



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**Unit Pengolahan Industri Modern Tepung Ikan Berprotein Tinggi Dengan  
Kombinasi Penerapan Protein Hidrolisat Dan Teknologi Membran**

**BIDANG KEGIATAN:**

**PKM-GT**

**Diusulkan Oleh:**

<b>Ketua</b>	<b>: M. Andi Rahman</b>	<b>C34080009 (2008)</b>
<b>Anggota</b>	<b>: Helmy</b>	<b>C34080047 (2008)</b>
	<b>Riza Zamzami</b>	<b>C34080051 (2008)</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2011**

## LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Unit Pengolahan Industri Modern Tepung Ikan Berprotein Tinggi Dengan Kombinasi Penerapan Protein Hidrolisat Dan Teknologi Membran
2. Bidang Kegiatan : PKM-GT
3. Bidang Ilmu : Teknologi Hasil Perairan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : M. Andi Rachman
  - b. NIM : C34080009
  - c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan
  - d. Universitas/Institut : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 21 Februari 2011

Menyetujui,

Ketua Departemen  
Teknologi Hasil Perairan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS., M.Phil.)  
NIP. 1958 0511 1985 031002

M. Andi Rachman  
NIM. C34080009

Wakil Rektor  
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 130 473 999

Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si.  
19640308 199403 1 002

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dalam bentuk gagasan tertulis yang berjudul “Unit Pengolahan Industri Modern Tepung Ikan Berprotein Tinggi Dengan Kombinasi Penerapan Protein Hidrolisat Dan Teknologi Membran”. Karya tulis ini diajukan untuk diikutsertakan pada lomba Program Kreativitas Mahasiswa bidang Gagasan Tertulis tahun 2011. Shalawat dan salam semoga tercurah pula kepada Rasulullah Muhammad SAW, dan para sahabat. Teriring doa dan harap semoga Allah meridhoi upaya yang kami lakukan.

Penulisan ini bertujuan untuk membahas tentang unit teknologi pengolahan tepung ikan mengingat produk tersebut saat ini belum mendapatkan perhatian yang cukup terutama menyangkut bahan baku dan teknologi pengolahannya.

Penulis tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada Bambang Riyanto, S.Pi.,M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis dalam melakukan penulisan.

Penulis berharap tulisan ini tidak hanya bermanfaat baik bagi penulis, tetapi juga bagi pembaca dan yang paling utama adalah bangsa Indonesia yang berusaha kembali mengembalikan kejayaannya lewat ilmu pengetahuan yang berguna bagi kesejahteraan umat manusia.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Bogor, 26 Febuari 2011

*Penulis*

## **DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	4
<b>BAB II. GAGASAN</b>	
2.1 Tepung Ikan .....	5
2.2 Teknologi Pengolahan Tepung Ikan .....	6
2.3 Karakteristik dan Mutu Tepung Ikan .....	8
2.4 Protein Hidrolisat .....	10
2.5 Teknologi Membran.....	13
2.6 Pengembangan Skala Industri Pengolahan Tepung Ikan .....	15
<b>BAB III. KESIMPULAN.....</b>	<b>18</b>

## **RINGKASAN**

Tepung ikan adalah komoditas olahan hasil perikanan yang diperoleh dari suatu proses reduksi bahan mentah menjadi suatu produk yang sebagian besar terdiri dari komponen protein ikan. Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku sumber protein hewani yang dibutuhkan dalam komposisi makanan ternak dan ikan. Berdasarkan penelitian, tepung ikan mengandung protein, mineral, dan vitamin B. Protein ikan terdiri dari asam amino yang tidak terdapat pada tumbuhan. Kandungan gizi tepung ikan tergantung dari jenis ikan yang digunakan sebagai bahan bakunya. Tepung ikan berkualitas tinggi mengandung komponen-komponen sebagai berikut :air 6-10 %, lemak 5-12% ,protein 60-75% dan abu 10-20% (Irianto dan Giatmi 2009).

Upaya pemerintah untuk menggenjot produksi budidaya perikanan dihadapkan pada tantangan keterbatasan sumber protein untuk pakan ikan. Tepung ikan, sampai hari ini masih menjadi sumber protein utama pada pakan ikan dan udang. Angka impor tepung ikan yang dikeluarkan BPS (Badan Pusat Statistik) menunjukkan penurunan dari tahun ke tahun. Pada 2006 mencapai angka 88.825 ribu ton, pada 2008 menjadi 67.597 ribu ton. Tren penurunan tersebut seiring dengan penurunan produksi tepung ikan dunia. Hampir semua negara produsen tepung ikan dunia mengalami penurunan produksi. Tren penurunan produksi terjadi sejak 2004 yang kala itu produksi tepung ikan dunia sekitar 6,4 juta ton. Jumlah tersebut menurun setiap tahun hingga 2009 sekitar 4,8 juta ton (Badan Pusat Statistik).

Guna memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi terhadap tepung ikan dengan mutu yang terjamin, maka selain bahan baku diperlukannya juga sistem teknologi pengolahan tepung ikan yang baik. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu mengkombinasikan pengolahan tepung ikan dengan penerapan protein hidrolisat dan teknologi membran. Dari sudut pandang ekonomi dan tingginya kualitas produk hasil, pemisahan dengan membran terlihat sangat potensial untuk digunakan dalam perkembangan bioteknologi kelautan dalam skala industri baik untuk proses baru maupun untuk menggantikan proses konvensional. Seiring dengan dikembangkannya metode regenerasi membran

seperti *backshock* maka kendala-kendala dalam pengoperasian membran dapat dikurangi dan akan meningkatkan jumlah produk.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri perikanan selain menghasilkan bahan utama pengolahan juga didapatkan hasil sampingan (*by product*) dari pengolahan tersebut, baik terdiri dari isi perut, kepala, cacahan ikan, dan cangkang dari udang. Beberapa dari hasil ini digunakan sebagai bahan dasar tepung untuk pakan ternak/ ikan. Limbah ikan jika tidak dikelola akan menimbulkan pencemaran bau yang menyengat karena proses pembusukan protein ikan (Irianto dan Giyatmi 2009). Selain itu, biasanya menjadi sumber penyakit menular terhadap manusia yang ditularkan melalui lalat. Seiring dengan berkembangnya industri tambak udang dan usaha pakan ternak di Indonesia, permintaan terhadap tepung ikan akan terus meningkat. Oleh sebab itu, investasi bidang usaha industri tepung ikan sangat prospektif untuk dikembangkan oleh investor dalam dan luar negeri.

Indonesia mempunyai potensi yang cukup besar untuk pengembangan industri tepung ikan. Pada saat ini perkembangan industri tepung ikan tumbuh cukup pesat. Industri ini menghasilkan dampak positif dan dampak negatif bagi masyarakat. Dampak positif yaitu meningkatkan devisa Negara dan kesejahteraan masyarakat, sedangkan dampak negatif yaitu menimbulkan limbah yang dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah merupakan kotoran atau buangan yang merupakan komponen penyebab pencemaran terdiri dari zat atau bahan yang tidak mempunyai kegunaan lagi bagi masyarakat. Limbah industri kebanyakan menghasilkan limbah yang bersifat cair atau padat yang masih kaya dengan zat organik yang mudah mengalami penguraian. Kebanyakan industri yang ada membuang limbahnya ke perairan terbuka, sehingga dalam waktu yang relatif singkat akan terjadi bau busuk akibat terjadinya fermentasi limbah.

Tepung ikan adalah komoditas olahan hasil perikanan yang diperoleh dari suatu proses reduksi bahan mentah menjadi suatu produk yang sebagian besar terdiri dari komponen protein ikan. Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku sumber protein hewani yang dibutuhkan dalam komposisi makanan ternak dan ikan (Pearson dan Dutson, 1992; Subasinghe, 1996; Kim, Choi dan Koo, 1998;

Steinmetz, 1999 diacu dalam Phiraphinyo *et al* 2006). Berdasrakan penelitian, tepung ikan mengandung protein, mineral, dan vitamin B. Protein ikan terdiri dari asam amino yang tidak terdapat pada tumbuhan. Kandungan gizi tepung ikan tergantung dari jenis ikan yang di gunakan sebagai bahan bakunya. Tepung ikan berkualitas tinggi mengandung komponen-komponen sebagai berikut :air 6-10 %,lemak 5-12% ,protein 60-75% dan abu 10-20% (Field 2000, diacu dalam Phiraphinyo *et al* 2006). Kadar protein tepung ikan merupakan salah satu faktor yang paling menentukan terhadap harga tepung ikan. pada umumnya semakin tinggi kadar proteinnya, semakin tinggi pula harga tepung ikan. oleh karena itu, untuk meningkatkan mutu tepung ikan adalah dengan peningkatan kualitas bahan baku yang digunakan dan perbaikan teknologi produksi. Pemanfaatan limbah perikanan menjadi tepung ikan akan menghemat devisa negara, karena dengan demikian mengurangi impor tepung ikan dari negara lain. Selain itu, pendirian pengolahan tepung ikan juga telah menciptakan lapangan kerja baru.

Limbah hasil perikanan dapat berbentuk padatan, cairan atau gas. Salah satu limbah yang dihasilkan adalah senyawa kimia hingga 750.000-900.000 ton pada tahun 2006 (Tacon, 1999 diacu dalam Phuong *et al.* 2003). Limbah berbentuk padat berupa potongan daging ikan, sisik, insang atau saluran pencernaan. Limbah ikan yang berbentuk cairan antara lain darah, lendir dan air cucian ikan. Limbah ikan salah satunya yang berbentuk cairan adalah minyak ikan yang tersusun dari rantai asam lemak tak jenuh (Sahena, 2009). Sedangkan limbah ikan yang berbentuk gas adalah bau yang ditimbulkan karena adanya senyawa amonia, hidrogen sulfida atau keton. Berbagai teknik penanganan dan pengolahan limbah telah dikembangkan. Masing-masing jenis limbah membutuhkan cara penanganan khusus, berbeda antara jenis limbah yang satu dengan limbah lainnya (Dale *et al.* 2004).

Berbagai teknik penanganan dan pengolahan dapat diterapkan untuk memanfaatkan limbah yang kualitasnya baik atau sudah menurun. Berbagai produk telah dihasilkan dari limbah yang berkualitas baik, seperti surimi, fish jelly, produk fermentasi dan kerupuk. Sedangkan dari limbah yang kualitasnya telah menurun dapat dihasilkan tepung ikan, tepung tulang, dan silase. Masih banyak peluang yang dapat diperoleh dari pemanfaatan limbah tersebut. Namun



secara garis besarnya, teknik penanganan dan pengolahan limbah dapat dibagi menjadi penanganan dan pengolahan limbah secara fisik, kimiawi, dan biologis.

Salah satu tuntutan dari pasar, khususnya pabrik pakan ternak dan ikan budidaya terhadap tepung ikan yang akan digunakan sebagai bahan baku adalah mutu yang konsisten. Mutu yang bervariasi akan menyulitkan di dalam pengolahan pakan. Parameter mutu yang perlu dijaga konsistensinya adalah kadar protein. Selain itu, kadar lemak tepung ikan juga sangat berpengaruh karena tepung ikan yang kadar lemaknya tinggi akan mudah tengik (Irianto dan Giyatmi 2009). Bahan mentah ikan yang digunakan dalam pengolahan tepung ikan seharusnya bermutu baik. Tepung ikan akan bermutu baik jika menggunakan bahan baku ikan yang baik pula. Apabila ikan bermutu buruk digunakan sebagai bahan baku, selain akan menghasilkan tepung ikan yang mutunya tidak sesuai yang diharapkan juga mengakibatkan kapasitas produksi rendah, konsumsi energi untuk penolakan tinggi, dan menimbulkan polusi udara (Ruiter 1995 dalam Debnath *et al.* 2005). Guna memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi terhadap tepung ikan dengan mutu yang terjamin, maka selain bahan baku diperlukannya juga sistem teknologi pengolahan tepung ikan yang baik. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu mengkombinasikan pengolahan tepung ikan dengan penerapan protein hidrolisat dan teknologi membrane (Afonso *et al.* 2004).

Membran merupakan media pemisah yang bersifat selektif permeabel dengan menahan komponen tertentu dan melewatkan komponen lainnya. Proses pemisahan dengan menggunakan membran pada pemisahan fasa cair-cair umumnya didasarkan atas ukuran partikel dan beda muatan dengan gaya dorong (*driving force*) berupa beda tekanan, medan listrik, dan beda konsentrasi. Proses pemisahan dengan gaya dorong berupa beda tekanan dapat dibedakan menjadi proses *reverse osmosis*, nanofiltrasi, ultrafiltrasi, dan mikrofiltrasi. Perbedaan ini didasarkan atas tekanan operasi yang digunakan dan ukuran pori membran. Semakin kecil ukuran pori membran maka tekanan operasi yang digunakan akan semakin tinggi (Afonso *et al.* 2004).

Pada umumnya membran yang digunakan pada skala industri terbuat dari material polimer sintetis dengan pertimbangan kestabilan dan ekonomi.

Komponen utama dalam sistem pemisahan dengan membran adalah modul membran yang terdiri dari membran itu sendiri sebagai lapisan selektif beserta kontainer (*casing*) yang akan mengatur aliran fluida masuk dan keluar membran. Konfigurasi modul membran didesain berdasarkan kriteria yang menyangkut proses pemisahan, *packing density*, manajemen fluida, kemampuan menampung padatan tersuspensi, kemampuan untuk dicuci dan diregenerasi, dan kemudahan untuk diganti (Afonso *et al.* 2004).

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Berdasarkan pada permasalahan pada bahasan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi empirik tentang:

1. Keuntungan yang diperoleh apabila memakai kombinasi tepung ikan dengan penerapan protein hidrolisat dan teknologi membran.
2. Manfaat yang bisa diperoleh apabila memakai kombinasi tepung ikan dengan penerapan protein hidrolisat dan teknologi membran.
3. Teknologi pengolahan yang diterapkan dalam membuat tepung ikan agar mempunyai nilai fungsi yang maksimal.
4. Bahan-bahan yang digunakan dalam membuat kombinasi tepung ikan.
5. Hambatan-hambatan yang ditemukan pada industri pengolahan tepung ikan.

## 2. GAGASAN

Ketergantungan Indonesia terhadap tepung ikan import merupakan fakta yang ironis mengingat sumberdaya kelautan Indonesia sangat melimpah. Kondisi ini pada masa krisis mengakibatkan banyak industri kecil menengah berbasis tepung ikan, seperti industri kecil pakan (ikan & unggas), peternak ikan, peternak unggas, terpaksa gulung tikar karena mahalnnya harga tepung ikan. Industri tepung ikan lokal selain tidak mampu memenuhi kebutuhan nasional juga tidak dapat bersaing dengan produk import. Kualitas tepung ikan nasional secara umum masih dibawah kualitas tepung ikan import, disamping harga yang relatif tidak berbeda jauh (Irianto dan Giyatmi 2009).

Meningkatkan kualitas produk tepung ikan nasional, diperlukan teknologi yang memadai. Dari kajian yang dilakukan, banyak usaha kecil tepung ikan tidak memiliki teknologi yang memadai dalam proses produksi. Kondisi ini akibat dari relatif rendahnya kualitas bahan baku (ikan segar) serta ketersediaannya yang masih tergantung musim. Kurangnya informasi dan akses terhadap teknologi, baik teknologi pengadaan (teknologi tangkap) bahan baku dan teknologi proses, menjadi salah satu kendala yang signifikan bagi usaha kecil disamping modal dan tingkat keterampilan SDM.

Tepung ikan yang mengandung protein hewani tinggi, merupakan salah satu bahan baku yang sangat baik digunakan dalam penyusunan formulasi makanan ternak dan ikan (Ruiter 1995 *dalam* Debnath *et al.* 2005). Indonesia berpotensi besar bagi pengembangan produksinya mengingat ketersediaan bahan baku berupa ikan rucah maupun sisa olahan terdapat di berbagai wilayah. Tepung ikan memiliki beberapa kelebihan diantaranya, memiliki kandungan trace element (tembaga, seng, mangaan, kobalt, yodium, klor) lebih dari 38 macam (Hall 1992 *dalam* Wang *et al.* 2006). Kandungan gizi dapat meningkat produksi dan nilai gizi telur, daging ternak dan ikan, bahan baku murah, mudah didapat dan menggunakan peralatan sederhana, mudah dalam penyimpanan karena hasil akhir berupa padatan kering, menghasilkan minyak ikan sebagai hasil samping. Sedangkan kekurangan dari tepung ikan adalah produk cepat tengik dan berjamur serta membentuk senyawa-senyawa peroksida sebagai hasil sampingan yang dapat

mengakibatkan kematian pada ternak maupun ikan yang mengkonsumsinya bila bahan berkadar lemak tinggi.

Penggolongan teknologi pengolahan tepung ikan didasarkan pada proses pemasakan dan pengeringan bahan mentah ikan. Terdapat dua metode pengolahan tepung ikan yang telah diterapkan secara komersial, yaitu sebagai berikut.

1. Pengolahan sistem basah.

Proses sistem basah digunakan terutama untuk produksi tepung ikan dengan bahan mentah ikan berlemak. Metode ini sudah diterapkan secara luas dan yang paling umum dijumpai pada pengolahan tepung, termasuk di Indonesia. Dibandingkan dengan metode pengolahan yang lain, sistem basah adalah yang paling layak secara ekonomi dan yang paling sempurna secara teknologi. Pada metode ini, *stickwater* yang dihasilkan dari tahap pengepresan dimanfaatkan sehingga produk tepung ikan yang dihasilkan memiliki faktor protein yang lebih tinggi dan jumlah mikroelemen dan vitamin lebih banyak. Di Indonesia berdasarkan penerapannya terdapat dua jenis metode pengolahan sistem basah, yaitu secara konvensional dan secara sederhana atau tradisional (Irianto dan Giyatmi 2009).

2. Pengolahan sistem kering.

Proses sistem basah digunakan terutama untuk produksi tepung ikan dengan bahan mentah ikan berlemak. Metode ini sudah diterapkan secara luas dan yang paling umum dijumpai pada pengolahan tepung, termasuk di Indonesia. Dibandingkan dengan metode pengolahan yang lain, sistem basah adalah yang paling layak secara ekonomi dan yang paling sempurna secara teknologi. Pada metode ini, *stickwater* yang dihasilkan dari tahap pengepresan dimanfaatkan sehingga produk tepung ikan yang dihasilkan memiliki faktor protein yang lebih tinggi dan jumlah mikroelemen dan vitamin lebih banyak (Irianto dan Giyatmi 2009).

Mutu yang bervariasi akan menyulitkan di dalam pengolahan pakan. Parameter mutu yang perlu dijaga konsistensinya adalah kadar protein. Selain itu, kadar lemak tepung ikan juga sangat berpengaruh karena tepung ikan yang kadar lemaknya tinggi akan mudah tengik. Bahan mentah ikan yang digunakan dalam pengolahan tepung ikan seharusnya bermutu baik. Tepung ikan akan bermutu baik

jika menggunakan bahan baku ikan yang baik pula. Apabila ikan bermutu buruk digunakan sebagai bahan baku, selain akan menghasilkan tepung ikan yang mutunya tidak sesuai yang diharapkan juga mengakibatkan kapasitas produksi rendah, konsumsi energi untuk penolahan tinggi, dan menimbulkan polusi udara.

Mutu tepung ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan kesegaran ikan yang diolah serta teknik dan cara-cara pengolahannya. Hal tersebut yang menyebabkan tepung ikan yang diperdagangkan sangat bervariasi mutunya (Irianto dan Giyatmi 2009). Guna melindungi konsumen dari kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh praktek perdagangan yang tidak wajar tersebut maka diperlukan suatu standar mutu. Badan Standarisasi Nasional telah menetapkan persyaratan mutu tepung ikan melalui SNI 01-2715-1995 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1  
Persyaratan Mutu Tepung Ikan

Jenis Mutu	Persyaratan Mutu	
	Mutu I	Mutu II
Organoleptik		
Nilai Minimum	7	5
Kapang	Negatif	negatif
Mikrobiologi		
<i>Escherichia coli</i> , MPN/gr	3	3
<i>Salmonella</i>	negatif	negative
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$
Kimia		
Protein, % bobot/bobot minimum	60	45
Air, % bobot/bobot maksimum	10	12
Abu tidak larut dalam asam, %	2	4
bobot/bobot maksimum		
Lemak, % bobot/bobot maksimum	10	15

Konsumen biasanya lebih menyukai untuk membeli tepung ikan impor dari pada tepung ikan lokal karena konsistensi mutu yang dimiliki. Tepung ikan lokal mutunya sangat beragam, baik dari produsen yang sama maupun dari produsen yang berlainan. Kadar protein tepung ikan lokal Indonesia bervariasi antara 30-65%. Selain itu, pada umumnya tepung ikan lokal mutunya lebih rendah dibandingkan dengan tepung ikan impor. Tepung ikan produksi dalam negeri,

terutama yang dihasilkan oleh pengolah kecil umumnya bermutu rendah, sedangkan hasil produksi pabrik bermutu relatif tinggi, khususnya ditinjau dari kadar proteinnya. Perbedaan tersebut sangat erat kaitannya dengan teknologi pengolahan yang diterapkan.

Rendahnya mutu tepung ikan dari pengolah skala kecil tersebut juga diakibatkan oleh adanya pencampuran dengan minyak ikan, sisik, serbuk gergaji, pasir, yang dimaksudkan untuk meningkatkan berat tepung ikan yang dihasilkan. Kadar protein tepung ikan merupakan salah satu faktor yang paling menentukan terhadap harga tepung ikan. pada umumnya semakin tinggi kadar proteinnya, semakin tinggi pula harga tepung ikan. Tinggi rendahnya kadar protein tepung ikan selain dipengaruhi oleh cara pengolahan juga dipengaruhi oleh bahan mentah yang digunakan (Irianto dan Giyatmi 2009).

Jenis bahan mentah yang digunakan oleh pengolahan/pabrik tepung ikan di Indonesia adalah ikan utuh dan limbah dari pengolahan lainnya. Biasanya ikan utuh yang diolah menjadi tepung ikan adalah ikan yang bermutu rendah atau ikan yang diolah menjadi tepung ikan adalah ikan yang bermutu rendah atau ikan yang tidak terserap oleh industri pengolahan yang lain. Pada umumnya Ikan tersebut harganya relatif rendah. Sedangkan limbah yang digunakan sebagai bahan mentah pengolahan tepung ikan adalah berasal dari pengolahan ikan kaleng dan surimi. Langkah-langkah yang perlu diambil untuk peningkatan mutu tepung ikan lokal adalah dengan peningkatan kualitas bahan mentah yang digunakan dan perbaikan teknologi produksi.

Produksi bersih telah terbukti efektif di berbagai negara maju, seperti di Austria, Amerika Serikat, Swedia, Inggris dan Belanda (Ffesner dan Schnitzer, 1996). Produksi bersih saat ini dan di masa mendatang akan semakin populer dikarenakan:.. praktek pengendalian pencemaran yang ada saat ini tidak dapat sepenuhnya memenuhi persyaratan lingkungan yang semakin meningkat. Teknologi untuk mengolah berbagai limbah dengan menggunakan bahan-bahan kimia masih sangat mahal. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem pemisahan yang cukup selektif dan ekonomis untuk menghilangkan limbah ini. Selain itu, guna memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi terhadap tepung ikan dengan mutu yang terjamin, maka selain bahan baku diperlukannya juga sistem teknologi

pengolahan tepung ikan yang baik. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan yaitu teknologi pemisahan berbasis membran dengan kombinasi penerapan protein hidrolisat yang pada saat ini semakin terlihat atraktif sebagai alternatif pengganti proses-proses konvensional. Teknologi pemisahan dengan membran ini mempunyai spektrum pemisahan yang sangat luas dan selektif yang sudah diaplikasikan secara luas.

Hal yang paling penting dalam penggunaan teknologi membran dalam bioteknologi kelautan adalah efisiensi dalam perolehan produk terutama dalam proses produksi produk. Selain itu, dari sudut pandang ekonomi dan tingginya kualitas produk hasil, pemisahan dengan membran terlihat sangat potensial untuk digunakan dalam perkembangan bioteknologi kelautan dalam skala industri baik untuk proses baru maupun untuk menggantikan proses konvensional. Dengan dikembangkannya metode regenerasi membran seperti *backshock* maka kendala-kendala dalam pengoperasian membran dapat dikurangi dan akan meningkatkan jumlah produk.

### 3. KESIMPULAN

Permasalahan pencemaran dan kerusakan lingkungan pesisir dan laut merupakan isu yang penting untuk ditangani mengingat besarnya ketergantungan terhadap sumber daya pesisir dan laut serta luasnya dampak yang diakibatkan pencemaran tersebut. Untuk itu perlu dilakukan langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan terhadap berbagai kegiatan yang dapat memacu terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan laut. Masalah utama yang menyebabkan terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan laut adalah pembuangan limbah yang tidak terolah sempurna atau bahkan tidak diolah sama sekali ke perairan laut. Limbah tersebut berasal dari berbagai kegiatan baik yang berlangsung di darat maupun di laut, berasal limbah industri ataupun domestik yang sampai ke lingkungan laut baik karena kegiatan operasional rutin maupun karena kecelakaan (Irianto dan Giyatmi 2009).

Berbagai sarana pengolahan limbah dibangun dan terus dikembangkan dengan menggunakan bermacam teknologi dan metoda. Di antara teknologi yang cukup atraktif dan sudah diaplikasikan secara luas adalah teknologi yang berbasis membran dengan kombinasi penerapan protein hidrolisat. Teknologi ini mempunyai beberapa keunggulan di antaranya tidak membutuhkan tambahan bahan kimia yang besar dalam prosesnya sehingga tidak menambah masalah pencemaran yang baru (Afonso *et al.* 2004). Selain itu, dengan diterapkannya teknologi ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor tepung ikan untuk kedepannya



## DAFTAR PUSTAKA

- Afonso M. D, Ferrer J, Borquez R. 2004. *An Economic Assessment Of Proteins Recovery From Fish Meal Effluents By Ultrafiltration. Journal Trends in Food Science & Technology*. Vol. 15: 506–512.
- Dale NM, Zumbado M, Gernat AG, Romos G. 2004. Nutrient value of meal. J. *Appl. Poult. Res.* 13 : 370-372.
- Debnath D *et al.* 2005. Mineral status of *Pangasius pangasius* (Hamilton) fingerlings in relation to supplemental phytase : absorption, whole-body and bone mineral content. J. *Aquaculture research* 36: 326-335.
- Irianto HE dan Giyatmi. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Paus J, Nordrum S, Aakre S.E, Schanche J.E. 1998. *A new process for production of high energy fish feed, evaluated by experimental design and chemical analyses. Journal Animal Feed Science and Technology*. Vol. 73: 195-205.
- Peron G, Mittaine J.F, Gallic B. L. 2010. *Where Do Fishmeal And Fish Oil Products Come From? An Analysis Of The Conversion Ratios In The Global Fishmeal Industry. Journal marine policy*. Vol. 34 : 815-820.
- Ross C.F, and Smith D.M. 2006. Use of Volatiles as Indicators of Lipid Oxidation in Muscle Foods. *Jurnal Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*. Vol.5: 18-36.
- Sahena F, Zaidul I.S.M, Jinap S, Saari N, Jahurul H.A, Abbas K.A, and Norulaini N.A. 2009. *Pufa In Fish:Extraction, Fractionation, Importance In Health*. *Jurnal Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*. Vol.8: 59-75.
- Tacon A.G.J, Metian M. 2008. *Global Overview On The Use Of Fish Meal And Fish Oil In Industrially Compounded Aquafeeds: Trends And Future Prospects. Journal Aquaculture*. Vol. 285 :146–158.
- Wang Y *et al.* 2006. Effect of replacing fish meal with soybean meal on growth, feed utilization and carcass composition of cuneate drum (*Nibea miichthioides*). J. *Aquaculture* 261 : 1307-1313

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **1. Anggota Kelompok**

Nama Lengkap : M. Andi Rahman  
NIM : C34080009  
Fakultas/Departemen : Teknologi Hasil Perairan  
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor  
Tempat/Tanggal lahir : Bandar Lampung , 23 Agustus 1990

**Karya Ilmiah yang pernah dibuat :**

**Pemanfaatan budidaya papaya dengan berbagai macam pupuk tambahan**

### **2. Anggota Kelompok**

Nama Lengkap : Helmy  
NIM : C34080047  
Fakultas/Departemen : Teknologi Hasil Perairan  
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor  
Tempat/Tanggal lahir : Jakarta , 20 Juni 1990

**Karya Ilmiah yang pernah dibuat :**

*a. Pembuatan Souvenir dengan Kulit Ikan.*

**Penghargaan Ilmiah yang diraih:**

-

### **3. Anggota Kelompok**

Nama Lengkap : Riza Zamzami  
NIM : C34080051  
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor  
Tempat/Tanggal lahir : Bogor, 13 Juni 1990