



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI BERNUTRISI TINGGI DARI
LIMBAH HASIL PERIKANAN**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM-GT (GAGASAN TERTULIS)**

Diusulkan oleh :

Anggraeni Ashory S.	C34080025	2008
Fitriany Faujiah	C34080044	2008
Sendy Rindy Febriyanto	C34070056	2007

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2011**

**HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : Media Pertumbuhan Bakteri Bernutrisi Tinggi dari Limbah Hasil Perikanan
2. Bidang Kegiatan : () PKM-GT () PKM-AI
3. Bidang Ilmu : () Kesehatan () Pertanian
() MIPA () Teknologi dan Rekayasa
() Sosial Ekonomi () Humaniora
() Pendidikan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Anggraeni Ashory S.
- b. NIM : C34070056
- c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor

Menyetujui
Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perairan

Bogor, 08 Maret 2011
Ketua Pelaksana

Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS, M.Phil
NIP. 1958 0511 198503 1 002

Anggraeni Ashory S
NIM. C34080025

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.
NIP. 19581228 198503 1 003

Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si
NIP. 19690603 199802 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Media Pertumbuhan Bakteri Bernutrisi Tinggi dari Limbah Hasil Perikanan”.

Karya tulis ini diajukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) 2011 yang diadakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI). Melalui karya tulis ini, penulis ingin memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh Indonesia dalam menanggulangi limbah hasil perikanan menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat.

Penulis menyadari bahwa kelancaran selama penyusunan karya tulis ini tidak lepas dari kontribusi beberapa pihak. Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si selaku dosen pendamping yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingan selama penyusunan karya tulis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya tulis ini.

Karya tulis ini mungkin masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi, ilustrasi, contoh, maupun sistematika penulisan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis jadikan pelajaran yang berharga untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, 08 Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
RINGKASAN	v
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan dan Manfaat.....	2
GAGASAN	1
Kondisi Kekinian Hasil Samping dan Limbah Industri Perairan	3
Media Pertumbuahn Bakteri.....	4
Inovasi Baru Media dengan Nutrisi Tinggi	5
SIMPULAN DAN SARAN	7
DAFTAR PUSTAKA	7
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	8

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
Tabel 1	Jumlah pemanfaatan dan pengeluaran air dalam Industri pengolahan hasil-hasil perikanan	2
Tabel 2.	Komponen fisiologis dari hasil samping produk perikanan	3
Tabel 3.	Kandungan Asam Amino pada FPH.....	5
Tabel 4.	<i>Total plate count</i> (TPC) pada bakteri yang dikultivasi dengan media protein hidrolisat	6

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
Gambar 1. Perbandingan hasil perairan yang dapat dimanfaatkan dan yang tidak dapat dimanfaatkan	1
Gambar 2. Prosedur pembuatan fillet ikan serta limbah yang dihasilkan.....	4

RINGKASAN

Sebanyak lebih dari 50% limbah dari total tangkapan ikan yang tidak digunakan sebagai makanan dan jumlah limbah ini hampir 32 juta ton. Hasil samping produk perairan merupakan sumber protein berkualitas tinggi yang dapat menyediakan sebagian besar asam amino esensial yang dibutuhkan untuk keseimbangan gizi. Proses untuk mendapatkan protein dari limbah perikanan dapat dilakukan dengan berbagai menggunakan proses pemisahan mekanis dari frame, ekstraksi atau hidrolisis. Pemanfaatan protein hidrolisat menjadi media pertumbuhan bakteri merupakan suatu alternatif dalam mengolah limbah menjadi produk yang ekonomis. Protein hidrolisat dari ikan memiliki sifat yang larut dan mengandung protein 80% serta banyak terdiri dari asam amino bebas sehingga pemanfaatan protein hidrolisat ini dapat mendukung pertumbuhan dari bakteri dan arkea.

Media yang digunakan oleh bakteri dan arkea disuplai dari media pertumbuhannya seperti nitrogen. Nitrogen bagi bakteri dan arkea berfungsi sama seperti protein bagi manusia yaitu sebagai zat pembangun dan pertumbuhan. Sumber nitrogen bagi bakteri dan arkea dapat berasal dari limbah hasil perairan yang tidak dimanfaatkan seperti kepala, jeroan, dan daging yang dibuang. Limbah-limbah tersebut masih memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat dihidrolisis menjadi *fish protein hydrolysate* (FPH). Karakteristik dari FPH adalah berat keringnya berkisar 570 mg/ml, mengandung 391 mg/ml asam amino, mengandung 2 mg/ml ammonia, mengandung 71 mg/ml abu, memiliki rentang pH antara 2-8 (Clausen 1985). Pemanfaatan protein hidrolisat menjadi media pertumbuhan bakteri merupakan suatu alternatif dalam mengolah limbah menjadi produk yang ekonomis.

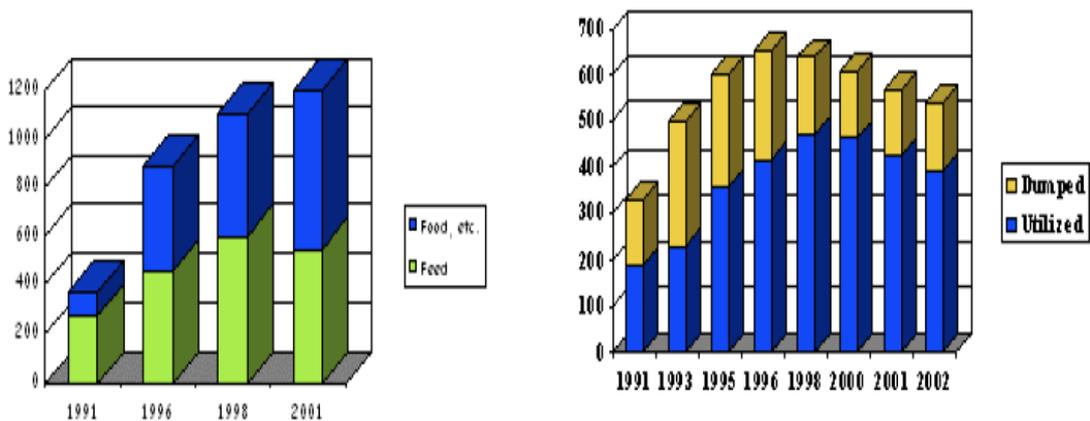
FPH dapat diperoleh dengan menggunakan asam, pelarut organik eksogen protease atau otolisi enzimatis maupun autolisis dari limbah hasil perikanan. Proses autolisis dapat menghasilkan suatu komposisi asam amino yang cukup tinggi yang standarnya mirip dengan standar FAO/WHO yang kandungan asam amino hidrofobik rendah dan tidak terdapat kontaminan bakteri. Proses pembuatan FPH adalah limbah ikan cincang, dicampur dengan air dan dibiarkan agar terjadi autolisis pada suhu 60 °C. Setelah itu, disentrifugasi kemudian supernatan yang didapat dibekukan untuk mendapatkan FPH padat. Daya larut dalam air dari FPH adalah 100% pada pH 6 atau lebih tinggi, dan 80-90% pada pH bawah 5.

Setelah menjadi media pertumbuhan bakteri, maka dilakukan kultivasi mikroorganisme untuk mengetahui keefektifan media tersebut. Bakteri yang diuji ialah *Escherichia coli* yang mewakili bakteri gram negatif, *Bacillus subtilis* yang mewakili bakteri gram positif, *Staphylococcus epidermidis* dan *Halobacterium salinarum* yang mewakili arkea. Pertumbuhan bakteri diukur dengan mengukur tingkat kekeruhan pada spektrofotometri dengan panjang gelombang 600 nm dan ekstraksi asam nukleat dan mengukur absorbansi pada 260 nm (A₂₆₀).

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penangkapan ikan secara besar-besaran menimbulkan limbah yang sangat banyak. Hal ini karena dari semua ikan yang ditangkap hanya sekitar 50-60 % yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat dari sekitar 91 juta ton ikan yang ditangkap setiap tahunnya. Bagian yang tidak dikonsumsi ini menjadi masalah, meskipun beberapa hasil samping telah dimanfaatkan, tetapi masih banyak hasil samping dari limbah perikanan yang belum dapat dimanfaatkan secara optimum (Sylla *et al.* 1999). Gambaran mengenai banyaknya hasil perikanan yang dapat dimanfaatkan dan yang dibuang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan hasil perikanan yang dapat dimanfaatkan dan yang tidak dapat dimanfaatkan

Sumber : Elvevoll (2008)

Limbah perikanan dunia diperkirakan mencapai 20 juta ton atau 25 % per tahun. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah perikanan masih memiliki peluang yang besar yang dapat dimanfaatkan (Sylla *et al.* 1999). Limbah perikanan dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu limbah padat dan limbah cair berdasarkan teknologi yang digunakan, ikan yang dipakai, dan produk yang dihasilkan (Ibrahim 2005). Limbah cair yang dihasilkan dari produk perikanan mengandung bahan organik yang tinggi dengan beban mencapai 20 kg BOD/ton. Beban limbah yang tertinggi berasal dari industri pengalengan dan pembuatan tepung ikan (*fishmeal*). Limbah yang baru diolah bertujuan untuk menyisihkan beban organik, belum mencapai penyisihan total nitrogen yang terkandung didalamnya. Tingkat pencemaran limbah cair industri pengolahan perikanan sangat tergantung pada tipe proses pengolahan dan spesies ikan yang diolah (Ibrahim 2005).

Menurut River *et al.*, (1998) dalam Ibrahim (2005), jumlah debit air limbah pada efluen umumnya berasal dari proses pengolahan dan pencucian. Setiap operasi pengolahan ikan akan menghasilkan cairan dari pemotongan, pencucian, dan pengolahan produk. Cairan ini mengandung darah dan potongan-potongan kecil ikan dan kulit, isi perut, kondensat dari operasi pemasakan, dan air pendinginan dari kondensor.

Dalam beban cemaran organik yang tinggi terkandung senyawa nitrogen yang tinggi yang merupakan protein larut air setelah mengalami *leaching* selama

pencucian, defrost dan proses pemasakan (Battistoni *et al.*, 1992; Mendez *et al.*, 1992; Veranita, 2001). Limbah cair ini dikeluarkan dalam jumlah yang tidak sama setiap harinya. Pada waktu tertentu dalam jumlah yang banyak tetapi encer terutama mengandung protein dan garam. Pada waktu yang lain dikeluarkan limbah cair dalam jumlah sedikit tetapi pekat yang mengandung protein dan lemak. Beban limbah cair tersebut berbeda-beda tergantung jenis pengolahannya. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah pemanfaatan dan pengeluaran air dalam Industri pengolahan hasil-hasil perikanan

Jenis	Pembekuan	Pengolahan Umum	Pengalengan	Tepung Ikan/Minyak Ikan	Jumlah
Jumlah Fasilitas	25	136	6	11	178
Bahan yang diolah (ton/hari) (A)	725	983	161	325	2194
Air yang diperlukan (m ³ /hari)	11250	15165	868	3088	30371
Air yang dikeluarkan (m ³ /hari) (B)	10833	14619	858	3070	29380
Jumlah limbah cair per ton bahan baku (m ³ /t) (A/B)	14.9	14.9	5.3	9,4	13.14

Sumber : *Overseas Fishery Cooperation Foundation* (1987)

Limbah hasil perairan memiliki kandungan protein yang masih sangat tinggi. Protein adalah konstituen penting dari diet manusia, sejak mereka meliputi satu sumber prinsipal dari amino asam nitrogen dan penting. Protein ikan yang punya nilai tinggi perihal nutrisi membandingkan ke protein lain karena akibat mereka secara relatif tinggi isi suatu penting amino asam dan hasil pencernaan (Sylla *et al.* 2008). Limbah makanan hasil laut dan ikan mungkin sumber untuk dari protein dari nilai biologi ketinggian, asam yang mengandung lemak penting tak jenuh, vitamin dan antioxidants, mineral atau logam jejak dan amino asam diuntungkan yang fisiologis dan peptides (Envevoll 2008).

Tujuan dan Manfaat

Penulisan karya ilmiah ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengurangi limbah hasil perairan
2. Membuat inovasi baru dalam pemanfaatan limbah hasil perairan sehingga dapat diwujudkan *zero waste*
3. Membuat media kultur bakteri yang memiliki harga yang murah dengan kandungan protein yang tinggi

Manfaat yang ingin dicapai dari gagasan dalam karya tulis ini antara lain:

1. Menemukan cara yang tepat dalam menanggulangi limbah hasil perairan
2. Menciptakan media kultur bakteri yang terjangkau dan memiliki kandungan protein yang tinggi

GAGASAN

Kondisi Kekinian Hasil Samping dan Limbah Industri Perairan

Perikanan tangkap dunia kini telah mencapai 100 juta metrik ton ikan dalam beberapa tahun terakhir. Selain itu, perikanan budidaya juga telah berkembang dengan pesat sehingga industri pengolahan hasil perairan semakin gencar memproduksi produk-produk berkualitas tinggi. Industri pengolahan *seafood* masih menghasilkan sejumlah besar hasil samping dan limbah, seperti kepala, ekor, jeroan dan tulang punggung. Pemanfaatan hasil samping dan limbah ini masih belum optimal dilakukan. Di sisi lain, industri pengolahan ini dituntut untuk tidak menghasilkan limbah atau dikenal dengan *zero waste* (Shahidi 2007). Oleh karena itu, perlu dilakukan pemanfaatan dan pengolahan lebih lanjut terhadap berbagai hasil samping dan limbah industri perikanan menjadi suatu produk yang memiliki manfaat dan nilai ekonomis yang tinggi.

Hasil samping dan limbah hasil perairan memiliki cukup banyak komponen fisiologis yang masih kurang dikembangkan. Padahal masing-masing komponen ini memiliki manfaat yang berbeda-beda serta potensi pengembangan yang berbeda-beda pula. Hal ini tentu menjadi peluang untuk menciptakan suatu inovasi dari hasil samping atau limbah. Berbagai macam pemanfaatan komponen fisiologis yang terdapat pada hasil samping industri perairan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Komponen fisiologis dari hasil samping produk perikanan

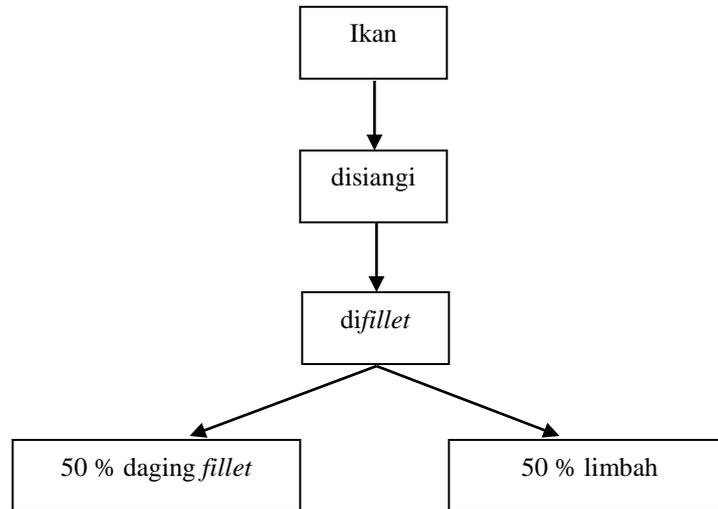
Komponen Limbah	Pemanfaatan
Protein/bioprotein	Nutraceutical, penguat sistem imun
Mineral/Kalsium	Makanan, nutraceutical
Chitosan, glukosamin	Nutraceutical, pertanian, makanan, pemurni air
Asam lemak omega-3	Nutraceutical, suplemen, makanan
Karotenoid/xantofil	Nutraceutical, pakan ikan
Chordprotein sulfat	Suplemen, meredakan nyeri arthritis
Squalen	Perawatan kulit
Bahan kimia khusus	Pemanfaatan yang beragam

Sumber : Shahidi (2007)

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa hasil samping dan limbah mengandung protein atau biopeptida dimana memiliki potensi pengembangan menjadi nutraceutical yang bermanfaat bagi kesehatan. Seperti yang telah diketahui, bahwa ikan mengandung protein yang tinggi, yaitu sekitar 16 %. Selain itu, asam amino yang lengkap juga terkandung dalam ikan. Oleh karena itu, hasil samping produk perairan juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein berkualitas tinggi yang dapat menyediakan sebagian besar asam amino esensial yang dibutuhkan untuk keseimbangan gizi. Proses untuk mendapatkan protein dari limbah perikanan dapat dilakukan dengan berbagai menggunakan proses pemisahan mekanis dari frame, ekstraksi atau hidrolisis (Shahidi 2007). Hidrolisis protein ikan dengan enzim endogen sebelum atau selama pengolahan utama dapat menyebabkan penurunan dari kualitas ikan, Proses tersebut dapat dilakukan dengan sengaja untuk menghasilkan produk-produk khusus, misalnya protein hidrolisat.

Filleting adalah metode utama pengolahan ikan di banyak negara di dunia.

Dalam proses pembuatannya, hampir 50% dari bagian ikan dibuang sebagai limbah (Windsor dan Barlow 1981 dalam Shahidi 2007). Limbah ini terdiri dari struktur rangka, organ usus, dan juga sejumlah besar bagian ikan yang tidak dapat dikonsumsi. Pemanfaatan limbah fillet ikan telah banyak dilakukan. Limbah ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan, pakan ternak, dan pakan ikan. Diagram alir pembuatan fillet ikan serta limbah yang dihasilkannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Prosedur pembuatan *fillet* ikan serta limbah yang dihasilkan

Daging-daging yang tersisa dalam proses *fillet* ikan mencapai 60% dari total limbah yang dihasilkan. Pemanfaatan dari limbah *fillet* ikan kebanyakan hanya digunakan sebagai tepung ikan atau silase, namun produk ini memiliki nilai ekonomis yang kurang tinggi sehingga perlu dilakukan pemanfaatan limbah *fillet* ini menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis tinggi. Misalnya sisa daging ini dimanfaatkan sebagai sumber protein bagi pertumbuhan bakteri (Shahidi 2007).

Media Pertumbuhan Bakteri

Mikroba merupakan makhluk yang unik karena memiliki sifat spesifik yang berbeda-beda tiap jenisnya. Terdapat bakteri yang dapat hidup pada suhu tinggi dan ada pula yang tidak dapat hidup pada suhu tinggi. Perbedaan sifat ini menyebabkan media untuk membudidayakannya juga berbeda-beda. Media pertumbuhan bakteri merupakan suatu media yang menyediakan nutrisi dan sejumlah komponen kimia yang dapat mendukung pertumbuhannya. Selama ini media pertumbuhan bakteri menggunakan bahan-bahan kimia sintetis. Namun terdapat pula media yang terbuat dari bahan alami seperti susu skim, kaldu, dan pepton.

Kebutuhan nutrisi mikroba disuplai dari media pertumbuhannya. Salah satu nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan mikroba yaitu nitrogen. Nitrogen ini berfungsi sama seperti protein bagi manusia dan hewan yaitu sebagai zat pembangun dan pertumbuhan tubuh. Sumber nitrogen ini banyak terdapat pada bahan baku yang tinggi protein, misalnya ikan. Limbah fillet ikan seperti daging yang tidak digunakan, bagian jeroan dan kepala juga mengandung protein yang tinggi. Protein ini dapat dihidrolisis sehingga menjadi protein hidrolisat ikan atau

fish protein hydrolysate (FPH).

Karakteristik dari FPH adalah berat keringnya berkisar 570 mg/ml, mengandung 391 mg/ml asam amino, mengandung 2 mg/ml ammonia, mengandung 71 mg/ml abu, memiliki rentang pH antara 2-8 (Clausen 1985). Pemanfaatan protein hidrolisat menjadi media pertumbuhan bakteri merupakan suatu alternatif dalam mengolah limbah menjadi produk yang ekonomis. Kandungan spesifik asam amino dalam FPH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Asam Amino pada FPH

Asam amino	Komposisi asam amino (mg/g total asam amino)		
	Asam amino bebas	Total asam amino	Total asam amino dalam Bacto-trypton
Lisin	11	81	72
Histidin	3	23	25
Arginin	6	57	34
Hidroksiprolin	0	4	0
Asam aspartat	9	90	77
Treonin	9	54	45
Serin	5	56	61
Asam glutamat	21	146	242
Prolin	5	42	93
Glisin	6	62	23
Alanin	14	71	35
Sistein	6	9	0
Valin	8	57	67
Metionin	15	30	24
Isoleusin	6	39	44
Leusin	26	81	83
Tiroasin	10	19	29
Fenilalanin	14	37	46
Taurin	40	43	0

Sumber : Clausen (1985)

Inovasi Baru Media dengan Nutrisi Tinggi

Sebanyak lebih dari 50% limbah dari total tangkapan ikan yang tidak digunakan sebagai makanan dan jumlah limbah ini hampir 32 juta ton (Kristinsson dan Rasco 2000 *dalam* Martone *et. al.* 2005). Jumlah yang sangat besar ini terdiri dari bahan baku sekunder meliputi kepala, jeroan, kulit, tulang dan beberapa jaringan otot yang semuanya berfungsi sebagai sumber protein penting. Peraturan lingkungan yang ketat sehingga diperlukan metode baru untuk membuang limbah ikan membuat pemanfaatan terhadap hasil samping ini semakin gencar dilakukan. Sebuah alternatif yang menarik adalah hidrolisis limbah untuk mendapatkan protein hidrolisat dari ikan atau *fish ptotein hydrolysate* (FPH) yang mengandung protein fungsional. Protein hidrolisat telah diperoleh oleh berbagai metode seperti penggunaan asam, pelarut organik, eksogen protease atau otolisis enzimatik. FPH tampaknya menjadi sumber protein sesuai dan ekonomis bagi hewan dan beberapa bakteri (Martone *et. al.* 2005).

Selain metode yang telah disebutkan, FPH yang diperoleh melalui proses autolisis dari limbah perikanan. Proses ini dapat menghasilkan suatu komposisi asam amino cukup tinggi mirip dengan standar FAO/WHO, dimana kandungan asam amino hidrofobik rendah dan tidak ada kontaminasi mikroba. Protein hidrolisat ini tentu dapat dimanfaatkan dengan baik menjadi berbagai produk,

misalnya sebagai *animal feed*.

Protein hidrolisat ikan atau fish protein hydrolysate (FPH) diperoleh dari semacam limbah fillet ikan *Merluccius hubssi*. Secara singkat, limbah ikan cincang, dicampur dengan air dan dibiarkan agar terjadi autolisis pada suhu 60 °C. Setelah itu, disentrifugasi kemudian supernatan yang didapat dibekukan untuk mendapatkan FPH padat. Daya larut dalam air dari FPH adalah 100% pada pH 6 atau lebih tinggi, dan 80-90% pada pH bawah 5.

Setelah menjadi media pertumbuhan bakteri, maka dilakukan kultivasi mikroorganisme untuk mengetahui keefektifan media tersebut. Bakteri yang diuji ialah *Escherichia coli* yang mewakili bakteri gram negatif, *Bacillus subtilis* yang mewakili bakteri gram positif, *Staphylococcus epidermidis* dan *Halobacterium salinarum* yang mewakili arkea. Protein hidrolisat dalam media ini berfungsi sebagai sumber nitrogen organik bagi mikroba. Bakteri yang diuji diinkubasi pada suhu kamar, yaitu 37 °C selama satu hari untuk bakteri dan enam hari untuk arkea. Pertumbuhan bakteri diukur dengan mengukur tingkat kekeruhan pada spektrofotometri dengan panjang gelombang 600 nm dan ekstraksi asam nukleat dan mengukur absorbansi pada 260 nm (A₂₆₀).

Protein hidrolisat dari ikan memiliki sifat yang larut dan mengandung protein 80% serta banyak terdiri dari asam amino bebas sehingga pemanfaatan protein hidrolisat ini dapat mendukung pertumbuhan dari bakteri dan arkea. Hasil perhitungan cawan total atau *total plate count* (TPC) dan pertumbuhan dari bakteri yang telah diinkubasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. *Total plate count* (TPC) pada bakteri yang dikultivasi dengan media protein hidrolisat

Mikroorganisme	CFU per A ₈₀₀ sampel asli	
	Media yang umum digunakan	Media FPH
<i>B. subtilis</i>	(88±33)x10 ⁷ n=6	(60±20)x10 ⁷ n=6
<i>S. epidermidis</i>	(96±25)x10 ⁸ n=5	(111±33)x10 ⁸ n=5
<i>E. coli</i>	(245±112)x10 ⁶ n=4	(213±91)x10 ⁶ n=4
<i>H. salinarum</i>	(135±32)x10 ⁷ n=5	(122±27)x10 ⁷ n=5

Tabel 5. Pertumbuhan bakteri dan arkea dalam media protein hidrolisat ikan

Mikroorganisme	Waktu generasi (jam)	
	Media yang umum digunakan	Media FPH
<i>B. subtilis</i>	1.20±0.18 n ^b =5	1.32±0.15 n=5
<i>S. epidermidis</i>	0.99±0.07 n=7	1.21±0.20 n=7
<i>E. coli</i>	1.29±0.23 n=9	1.23±0.13 n=9
<i>H. salinarum</i>	9.79±0.37 n=18	10.08±0.59 n=18

Sumber : Martone *et. al.* (2005)

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa media yang terbuat dari protein hidrolisat ikan memiliki kemampuan untuk memberi nutrisi pertumbuhan mikroorganisme. Bakteri yang ditumbuhkan pada media FPH memiliki CFU (*coloni forming unit*) yang lebih banyak bagi beberapa bakteri serta waktu generasi yang lebih lama. Hal ini berarti bahwa limbah serta hasil samping pengolahan fillet ikan seperti kepala, ekor, dan tulang memiliki potensi pengembangan yang besar. Salah satu alternatif pemanfaatannya ialah pembuatan media pertumbuhan bakteri. Kandungan protein yang tinggi pada limbah tersebut

menjadi sumber nitrogen yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri serta arkea. Selain menjadi salah satu alternatif cara menanggulangi limbah, pembuatan media pertumbuhan bakteri ini juga menjadi alternatif media bagi pertumbuhan bakteri yang mengandung protein tinggi. Keunggulan dari media ini yaitu menyediakan sumber nitrogen organik bagi pertumbuhan bakteri dan arkea sehingga kebutuhan nitrogen dalam fase-fase pertumbuhannya dapat terpenuhi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perumusan gagasan terhadap permasalahan dalam menanggulangi limbah hasil perikanan dapat dilakukan berbagai pemanfaatan, salah satunya ialah menjadi media pertumbuhan bakteri. Media yang terbuat dari limbah fillet ikan akan memiliki kandungan nitrogen yang tinggi sehingga dapat menyuplai nutrisi bagi mikroba. Selain itu, media ini dapat diaplikasikan untuk kultivasi bakteri gram positif, gram negatif serta arkea. Pemanfaatan ini tentu saja menjadi solusi dalam memanfaatkan limbah dan hasil samping menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi. Dalam merealisasikan gagasan ini, maka perlu dilakukan kerjasama antara perusahaan perikanan. Dukungan serta kerjasama dengan pemerintah, terutama Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) tentu akan membantu kelancaran program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Clausen E, Gildberg A, Raa J. 1985. Preparation and Testing of an Autolysate of Fish Viscera as Growth Substrate for Bacteria. *Environmental Microbiology*. Vol 50 No. 6 Hlm. 1556-1557.
- Martone CB, Borla OP, Sanchez JJ. 2005. Fishery by-product as a nutrient source for bacteria and archaea growth media. *Bioresource Technology* . Vol. 96. Hlm. 383–387.
- Shahidi F. 2007. *Maximising the value of marine by-products*. Newyork: CRC Press.
- Sylla K.S.B, Musabyemariya B, Berge J.P, Seydi Mgl. 1999. Water Ratio Effect on The Proteins Hydrolysis Tongue Sole By-product (*Cynoglossus senegalensis*). *Jurnal Natur Indonesia*. Vol. II (1): 28-33.
- Ibrahim B. 2005. Kajian Sistem Pengolahan Limbah Cair Industri Hasil Perikanan Secara Biologis dengan Lumpur Aktif. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Vol. VIII No. 1.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Nama Penulis

1. Ketua

Nama : Sendy Rindy F
NRP : C34070056
Tempat/Tanggal Lahir : Bandung, 6 Februari 1989
Jenis Kelamin : Laki-Laki
No HP : 08568315624
Alamat : Babakan Tengah Pondok AA
Pendidikan Formal
1995 – 2001 : SD Angkasa 1 Bandung
2001 – 2004 : SLTP Negeri 9 Bandung
2004 – 2007 : SMA BPI 2 Bandung
2007 – sekarang : Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Ttd,

Sendi Rindy F

2. Anggota

Nama Lengkap : Anggraeni Ashory Suryani
NIM : C340080025
Tempat Tanggal Lahir : Cianjur, 13 Januari 1990
Jenis Kelamin : Perempuan
No HP : 085624814474
Email : undique_via@yahoo.com
Alamat : Babakan Tengah No. 108, Dramaga
Pendidikan Formal
1995 - 2001 : SD Negeri Cimacan 3
2001 - 2004 : SLTP Negeri 1 Cipanas
2004 - 2007 : SMA Negeri 1 Cianjur
2007 - sekarang : Teknologi Hasil Perairan-Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Ttd,

Anggraeni Ashory Suryani

3. Anggota

Nama : Fitriany Faujiah
NRP : C34080044
Tempat/Tanggal Lahir : Bandung, 9 April 1991
Jenis Kelamin : Perempuan
No HP : 085624289062
Email : fitry_strawberry@yahoo.com
Alamat : Jl Babakan Raya Pondok Malea

Pendidikan Formal

- 1996 – 2002 : SD Negeri Manggahang 1
2002 – 2005 : SLTP Negeri 1 Baleendah
2005 – 2008 : SMA Negeri 22 Bandung
2008 – sekarang : Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Ttd,

Fitriany Faujiah

Biodata dosen pendamping

BIODATA DOSEN PENDAMPING

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Bambang Riyanto, S.Pi. M.Si.
b. NIP : 19690603 199802 1 001
c. Pangkat/Golongan/Jabatan : Penata/IIIc/Lektor
d. Bidang Keahlian : Teknologi Hasil Perairan
e. Fakultas/Program Studi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan/Teknologi Hasil Perairan
f. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
g. Alamat Kantor : Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB
Telepon : (0251) 8624542, 8622915
Fax. : (0251) 8622916
j. Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 3 Juni 1969
k. Agama/Jenis Kelamin : Islam/Laki-laki
l. Alamat Rumah : Taman Yasmin Jl. Katelia III/23 Cilendek Timur, Bogor Barat, Kotamadya Bogor
m. E-mail : bambangriyanto_ipb@yahoo.com
n. Waktu untuk kegiatan PKM : 2 jam/minggu

Pengalaman Pembimbingan Kegiatan Mahasiswa Bidang Penalaran Terakhir

1. Pembimbing Mahasiswa Juara Ke-1 Kategori Penerapan teknologi Pemilihan Peneliti Remaja Indonesia (PPRI) VIII Tahun 2009 LIPI dengan Judul : *“Pengembangan Kemasan Cerdas (Smart Packaging) dengan Sensor Berbahan Dasar Chitosan-Asetat, PVA dan Indikator BTB sebagai Pendeteksi Kebusukan Fillet Ikan Nila”*. Yogi Waldingga Hasnedi.
2. Pembimbingan Mahasiswa Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian (PKMP) Juara Ke-1 Setara Emas Presentasi pada Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional XXIII 15-22 Juli 2009 DIKTI-Depdiknas di Universitas Mahasaraswati, Denpasar Bali dengan Judul *“Pengembangan Industri Pemurnian Enzim Protease dari Jeroan Ikan Tuna dengan Teknologi Membran Ultrafiltrasi dan Reverse Osmosis”*. Norita Afridiana, Eko

- Prabowo, Sofia Halimi, Fitriani Idham, dan Fathu Rahman Hadi.
3. Pembimbingan Mahasiswa Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Pengabdian pada Masyarakat (PKMM) Juara Ke-2 Presentasi pada Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional (PIMNAS) Ke- XXIII 15-22 Juli 2009 DIKTI-Depdiknas di Universitas Mahasaraswati, Denpasar Bali dengan Judul : *"Sekolah Alam Seni dan Budaya Pertanian : Model Pengembangan Pertanian dari Aspek Seni dan Budaya Kepada Anak-Anak di Kampung Budaya Sindang Barang, Kabupaten Bogor"*. Neneng Nurul S., Fahmi Dini Hanifa, Idham Fitriadi N., Intan Islamia, Irma Awwaliyah.

TANDA TANGAN

Bambang Riyanto, S.Pi., M.Si.
NIP. 19690603 199802 1 001