

WARTA



PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI

Vol. 11 No. 24/2000

ISSN 0126 - 4478

Sumini Abdul Salam	1	KEGIATAN KEMITRAAN DI INDUSTRI KECIL, KASUS DESA CEPER
Koesno Pranoto Saut H. Siahaan	16	PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH IKAN PADA KELOMPOK MASYARAKAT MUARA ANGIKE
Azis Taba Pabeta Sayim Dolant	31	PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DAN UPAYA PEMBERDAYAAN POTENSI USAHA TANI TRANSMIGRASI KASUS DESA MEKAR JAYA
Pink Sukardi	47	OTONOMI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA DAN PERMASALAHANNYA

**Pusat Analisa Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
(PAPIPTEK-LIPI)**

Jakarta
2000

WARTA

PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI



STT: No. 887/SK/DITJEN/PPG/STT1981

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung Jawab	:	Kepala PAPIPTEK - LIPI
Pemimpin Redaksi	:	Drs. Santosa, MM
Anggota Redaksi	:	Dr. Lukman Hakim Dr. Erman Aminullah Dra. Sumini Abdul Salam, MA Drs. Azis Taba Pabeta, MS Drs. Amir Asyikin Hsb, MS
Sekretaris Redaksi	:	Dedy Saputra, SE, S.Sos
Tata Usaha	:	Vetti Rina Prasetyas, SH

Alamat Redaksi:

PAPIPTEK-LIPI Widya Graha Lt. 8, Jl. Jend.Gatot Subroto No.10
Jakarta 21710, Telefax. 5201602, [http:// www.papiptek.lipi.go.id](http://www.papiptek.lipi.go.id)
E-mail : papiptek@hotmail.com

WARTA

PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI



Vol. 11 No. 24/2000

ISSN 0126 - 4478

Sumini Abdul Salam	1	KEGIATAN KEMITRAAN DI INDUSTRI KECIL KASUS DESA CEPER
Koesno Pranoto Saut H. Siahaan	16	PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH IKAN PADA KELOMPOK MASYARAKAT MUARA ANGKE
Azis Taba Pabeta Sayim Dolant	31	PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DAN UPAYA PEMBERDAYAAN POTENSI USAHA TANI TRANSMIGRASI KASUS DESA MEKAR JAYA
Pink Sukardi	47	OTONOMI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA DAN PERMASALAHANNYA

**Pusat Analisa Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
(PAPIPTEK -LIPI)**

Jakarta
2000

WARTA

PENGELOLAAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI



Vol. 11 No. 24/2000

ISSN 0126 - 4478

DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI	i
1. KEGIATAN KEMITRAAN DI INDUSTRI KECIL KASUS DESA CEPER Oleh : Dra. Sumini Abdul Salam, MA	1
2. PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH IKAN PADA KELOMPOK MASYARAKAT MUARA ANGKE Oleh : Drs.Koesno Pranoto Mgh, MM dan Ir.Saut H. Siahaan	16
3. PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DAN UPAYA PEMBERDAYAAN POTENSI USAHA TANI TRANSMIGRASI KASUS DESA MEKAR JAYA Oleh : Drs. Azis Taba Pabeta,MS dan Sayim Dolant	31
4. OTONOMI PENDIDIKAN TINGGI DI INDONESIA DAN PERMASALAHANNYA Oleh : Drs. Pink Sukardi	47

PENGANTAR REDAKSI

Pembangunan nasional dapat dititik beratkan pada bidang ekonomi (economic based development) dan /atau bidang teknologi (technology based development). Pada PJP I pembangunan Indonesia lebih dititik beratkan pada bidang ekonomi, didukung oleh industrialisasi yang cenderung mengembangkan teknologi maju. Pada saat dunia dilanda krisis ekonomi, Indonesia turut terkena dampaknya hingga saat ini, selain itu disebabkan pula oleh pengelolaan pembangunan di bidang ekonomi dan teknologi yang kurang pas. Hingga saat ini Indonesia di nilai lamban " sembuhnya" dari penyakit krisis ini di bandingkan dengan Thailand dll.

Oleh karena itu, para pakar bidang pembangunan menyarankan agar prioritas pembangunan Indonesia lebih di fokuskan pada kesejahteraan masyarakat secara luas,yaitu agar pembangunan ekonomi maupun teknologi lebih diarahkan untuk mendukung bidang pertanian dan industri kecil dan menengah yang potensial yang nota bene banyak menyerap tenaga kerja. Bidang pertanian diarahkan pada agrobisnis yang modern dan mempunyai nilai tambah tinggi sehingga dapat menjadi komoditi ekspor, demikian pula dengan industri kecil dan menengah.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas dalam terbitan WARTA kali ini di tampilkan tulisan- tulisan yang sedikit banyak memberikan gambaran tentang berbagai potensi di bidang pertanian dan perikanan, serta pola kemitraan di industri kecil yang kiranya dapat menjadi masukan bagi pembuat kebijakan terkait.

Pertama, menampilkan tulisan tentang *Kegiatan Kemitraan di Industri Kecil - kasus Desa Ceper* oleh Sumini Abdul Salam yang intinya memaparkan tentang berbagai pola kemitraan antara indusri kecil, menengah,dan industri besar pada umumnya, khususnya di Desa Ceper. Apa kelemahan dari kemitraan tersebut dan bagaimana mengatasinya agar industri kecil tidak hanya menjadi pelengkap penderita saja.

Tulisan kedua lebih bersifat pemberdayaan masyarakat nelayan melalui alih teknologi berjudul *Penerapan Teknologi Pengolahan Limbah Ikan pada Kelompok Masyarakat Muara Angke* ditulis Koesno Pranoto dan Saut H. Siahaan . Pada intinya memaparkan hubungan alih teknologi pengolahan limbah ikan dengan kondisi sosial-ekonomi kelompok nelayan setempat, serta persyaratan-persyaratan apa yang diperlukan agar alih teknologi melalui pemberdayaan masyarakat tersebut berhasil dengan baik.

Berikutnya *Penerapan Teknologi Tepat Guna dan Upaya Pemberdayaan Potensi Usaha Tani Transmigrasi* ditulis Azis Taba Pabeta dan Sayim Dolant, menggambarkan bagaimana meningkatkan potensi sumberdaya alam dengan teknologi tepat guna yaitu tanaman nilam menjadi minyak nilam sehingga berdaya jual tinggi untuk ekspor.

Tulisan terakhir menyangkut dunia pendidikan, yaitu Peraturan Pemerintah (PP) No. 61/1999 mengenai Otonomi Kampus terhadap 4 (empat) Perguruan Tinggi Negeri, *Otonomi Pendidikan Tinggi di Indonesia dan Permasalahannya* ditulis oleh Pink Sukardi. Bagaimana kesiapan ke-empat PTN (ITB, UI, IPB, dan UGM) dalam menghadapi PP tersebut, terutama dikaitkan dengan hubungan PTN dengan industri, disatu pihak kurangnya jumlah penelitian berbobot yang dihasilkan oleh PTN, dalam arti belum sesuai dengan kebutuhan masyarakat industri, dipihak lain industri belum "percaya" pada PTN walaupun pada hakekatnya banyak memiliki dana. Sehingga seharusnya PTN dapat memanfaatkan dana untuk menunjang kegiatannya bila PP tersebut benar-benar diberlakukan.

Semoga berbagai tulisan diatas dapat menjadi cermin bagi kita semua bahwa untuk menuju Indonesia Baru masih banyak yang perlu diperhatikan dan dicermati.

Redaksi

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH IKAN PADA KELOMPOK MASYARAKAT MUARA-ANGKE

Oleh: Drs. Koesno Pranoto Mgh.MM. & Ir. Saut H. Siahaan

Abstract

Application of fish-waste process to technology at Muara Angke Society group is a reseach project from Sosial Safety Program to increase economic capability with action reseach approach. The reseach objectives are teknology implementa-tion and industrial management of fish waste process. For this purpose, it was identified teknology and sosial economy and fisherman society, and was develop physical fucilities, human abilities, document facts, and organizational framework, as component of teknology. There for the application of fish-waste process teknology are the integrated of four component teknologies of imple-mentation teknology.

I. PENDAHULUAN

Sejumlah program pengentasan kemiskinan di Indonesia telah digulirkan pemerintah Indonesia. Program ini pada umumnya terkait dengan dana bantuan luar negeri berupa pinjaman lunak jangka panjang. Penggunaan dana tersebut pada umumnya diperuntukkan bagi peningkatan pendapatan (pemberdayaan) rakyat Indonesia yang manfaatnya secara langsung dapat dirasakan oleh masyarakat penerima bantuan.

Sektor pembangunan yang mendapat perhatian cukup besar pada saat ini adalah sektor industri kecil yang terkait dengan sumber daya alam dan sumber daya manusia, sehingga diharapkan peningkatan kemampuan pada sektor tersebut akan turut meningkatkan pendapatan masyarakat pada umumnya dan kelompok masyarakat industri kecil pada khususnya. Peningkatan kemampuan pada sektor industri kecil ini diharapkan pula berfungsi sebagai katalisator pemacu perkembangan unit kegiatan masyarakat lainnya, contoh koperasi usaha, dan industri lain yang terkait.

Mengacu pada pertimbangan tersebut diatas dan pengamatan terhadap sumber daya alam perikanan laut, yang berlimpah dan tersebar di pantai Indonesia, kemampuan ekonomi nelayan yang relatif rendah, teknologi pengolahan ikan nelayan yang masih sederhana, dan sumber daya manusia yang terlibat dalam usaha kegiatan

masyarakat ini relatif besar, maka pengembangan sub sektor perikanan dan pemberdayaan kelompok masyarakat nelayan sangat bermanfaat bagi pembangunan masyarakat Indonesia.

Pengolahan ikan hasil tangkapan oleh masyarakat nelayan pada umumnya dikerjakan secara tradisional. Jenis pengolahan ini terdiri dari pengasinan, pemindangan, pembuatan kerupuk, dan pengolahan limbah ikan⁽¹⁾. Tiap jenis proses pengolahan masing-masing dikerjakan oleh sejumlah nelayan yang membentuk kelompok usaha nelayan, sehingga akan didapati kelompok nelayan pengasinan, kelompok nelayan pemindangan, kelompok nelayan pengolah limbah ikan dan sebagainya. Dari sejumlah kelompok usaha nelayan tersebut, kelompok pengolah limbah ikan adalah kelompok nelayan yang anggotanya terdiri dari nelayan dengan modal kerja dan pengetahuan berusaha yang terbatas dan produk hasil usahanya tidak dikonsumsi manusia. Kelompok nelayan pengolah limbah ikan ini mengolah limbah ikan menjadi limbah ikan kering dan akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan.

Kondisi ekonomi kelompok nelayan pengolahan limbah ikan cukup memprihatinkan hampir disetiap pantai Indonesia. Usaha yang telah dilakukan pemerintah daerah untuk memperbaiki kondisi ini pada umumnya terbentur pada keterbatasan pengetahuan nelayan yang relatif rendah, keadaan sosial budaya nelayan dan faktor pencemaran lingkungan⁽¹⁾. Pembinaan masyarakat nelayan melalui system penyuluhan yang dilakukan pemerintah daerah bagi masyarakat nelayan pengolah limbah dirasakan relatif kecil manfaatnya karena kelompok nelayan masih tetap terikat pada jalinan kerja dengan pengusaha besar dan adanya kompetisi yang tidak sehat diantara sesama kelompok pengolah limbah ikan. Terlebih penyuluhan ini terbatas hanya pada penyampaian teoritis proses pengolahan limbah dan analisa usaha yang tidak dapat terjangkau kelompok nelayan karena keterbatasannya. Walaupun demikian penempatan dan pengaturan lokasi proses pengolahan ikan hasil tangkapan oleh pemerintah daerah sesuai dengan perencanaan tata ruang yang efektif cukup baik dirasakan para nelayan.

Oleh karena system pembinaan dan penyuluhan pada kelompok masyarakat nelayan dengan pendekatan diatas dirasakan kurang tepat, maka dicoba pendekatan lain untuk pemberdayaan masyarakat nelayan, khususnya masyarakat nelayan pengolah limbah ikan. Pendekatan yang akan diterapkan adalah paduan antara penelitian dan penerapan teknologi tepat guna pada kelompok masyarakat nelayan dan biasa disebut sebagai penelitian aksi ("action research"). Dengan pendekatan ini diharapkan dapat terciptanya lapangan kerja yang lebih luas dengan sumber daya manusia yang terampil, terbentuknya unit kegiatan masyarakat nelayan produktif berbasis IPTEK yang memiliki hasil produksi sendiri, dan tersedianya produk tepung ikan bermutu baik.

Pada makalah ini bahasan penerapan teknologi limbah ikan dibatasi pada alih teknologi proses pengolahan limbah ikan dan manajemen usaha pada satu kelompok pengolah limbah ikan dengan pertimbangan aspek teknologi dan sosial ekonomi masyarakat nelayan Muara Angke. Pelabuhan muara angke dipilih sebagai daerah penelitian karena besarnya potensi limbah ikan, etnis kelompok masyarakat nelayan yang beragam, dan letak daerah Muara Angke Jakarta yang cukup strategis untuk pemasaran atau pasokan bahan baku dari dan ke daerah lain.

II. PENGOLAHAN TEKNOLOGI LIMBAH IKAN

Pengumpulan informasi pada penerapan teknologi pengolahan tepung ikan dimaksudkan sebagai bagian dari proses pengambilan keputusan pada pemilihan teknologi yang tepat, sehingga diharapkan tujuan dari penerapan teknologi pada masyarakat Muara Angke secara keseluruhan dapat tercapai dengan baik. Pada umumnya informasi ini tidak langsung digunakan, akan tetapi terlebih dahulu diolah sesuai dengan metode penerapan teknologi pada masyarakat umumnya dan pada unit kegiatan masyarakat industri kecil khususnya, dalam hal ini adalah teknologi pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan. Oleh karena itu kegiatan penelitian aksi ini terkait pada kondisi sosial-ekonomi masyarakat, sumber daya alam dan manusia, teknologi yang telah ada, dan manajemen usaha.

Berangkat dari pemikiran tersebut diatas pengumpulan informasi pada kasus ini secara sistematis dikelompokkan menjadi dua faktor, faktor utama (primary faktor) dan faktor sekunder (secondary factor). Faktor utama pada pengelompokan ini dianggap terpenting untuk pencapaian tujuan dalam kasus ini adalah :

- kondisi sosial ekonomi masyarakat Muara Angke, termasuk didalamnya adalah sumber daya manusia,
- sumber daya alam dan bahan baku,
- teknologi proses pengolahan dan
- pemasaran

dan faktor sekunder yang dianggap tidak terlalu penting akan tetapi berpengaruh pada pencapaian tujuan penerapan teknologi. Faktor sekunder tersebut adalah :

- pengembangan untuk masa yang akan datang,
- kondisi sosial budaya , termasuk didalamnya adalah sikap masyarakat, jumlah anggota masyarakat, perumahan, dan keamanan,
- beban bunga dan pajak

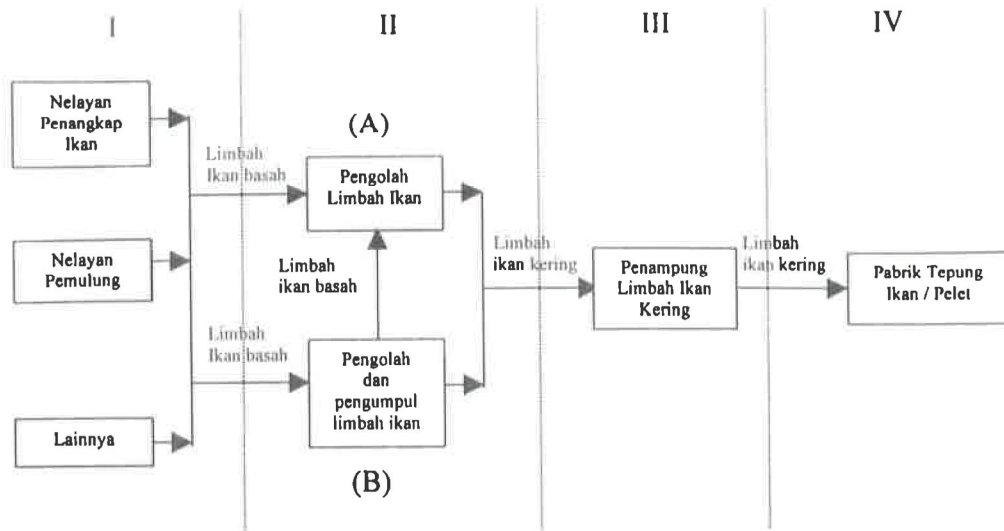
- terdapatnya fasilitas penelitian, contoh : pembangkit listrik, persediaan air , fasilitas servis dan sebagainya

Kasus penerapan teknologi pengolahan limbah ikan pada masyarakat nelayan Muara Angke tidak terlepas dari kegiatan usaha industri kecil yang berorientasi pada profit atau keuntungan, sehingga pada analisa penerapan teknologinya diperlukan informasi yang terkait dengan pengelolaan pabrik pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan, dan identik dengan pengelolaan suatu perusahaan industri. Untuk keperluan analisis tersebut diatas maka informasi teknologi proses produksi, informasi bahan baku yang tersedia, informasi tuntutan kualitas produk, dan informasi pasar untuk tepung ikan perlu didapatkan.

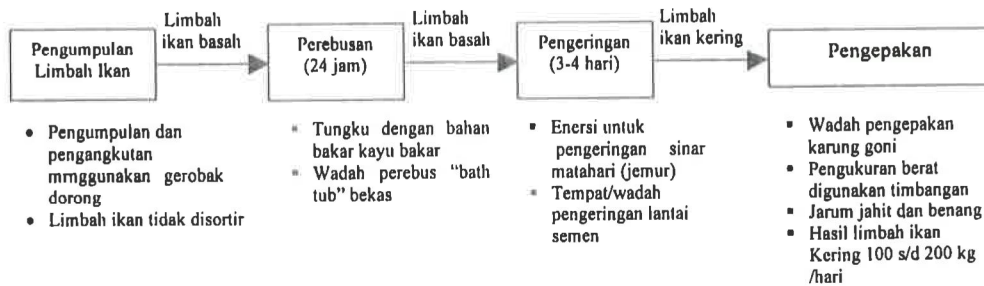
Metode wawancara (“depth interview”) terhadap suatu kelompok pengolah limbah ikan di Muara Angke adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan informasi pada masyarakat Muara Angke, informasi ini ditunjang oleh data sekunder dari pemerintah daerah. Selanjutnya untuk penyusunan strategi usaha diperlukan informasi yang terkait antara teknologi dengan investasi dan pasar. Untuk keperluan tersebut telah dilakukan studi banding dari sejumlah pabrik pengolahan limbah ikan, diantaranya adalah pabrik pengolahan limbah ikan dari pengusaha kecil, pabrik pengolahan/pembuatan pelet makanan ikan dari lembaga litbang pemerintah, dan pabrik pembuatan pelet dari lembaga swadaya masyarakat. Khusus informasi untuk pemasaran tepung ikan tidak semata didapatkan dari kegiatan tersebut diatas akan tetapi diperoleh pula informasi dari Asosiasi Penepung Ikan (APKI). Dalam hal ini telah diselenggarakan diskusi “tukar pikiran dan pandangan pembuatan tepung ikan di Muara Angke”.

Hasil kegiatan pengumpulan data/informasi kemudian diolah sehingga dapat ditampilkan sebagai bahan analisis pengambilan keputusan. Untuk keperluan tersebut terlebih dahulu akan ditampilkan hasil wawancara dengan kelompok pengolah limbah ikan berkenaan dengan mata rantai dan teknologi pengolahan limbah ikan dalam bentuk diagram blok seperti diperlihatkan pada gambar 2.1 dan gambar 2.2 dibawah ini. Gambar 2.1 menunjukkan mata rantai proses pengolahan limbah ikan di Muara Angke. Pada mata rantai ini proses pengolahan limbah dimulai dari pasokan bahan baku (I), pemasok pada umumnya adalah anggota dari kelompok pengolah limbah ikan dengan menggunakan angkutan kereta dorong. Selanjutnya limbah yang telah terkumpul diolah menjadi limbah ikan kering oleh kelompok limbah ikan (II). Dalam hal ini terdapat sebelas kelompok pengolah limbah ikan, dua diantaranya mempunyai hubungan yang baik dengan pemilik modal dan penyediaan bahan baku yang cukup. Hasil pengolahan limbah dalam bentuk limbah ikan kering dipasarkan oleh penampung limbah ikan kering yang pada umumnya juga adaalah pemilik modal (III). Teknologi proses pengolahan limbah ikan nelayan pengolah limbah ikan ditunjukkan pada gambar 2.2. khusus untuk satu kelompok pengolah limbah ikan

proses pengeringan sudah menggunakan pengering gabah dengan bahan bakar kayu bakar dan blower sebagai enersi panas pada sistem “pengeringan saluran” sehingga proses pengeringannya relatif lebih singkat.



Gambar 2.1 : Mata Rantai Pengolahan Limbah Ikan di Muara Angke



Gambar 2.2 : Teknologi Proses Pengolahan Limbah Ikan di Muara Angke

Hasil studi banding dari beberapa pabrik pengolahan limbah ikan dan nelayan pengolah limbah ikan di beberapa daerah diperlihatkan pada tabel 2.1 dan tabel 2.2 dibawah ini. Tabel 2.1 memperlihatkan proses pengolahan limbah ikan dan tabel 2.2 memperlihatkan harga bahan baku dan harga produk hasil olahaan.

Tabel 2.1 Pengolahan Limbah Ikan/Pelet di Beberapa Daerah

No	Lokasi	Pengusaha	Pengolahan		Bahan baku	Produk	Pemasaran
			Proses	Kapasitas rata rata /hari			
1.	Muara Angke	nelayan	tradisional	1 s/d 2 kwt limbah ikan kering	limbah ikan basah	limbah ikan kering	pesanan
2.	Tegal	nelayan	tradisional	1 s/d 2 kwt limbah ikan kering	limbah ikan basah	limbah ikan kering	pesanan
3.	Pamanukan	home industry	semi tradisional	1 ton tepung ikan	ikan rucah	tepung ikan	pengusaha pakan ikan (pelet)
4.	Haurgeulis	lmbaga swadaya	semi tradisional	-	tepung ikan dan lainnya	pelet	pengusaha budidaya ikan lele
5.	Sukamandi	pemerintah	modern	-	tepung ikan dan lainnya	pelet	pengusaha budidaya ikan

Keterangan:

- Proses pengolahan tradisional, lihat gambar 2.1
- Proses pengolahan semi tradisional adalah proses pengolahan menggunakan mesin hasil pengembangan sendiri.
- Pada proses pengolahan modern sebagian menggunakan mesin import

Tabel 2.2 Harga Hasil Produk Hasil Pengolahan di Beberapa Lokasi

No	Lokasi	Pengusaha	Harga	
			Bahan Baku (Rp/kg)	Produk (Rp/kg)
1.	Muara Angke	nelayan	100,-	500,-
2.	Tegal	nelayan	200,-	2000,-
3.	Pamanukan	home industry	130,-	2300,-
4.	Haurgeulis	lmbaga swadaya	-	2000,-
5.	Sukamandi	pemerintah	-	2000,-

III. PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH IKAN DAN MANAJEMEN USAHA

Penerapan teknologi pengolahan limbah ikan di Muara Angke untuk pemberdayaan masyarakat dalam rangka riset aksi mencakup peningkatan empat komponen teknologi masing masing, adalah teknologi proses (fasilitas produksi), kemampuan SDM, kemampuan manajemen usaha dan dokumentasi, dan organisasi yang efisien ⁽²⁾. Keempat komponen teknologi tersebut untuk proses pengolahan limbah ikan satu dengan lainnya terkait dengan erat, sehingga penerapan teknologi proses pengolahan limbah ikan pada suatu lokasi adalah paduan dari keempat komponen teknologi tersebut. Dalam hal ini tentu perlu diperhatikan kondisi sosial-ekonomi, teknologi yang telah ada, dan sikap masyarakat penerima teknologi terhadap teknologi yang akan diterapkan.

Lokasi dan kelompok masyarakat Muara Angke dipilih untuk penerapan teknologi proses pengolahan limbah ikan atas dasar pertimbangan keempat komponen teknologi tersebut di atas dan lebih terperinci faktor unit usaha proses pengolahan menggunakan *metode penilaian hasil* ⁽³⁾. Data untuk penilaian ini diperoleh dari hasil interview atau kunjungan ke masing-masing lokasi (studi banding). Tabel 3.1 dibawah ini menunjukkan sejumlah faktor sebagai pembandingan pemilihan lokasi penerapan teknologi proses pengolahan limbah ikan :

- Bahan baku, jumlah ikan yang tersedia dan kualitas limbah ikan.
- Sikap masyarakat, anggapan masyarakat sekitar dan tanggapan kelompok pengolah limbah ikan yang sudah ada terhadap teknologi proses pengolahan limbah ikan yang akan diterapkan.
- Tenaga kerja, potensi SDM kelompok pengolah limbah sebagai penerima teknologi proses pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan.
- Pasar dan Pengangkutan, tersedianya pasar dan sarana pengangkutan pada lokasi lokasi.
- Bahan bakar dan tenaga listrik,tersedianya jaringan listrik PLN dan tersedianya sarana bahan bakar dekat pada lokasi

Masing masing faktor tersebut untuk ke tiga lokasi dinilai sebanding dengan lokasi ideal yang telah diterapkan terlebih dahulu menurut urutan atau persentase nilai dari faktor tersebut.

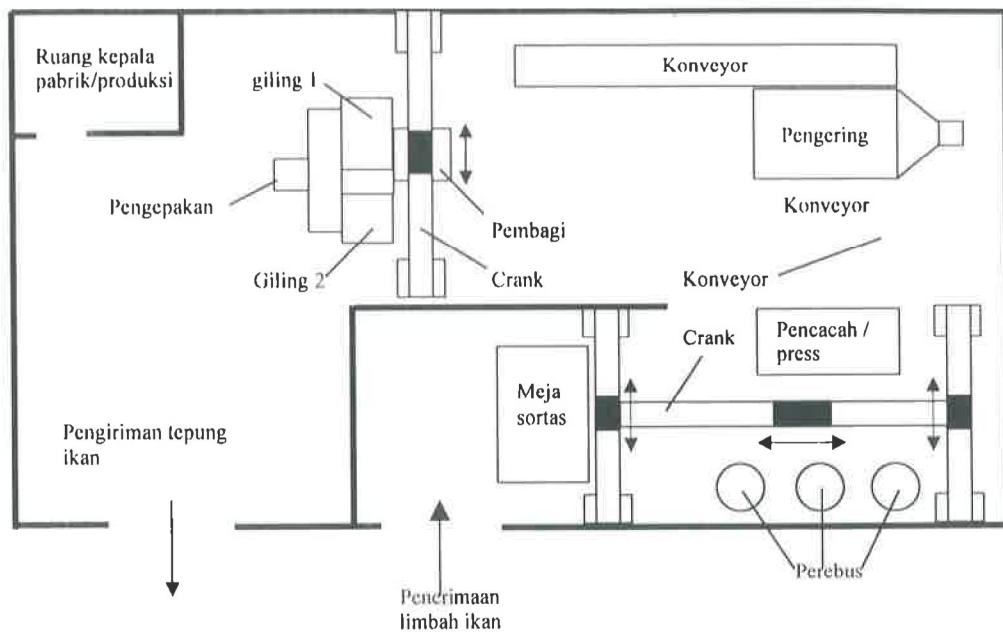
Teknologi proses pengolahan limbah ikan dengan *produk akhir tepung ikan* adalah teknologi proses pengolahan yang dipilih untuk diterapkan di Muara Angke. Pemilihan produk akhir tepung ikan karena pasar dan profit dari produk ini relatif baik. Proses pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan secara teoritis terdiri dari tujuh proses masing-masing adalah; sortasi, perebusan, pencacahan dan pres, pengeringan, penepungan, dan pengepakan. Kegiatan ini tidak seluruhnya dikerjakan nelayan pengolahan limbah ikan di Muara Angke. Proses sortasi, pencacahan, proses pres, dan proses penepungan, adalah proses pengolahan yang tidak dikerjakan oleh kelompok nelayan pengolah limbah ikan di Muara Angke karena produk akhir dari proses pengolahannya adalah limbah ikan kering.

Untuk mendapatkan efisiensi proses produksi yang baik dan sesuai kapasitas produksi limbah ikan yang tersedia, disusun tata letak mesin dan alat produksi menggunakan metode “flow/ line product”⁽⁴⁾ dan metode “man /machine chart”⁽⁴⁾. Gambar dari tata letak mesin dan alat produksi tanpa skala untuk proses pengolahan limbah ikan ditunjukkan pada gambar 3.1, dan gambar man/machine chart ditunjukkan pada gambar 3.2.

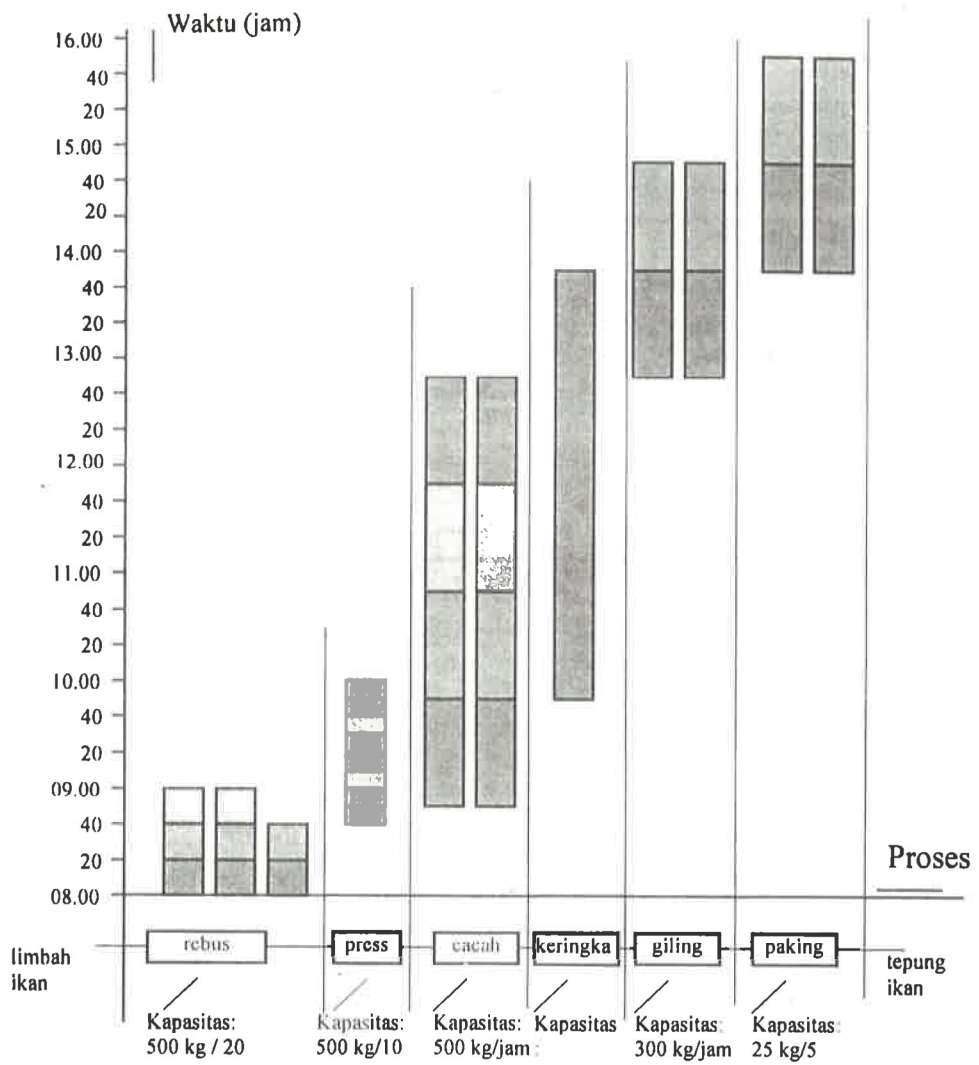
Pengolahan limbah ikan pada gambar 3.1 dan pada gambar 3.2 perlu dilengkapi dengan analisa manajemen usaha, sehingga investasi pada mesin-mesin pengolahan ini layak (“feasible”) bila ditinjau dari profit hasil usaha, terutama pada disain dan sistem pengolahan limbah ikan untuk beroperasi dengan biaya rendah. Untuk keperluan tersebut maka analisa yang diterapkan sebagai jembatan manajemen usaha dan teknologi proses pengolahan adalah analisa “Value Chain”⁽⁵⁾. Pada analisa usaha ini kegiatan usaha perlu dijabarkan kembali ke dalam kegiatan usaha yang lebih spesifik. Gambar 3.3, tabel 3.2, dan tabel 3.3 menunjukkan analisa ini.

Tabel 3.1 Metode Penilaian Hasil Untuk Penentuan Lokasi/Daerah

Kebutuhan proses pengolahan	Nilai lokasi / daerah			
	Lokasi ideal	Muara Angke	Tegal	Pamanukan
Bahan baku	35	30	30	25
Sikap masyarakat	20	15	5	10
Tenaga kerja (SDM)	15	10	10	10
Pasar	15	15	15	10
Pengangkutan	10	10	10	10
Bahan bakar dan tenaga listrik	5	4	4	4
Jumlah	100	84	74	69



Gambar 3.1: Tata Letak Mesin Pengolahan Limbah Ikan



Gambar 3.2: Man/ Machine Chart Pengolahan Limbah Ikan

INFRASTRUKTUR PROSES PENGOLAHAN LIMBAH IKAN				
LAY OUT MESIN	<ul style="list-style-type: none"> Ruang proses pengolahan Ruang penunjang 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang kantor 		<ul style="list-style-type: none"> Gudang
SUMBER DAYA MANUSIA				
	<ul style="list-style-type: none"> Nelayan pengolah Pelatihan 		<ul style="list-style-type: none"> Nelayan Pelatihan 	<ul style="list-style-type: none"> Nelayan Pelatihan
TEKNOLOGI				
SISTEM	<ul style="list-style-type: none"> Proses Mesin dan alat Pengelolaan enersi Pengujian mutu 	<ul style="list-style-type: none"> Sistem informasi 	<ul style="list-style-type: none"> Pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> Manual & prosedur pelayanan
PENGADAAN				
	<ul style="list-style-type: none"> Bahan baku Enersi Persediaan bahan bakar 	<ul style="list-style-type: none"> Komputer Transportasi 		<ul style="list-style-type: none"> Persediaan produk Transportasi
LOGISTIK KE DALAM	OPERASI	LOGISTIK KE LUAR	PEMASARAN/ PENJUALAN	PELAYANAN
<ul style="list-style-type: none"> Penanganan material Inspeksi 	<ul style="list-style-type: none"> Proses Pengelolaan Pengujian Pengoperasian fasilitas 	<ul style="list-style-type: none"> Penanganan pesanan Pengiriman 	<ul style="list-style-type: none"> Jaringan pemasaran Tenaga penjualan 	<ul style="list-style-type: none"> Sistem persediaan

Gambar 3.3 : “Value Chain” Dari Pabrik Pengolahan Limbah Ikan

Tabel 3.2 : Nilai Investasi Proses Pengolahan Limbah Ikan

JENIS INVESTASI	SISTEM/MESIN	NILAI (Rp.)	KETERANGAN
INVESTASI :			nilai mesin dan alat serta penunjang (Gen set) sudah termasuk instalasi mesin dan jaminan perawatan selama 1 tahun
• BANGUNAN	Ruang pengolahan, kantor dan penunjang	Rp 35.000.000,-	
• MESIN & ALAT	Mesin-mesin pengolahan	Rp 104.350.000,-	
• PENUNJANG	Generating – set	Rp 32.000.000,-	
• PELATIHAN	• MAGANG	Rp 3.900.000,-	
JUMLAH		Rp 175.250.000,-	

**Tabel 3.3 Profit Usaha Proses Pengolahan Limbah Ikan Tiap Bulan
Kapasitas 4 ton Limbah Ikan /hari (1 bulan 20 hari kerja)**

OPERASIONAL PABRIK		NILAI PENJUALAN PRODUK		
JENIS/ KEGIATAN	NILAI (Rp./ bulan)	JENIS PRODUK	Harga Tepung (Rp / kg)	Hasil Penjualan (Rp / bulan)
OPERASIONAL: <ul style="list-style-type: none"> • gaji karyawan • bahan baku • minyak tanah • solar • listrik • air • angkutan • lain-lain 	Rp 22.247.500,-	<ul style="list-style-type: none"> • Tepung ikan (13,3 ton / bulan) • Tepung udang (13,3 ton / bulan) 	Rp 2.300,- Rp 1.500,-	Rp 30.590.000,- Rp 19.950.000,-
PENYUSUTAN MESIN (umur 4 th)	Rp 3.569.790,-			
PROFIT	Rp 24.722.710,-			
JUMLAH	Rp 50.540.000,-	JUMLAH		Rp 50.540.000,-

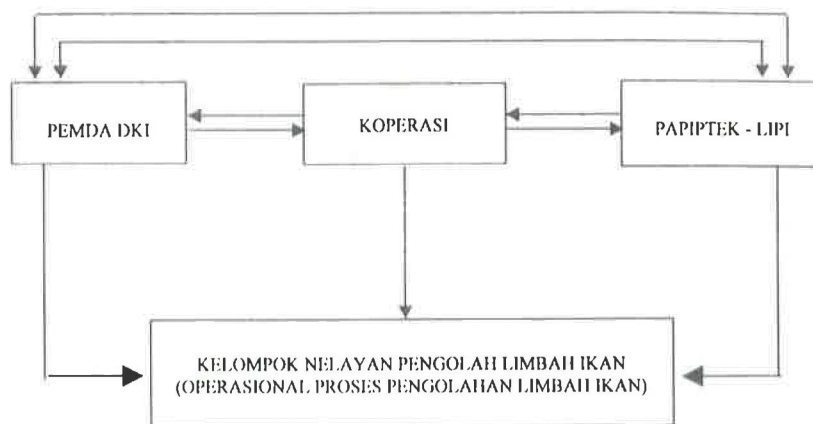
Dari tabel 3.2 dan tabel 3.3 dapat dilihat bahwa waktu untuk pengembalian investasi secara mudah dihitung dari nilai investasi dibagi nilai profit tiap bulan. Hasil perhitungan ini adalah :

$$\frac{Rp 175.250.000}{Rp 24.722.710 / bulan} = 7,1 \text{ bulan}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa investasi teknologi proses pengolahan limbah ikan yang diterapkan akan kembali sebelum satu tahun usaha.

Selanjutnya perlu disusun organisasi kegiatan usaha pengolahan limbah ikan yang bertitik tolak dari kriteria penerapan proses pengolahan limbah ikan. Salah satu kriteria utama dari penerapan teknologi proses pengolahan tersebut adalah pemberdayaan masyarakat nelayan Muara Angke (kelompok nelayan pengolah limbah ikan) yang berorientasi pada profit usaha (program dana bergulir) dan pengelolaan sumber daya alam (limbah ikan). Oleh karena itu maka kegiatan ini

terkait oleh instansi pemerintah setempat (dinas perikanan dan perindustrian), penyandang dana dan pemberi teknologi proses pengolahan limbah ikan⁽⁴⁾. Dalam hal ini Pemda DKI, terutama Dinas Perikanan-Pemda DKI dilibatkan untuk mendapatkan lahan dan memperkuat pasokan bahan baku, dan Dinas Perindustrian-Pemda DKI untuk mendapatkan ijin usaha dan dukungan fasilitas ruangan dan untuk pelatihan teknologi proses pengolahan limbah ikan. Keterlibatan kedua instansi tersebut diharapkan pula sebagai perangsang pembentukan unit kegiatan produksi pakan ikan yang pada gilirannya meningkatkan penggunaan tepung ikan, dan mendapatkan pasar tepung ikan yang lebih besar. Atas dasar pertimbangan tersebut telah disusun struktur organisasi pengelolaan proses pengolahan limbah ikan seperti ditunjukkan pada gambar 3.4 dibawah ini.



Gambar 3.4. : Struktur Organisasi Pengelolaan Pabrik Pengolahan Limbah Ikan

Pada akhirnya perlu ditentukan tolok ukur keberhasilan usaha pengolahan limbah ikan. Tolok ukur ini ditentukan dari kinerja usaha pengolahan yaitu pengukuran kuantitas dan kualitas produk tepung ikan, kemampuan nelayan pengolah limbah ikan pada manajemen usaha, dari penguasaan teknologi proses pengolahan limbah ikan yang diterapkan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan analisis penerapan teknologi pengolahan limbah ikan di Muara Angke dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya yaitu :

1. Kondisi sosial-ekonomi sebagian besar kelompok pengolah limbah ikan relatif memprihatinkan. Demikian pula dengan penguasaan teknologi proses pengolahan dan manajemen usaha.
2. Aspek atau faktor penting dari penerapan teknologi proses pengolahan limbah ikan dalam rangka pemberdayaan masyarakat nelayan pengolah limbah ikan adalah, SDA, SDM, kondisi sosial-ekonomi masyarakat nelayan, teknologi proses yang telah ada di masyarakat, manajemen usaha, dan pemasaran.
3. Masyarakat Muara Angke dipilih untuk diberdayakan melalui penerapan teknologi pengolahan limbah ikan dengan pertimbangan sikap masyarakat dan bahan baku limbah ikan yang tersedia sesuai kriteri pemilihan lokasi.
4. Teknologi proses pengolahan limbah ikan yang diterapkan dikembangkan dari teknologi proses yang sudah ada pada masyarakat nelayan pengolah limbah ikan sesuai analisis tekno-ekonomi, investasi dan profit usaha. Hasil pengujian dari mesin-mesin pengolahan menunjukkan kualitas tepung ikan yang baik, dan diharapkan pengalihan manajemen usaha ke masyarakat Muara Angke kurang lebih *satu tahun (7,1 bulan)*.
5. Untuk menghindari hambatan yang mungkin terjadi akibat terhambatnya pasokan bahan baku, ijin usaha, dan lahan tempat pengolahan, maka pada pemberdayaan masyarakat telah disusun organisasi pengelolaan proses pengolahan limbah ikan. Walaupun demikian proses pengolahan limbah ikan ini masih belum dapat berjalan akibat terlambatnya pendirian ruangan pengolahan karena keterbatasan dana.
6. Koordinasi lintas sektoral dan perhitungan/persiapan dana yang memadai sangat perlu agar program pemberdayaan masyarakat melalui riset aksi dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Moch. Rahardjo, **Upaya Pemberdayaan Para Pengolah Limbah Ikan di PHPT Muara Angke Jakarta Utara**, Dinas Perikanan DKI - Jakarta, 1968.

P.I. Kulikov, **Production Of Meal, Oil and Protein Vitamin Preparation In The Fishing Industry**, US Department Of Commerce, Nasional Technical Information Services, 1978

Pendidikan dan Pelatihan Manajemen, Perencanaan Strategik, Lembaga Pendidikan dan Lembaga Pendidikan dan Pembinaan Manajemen, Jakarta, 1999

Sofjan Assauri, **Management Produksi** , Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1980

Science and Technology Management Information System, A Guide For Technology Management Information System, PAPIPTEK – LIPI, Jakarta, 1993