaha. Indikator-indikator tersebut adalah Net Present Value (NPV), Benefit Cost Ratio (BCR), Profitability Indeks (PI), dan Internal Rate of Return (IRR).

Hasil perhitungan terhadap Net Present Value (NPV) usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin diperoleh nilai NPV adalah 1,60, berarti > 0 , maka usaha layak dilaksanakan. Kemudian hasil perhitungan terhadap Rasio keuntungan (Profitability Ratio) usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin diperoleh nilai PR adalah 2,60 berarti > 0 , maka usaha layak dilaksanakan.

Hasil perhitungan terhadap Benefit Cost Ratio (BCR) usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin diperoleh nilai BCR adalah 1,15 berarti > 0 , maka usaha layak dilaksanakan. Sedangkan hasil perhitungan terhadap Internal Rate of Return (IRR) usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin diperoleh nilai IRR adalah 65,91 $> 18\%$, maka usaha layak dilaksanakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan pada usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin di Desa Koto Masjid Kaupaten Kampar, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan analisis dari aspek non finansial, usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin cukup layak ditinjau dari aspek teknis, lingkungan dan persepsi masyarakat sekitar usaha.
- 2) Hasil analisis aspek finansial pada usaha pemanfaatan limbah padat pengolahan ikan patin cukup layak untuk dijalankan. Hal ini dapat dilihat dari nilai NPV lebih dari nol yaitu sebesar 1,60, IRR lebih dari tingkat *discount rate* yaitu sebesar 18 persen, *Net B/C* lebih besar dari satu yaitu sebesar 65,91 dan Profitability Ratio (PR) sebesar 2,60. Arti data tersebut menunjukkan bahwa perusahaan secara finansial layak untuk dijalankan.

Saran

Berdasarkan analisis valuasi ekonomi yang dilakukan terhadap pemanfaatan limbah

padat pengolahan ikan patin, bahwa usaha pemanfaatan limbah padat dinyatakan layak untuk dilaksanakan. Dengan demikian melalui usaha ini dapat meningkatkan keuntungan dan pendapatan pelaku usaha pengolahan ikan patin.

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. Gajah 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