

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT
(I_bM)**



**I_bM KELOMPOK NELAYAN LEMURU DI DESA
PUGER WETAN**

Tahun ke-1 dari rencana 1 tahun

Oleh:

Halimatus Sa'diyah, S.Si., M.Si	NIDN. 0004087903
Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si	NIDN. 0019077403
Dr. Nasrul Ilminnafik, ST., MT	NIDN. 0014117104

**UNIVERSITAS JEMBER
DESEMBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IhM Kelompok Nelayan Lemuru di Desa Puger Wetan
Peneliti/Pelaksana :
Nama Lengkap : HALIMATUS SA DIYAH S.Si.,M.Si.
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
NIDN : 0004087903
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Agroteknologi
Nomor HP : 081804912570
Alamat surel (e-mail) : sadiyah79@gmail.com
Anggota (1)
Nama Lengkap : Dr. NASRUL ILMINNAFIK ST., MT.
NIDN : 0014117104
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
Anggota (2)
Nama Lengkap : Dr. ALFIAN FUTUHUL HADI M.Si.
NIDN : 0019077403
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : Kelompok LEMURU
Alamat : Puger Wetan, Puger, Jember, Jawa timur
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 47.500.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 47.500.000,00

Mengetahui,
Dekan



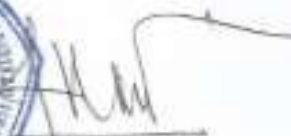

Dr. Jani Januar, M.T.)
NIP/NIK 195901021988031002

Jember, 14 - 12 - 2015
Ketua,

(HALIMATUS SA DIYAH S.Si.,M.Si.)
NIP/NIK 197908042005012003

Menyetujui,
Ketua LPM Universitas Jember




Drs. Sujito, Ph.D)
NIK 196102041987111001

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iv
PRAKATA	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	4
2.1. Aspek Ekonomi.....	4
2.2. Aspek IPTEK	4
2.3. Aspek Lingkungan Hidup	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	5
3.1. Masalah Utama dan Solusinya.....	5
3.2 Rencana Kegiatan.....	5
3.3 Partisipasi Mitra	10
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI.....	11
4.1 Kinerja LPM.....	11
4.2 Kepakaran Tim Pengabdian	12
BAB 5. HASIL YANG DICAPAI.....	15
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	25
Lampiran 1. Instrumen Pengabdian	26
Lampiran 2. Personalia tenaga pelaksana dan kualifikasinya.....	36
Lampiran 3. Foto Kegiatan	46
Lampiran 4. Draft Artikel Ilmiah	48
Lampiran 5. Surat Pernyataan Serah Terima Alat	56
Lampiran 6. Borang Kegiatan	58

RINGKASAN

Kegiatan IbM ini dilakukan di Desa Puger Wetan, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. Puger Wetan merupakan sentra perikanan terbesar di Jember. Mitra kegiatan adalah dua kelompok nelayan yaitu kelompok TERATAI dan kelompok LEMURU. Kedua kelompok tersebut merupakan spesialis penangkap ikan lemuru. Sifat ikan lemuru yang ukurannya kecil dan berduri banyak menyebabkan ikan lemuru jarang dikonsumsi langsung. Ikan lemuru tangkapan nelayan sebagian besar dijual sebagai bahan baku ikan sarden kaleng. Pembuatan sarden kaleng membutuhkan lemuru yang masih segar karena akan menimbulkan rasa gatal di lidah jika menggunakan lemuru yang kurang segar. Padahal, selama ini nelayan hanya menumpuk lemuru hasil tangkapannya di palka perahu dan memberikan sedikit es batu, sehingga menyebabkan lemuru-lemuru tersebut sebagian sudah tidak segar lagi saat sampai di darat, karena sifat lemuru adalah mudah busuk karena kulitnya yang tipis. Akibatnya, hasil tangkapan nelayan banyak yang tidak layak untuk sarden kaleng dan menjadi ikan sisa. Selama ini, ikan sisa dijual dengan harga murah. Ikan yang tidak terserap pasar akan dibuang ke sungai, menjadi limbah. Limbah tersebut mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan, kebersihan serta keindahan. Limbah semakin banyak saat musim tangkap, karena semakin banyak lemuru sisa yang dibuang.

Kegiatan IbM ini bertujuan menyelesaikan masalah yang ditimbulkan oleh limbah ikan khususnya lemuru sisa dengan memanfaatkannya menjadi tepung ikan, dibantu dengan mesin teknologi tepat guna. Juga menyelesaikan masalah belum adanya manajemen usaha yang dilakukan oleh mitra. Pemanfaatan lemuru sisa menjadi tepung ikan yang merupakan salah satu komponen penting dalam pakan ternak akan dapat meningkatkan pendapatan nelayan, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

Target luaran yang diinginkan berupa produk dan alat. Produk yang akan dibuat adalah tepung ikan. Tepung ikan merupakan salah satu komponen penting dan bergizi dalam pakan ternak baik unggas maupun ikan. Target luaran alat berupa mesin penepung (*disk mill*) yang digunakan untuk proses pembuatan tepung ikan. Selain luaran utama, diharapkan kegiatan ini akan memberikan dampak positif bagi mitra baik dalam aspek ekonomi, aspek pengembangan ipteks dan aspek lingkungan.

Kegiatan akan dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap **pertama** adalah penyuluhan tentang dampak negatif limbah perikanan dan perlunya pemanfaatan limbah tersebut, antara lain menjadi tepung ikan, juga tentang peluang bisnisnya yang masih sangat luas karena kebutuhan dalam negeri masih belum tercukupi. Diberikan pula penjelasan tentang pentingnya manajemen usaha, baik berupa cara pemasaran, pengemasan dan pentingnya pembukuan. Mitra akan dilatih membuat buku kas sederhana. Tahap **kedua** adalah alih teknologi tepat guna alat penepung. Tahap **ketiga** adalah praktek pembuatan tepung ikan dengan bantuan alat penepung yang telah dialih teknologikan sebelumnya. Tahap **keempat** adalah evaluasi manfaat kegiatan IbM bagi kedua mitra.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas Berkah dan Rahmat-Nya sehingga laporan akhir program Ipteks bagi Masyarakat (IbM)) “**IbM Kelompok Nelayan Lemuru di Desa Puger Wetan**” ini dapat diselesaikan. Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan penyuluhan di lokasi mitra yaitu kelompok TERATAI dan LEMURU yang berada di Desa Puger Wetan, Kecamatan Puger Kabupaten Jember.

Pada kesempatan ini, secara khusus Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah aktif membantu terlaksananya kegiatan ini, yaitu:

1. Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember
2. Anggota kelompok Tani mitra kegiatan pengabdian
3. Kepala Desa Puger Wetan Kecamatan Puger
4. Semua pihak yang mendukung, khususnya Masyarakat desa Puger Wetan yang telah berpartisipasi aktif mengikuti penyuluhan yang dilaksanakan dalam rangka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Penulis berharap laporan kemajuan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sebagai sumber informasi dan pengetahuan baru.

Jember, November 2015

Penulis

BAB I. PENDAHULUAN

Kecamatan Puger berada di Kabupaten Jember, tepatnya 47 km di sebelah barat. Memiliki luas 148,99 km², lebih dari setengahnya berada pada ketinggian 0-25 m dpl. Jumlah penduduknya sekitar 110.000 jiwa, tersebar di 12 Desa. Berdasarkan tingkat perkembangannya, 10 dari 12 Desa tersebut merupakan desa swadaya mula dan swadaya madya. Kualitas SDM yang dimiliki masih rendah, yaitu hanya 8% penduduknya yang lulus SLTA dan perguruan tinggi, selebihnya 92% lebih rendah dari itu. Hal ini menyebabkan kemampuan masyarakat dalam meningkatkan kualitas hidupnya secara umum sangat terbatas. Begitu pula kemampuan mereka dalam mengelola lingkungan sekitar, memanfaatkan potensi alam maupun hasil sampingannya, terutama dalam bidang perikanan.

Sebanyak 10% lapangan kerja masyarakat Puger adalah di bidang perikanan, baik sebagai nelayan, pedagang ikan, maupun usaha pengolahan ikan seperti ikan asin dan terasi. Jenis ikan yang banyak adalah tongkol, tuna, benggol, lemuru, dan tengiri. Perahu yang digunakan ada 2 macam, yaitu perahu besar dan perahu kecil, tergantung dari jenis ikan yang ditangkap dan jauhnya rute yang ditempuh.

Kelompok TERATAI dan LEMURU merupakan dua kelompok nelayan yang berada di desa Puger Wetan. Kedua kelompok tersebut merupakan nelayan penangkap ikan lemuru sekaligus pemilik perahu. Nelayan ikan lemuru berangkat menangkap ikan menggunakan perahu kecil yang diawaki 2-4 orang. Penjaringan ikan menggunakan pukat cincin yang mereka sebut "sethet". Alat ini berupa jaring lingkaran yang sederhana, berbentuk seperti keranjang kantong raksasa. Jaring ini dipasang di wilayah yang menjadi sarang lemuru. Saat kawanan lemuru terperangkap di dalamnya, diameter jaring dikecilkan dengan cara ujung-ujungnya ditarik.

Ikan lemuru dapat ditangkap hamper sepanjang tahun, meskipun jumlahnya berfluktuasi, sehingga nelayan bisa tiap hari mencari ikan asalkan cuaca memungkinkan. Ikan Lemuru hasil tangkapan nelayan dibeli oleh pengepul untuk dijual kembali ke perusahaan sarden kaleng. Ikan lemuru jarang dikonsumsi dalam kondisi segar karena memiliki banyak duri dan ukurannya relatif kecil, sehingga lebih sulit dilakukan pengolahan. Ikan lemuru yang dibeli pengepul adalah yang masih segar. Jika tidak, akan mengakibatkan sarden kaleng terasa gatal di lidah. Ikan yang

tidak dibeli pengepul akan menjadi ikan sisa, dan oleh nelayan akan dijual dengan harga murah. Di kalangan penjual ikan segar, lemuru tergolong ikan yang tidak disukai karena gampang busuk dan mudah rusak.

Berdasarkan pengamatan di lokasi, nelayan biasa menumpuk begitu saja lemuru tangkapannya di atas palka dengan es balok yang minim. Karena penanganan yang buruk ini, mutunya cepat sekali merosot. Saat sampai di darat, sebagian sudah mulai busuk. Digratiskan pun tidak ada yang mau. Sehingga ikan ini dibuang begitu saja, ditumpuk di pinggir sungai atau dibuang ke sungai, menjadi limbah, dan mengakibatkan air sungai menjadi berminyak. Banyaknya ikan yang busuk dan tidak laku dijual membuat para nelayan sering mengalami kerugian karena hasil penjualan tangkapannya tidak sebanding dengan tenaga dan biaya yang dikeluarkan untuk melaut.

Pada musim tangkap lemuru, sekitar bulan oktober-desember, nelayan biasa memperoleh lemuru dalam jumlah besar, sehingga jumlah lemuru yang tidak terserap pasar dan menjadi limbah semakin banyak. Hal ini tentu saja mengganggu keindahan dan kebersihan lingkungan, menebarkan aroma tidak sedap dan mengurangi nilai estetika. Dampak limbah ikan terhadap kesehatan lingkungan dapat dirasakan dengan bau limbah ikan yang menyengat sehingga mencemari udara, dapat dihinggapi lalat yang dapat menimbulkan penyakit, menjadi tempat pertumbuhan bakteri dan virus patogen, serta berbagai dampak negatif lainnya.

Untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan, serta meningkatkan penghasilan nelayan, ikan sisa tersebut harus dimanfaatkan agar memiliki nilai tambah. Berdasarkan pengamatan, nilai tambah tertinggi bisa didapatkan dengan mengolah limbah ikan lemuru menjadi tepung ikan (*fish meal*). Harga tepung ikan di pasaran sekitar Rp 5000 - Rp 9000 per kg, tergantung kandungan proteinnya. Tepung ikan tersebut sebagai bahan campuran bergizi dalam pakan ternak. Persentase tepung ikan dalam pakan ternak untuk ayam maupun itik petelur 5-10%, itik potong 12%, puyuh 10% (Alfiyah, 2012). Khusus tepung ikan dari lemuru dapat meningkatkan omega-3 pada telur ayam (Redjeki & Trinovani, 2012).

Sebagai daerah perikanan di Jember, dengan kondisi sebagaimana dijelaskan sebelumnya, peluang usaha tepung ini sangat prospektif. Sampai saat ini industri pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan masih sedikit, sehingga masih banyak

ikan yang terbuang. Hal ini tentu mengakibatkan pemborosan sumber daya. Padahal selama ini, Indonesia memenuhi kebutuhan tepung ikan dengan cara impor. Pada tahun 2011, impor tepung ikan Indonesia sebesar 167,224,729 kg atau senilai USD 44,384,799 dengan rata-rata kenaikan impor per tahun sebesar 39% (KKP, 2012).

Berdasarkan analisis situasi tersebut, dapat diuraikan beberapa masalah yang dihadapi oleh kelompok usaha tersebut, yaitu:

1. Pemanfaatan ikan masih terbatas sebagai produk untuk dipasarkan langsung (ikan segar), terutama untuk bahan baku sarden kaleng.
2. Belum adanya pengetahuan cara pemanfaatan ikan sisa sehingga hanya dibuang dan menjadi sampah yang mengganggu.
3. Tidak adanya alat-alat yang memadai untuk pengolahan limbah ikan menjadi olahan yang bermanfaat, khususnya untuk menjadi tepung ikan.
4. Perlunya pengembangan usaha untuk meningkatkan pendapatan mereka selain melaut mencari ikan. Apalagi pada saat kondisi laut tidak memungkinkan, nelayan tidak bisa melaut dan tidak memperoleh pendapatan.
5. Belum memahami tentang manajemen usaha dan pembukuan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, maka masalah utama yang harus diselesaikan adalah pemanfaatan limbah padat dari ikan, yaitu berupa ikan sisa yang tidak tertampung di pasar maupun di industri pengolahan. Dengan termanfaatkannya limbah ikan tersebut, selain berdampak positif dalam mengurangi pencemaran lingkungan sekitar, juga menciptakan adanya diversifikasi usaha kelompok nelayan tersebut, meningkatkan pendapatan, dan pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan mereka.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Luaran utama dari kegiatan mencakup aspek produksi (produk dan alat) dan manajemen. Luaran produk adalah **tepung ikan**, sedangkan luaran alat berupa **mesin penepung (*disk mill*)**. Luaran dalam manajemen adalah **pembukuan sederhana** untuk mencatat alur kas kegiatan ekonomi mitra. Selain target luaran utama, mencakup pula luaran pada aspek ekonomi, iptek dan lingkungan hidup sebagai berikut:

2.1. Aspek Ekonomi

- a. Meningkatnya pendapatan mitra karena semua ikan baik ikan segar maupun ikan sisa dapat memiliki nilai ekonomi.
- b. Saat tidak melaut, mitra masih bisa memperoleh penghasilan dari pembuatan tepung ikan
- c. Jika skala usaha mitra berkembang, diharapkan dapat menyerap tenaga kerja dan mengurangi pengangguran.
- d. Dalam pembuatan tepung ikan, akan diperoleh hasil samping berupa minyak ikan yang juga memiliki nilai ekonomi.
- e. Menumbuhkan jiwa kewirausahaan yang merangsang munculnya ide-ide wirausaha lain, sehingga diharapkan usahanya makin berkembang dan terjadi diversifikasi usaha.
- f. Secara tidak langsung akan meningkatkan pendapatan nelayan lain (selain mitra) karena hasil tangkapannya yang tidak terserap pasar tetap bisa bernilai ekonomi karena dibeli oleh mitra untuk bahan baku pembuatan tepung ikan

2.2. Aspek IPTEK

- a. Menambah pengetahuan mitra tentang pemanfaatan ikan sisa
- b. Adanya alih teknologi pemanfaatan mesin penepung agar memberi nilai tambah pada ikan sisa.

2.3. Aspek Lingkungan Hidup

- a. Mengurangi limbah yang diakibatkan oleh limbah padat ikan, sehingga lingkungan menjadi lebih sehat dan indah.
Mengurangi penyebab penyakit, yaitu gatal-gatal, diare, thypus.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Masalah Utama dan Solusinya

Berdasarkan analisis situasi, dapat dijustifikasi bahwa masalah utama yang dihadapi oleh mitra kelompok nelayan lemuru tersebut adalah rendahnya pendapatan dikarenakan hasil tangkapannya sebagian menjadi ikan sisa akibat tidak terserap oleh pasar. Tidak terserap pasar bisa dikarenakan keadaan ikan yang sudah tidak segar maupun keadaan pasar yang sudah dibanjiri ikan saat musim tangkap. Ikan sisa tersebut dibuang, tidak dimanfaatkan, menyebabkan pemborosan sumber daya dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, solusi yang akan diberikan bertujuan memanfaatkan ikan sisa yang tidak terserap pasar dan menjadi pencemar, agar memiliki nilai tambah bahkan menguntungkan secara ekonomi, serta memperbaiki sistem manajemen usaha mitra.

3.2 Rencana Kegiatan

Usaha yang terpadu akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah mitra, mencakup berbagai aspek yang menjadi target luaran. Strategi yang diambil dengan cara meningkatkan sumber daya manusia melalui penyuluhan dan praktek wirausaha, introduksi teknologi tepat guna, serta perbaikan manajemen usaha. Sasarannya adalah dua kelompok nelayan pencari ikan lemuru yaitu kelompok TERATAI yang diketuai oleh Bapak Maliki dan kelompok LEMURU yang diketuai oleh Bapak Slamet Abidin. Tahapan kegiatan yang dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penyuluhan tentang dampak limbah ikan, alih teknologi pemanfaatan limbah ikan menjadi tepung ikan dan prospeknya.

Kegiatan alih teknologi pemanfaatan limbah ikan lemuru menjadi tepung ikan ini berupa penyuluhan dan pelatihan. Mitra akan diajari cara membuat tepung ikan. Mitra juga diberi penjelasan tentang prospek dan peluang usaha produk tersebut yang masih terbuka luas karena sampai saat ini masih sangat sedikit pesaingnya.

Lemuru merupakan kelompok sardinella, dimana musim tangkap puncaknya pada sekitar bulan November. Panjang badan umumnya antara 15 –18 cm (Merta, 1992), berkilau pada bagian perut dan kebiruan pada bagian punggung (Amri,

2007). Selama ini ikan lemuru segar sebagian besar diolah menjadi sarden kaleng. Sisa ikan lemuru yang tidak layak untuk sarden dijual dengan harga murah atau hanya menjadi sampah. Berdasarkan hasil penelitian lemuru maupun ikan lain mengandung protein tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai nutrisi pada pakan ternak, yaitu menjadi tepung ikan. Dari 20 ton ikan basah dapat diolah menjadi 9 ton tepung ikan (Sukirno & Sriharti, 2000)

Tepung Ikan adalah ikan atau bagian-bagian ikan yang minyaknya diambil atau tidak, dikeringkan kemudian digiling. Kegunaan utama tepung ikan adalah sebagai bahan campuran pada makanan ternak. Kandungan nutrisi dalam tepung ikan adalah protein 60-75%, lemak 6-14%, kadar air 4-12% dan kadar abu 6-18% (Akhiarif, 2011). Menurut Prabowo (2004), minyak ikan lemuru merupakan limbah hasil pengolahan tepung ikan yang banyak mengandung Eicosapentaenoic Acid (EPA) dan Docosahexanoic Acid (DHA) yang termasuk dalam asam lemak omega-3 (linolenat). Hasil penelitian pada ikan nila gift (*Oreochromis sp*) telah mendapatkan bahwa pelet stimulant pakan ikan (SPI) dengan nilai protein 30% dapat meningkatkan bobot badan ikan nila gift (*Oreochromis sp*) dari 100 g selama 4 bulan menjadi 575 g.

Tepung ikan memiliki kisaran yang berbeda. Tepung ikan yang bermutu baik memiliki butiran – butiran seragam, bersih, bebas dari kontaminasi serangga, jamur, mikroorganisme patogen, bebas dari sisa – sisa tulang, mata ikan dan benda asing, seragam, serta bau khas ikan amis (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Makin baik mutu tepung ikan, makin tinggi harganya.

2. Alih teknologi tepat guna berupa alat penepung

Alih teknologi alat produksi dilakukan dengan memberikan informasi tentang manfaat alat penepung (*disk mill*) dalam membantu proses produksi. Selain itu juga praktek cara mengoperasikan dan cara merawat mesin-mesin tersebut. Dengan bantuan mesin, diharapkan akan mempermudah proses produksi, sehingga produksi yang dilakukan bisa lebih menghemat waktu dan biaya, serta lebih terjamin kebersihannya.

Selama ini pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan identik dengan kebutuhan alat yang berukuran besar dan mahal. Akibatnya, pengusaha lebih banyak berperan dalam pengolahan ini daripada masyarakat. Minat masyarakat

pada hal tersebut cenderung kurang karena terkait kendala penyediaan alat dan pendanaan. Karena itu, dipandang perlu untuk membuat suatu mesin berteknologi tepat guna penggiling limbah ikan menjadi tepung ikan yang tidak terlalu mahal. Mesin penggiling ikan adalah mesin yang digunakan untuk menghancurkan ikan yang telah kering, untuk dihaluskan menjadi tepung ikan. Selanjutnya tepung ikan dijadikan bahan dasar campuran makanan ternak, karena kandungan protein pada ikan sangat tinggi.

Proses penggiling ikan memanfaatkan energi mekanik yang di hasilkan dari putaran mesin untuk menggerakkan poros, dan putaran tersebut ditransmisikan dengan menggunakan sabuk-V (*v-belt*) kemudian putaran tersebut digunakan untuk menggerakkan cakram/piringan penghancur sehingga ikan yang sudah kering menjadi butiran yang halus. Kedua piringan tersebut akan berputar secara bersamaan dengan arah berlawanan sehingga akan dapat menghancurkan bahan yang digiling. Pada bagian piringan ini terdapat tonjolan-tonjolan yang berfungsi untuk menjepit bahan. Selama proses, bahan akan mengalami gesekan diantara kedua piringan sehingga ukurannya menjadi lebih kecil dan halus.

Bagian-bagian dari disk mill (Stevie, dkk., 2011):

1. Corong Pemasukan: tempat masuknya bahan yang akan digiling.
2. Dinding penutup dan cakram: penghancur bahan karena adanya gerak putar dari cakram terhadap dinding penutup yang diam.
3. Corong pengeluaran: mempermudah dalam mewadahi bahan keluaran.
4. Ruang sirkulasi udara: mempermudah pemasukkan bahan dan pengeluaran bahan dari cakram penggiling.
5. Poros penggerak: menggerakkan atau memutar cakram pada *disk mill*, digerakkan oleh motor listrik dengan menggunakan puley dan belt sebagai penyalur daya.

3. Praktek Pembuatan tepung ikan dari ikan lemuru sisa

Produk yang akan dibuat dalam rangka menyelesaikan masalah mitra terkait masalah ekonomi dan lingkungan yaitu tepung ikan. Praktek cara membuat tepung ikan dimaksudkan agar mitra mengalami secara langsung bagaimana cara

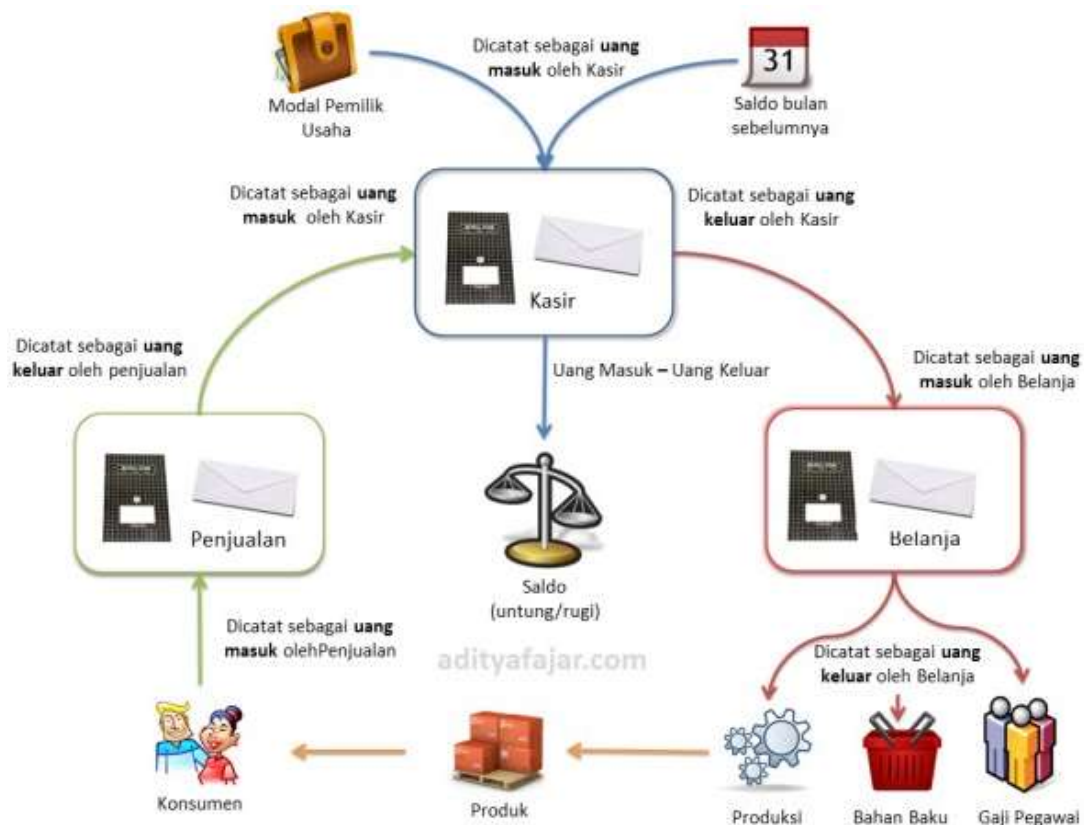
membuatnya, juga mengaplikasikan alat berteknologi tepat guna yang digunakan dalam proses produksi yaitu mesin penepung.

4. Penyuluhan administrasi dan manajemen serta cara pembuatan pembukuan sederhana

Usaha yang berhasil harus diimbangi dengan perbaikan manajemen. Karena itu akan dilakukan penyampaian informasi tentang pentingnya manajemen keuangan. Mitra akan dilatih membuat pembukuan sederhana. Menurut Partomo & Soedjoedono (2002), membuat pembukuan penting apabila sebuah bisnis ingin sustain/ bertahan lama. Pencatatan administrasi merupakan komponen yang harus diperhatikan dalam operasional usaha. Fungsinya untuk pencatatan, pengawasan dan dapat menjadi bahan analisa dan evaluasi untuk perkembangan usaha di masa mendatang. Pelaku usaha kecil biasanya adalah pemilik usaha yang memiliki fungsi ganda, karena itu manajer dalam usaha kecil berhadapan langsung dengan semua hal yang berkaitan dengan usaha, produksi, sumber daya, pemasaran, pengembangan usaha dan lain-lain. Karena itu kemampuan manajemen mutlak diperlukan sebagai landasan kelangsungan usahanya.

Menurut Fajar (2013), pembukuan sederhana usaha diawali dari pencatatan arus kas. Karena dalam operasinya, keuangan usaha kecil dan rumahan umumnya masih terfokus pada transaksi tunai. Buku kas merupakan pos keuangan utama di mana seluruh uang terpusat. Isi dari buku kas mencatat seluruh pos penjualan dan pos belanja. Pos penjualan meliputi pencatatan seluruh penjualan produk yang dimiliki. Pos belanja mencatat semua hal yang berhubungan dengan pengeluaran usaha. Baik itu untuk belanja bahan baku, operasional, maupun gaji karyawan.

Awal pencatatan dimulai dari saldo yang berasal dari modal yang disetor oleh pemilik usaha ataupun yang berasal dari saldo bulan sebelumnya (dicatat sebagai uang masuk). Saldo tersebut oleh pemilik usaha kemudian dikelola untuk belanja bahan produksi untuk menghasilkan produk. Hasil penjualan produk kemudian dicatat dan uangnya. Setelah periode tertentu, dapat dilihat posisi saldo usaha. Yaitu selisih antara uang masuk dan uang yang dikeluarkan untuk pos belanja. Di akhir bulan, kita bisa menyimpulkan apakah usaha di bulan ini untung atau merugi. Proses tersebut dapat digambarkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Alur kas

Pembukuan untuk usaha kecil dan rumahan tidak perlu rumit ataupun mahal. Dengan modal yang relatif murah, pemilik usaha bisa memiliki pembukuan sederhana untuk mencatat transaksi keuangannya. Ini merupakan sebuah langkah menuju sistem pembukuan yang lebih baik dan kelak dapat memudahkan pemilik usaha dalam menerapkan sistem akuntansi yang lebih lengkap.

5. Evaluasi

Evaluasi kegiatan ini dilakukan dalam masa pelaksanaan kegiatan. Tim IbM akan mendatangi kedua mitra dan meninjau langsung bagaimana mitra dalam melaksanakan semua yang disampaikan dan dipraktekkan dalam kegiatan IbM ini. Juga untuk memantau perubahan yang terjadi pada mitra, baik pada aspek usaha/produksi, manajemen maupun kebersihan lingkungan.

3.3 Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra dalam program IbM ini cukup besar, baik berupa modal produksi, maupun keikutsertaan. Modal tetap berupa **lahan** yang dapat digunakan dalam proses produksi tepung ikan. Lahan ini berada di kawasan gumuk yang terpisah dari pemukiman. Lahan yang terpisah ini penting karena dalam proses pembuatan tepung ikan akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan akan mengganggu warga jika letaknya dekat dengan pemukiman. Selain itu, mitra juga bersedia menyediakan modal **alat** perebus ikan yang digunakan di awal proses produksi untuk sterilisasi ikan sekaligus pemisahan lemak (minyak ikan) dari limbah ikan.

Mitra juga bersedia aktif dalam persiapan maupun pelaksanaan penyuluhan, pelatihan maupun praktek yang akan dilaksanakan. Selain itu, mitra juga bersedia menjaga keberlanjutan program IbM ini, dengan terus berproduksi dan menerapkan teknologi tepat guna berupa beberapa alat produksi. Juga memelihara teknologi tepat guna yang ada agar manfaatnya maksimal.

Secara keseluruhan, dari berbagai kegiatan dan solusi yang ditawarkan akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi kedua mitra sebelum adanya program IbM sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Program IbM

SEBELUM ADA PROGRAM IbM	SETELAH ADA PROGRAM IbM
Lingkungan kotor oleh ikan sisa yang dibuang dan jadi limbah	Pencemaran lingkungan oleh ikan sisa berkurang
Ikan sisa, baik ikan rucah maupun ikan segar yang tidak terserap pasar hanya dibuang, tidak dimanfaatkan	Ikan sisa memiliki nilai tambah dengan diolah menjadi tepung ikan
Saat tidak musim lemuru, hasil tangkapan sedikit sehingga pendapatan rendah bahkan tidak memperoleh pendapatan	Saat tidak musim lemuru, mitra tetap bisa mendapat penghasilan dengan membuat tepung ikan dari ikan jenis lain
Tidak ada tambahan pendapatan saat musim ikan karena kelebihan ikan tidak terserap pasar (tidak laku dijual)	Keuntungan bertambah terutama saat musim ikan karena semua ikan dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi
Pekerjaan hanya di laut sebagai nelayan	Memiliki pekerjaan sampingan di darat
Tidak memiliki ide wirausaha	Dapat berwirausaha dan dikembangkan dengan pengolahan minyak ikan, silase ikan.
Tidak memahami manajemen usaha	Memahami manajemen usaha secara sederhana dan pembukuan sederhana

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1 Kinerja LPM

Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Jember mengkoordinasi penyelenggaraan pengabdian baik yang dilaksanakan oleh dosen maupun mahasiswa. Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan mahasiswa adalah dalam bentuk Kuliah Kerja Nyata (KKN). Dalam satu tahun terakhir, kegiatan KKN telah menerjunkan sebanyak 1416 mahasiswa di 64 desa. Setiap desa terdapat 8-10 mahasiswa.

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh dosen pada 2012-2013 juga banyak sekali, baik pengabdian masyarakat dengan sumber dana mandiri maupun dana DP2M. Setiap tahun rata-rata terdapat 140 judul kegiatan pengabdian mandiri, dimana setiap kegiatan dilaksanakan oleh satu tim dosen yang terdiri dari 3-4 orang. Untuk dana DP2M, pada tahun 2012 terdapat sebanyak 80 usulan, dimana dari usulan-usulan tersebut didanai sebanyak 12 usulan kegiatan. Untuk tahun 2013, sebanyak 42 usulan kegiatan pengabdian masyarakat yang didanai melalui program IbM, dan 1 usulan IbIKK. Tahun 2014, dari 80 kegiatan yang diusulkan, didanai 35 judul IbM dan 1 judul IbW yang bekerja sama dengan Pemkab Lumajang.

Kinerja LPM yang sifatnya internal Universitas Jember antara lain menyelenggarakan pelatihan-pelatihan penulisan proposal pengabdian masyarakat, sehingga kemampuan dosen menulis dan daya saing proposal meningkat. Dalam pelatihan tersebut dijelaskan mengenai macam-macam program pengabdian masyarakat, persyaratan dan spesifikasi masing-masing oleh pembicara yang kompeten. Selain kinerja internal, LPM juga aktif melaksanakan kegiatan yang berhubungan dengan pihak di luar Universitas Jember dalam berbagai bidang, antara lain dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Luar Sekolah, Badan Perencanaan dan Pembangunan Pemerintah Propinsi Jawa Timur, Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Timur, Biro Perekonomian Propinsi Jawa Timur, dan PT. Perkebunan Nusantara X (Persero), sebagaimana Tabel 2.

Tabel 2. Pengalaman LPM Univ. Jember dalam Berbagai Kegiatan Proyek

No.	Judul Kegiatan	Instansi
1.	Pemberantasan Buta Aksara Melalui Peningkatan Keterampilan (<i>Life Skill</i>) pada Masyarakat Buta Aksara di Kabupaten Jember	Direktorat Pembinaan Kursus dan Kelembagaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Luar Sekolah, Departemen Pendidikan Nasional RI
2.	Program Aksi Pembangunan Manusia Menuju Manusia Indonesia yang Bermutu, Mandiri, Demokratis dan Berbudaya di Kab. Jember	Lembaga Indonesia Untuk Pengembangan Manusia Universitas Airlangga dan Yayasan Dana Sejahtera Damandiri
3.	Kajian Evaluasi Persiapan, Pelaksanaan dan Prospektif Program Aksi Mengatasi Dampak Kenaikan BBM dan Kemiskinan (PAM-DKB)	Badan Perencanaan dan Pembangunan Pemerintah Propinsi Jawa Timur
4.	Strategi Pembangunan Sentra Komoditi Tembakau di Jawa Timur	Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Timur
5.	Program Beasiswa Kolase Komunitas Perempuan di Kabupaten Jember	Direktorat Pendidikan Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Luar Sekolah Depdiknas RI
6.	Pendidikan dan Pelatihan Petani Tembakau Bes-NO	PT. Perkebunan Nusantara X (Persero)
7.	Model Pengembangan Bebas Logistik Produk Tembakau Sebagai Upaya Peningkatan Penerimaan Dana Bagi Hasil Cukai Tembakau di Jawa Timur	Biro Perekonomian Propinsi Jawa Timur
8.	Program Penguatan Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat	Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DP2M) DIKTI
9.	Pendidikan dan Pelatihan Petani Tembakau Bes-NO	PT. Perkebunan Nusantara X (Persero)

4.2 Kepakaran Tim Pengabdian

Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim pelaksana yang memiliki keahlian relevan dan kepakaran di bidangnya masing-masing:

1. Ketua Peneliti

Nama lengkap : Halimatus Sa'diyah, S.Si., M.Si

Unit Kerja : Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Bidang keahlian : Statistika pemuliaan tanaman

Tugas dalam kegiatan IbM:

Memberikan penyuluhan tentang dampak negatif limbah ikan terhadap lingkungan dan kesehatan. Memberi pelatihan dan memandu praktek pembuatan tepung ikan untuk memanfaatkan ikan sisa. Selain itu, bersama-sama dengan tim melakukan evaluasi kegiatan.

Pengalaman yang relevan dengan tugas:

Penyuluhan dan praktek pemanfaatan limbah durian (kulit dan biji) menjadi makanan dan minuman dalam IbM Kelompok Pedagang Durian; Memberi penyuluhan dan praktek cara pembuatan kompos dalam kegiatan IbM kelompok tani pembuat kompos. Terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat tentang pengomposan untuk pembuatan baglog jamur tiram.

2. Anggota 1

Nama lengkap : Dr. Nasrul Ilminnafik, ST., MT
Unit Kerja : Fakultas Teknik, Universitas Jember
Bidang keahlian : Teknik mesin

Tugas dalam kegiatan:

Merancang alat penepung (*disk mill*) untuk pembuatan tepung ikan dan alih teknologi pemanfaatan serta cara perawatannya agar dapat bekerja dengan baik dan umur ekonomisnya maksimal.

Pengalaman yang relevan dengan tugas:

Melaksanakan Pendidikan dan Pelatihan untuk uji kinerja mesin melalui *Dinamometer Test* pada Siswa SMK Negeri 3 Jombang; Melaksanakan kegiatan pemanfaatan limbah pertanian dengan membuat briket.

3. Anggota 2

Nama lengkap : Dr. Alfian Futuhul Hadi, M.Si
Unit Kerja : FMIPA Universitas Jember
Bidang keahlian : Statistika terapan

Tugas dalam kegiatan:

Memberi penyuluhan tentang cara pemasaran antara lain dengan *packing* produk yang baik, dan iklan di media online. Juga memberi penyuluhan tentang pentingnya administrasi dan manajemen usaha serta cara membuat pembukuan sederhana.

Pengalaman yang relevan dengan tugas:

Membantu mitra memperhitungkan resiko usaha melalui pembukuan usaha yang baik dalam kegiatan IbM di kelompok tani yang membuat pupuk kompos; Mengadakan kegiatan penyuluhan *packing* dan *labeling* dalam IbM bagi pembuat makanan dari olahan limbah durian di Desa Pakusari Krajan.

BAB 5. HASIL YANG DICAPAI

Pelaksanaan program IbM Kelompok Nelayan Lemuru di Desa Puger Wetan ini telah dimulai sejak penandatanganan SPK tanggal 30 Maret 2015. Hingga saat ini (bulan ke-3), beberapa hal yang sudah terlaksana dan berhasil dicapai adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi kegiatan dan alih teknologi alat.

Setelah kegiatan ini, mitra menjadi paham tentang apa itu program IbM, serta kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam program IbM Kelompok Nelayan Lemuru di Desa Puger Wetan. Mitra juga memiliki harapan dan gambaran tentang manfaat program IbM bagi mereka, terutama dalam hal peningkatan pengetahuan, keterampilan dan peningkatan pendapatan. Mitra menjadi bertambah wawasan terutama tentang pemanfaatan limbah ikan khususnya lemuru untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai ekonomisnya. Selanjutnya, dengan tambahan wawasan tersebut, mereka juga akan menerima sejumlah alat yang dapat digunakan dalam pengolahan limbah ikan tersebut menjadi tepung ikan, serta alih teknologi bagaimana cara penggunaan dan perawatan alat-alat tersebut.

2. Persiapan dan alih teknologi Mesin Penepung ikan

Alat yang dialih teknologikan dalam kegiatan ini berupa alat penepung (*disc mill*) untuk membuat tepung ikan. Terdapat 2 ukuran alat dalam kegiatan ini, yaitu mesin dengan mesin 7 pk dan 20 pk. Mesin 20 pk dimaksudkan untuk skala produksi, saat limbah ikan dan sisa ikan melimpah, sehingga produksi lebih efektif dan efisien. Sedangkan alat penepung ukuran yang lebih kecil dimaksudkan untuk produksi tepung ikan pada saat jumlah bahan baku berupa ikan lemuru yang diolah untuk tepung ikan tidak terlalu banyak. Mesin kecil ini lebih dimaksudkan untuk pemanfaatan dan pengolahan limbah, sehingga dapat mengurangi dampak limbah terhadap lingkungan.

Disk mill atau yang disebut dengan mesin penepung berfungsi untuk menggiling berbagai biji bijian hingga menjadi halus menjadi tepung. Mesin penepung ini bisa menepungkan apa saja termasuk beras, biji jagung, kopi dan bahkan bongkol jagung pun bisa ikut digiling. Kelebihan dari mesin penepung ini adalah dilengkapi dengan saringan standard, sehingga bisa mengatur ketipisan dan

diameter tepung yang diinginkan. Mesin ini sangat fleksibel, mempunyai bentuk sederhana dan sangat mudah digunakan. Kualitas dari biji-bijian yang dihaluskan juga sangat bagus.



Gambar 1. Bagian Penepung Ikan Disk Mill

Adapun cara pembuatan tepung ikan dengan menggunakan disk mill adalah sebagai berikut:

1. Bahan Ikan rucah dicuci dengan air dan dikeringkan di bawah terik matahari. Ikan rucah harus dipastikan kering betul, untuk memudahkan proses penggilingan. Jika kurang kering, menyebabkan menggumpal dan sulit dilakukan penggilingan.



Gambar 2. Pengeringan ikan di bawah terik matahari.

2. Mesin diesel dinyalakan sehingga disk mill berputar. Tahap pertama, bahan yang sudah kering dimasukkan untuk proses penghancuran awal tanpa saringan, sehingga saringan dilepas.



Gambar 3. Pelepasan Saringan

3. Buka saluran pengumpan bahan sedikit demi sedikit sesuai kebutuhan.



Gambar 4. Mengatur turunnya bahan ke dalam disk mill

4. Tepung kasar yang dihasilkan ditampung dalam wadah



Gambar 5. Menampung tepung hasil penggilingan

- Setelah bahan habis, saringan yang lebih halus dipasang untuk penghancuran tahap kedua.



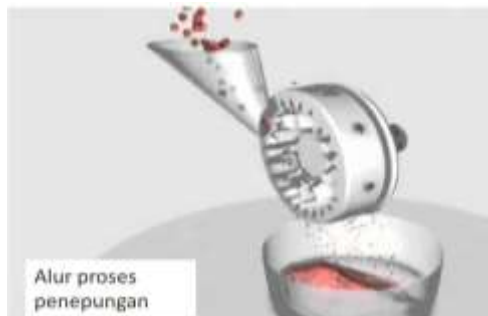
Gambar 6. Melepas saringan



Gambar 7. Macam-macam saringan yang digunakan.

Ada beberapa saringan / filter yang harus digunakan untuk mendapatkan tepung yang halus sesuai keinginan. Untuk mendapatkan tepung halus, tidak bisa langsung menggunakan saringan yang kecil, tapi harus bertahap mulai yang besar kemudian mengecil hingga terakhir saringan yang paling halus.

- Bahan hasil penepungan pertama dimasukkan untuk mendapatkan hasil yang lebih halus/ lembut. Penggantian saringan ini bisa dilakukan beberapa tahap, sampai diperoleh hasil tepung yang lembut sesuai keinginan.



Gambar 8. Alur Proses Penepungan

Apabila proses penepungan dilakukan langsung tidak menggunakan tahapan beberapa saringan, maka akan terjadi penggumpalan dan tepung kasar tidak bisa bisa melalui saringan. Dalam kondisi gumpalan yang banyak dan mesin tetap dijalankan, bisa menyebabkan mill putus atau patah.



Gambar 9. Penggumpalan akibat bahan kurang kering dan saringan terlalu halus.



Gambar 10. Pembersihan gumpalan

Mesin penggerak yang digunakan untuk memutar *disk mill* adalah diesel, sehingga perlu dilakukan perawatan standar menurut tipe mesin yang digunakan.



Gambar 11. Bagian mesin diesel

Perawatan mesin diesel

1. Bahan bakar dicek, dipastikan sudah terisi dan tidak boleh sampai kehabisan bahan bakar pada saat operasi
2. Pengecekan air pendingin, pastikan selalu terisi air
3. Jika penepungan dilakukan dalam waktu lama, lebih baik pendingin dibuat secara kontinyu dg memasang selang
4. Mesin dibersihkan setelah selesai pemakaian



Contoh filter di dalam tangki yang terkontaminasi (kiri) dan yang relatif bersih.
Gunakan selalu BBM diesel bersulfur rendah

Perawatan khusus mesin diesel.

- Sebelum digunakan, mesin diesel harus **dipanaskan** sedikitnya lima menit
- **FILTER** udara harus rajin dibersihkan minimal seminggu 2 kali dan filter solar setiap minggu jika sering digunakan.
- Debu adalah musuh utama dari mesin diesel. Debu yang masuk ke ruang mesin mempercepat keausan pada ruang bakar karena debu akan menjadi bahan pengasah antara selinder dengan ring piston.
- Jangan menunda penggantian filter solar yang sudah rusak. Jangan lupa membuang air dari saringan solar setiap pagi agar kebersihan saringan solar tetap terjaga. Perawatan ini sangat penting, supaya tidak terjadi penyumbatan
- **TANGKI** jangan sampai kehabisan solar agar tidak masuk angin. Bila hal itu terjadi, maka pemakai harus memompa injection pump karena sifat solar tidak menguap.

Disarankan saat tangki berisi 1/3 dari kapasitas, harus segera diisi kembali. Namun beberapa mobil baru bermesin diesel sudah dapat terhindar dari masalah ini, sehingga tidak bermasalah ketika tangki BBM kosong hingga lebih dari 1/3 kapasitasnya.

- Untuk mesin diesel lama, disarankan bakar yang tersisa tak kurang dari seperempat kapasitas tanki, agar terhindar dari mesin mogok atau mesin yang susah dihidupkan. Injection pump yang rusak harus diperbaiki di bengkel khusus mesin diesel, bukan di sembarang bengkel
- Menstabilkan mesin pada posisi RPM terendah setelah menempuh perjalanan, agar mesin diesel tetap awet. Penting diingat untuk mengganti pelumas setiap 5.000 km (jika mobil), agar kondisi mesin diesel tetap stabil, kokoh dan nyaman. Yang digunakan harus pelumas khusus mesin diesel.
- Adapula pelumas diesel yang telah dilengkapi dengan formulasi premium base oil synthetic dan aditif pilihan yang dirancang khusus guna memberikan hasil yang luar biasa untuk kendaraan diesel modern.
- Pelumas sintesis khusus mesin diesel memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah menjaga *Viscosity stability* dengan sempurna sampai kondisi temperatur tinggi. Hal itu bertujuan melindungi mesin dari endapan, mengoptimalkan akselerasi dan tenaga mesin, hemat BBM, mampu menjaga kebersihan piston, dan melindungi mesin secara maksimal terhadap oksidasi, keausan dan *stop & go driving*.



3. Penyerahan alat, pemberian petunjuk penggunaan alat dan praktek

Dari kegiatan ini, mitra telah memiliki modal berupa alat untuk melakukan usahanya di masa mendatang, serta memiliki keterampilan membuat tepung ikan.

4. Penyuluhan manajemen keuangan usaha, strategi pemasaran

Setelah penyuluhan tentang cara pembukuan sederhana, mitra menjadi paham pentingnya manajemen usaha, dan mengetahui cara melakukan pembukuan secara

sederhana, tidak rumit. Dalam penyuluhan tentang strategi pemasaran, mitra menjadi paham pentingnya strategi yang tepat pemasaran tepung ikan, yaitu dengan cara :

- Mengutamakan higienitas
- Memperbaiki tampilan produk dengan pengemasan yang baik
- Pemberian label
- Terdapat ijin usaha yang sesuai
- Pemanfaatan media online untuk mengiklankan produk

5. Pembuatan label Produk

Label produk ini bertujuan untuk memberikan keterangan mengenai spesifikasi serta sebagai identitas. Hal ini merupakan salah satu strategi pemasaran yang baik. Dengan adanya label, konsumen mengetahui bahan baku produk yang dibuat kelompok tersebut. Jika tertarik untuk membeli, konsumen akan mengetahui dimana mereka bisa mendapatkan atau memesan produk tersebut. Kemasan yang baik dan label juga dapat menambah nilai estetika, image dan selanjutnya meningkatkan nilai jual produk.

6. Penyuluhan tentang iklan online

Penyuluhan tentang pentingnya membuat iklan produk di media internet dapat menambah wawasan mitra tentang penggunaan internet sebagai media promosiproduknya yang unik. Secara umum, dengan pengetahuan tersebut, mitra juga menjadi melek internet, serta dapat melakukan transaksi (pembelian maupun penjualan) barang dan jasa.

7. Evaluasi kegiatan

Secara umum, mitra sangat bersemangat terhadap kegiatan ini. Bahkan mereka memiliki ide untuk menggunakan alat yang telah dihibahkan kepada mereka untuk hal lain yang bermanfaat terutama saat bahan baku tepung ikan kurang, antara lain menggiling beras, jagung atau kopi menjadi bentuk bubuk halus. Selain itu, mitra juga berminat untuk mengolah hasil samping dari pengolahan tepung ikan yaitu minyak ikan. Minyak ikan ini jika diolah dengan benar akan mengandung nutrisi yang sangat tinggi, dan memiliki nilai jual yang tinggi. Dengan demikian, akan menambah pendapatan mitra dan meningkatkan kesejahteraan mitra.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan program IbM kelompok nelayan lemuru di desa Pger Wetan ini dapat disimpulkan bahwa beberapa kegiatan telah berhasil dengan baik, disambut dengan antusias oleh mitra. Sedangkan kegiatan yang belum dilaksanakan diharapkan dapat segera dilaksanakan dengan baik.

b. Saran

Rencana produksi minyak ikan sebagai hasil sampingan dari pembuatan tepung ikan perlu dilaksanakan dan dikembangkan karena sangat prospektif. Nutrisi yang dikandung minyak ikan sangat tinggi, dan nilai jualnya pun tinggi. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan mitra, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan.

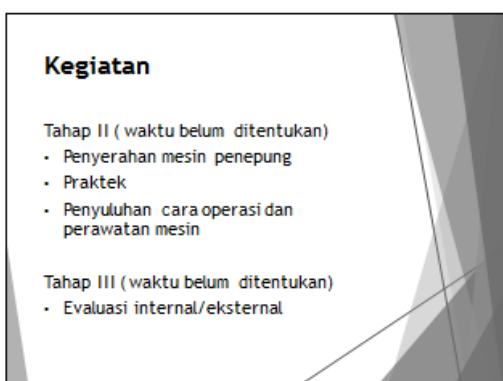
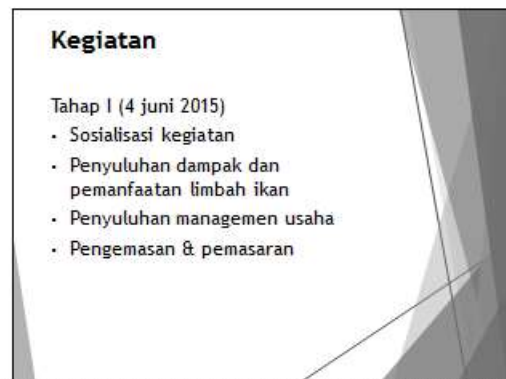
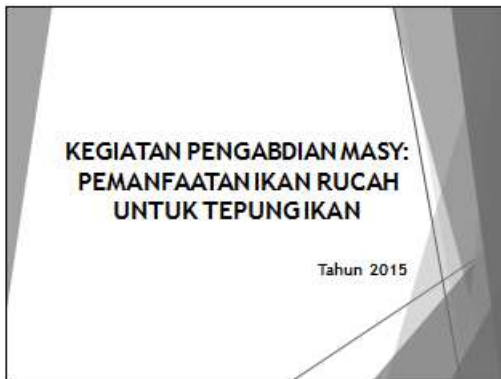
DAFTAR PUSTAKA

- Akhiarif. 2011. Cara pembuatan tepung ikan. <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/2124819-cara-pembuatan-tepung-ikan/#ixzz2zIZUdRpC>, diakses 24 April 2014.
- Alfiyah, Y. 2012. Tepung Ikan Tradisional Campuran Pakan Alternatif Unggas, Sapi, dan Domba Ikan. <http://www.scribd.com/doc/93039017/14349074-TEPUNG-IKAN>, diakses 25 April 2014.
- Amri, K. 2007. Ikan Lemuru Berbaju Sarden. Majalah *Intisari*, Januari 2007
- Fajar, A. 2013. *Pembukuan Sederhana Usaha Kecil dan Rumahan*. <http://adityafajar.com/pembukuan-sederhana-usaha-kecil-dan-rumahan>, diakses pada 21 April 2014.
- Kementerian Kelautan Perikanan. 2012. Buku Statistik Ekspor dan Impor Hasil Perikanan Indonesia Tahun 2011. statistik.kkp.go.id/index.php/arsip/file/51/buku_impor.pdf, diakses 22 april 2014
- Merta, I.G.S. 1992. Dinamika Populasi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) di Perairan Selat Bali dan Alternatif Pengelolaannya. Disertasi. Bogor: Program Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Partomo, TS., Soejoedono, AR. 2002. *Ekonomi Skala Kecil/Menengah & Koperasi*. Ghalina Indonesia, Jakarta.
- Prabowo, D. 2004. Suplementasi Minyak Ikan Lemuru pada Ransum Dasar terhadap Kadar Kolesterol Telur, Titer Kekebalan ND dan Produksi Telur Ayam Petelur. Tesis. Program Pascasarjana Unsoed. Purwokerto.
- Redjeki, S., Trinovani, E. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru terhadap Kandungan Omega-3 pada Telur Ayam. <http://lppm-poltekkes-bdg.blogspot.com/2012/01/pengaruh-penambahan-tepung-ikan-lemuru.html>
- Stevie, I., Wardhani, R., Jatmiko, P.B. 2011. Rancang Bangun Mesin Penggiling Limbah Ikan Menjadi Tepung Ikan Dengan Kapasitas 118,8 Kg/Jam. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25040-2109039027-Paper1>, pdf diakses 20 April 2014.
- Sukirno, Sriharti. 2000. Analisis Penerapan IPTEKDA Pada Unit Usaha Tepung Ikan Jumina Di Desa Kesenden Kecamatan Kejaksan Cirebon. Prosiding. Seminar Peran teknologi Tepat Guna Terhadap Pengembangan IPTEKS dan SDM Dalam rangka Menyongsong Otonomi Daerah. Nopember 2000

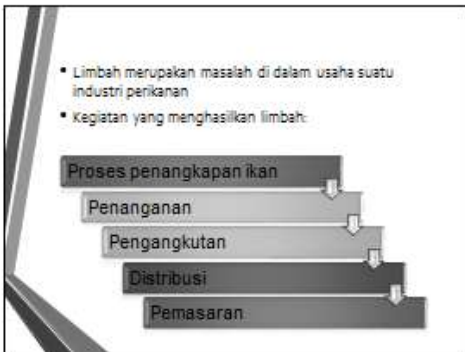
LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Pengabdian

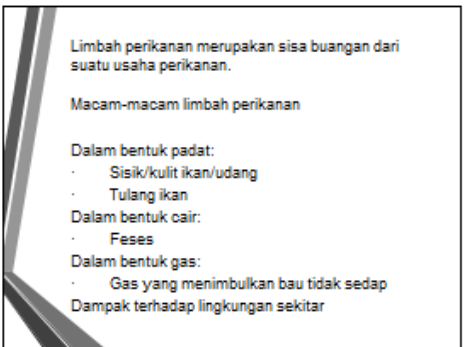
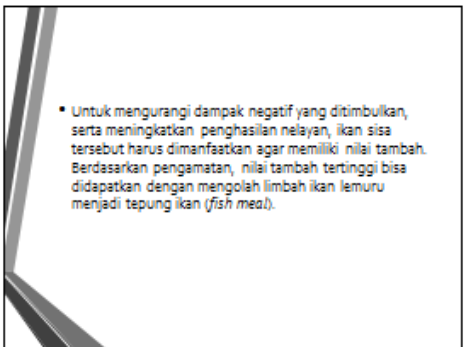
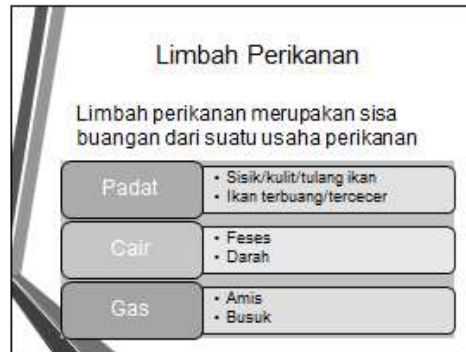
a. Materi sosialisasi



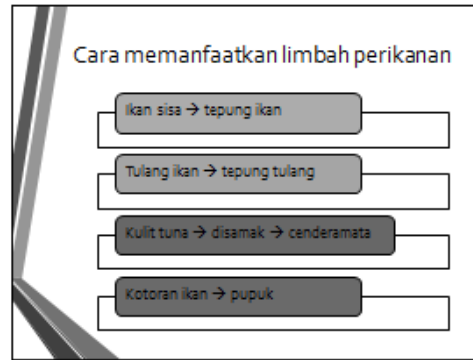
b. Materi Dampak Limbah Ikan dan Cara Pemecahannya



- Limbah merupakan masalah di dalam usaha suatu industri perikanan
- Kegiatan yang menghasilkan limbah:



- Limbah perikanan jika tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia. Gas yang ditimbulkan dari ikan sangat menyengat dan mengganggu indera penciuman manusia. Kulit udang dan sisik udang jika dibuang sembarangan akan mengundang lalat yang banyak membawa bibit penyakit, dan masih banyak lagi.



Tepung ikan

- Harga tepung ikan di pasaran sekitar Rp 5000 - Rp 9000 per kg, tergantung kandungan proteinnya.
- Tepung ikan tersebut sebagai bahan campuran bergizi dalam pakan ternak.
- Persentase tepung ikan dalam pakan ternak (Alfiyah, 2012):
 - Ayam maupun itik petelor 5-10%
 - Itik potong 12%
 - Puyuh 10%
- Khusus tepung ikan dari lemuru dapat meningkatkan omega-3 pada telur ayam

- Tepung ikan adalah ikan atau bagian-bagian ikan yang minyaknya diambil atau tidak, dikeringkan kemudian digiling.
- Kegunaan utama tepung ikan: bahan campuran pada makanan ternak.
- Kandungan nutrisi:
 - protein 60-75%, lemak 6-14%, kadar air 4-12% dan kadar abu 6-18% (Akhiairif, 2011).
- Hasil penelitian pada ikan nila: pelet stimulant pakan ikan (SPI) dengan nilai protein 20% dapat meningkatkan bobot badan ikan nila dari 100 g selama 4 bulan menjadi 575 g.

- Tepung Ikan adalah ikan atau bagian-bagian ikan yang minyaknya diambil atau tidak, dikeringkan kemudian digiling.
- Dari 20 ton ikan basah dapat diolah menjadi 9 ton tepung ikan
- Kandungan nutrisi (Akhiairif, 2011):
 - protein 60-75%
 - lemak 6-14%
 - kadar air 4-12%

Peluang usaha

- Peluang usaha masih luas
- Pada tahun 2011, impor tepung ikan Indonesia sebesar 167,224,729 kg atau senilai USD 44,384,799 dengan rata-rata kenaikan impor per tahun sebesar 39% (KKP, 2012).

Proses Pembuatan Tepung Ikan

Pemasanan (Cooking)
Ketika ikan dipanaskan, sebagian besar air dan minyak akan hilang.

Pressing
Pada tahap ini terjadi pemindahan sebagian minyak dan air. Ikan berada dalam tabung yang berputar, hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan tekanan dengan bantuan suhu.

Pressing Liquor
Setelah dilakukan penyaringan untuk memisahkan material kasar dan material yang padat, kemudian material yang padat dan kasar ini dilakukan pressing secara terus menerus dan disentrifugasi untuk memisahkan minyak.

Minyak yang diuiling adalah minyak yang dapat dimanfaatkan dan digunakan dalam industri pembuatan minyak goreng dan margarin.

Pengeringan
Meskipun pada prinsipnya caranya sederhana, akan tetapi membutuhkan ketelitian dalam melakukan proses pengeringan yang baik. Jika tepung tidak dikeringkan maka dapat menyebabkan timbulnya jamur atau bakteri. Dan jika pengeringan dilakukan secara beres-beres maka akan mengakibatkan nilai nutrisi yang dikandungnya dapat menurun.

Penyaringan dan Pengemasan



c. Materi Mesin Penepung

IbM Iptek bagi Masyarakat



Pembuatan Tepung Ikan
Berbahan limbah ikan
pada Kelompok Nelayan
Kec. Puger - Jember



Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Jember
2015

Proses pembuatan tepung ikan

- Pemanasan
- Pengepresan
- Pengeringan
- Penggilingan
- Pengemasan



TÉPUNG IKAN

Pemanasan (Heating)

- Ketika ikan dipanaskan, sebagian besar air dan minyak akan hilang. Air dan minyak ini juga dapat hilang pada saat dilakukan pengepresan.
- Alat pemanas yang saat ini banyak digunakan berbentuk silinder uap air yang tertutup dimana ikan dipindahkan menggunakan alat berbentuk sekrup. Beberapa alat pemanas juga dilengkapi dengan fasilitas steam. Alat pemanas dalam industri dapat menampung sekitar 16 sampai 1600 ton bahan baku ikan segar per 24 jam

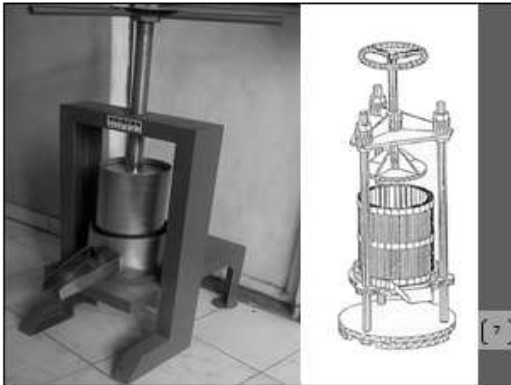
Pemanasan (Heating)

- Jika pemanasan kurang, maka hasil pressing nantinya tidak memuaskan dan pemanasan yang terlalu berlebihan dapat menyebabkan ikan terlalu halus untuk dipress. Bahan baku ikan segar tidak dilakukan pengeringan selama tahap proses pemanasan.
- Pemanasan biasanya dilakukan pada suhu 95°C sampai 100 °C dalam waktu 15 sampai 20 menit. Beberapa perusahaan yang bergerak dalam pembuatan tepung ikan, menggunakan suhu 95 °C

Pressing

- Pada tahap ini terjadi pemindahan sebagian minyak dan air.
- Ikan berada dalam tabung yang berlubang, hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan tekanan
- Campuran air dan minyak yang diperoleh ditekan keluar melalui lubang dan bahan bentuk padat seperti dalam pembuatan kue sebagai hasil akhir dari proses pressing.
- Selama proses pressing, kadar air menurun dari 70% menjadi 50% dan minyak menurun sekitar 4 %





Peniris Minyak



Pengeringan

- Meskipun pada prinsipnya caranya sederhana, akan tetapi membutuhkan keterampilan dalam melakukan proses pengeringan yang baik. Jika tepung tidak dikeringkan maka dapat menyebabkan tumbuhnya jamur atau bakteri. Dan jika pengeringan dilakukan secara berlebihan maka akan mengakibatkan nilai nutrisi yang dikandungnya dapat menurun.
- Ada dua jenis alat pengering, yaitu alat pengering langsung dan alat pengering tidak langsung. Pengeringan langsung menggunakan suhu yang sangat panas, yaitu sampai 300°C. Metode ini membutuhkan waktu yang singkat, tapi akan menyebabkan kerusakan yang lebih tinggi jika prosesnya tidak dilakukan secara hati-hati. Tepung sebaiknya tidak dipanaskan pada suhu yang sangat tinggi, karena penguapan air yang cepat menyebabkan kondisi ikan mendingin, secara normal produk dipanaskan pada suhu 100°C.

- Pada umumnya alat pengering berbentuk seperti tabung usap air dengan steam untuk mengeringkan tepung. Sebagian besar bau tidak sedap pada industri pengolahan berasal dari alat pengering. Alat pengering tidak langsung umumnya digunakan di UK.
- Di UK, limbah ikan digunakan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan tepung dan disini proses pengepresan bukanlah menjadi hal yang penting, karena kandungan minyak pada material sudah sangat sedikit. Tepung ikan ini diproses dengan cara yang sederhana, yaitu dengan cara memasak dan mengeringkan saja. Pertimbangan penggunaan tahap pressing adalah sebagai berikut:
- Fleksibilitas penggunaan ikan yang berminyak, kurang berminyak atau campuran dari keduanya. Proses pemindahan air dengan pressing dan penguapan dari stickwater lebih murah karena pengaruh penguapan lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan alat pemanas.

Penggilingan

- Langkah terakhir yang dilakukan dalam pembuatan tepung ikan adalah penggilingan untuk memecahkan gumpalan-gumpalan atau partikel dari tulang dan dilakukan pengemasan tepung ikan untuk selanjutnya dilakukan penyimpanan di dalam silo. Dari tempat industri pengolahan tepung ikan, tepung ikan yang sudah siap jual kemudian ditransportasikan.



Mesin Disk Mill





15



16



17

Tentang Mesin penepung Ikan

- Spesifikasi mesin
- Manfaat
- Cara penggunaan
- Cara perawatan

18

Spesifikasi mesin

- Menggunakan bahan bakar BIO-SOLAR
- Kapasitas mesin : 26 HP dan 8 HP
- Produksi tepung : perlu diuji

19

Manfaat Mesin

Membuat tepung:

- Ikan
- Kopi
- Beras
- Jagung
- Ketan
- dll

20

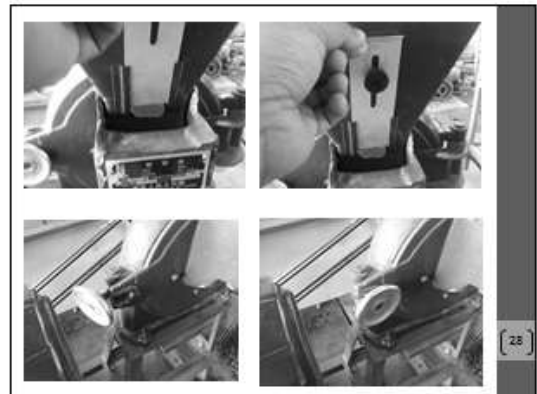
Cara penggunaan

1. Bahan baku yang sudah kering diapapkan
2. Mesin diesel dinyalakan sehingga disk mill berputar
3. Tahap pertama, lepas filter disk mill
4. Bahan baku dimasukkan
5. Buka seluruh pengumpen bahan sesuai kebutuhan
6. Tepung yang dihasilkan ditampung dalam wadah
7. Setelah bahan habis, filter dipasang pada disk mill
8. Bahan hasil penepungan pertama dimasukkan untuk mendapatkan hasil yang lebih halus/ lembut
9. Tepung yang dihasilkan ditampung dalam wadah dan dikemas

21



22



Cara perawatan mesin

Perawatan mesin diesel

- Bahan bakar dicek, dipastikan sudah terisi dan tidak boleh sampai kehabisan bahan bakar pada saat operasi
- Pengecekan air pendingin, pastikan selalu terisi air
- Jika penepungan dilakukan dalam waktu lama, lebih baik pendingin dibuat secara kontinu dg memasang selang
- Mesin dibersihkan setelah selesai pemakaian

A photograph of a diesel engine. A page number '29' is visible in the bottom right corner.

Cara perawatan mesin

Perawatan mesin penepung ikan

- Bersihkan mesin sebelum digunakan, terutama disk mili
- Sambung belt puley ke poros penggerak dari motor bakar
- Setelah selesai digunakan, bersihkan seluruh bagian mesin
- Jangan lupa membersihkan sisa-sisa ikan di bagian disk
- Pastikan mesin selalu kering setelah digunakan

A photograph of a fish press machine. A page number '30' is visible in the bottom right corner.

Diagram illustrating the fish press process. A label 'Alur proses penepungan' points to a fish being pressed into a mold. Below, a label 'Filter tepung' points to a circular filter component. A page number '23' is visible in the bottom right corner.

Two photographs showing the installation of a flour filter. A label 'Pemasangan penyangk tepung' is visible. A page number '24' is visible in the bottom right corner.

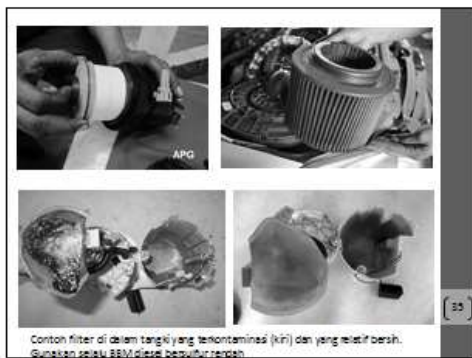


Perawatan khusus mesin diesel

- Sebelum digunakan, mesin diesel harus dipanaskan sedikitnya lima menit
- **FILTER** udara harus rajin dibersihkan minimal seminggu 2 kali dan filter solar setiap minggu jika sering digunakan. Debu adalah musuh utama dari mesin diesel. Debu yang masuk ke ruang mesin mempercepat keausan pada ruang bakar karena debu akan menjadi bahan pengasah antara selinder dengan ring piston.

Jangan menunda penggantian filter solar yang sudah rusak. Jangan lupa membuang air dari saringan solar setiap pagi agar kebersihan saringan solar tetap terjaga. Perawatan ini sangat penting, supaya tidak terjadi penyumbatan

34



Contoh filter di dalam tangki yang terkontaminasi (kiri) dan yang relatif bersih. Gunakan selalu BBM diesel berkualitas terbaik.

- **TANGKI** jangan sampai kehabisan solar agar tidak masuk angin. Bila hal itu terjadi, maka pemakai harus memompa injection pump karena sifat solar tidak menguap.

Disarankan saat tangki berisi 1/3 dari kapasitas, harus segera diisi kembali. Namun beberapa mobil baru bermesin diesel sudah dapat terhindar dari masalah ini, sehingga tidak bermasalah ketika tangki BBM kosong hingga lebih dari 1/3 kapasitasnya.

Untuk mesin diesel lama, disarankan bakar yang tersisa tak kurang dari seperempat kapasitas tangki, agar terhindar dari mesin mogok atau mesin yang susah dihidupkan. Injection pump yang rusak harus diperbaiki di bengkel khusus mesin diesel, bukan di sembarang bengkel.

35

d. Materi Pembukuan sederhana



- Pembukuan adalah hal yang sangat wajib dipunya oleh pemilik usaha.
- para pengusaha baru lebih fokus pada proses produksi, jualan sebanyak-banyaknya. Sedangkan pembukuan tidak diperhatikan
- Hanya 10 menit untuk membuat pembukuan setiap harinya.

- Banyak juga yang beranggapan jika selama usaha dikerjakan sendiri, uang tidak akan pergi kemana-mana.
- kalau pencatatan dilakukan dengan baik, akan lebih mudah untuk bisa mengajukan kredit ke bank.

- *Pembukuan sederhana usaha bisa diawali dari pencatatan arus kas. Karena dalam operasinya, keuangan usaha kecil dan rumahan umumnya masih terfokus pada aliran uang tunai*

Perlengkapan yang dibutuhkan



Pos Pembukuan

- **Pos Kasir** adalah pos keuangan utama di mana seluruh uang terpusat. Kalau diibaratkan pangkalan taksi, maka Pos Kasir adalah poolnya. Pos Kasir juga merupakan pos yang mendistribusikan uang ke Pos Belanja.
- **Pos Penjualan** adalah pos yang mencatat seluruh penjualan produk yang kita punya. Uang hasil penjualan dikumpulkan dahulu di pos ini sebelum kemudian disetor ke Pos Kasir.
- **Pos Belanja** adalah pos yang berhubungan dengan pengeluaran usaha. Baik itu untuk belanja bahan baku, operasional, maupun gaji karyawan.

www.adityafajar.com



- Awal pencatatan dimulai dari Pos Kasir
- Saldo berasal dari modal yang disetor oleh pemilik usaha ataupun yang berasal dari saldo bulan sebelumnya (dicatat sebagai uang masuk).
- Berikutnya, Pos Kasir menyerahkan uang ke Pos Belanja untuk belanja dan proses produksi.
- kolom debit dan kredit bisa diganti "Uang Masuk" dan "Uang Keluar".

❖ Setelah Pos Belanja menerima uang dari Pos Kasir, pemilik usaha mengolah uang belanja tersebut untuk menghasilkan produk untuk dijual.

❖ Hasil penjualan produk kemudian dicatat oleh Pos Penjualan dan uangnya disimpan dalam amplop Pos Penjualan.

❖ Pada waktu yang sudah ditentukan (misalnya setiap sore), uang hasil penjualan yang terkumpul di amplop Pos Penjualan kemudian disetorkan seluruhnya ke amplop Pos Kasir.

❖ Di Pos Kasir inilah kita bisa melihat posisi saldo usaha. Yaitu selisih antara uang yang disetor oleh Pos Penjualan dan uang yang dikeluarkan untuk Pos Belanja. Dan di akhir bulan, kita bisa menyimpulkan apakah usaha di bulan ini untung atau merugi.

Format buku kas

tgl	Uraian	Uang masuk	Uang keluar	Saldo

Lampiran 2. Personalia tenaga pelaksana dan kualifikasinya

1. KETUA TIM PENGABDIAN

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Halimatus Sa'diyah, S.Si, M.Si
2.	Jenis Kelamin	P
3.	Jabatan Fungsioanl	Lektor
4.	NIP	197908042005012003
5.	NIDN	0004087903
6.	Tempat, tanggal lahir	Jember, 4 Agustus 1979
7.	Email	sadiyah79@gmail.com
8.	Nomor telepon/HP	0331-333027/081804912570
9.	Alamat kantor	Jl. Kalimantan III/23 Jember
10.	Nomor telepon/fax	0331-337828/0331-337828
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1=4 orang; S2- S3 -
12.	Mata kuliah yang diampu	1. Statistika
		2. Biometrika
		3. Pemuliaan tanaman
		4. Teknologi produksi tanaman pangan dan perkebunan
		5. Metode ilmiah
		6. Budidaya tanaman semusim

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor	Institut Pertanian Bogor	
Bidang Ilmu	Statistika	Statistika	
Tahun masuk-lulus	1998-2003	2007-2010	
Judul skripsi/ Tesis/Disertasi	Analisis Multilokasi dengan Multirespon menggunakan AMMI (Studi Kasus Galur Padi BALITPA Sukamandi)	Penerapan Model Campuran pada Percobaan Multilokasi	
Nama Pembimbing/ Promotor	1. Dr. I Made Sumertajaya, M.Si 2. Utami Dyah Syafitri, S.Si, M.Si	1. Prof.Dr. Ir. Ahmad Ansori Mattjik, M.Si 2. Dr. I Made Sumertajaya, M.Si	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2014- 2015	Pengembangan Model Zero-Inflated Poisson (Zip) Dan Model Zero-Inflated Negative Binomial (Zinb) Sebagai Upaya Penguatan Kuantitatif Pada Pemodelan Serangan Hama/Penyakit Tanaman	Penelitian Fundamental, DP2M	50 jt dan 35 jt
2.	2014	Analisis Kuantitatif Karakter Morfologi Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Crantz) Toleran Cekaman NaCl (ketua)	Dosen Pemula, BOPTN Universitas Jember	9.1 juta
3.	2013	Pengaruh <i>Outlier</i> dalam Analisis Kestabilan Genotipe Tanaman (ketua)	Dosen Pemula, BOPTN Universitas Jember	8.3 juta
4.	2013	Karakterisasi Galur Harapan Padi Sawah Hasil Penelitian Konsorsium Padi Nasional	Mandiri	-

D. Pengalaman Pengabdian kepada masyarakat 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2012	Pemberdayaan masyarakat sidorejo melalui sektor pertanian	Mandiri	-
2.	2012	Peningkatan pembangunan ekonomi Desa Mundurejo berbasis sektor pertanian, kewirausahaan dan tata kelola lembaga sebagai upaya peningkatan kesejahteraan	Mandiri	-

3.	2013	Peningkatan Kemampuan Siswa Mengelola Lingkungan, Sosial, dan Budaya untuk Hidup Mandiri	Mandiri	-
4.	2013	Teknik Panen dan Penanganan Pasca Panen Buah Mangga	Mandiri	-
5.	2013	IbM kelompok Tani Pembuat Kompos	DP2M	49.000.000
6.	2014	IbM Kelompok Penjual Durian di Desa Pakusari Krajan	DP2M	42.500.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/nomor /tahun
1.	Indeks Stabilitas AMMI untuk Penentuan Stabilitas Genotipe pada Percobaan Multilokasi.	Jurnal Matematika, Aplikasi dan Pembelajarannya (JMAP, UNJ).	Vol 10, no 2. Tahun 2011
2.	Metode Pembobotan Komponen Utama untuk Analisis Multilokasi dengan Respon Ganda	Jurnal Biomedics, Industry & Bussiness and Social Statistics (BIASstatistica, Univ. Padjajaran))	Vol 6 No. 1. Tahun 2012
3.	Responsibilitas Beberapa Varietas Kedelai (<i>Glycine max L.</i>) terhadap Produktivitas dan Penggunaan Jenis Pupuk Cair.	Jurnal Agritrop (Univ. Muhammadiyah)	Vol 9 No 2. Tahun 2011
4.	Pendugaan non-parametrik dan Analisis Komponen terhadap Stabilitas Padi Sawah (<i>Oryza sativa</i>).	JSTAT (Univ. Islam Bandung)	vol 12 no 2. November 2012

F. Pemakalah Seminar Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu & Tempat
1.	Seminar nasional revitalisasi pertanian berkelanjutan menuju ketahanan & kedaulatan pangan	Studi Heritabilitas Beberapa Sifat Tanaman Jagung	2012, Univ. Muhammadiyah, Jember

2	The 4th International Conference on Mathematics and StatisticsCOMS	Statistical Analysis Of Multi-Environment Trials By BLUP-AMMI Model	13-15 Agustus 2009, Universitas Malahayati, Bandar Lampung
---	--	---	--

3. BIODATA ANGGOTA TIM PENGABDIAN

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si. M.Si
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Jabatan Fungsioanl	Asisten ahli
4.	NIP	197407192000121001
5.	NIDN	0019077403
6.	Tempat, tanggal lahir	Jember, 19 Juli 1974
7.	Email	afhadi@gmail.com ; afhadi@uj.ac.id
8.	Nomor telepon/HP	0331-333027/081234561932
9.	Alamat kantor	Jl. Kalimantan 37 Jember
10.	Nomor telepon/fax	0331-334293/0331-330225
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 5 orang; S2=- S3= -
12.	Mata kuliah yang diampu	1. Analisis <i>Time Series</i> (S2 Agribisnis)
		2. Perancangan Percobaan (S2 Agronomi)
		3. Biometrika (S2 Biologi)
		4. Model Statistika (S2 Matematika)
		5. Proses Stokastik (S2 Matematika)
		6. Model Statistika Linear (S1)
		7. Statistika Matematika I & II (S1)
		8. Analisis Multivariate (S1)

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor	Institut Pertanian Bogor	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Statistika	Statistika	Statistika
Tahun	1993-1998	2002-2006	2007-2012
Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi	Kajian Daya Tarik dan Prospek Pasar Produk Baru Rokok Kretek Ringan (<i>Assesment of a New Clove-flavored Cigarette's Attractiveness and Prospect</i>)	Model AMMI Terampat untuk Data Berdistribusi Bukan Normal (<i>Generalized AMMI Model for Non-Normal Data Distribution</i>)	Pengembangan Kekekaran Model AMMI (<i>Development of Robustness on AMMI Models</i>)
Pembimbing/Promotor	1. Dr. Ir. Hari Wijayanto, MS. 2. Ir. Julio Adi Santoso, M.Kom. 3. Fahmi Shadri, S.Si.	1. Prof. Ir. A. A.Mattjik, M.Sc., Ph.D. 2. Dr. I Made Sumertajaya, MS.	1. Prof. Ir. A. A. Mattjik, M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Ir. I Made Sumertajaya, MS. 3. Ir. I Wayan Mangku, M.Sc. Ph.D. 4. Dr. Ir. Aan A. Daradjat, MS.

C. Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2000	Pendekatan Eksploratif Multivariate untuk Penelitian Pemasaran. (Anggota Peneliti)	DIKS. Lemlit UNEJ	3 juta
2.	2004	Analisis Multivariate untuk Perencanaan Pembangunan Daerah Bermitra dengan Balitbangda Kabupaten Jember (Ketua Peneliti)	Pengembangan Kapasitas Riptek Masyarakat. KEMRISTEK RI	35 juta
3.	2007 - 2008	Model Multiplikatif untuk Data Berdistribusi tak Normal dan Dekomposisi Pengaruh Interaksi	Hibah Bersaing. Ditjen DIKTI	45 juta per tahun

		untuk Menentukan stabilitas Genotipe (Ketua Peneliti)		
4.	2008	Aspek Statistika dalam Risiko Credit dan Risiko Pasar (Anggota Peneliti)	DIKS Lemlit UNEJ	10 juta
5.	2010	On Developing the Row-column Association Models (RCAMs), Department of Statistics, University of Auckland, Auckland, New Zealand. (Peneliti Tamu/visiting reseacher)	SandwichLike Research. Ditjen DIKTI	52 juta
6.	2011	Pengembangan Keterampilan pada Model Additive Main Effects – Multiplicative Interaction (AMMI) (Peneliti Utama)	Hibah Doktor. Ditjen DIKTI – IPB Bogor	15 juta

D. Pengalaman Pengabdian kepada masyarakat 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1.	2013	Peningkatan Kemampuan Siswa Mengelola Lingkungan, Sosial, dan Budaya untuk Hidup Mandiri	Mandiri	-
2.	2013	IbM Kelompok Tani Pembuat Kompos	DP2M	49.000.000
3.	2014	IbM Kelompok Penjual Durian di Desa Pakusari Krajan	DP2M	42.500.000

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/nomor/tahun
1.	<i>Handling Non-normality Data on AMMI Models using BoxCox Transformation</i>	<i>Jurnal Ilmu Dasar</i> ISSN: 1411-5735 Terakreditasi	<i>Vol 8. No 2. Tahun 2007</i>
2.	<i>Generalized AMMI Models For Assessing The Endurance of Soybean to Leaf Pest</i>	<i>Jurnal Ilmu Dasar</i> ISSN: 1411-5735 Terakreditasi	<i>Vol. 11 No. 2. Than 2010</i>

3.	<i>Handling Outliers in Two-Ways Table by Robust Alternating Regression of FANOVA Models: Towards Robust AMMI Models</i>	<i>Jurnal Ilmu Dasar</i> ISSN: 1411-5735 Terakreditasi	<i>Vol. 12 No. 2. Tahun 2011</i>
4.	Model AMMI untuk Stabilitas Tanaman Jagung (penulis kedua)	<i>BIAStatistics</i> ISSN 1907-6274	<i>Vol. 2, No. 2. Tahun 2008</i>
5.	Penduga Maksimum Likelihood untuk Parameter Model Poisson – Gamma dalam Konteks Penduga Area Kecil	<i>BIAStatistics</i> ISSN 1907-6274	<i>Vol. 3, No. 1. Tahun 2009</i>
6.	Regresi Rasio Prevalensi dengan Model Log-Binomial: Isu Ketakkonvergenan (penulis kedua)	<i>BIAStatistics</i> ISSN 1907-6274	<i>Vol. 4, No. 1. Tahun 2010</i>

F. Pemakalah Seminar Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu & Tempat
1.	Internasional The 3 rd International Conference of Mathematics & Statistics (ICOMS3) MSMSEA	<i>AMMI Model on Count Data: Model Log-Bilinear.</i> (penulis pertama)	Bogor, Agustus 2008
2.	Seminar Nasional Matematika & Pendidikan Matematika	<i>The Maximum Likelihood of Estimating Dispersion Parameter for Poisson-Gamma Model in Small Area Estimation Context.</i> (penulis pertama)	Univ. Negeri Yogyakarta 2008
3.	Seminar Nasional Sains & Teknologi	Model AMMI pada Data Binomial: Model Logit-Bilinear. (penulis pertama)	Universitas Lampung 2008
4.	Seminar Nasional Matematika	<i>Convergence Problems on Log-Binomial Model: Relatives Risk Regression with Poisson Approach and The Copy Methods.</i> (penulis 1)	Universitas Jember. 2009
5.	Seminar Nasional &	Merakit Sifat Kekekaran	Bogor, 2009

	Kongres Perhimpunan Pemulia Indonesia	Pada Model AMMI . (penulis pertama)	
6.	The 1 st International Seminar on Science and Technology (ISSTec)	<i>Negative-binomial Regression in the Prespective of Generalized Linear Models: Canonical Link vs Logaritmik Link Function.</i> (penulis pertama)	UII Yogyakarta, 2009
7.	The 4 th ICOMS MSMSEA.	<i>Developing Robustness of AMMI Models by Robust Alternating Regression in FANOVA Models.</i> (penulis pertama)	Malahayati University, Lampung, 2009
8.	The 26 th International Workshop on Statistical Modelling.	<i>Row Column Association Models (RACM).</i> (penulis kedua)	Universitat de València, 2011
9.	<i>International Conference on Mathematics and Sciences. (ICOMSc)</i>	<i>Towards ZIP-AMMI Models.</i> (penulis pertama)	ITS Surabaya 2011

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Jurnal Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Model AMMI: Kini dan Yang Akan Datang	2010	264 + vii	IPB Press. ISBN 978-979-493-358-9

3. BIODATA ANGGOTA 2 TIM PENGABDIAN

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Nasrul Ilminnafik, ST., MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	197111140319991002
5	NIDN	0014117104

6	Tempat dan Tanggal Lahir	Jombang, 14 November 1971
7	E-mail	nasrul.teknik@unej.ac.id
9	Nomor Telepon/HP	08123290147
10	Alamat Kantor	Jl. Kalimantan 37 Tegal Boto kotak pos 159
11	Nomor Telepon/Faks	0331-484977 / 0331-410240
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= 3 orang; S-2= - Orang; S-3= - Orang
13.	Mata kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimia Dasar 2. Matematika Teknik II 3. Energi Surya 4. Aliran Dua Fase 5. Termodinamika

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Brawijaya	Univ. Brawijaya	Univ. Brawijaya
Bidang Ilmu	Konversi Energi	Konversi Energi	Konversi Energi
Tahun Masuk-Lulus	1991-1996	2002 - 2005	2008-2012
Judul Skripsi / Thesis/ Disertasi	Analisis Desain Awal Chiller Unit CMM yang Dikaitkan dengan Beban Pendinginan Terpasang	Perpindahan Panas Konveksi dari Absorber panas Radiasi Matahari Bentuk Gelombang dengan Saluran Segi Empat	Pengaruh Karbon Dioksida terhadap Perilaku Hambatan Pembakaran Refrigeran LPG
Nama Pembimbing/ Promotor	Ir. Handono Sasmito, M.Eng.	Prof. Ir. Sudjito, Ph.D.	Prof. Ir. ING Wardana, M.Eng., Ph.D.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml(JutaRp)
1	2013	Peningkatan nilai Kalor Limbah Pertanian dengan Pembuatan Briket	Mandiri	2,5

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (JutaRp)
1	2013	Pendidikan dan Pelatihan Pengujian Prestasi Kerja Dari Mesin Otomotif Dengan Dinamometer Test pada Siswa SMK Negeri 3 Jombang	mandiri	1,35
2	2014	IbM Kelompok Penjual Durian di Desa Pakusari Krajan	DP2M	42,5

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Aplikasi Refrigeran Campuran LPG/CO ₂ pada Sistem Refrigerasi Kompresi Uap	Juli 2012	<i>Rotor</i>

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi dan Industri (RETII)	Pengujian mampu nyala campuran CO ₂ /LPG sebagai Refrigeran Alternative	15 Desember 2012, STTNAS Yogyakarta.
2	Konferensi Nasional Engineering Perhotelan (KNEP-2012)	Pengaruh Konsentrasi Karbon Dioksida sebagai Inhibitor dalam Refrigeran Alternatif LPG terhadap Unjuk Kerja Air Conditioner	Juni 2012, Universitas Udayana Bali
3	International Symposium on Advanced Engineering	An Experimental Study of the Flammability Limits of LPG-CO ₂ Mixtures	Juli 2012, Busan Korea
4	Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin IX	Pengaruh Karbon Dioksida pada Kecepatan Pembakaran dari Refrigeran Hidrokarbon	13-15 Oktober 2010, Universitas Sriwijaya Palembang
5	Seminar Nasional Program Magister dan Doktor-I	Pengaruh Karbon Dioksida terhadap Rambat Api pada Pembakaran Refrigeran Hidrokarbon	8 Desember 2010, di Universitas Brawijaya Malang
6	International Challenges in Knowledge Development	CO ₂ Effect as inhibitor on Behaviour Combustion	10 April 2010, Graduate School, University of Brawijaya

Lampiran 3. Foto Kegiatan





Lampiran 4. Draft Artikel Ilmiah

BUSINESS DEVELOPMENT OF FISH MEAL AT PUGER WETAN VILLAGE

*Halimatus Sa'diyah¹, Alfian Futuhul Hadi², Nasrul Ilminnafik³

¹Agronomy Department, The University of Jember, Indonesia

²Mathematics Department, The University of Jember, Indonesia

³Mechanical Engineering Department, The University of Jember, Indonesia

*Corresponding E-mail: sadiyah79@gmail.com

ABSTRACT

Puger Wetan is the largest fisheries center in Jember. One of the fish type produced is Sardinella Lemuru. Due to its small size and prickly nature, it is rarely consumed directly. It is commonly sold as raw material for canned sardines. Canned sardines manufacture needs fresh Lemuru, because it will cause itching on the tongue if not fresh. Whereas, fishermen mostly piled the fish in the boat hatch then gave ice cubes, so that the majority of it will no longer be fresh when arrived in the mainland because its perishable nature due to its thin skin. As the result, most of fishermen's catch is not feasible for canned sardines and become leftovers. During this time, it will be sold at a low price. Fish leftovers that are not absorbed by the market are dumped into the river, becoming leftovers. The waste pollutes the environment and harms the health and hygiene. There will be more wastes during the fishing season, as more and more lemuru leftovers are dumped. This activity aims to resolve the problem by transforming the leftovers into fish meal, using appropriate tech machines. The activities are carried out in several stages. The first stage is the counseling about the negative impact of fisheries waste and the possibility of utilizing it into fish meal, also about the business opportunity that is still potential because domestic demand is still not yet met. The explanation of the importance of business management was also given. The third stage is the practice of making fish meal with the help of tools that have been previously converted technology. The fourth stage is the evaluation of activities for the benefit of partnering groups. Lemuru leftover utilization into fish meal is one of the important components in animal feed which can increase the fishermen income, while reducing environmental pollution.

Keywords: Fish meal, disc mill

1. Introduction

Puger Subdistrict is located in Jember District, approximately 47 km to the west, right on the edge of the south coast. As a fishing village, their communities are working in the field of fisheries, either as fishermen, fish traders, as well as fish processing business such as salted fish and shrimp paste. Fish types commonly found are Tuna, Lemuru, and Mackerel. Lemuru in particular can be caught almost all year round, although the numbers fluctuate, so that fishermen can catch fish every day as long as the weather allows. Lemuru caught by the fishermen is bought by collectors to be sold to the canned Sardines manufacture. Lemuru is rarely consumed in fresh condition because it has a lot of thorns and its size is relatively small, making it more difficult to be processed. Lemuru purchased by the collectors are the ones still fresh because its freshness can affects the quality of sardines. The ones were not purchased by the collectors become fish leftovers with low selling prices because among sellers of fresh fish, lemuru is classified as less preferred one because it is perishable and easily damaged.

Based on observations at the sites, fishermen usually piles the Lemuru above the boat hatch with minimal ice cubes. Due to this poor handling, its quality is quickly deteriorated. When they got to the ground, some have started to rot, so they are dumped, piled up in the riverside or dumped into the river, into the waste, and resulting oily water in the river. The

number of rotten fish which cannot be sold makes the fishermen often suffered losses due to the sale of the catch which does not worth the effort and costs incurred to go fishing.

During Lemuru fishing season, around October through December, fishermen usually catch the fish in large numbers, so the amount of fish unabsorbed by the market and become waste is increasing. This is definitely disturbing the cleanliness of the environment, releasing bad smell, inviting flies that can eventually cause disease, developing an area for the growth of pathogenic bacteria and viruses, as well as other negative impacts.

To reduce the negative impacts, and to increase the fishermen income, the fish leftovers must be processed in order to create added value. Based on the observation, the highest added value can be obtained by processing lemuru waste into fish meal. This business opportunity is highly prospective because the current fish meal industry is still small, so there is still a lot of fish wasted. This would result in waste of resources.

Fish meal commodities have prospective market opportunities, both for local and international market. The needs of fish meal as the main ingredients of animal feed in Indonesia is quite large, but due to low domestic fish meal production, then 90% of the ingredients must be imported. In 2011, imports of fish meal in Indonesia amounted to 167,224,729 kg, or \$ 44,384,799 with an average increase in imports per year by 39% [1]. Whereas in 2014, according to the *Directorate General of Fishery Products and Marketing*, the need for fish amounted to 90,000 tons, and the import of 80,000 tons of fish meal reached US \$ 480 million or 5.7 trillion rupiahs [2].

Based on the analysis of the situation, can be described some of the problems faced by the fishermen's group, those are:

1. The use of fish is limited as a product to be marketed directly (fresh fish), especially for raw materials of canned sardines.
2. Lack of knowledge on how to utilize fish leftovers so that only it is only discarded and become annoying waste.
3. The absence of adequate tools for the processing of fish waste into useful material, particularly fish meal.
4. The need for the development of enterprises to increase fishermen's income in addition to fishing. Especially when sea conditions do not allow, fishermen can't go to sea and therefore cannot earn.
5. Have yet to understand about business management and accounting.

Based on these problems, the main problem to be solved is the utilization of solid waste from the fish that is in the form of fish leftovers that are not accommodated in the marketplace and in the processing industry. With the utilization of fish waste, in addition to a positive impact in reducing environmental pollution, it also creates the diversification of the fishermen group businesses, increases income, and ultimately improves their welfares.

2. Literature Review

2.1 Fish Meal

Fish meal is fish or parts of it which oil is taken or not, dried and then milled. The main use of fish meal is as ingredients in animal feed. In general, each type of fish can be processed into fish meal. Selection of the type of fish that will be used as material for fish meal must consider its characteristics, economic value and availability. One of the characters that is important in fish is fat content because it affects the quality of the fish meal. Too high fat content will adversely affect the quality of fish meal. Pelagic fish, the fish that live in the upper mixed layer water, has a relatively high fat content. While demersal fish which normally live in deep water, has relatively low fat content. Fish categorized as low-fat if its fat content is 3-5%, and high if more than 10% [3].

Lemuru is one of pelagic type fish that is commonly processed as fish meal. To get rid of the fat content, first boiling before drying it. Lemuru is sardinella group, which fishing season peaks around November. Its body length is generally between 15 -18 cm [4], sparkling in the abdomen and bluish on the back [5]. Based on the research results Lemuru is high in protein so it can be used as an ingredient in animal feed. The content of nutrients in fish meal is 60-75% protein, 6-14% fat, 4-12% water and 6-8% ash content [6]. The fish meal as an ingredient in animal feed nutritious mixture. The percentage of fishmeal in animal feed for laying chickens and ducks 5-10%, domestic duck 12%, quail 10% [7]. Fish meal from lemuru can particularly increase the omega-3 in chicken eggs [8].

Out of 20 tons of wet fish can be processed into 9 tons of fish meal [9]. The byproduct of the manufacture of fish meal is fish oil. According to reference [10], lemuru fish oil is the waste as the result of fish meal processing which contains Eicosapentaenoic Acid (EPA) and docosahexanoic acid (DHA) that is included in omega-3 fatty acids (linolenic). Results of research on tilapia gift (*Oreochormis* sp) has found that fish feed pellets stimulant (SPI) with 30% protein value can increase the body weight of tilapia gift (*Oreochormis* sp) from 100 g to 575 g in four months.

Fish meal contains high animal protein, composed of essential complex amino acids, including Lysine and Methionine, also contains calcium and phosphorus, as well as complex vitamin B, especially vitamin B12. When viewed from its quality side until now fishmeal is still irreplaceable. Indonesia has a great potential for the development of fish meal products. Small-scale industrial processing and manufacturing fish meal in Indonesia would be appropriate to be applied, given the availability of raw materials as well as the rest of the trash fish processed fairly large. The amount of imported fish meal arises by 11.20% annually. This shows that the fulfillment of fish meal production in the country has not been sufficient.

Fish meal has different types. Good quality of it has uniform granules, clean, free from insects contamination, fungi, pathogenic microorganisms, does not contain bones, fish eyes and other objects, as well as the distinctive smell of fish [11], The better the quality of fish meal, the higher the price. Fish meal prices in the market are around 5,000 - 9,000 rupiahs per kg, depending on the protein content. Fish meal price is generally determined by the percentage of rough protein content. Fish meal contains relatively high crude protein, will be more expensive. Good quality imported fish meal has protein content ranged roughly between 60-74% with a fat content ranged between 31.72% - 57.02%, fat between 4.57% -20.68%, with water element between 7.33% -11.16%.

How to proceed fish into fish meal will go through several phases:

1. Fish boiled or steamed about 30 minutes or until tender and slightly crushed into fish cake
2. Fat or oil from fish will be separated and float on the surface of the cooking water
3. Fish oil is filtered to be separated from fish stew. Fish oil can be sold for a fish oil supplement ingredients
4. Cake fish dried under the sun to dry
5. Dried cake fish is grounded into fish meal using disc mill
6. Fish meal sifted so that the result is uniform, then packaged.

2.2 Disc Mill Machine

Disc mill machine is a machine used to crush the dried fish to become fish meal. Fish milling process utilizes mechanical energy generated from the engine to drive shaft rotation, and it is transmitted using V-belts (V-belt) then its rotation is used to drive disc shredder so that dried fish becomes smooth granules. Disc crusher is the most important component of the machine with pressure and friction between the two parts of the disc where one rotates and the other is fixed. Both disc will rotate simultaneously in opposite directions so it will be able to destroy the milled material. On the part of the disc there are bumps which function is to clamp

the material. During the process, the material will undergo friction between the two discs so that its size becomes smaller and smoother.

Parts of disc mill [12]:

1. Entry Funnel: the entrance of the material to be milled.
2. The wall coverings and discs: the crusher of material because of the rotational movement of the disc towards the stationary wall coverings.
3. Exit Funnel: facilitate in accommodating the output material.
4. The air circulation room: facilitate the entrance and output of materials and material from the disc grinder.
5. Driveshaft: moving or rotating the disc on the disc mill, driven by electric motors using pulley and belt as power distributor.

3. Methodology

Comprehensive effort is applied to resolve the problems of partners. Strategies adopted by improving human resources through education and practice of entrepreneurship, introduction of appropriate technologies, as well as improvement of business management. The targets are two groups of Puger Wetan villagers. Stages of activities carried out can be described as follows:

1. Counseling on the impact of fish waste, fish waste utilization technology to become fish meal and prospects.
2. Transfer of technology in the form of disc mill machine
3. Practice of lemuru fish making from lemuru leftovers
4. Counseling on business management, marketing tool and simple accounting organization

4. Results and Discussions

4.1. Counseling activities on fish waste impact, fish waste utilization technology transfer into fish meal and prospects.

Technology transfer activities on lemuru waste utilization into fish meal are in the form of counseling and training. Partners are taught on how to make fish meal. Partners are also given an explanation about the prospects and business opportunities of these products that are still wide open because there are still very few competitors.

To date, fish waste processing into fish meal is identical with the need for tools that are large and expensive. As a result, big scale entrepreneurs have greater role in this activity than merely community based. Community interest in this activity is likely lacking due to the provision of tools and funding constraints. Therefore, it is necessary to make an appropriate fish waste grinding machine into fish meal that is not too expensive. Fish grinding machine is a machine used to crush dried fish, grounded into fish meal. After that, fish meal used as a basic ingredient of animal feed, because the protein content in fish is very high.

The technology induces in these activities is in the form of disc mill with a design as seen in Figure 1. There are two size tools in this activity, those are engine 7 HP and 20 HP. The 20 HP engine is intended for production scale, when the fish waste and leftover are abundant, so that the production is more effective and efficient. While the smaller one is intended for the production when the amount of raw lemuru processed for fish meal is not too much. This small machine is intended for the use and process of waste, so that can reduce the impact of waste towards the environment.

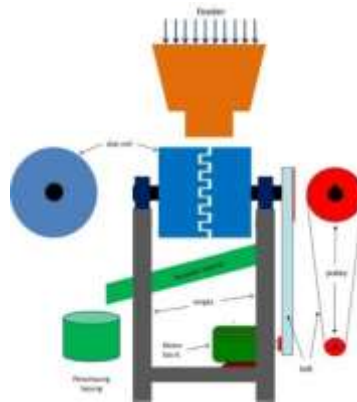


Figure 1. Disc Mill Machine Design

4.2. Practice of Manufacture fish meal from Lemuru leftovers

Products made in order to resolve partners' issue related to economic and environmental problems is fish meal. Practice on how to process fish meal is intended so that partners can experience on the firsthand how to make it, also how to apply appropriate technology tools used in the production process that is disc mill machine.

Products in the form of fish meal is packed in medium package to be sold to farmers who make their own animal feed. In addition, to facilitate the partners to market its products, partners have been associated with one of the local entrepreneurs who produce fishmeal in medium scale and have had regular customers in large quantities in several cities in East Java. Thus to better ensure the marketing process.

4.3. Administration and Management Counseling as well as how to create simple accounting

According to [13], creating accounting system is important if a business wants to sustain/survive in long term basis. Administrative records is a component that must be considered in the operation of a business. Its function is to record, monitor, and can be an analysis and evaluation material of business development in the future. Small scale businessmen are usually business owner who has dual function, that's why the managers in small scale businesses are dealing directly with all matters related to the business, production, resources, marketing, business development and others. As a result, it is absolutely necessary to have management capabilities as the foundation of its business survival.

According to [14], a simple accounting is started from the cash flow recording. Because in operations, small scale and home based businesses are still largely focused on cash transactions. Cash book is a major financial post where all the money is recorded centrally. The contents of a cash book record the entire sales and expenditure posts. Sales post includes the recording of all products selling. Expenditure records all things related to business expenses. Whether it's for obtaining raw materials, operational, and salaries of employees.

Recording starts from the beginning balances of capital submitted by business owners or derived from the balance of the previous month (recorded as incoming money). The balance is then managed by the business owner to provide raw materials to produce the product. After a certain period, the balance of the business can be seen. Namely the difference between money obtained and money spent on expenditure.

Accounting for small scale and home based businesses doesn't need to be complicated or expensive. With relatively inexpensive capital, business owner could have a simple accounting to record financial transactions. This is a step towards a better accounting system and to facilitate business owners in applying a more complete accounting system in the future.

4.4. Evaluation

Evaluation is done during the implementation of activities with a direct review on how partners implement all delivered and practiced materials as well as monitor the changes occur in the target groups, both in the business/production aspects, management and environmental hygiene. Based on observations and interviews, some important things can be achieved in this activity.

4.4.1. Benefit from Economic Aspect

From economic standpoint, this activity can increase the income of partners. This is partly because they can still earn despite not doing sea fishing through the manufacture of fish meal. The raw materials for fish meal are obtained from the fishing few days earlier that had been dried, or purchased from other fishermen or fish merchants. It will indirectly increase the income of other fishermen (other than partners) because the catch that is not absorbed by the market can still be of economic value since it was bought by a partner for raw material in making fish meal.

Partners are expected to develop their business. If the business scale develops well, it will be able to absorb more workers and to reduce unemployment. The business development doesn't only need knowledge but also entrepreneurship capability, by mastering the ins and outs of entrepreneurship. This capability can be either talent or the result of exercise or practice. According to [15], Capabilities that should be owned by an entrepreneur include: capabilities to take calculate the risks, to think creatively, to manage, to communicate and interact as well as to master financial and marketing strategies. Thus, the training provided in these activities foster the entrepreneurial spirit that stimulates the emergence of other entrepreneurial ideas, so it is expected that the business is growing and the business diversification is achieved.

If seen from the technology converted machines, that are disc mill machine, the machine can be used for grinding other materials as long as they are dried, such as coffee, corn, rice, soybean, and others. Thus, in times of lean fish, the disc mill machine can still be used even to produce kinds of non fish. So its utilization and effectivity of the machine will be high, depending on the creativity of the partners in the development and other business diversification.

4.4.2. Benefit from Environmental Aspects

These activities can reduce the waste caused by solid waste of fish, so that the environment becomes more healthy and beautiful. Fish leftovers and trash which were previously unprocessed, left, and does pollute the environment, it is now put to good use by processing it into a useful product that is fish meal. Therefore, it can reduce the cause of the disease, namely itching, diarrhea, and thypus.

In general, partners are very excited about these activities. In fact, they had the idea to use the tools that have been granted to them for other things that are useful especially when the raw material for fish meal is less, among others grinding rice, corn or coffee into a fine powder form. In addition, the partners are also interested in processing the byproduct from processing fish meal, that is fish oil. This fish oil if processed correctly will contain the nutrients that are very high, and has a high value. Thus, it will increase their income and welfare.

Overall, various activities and solutions offered would be able to resolve the problems faced by both partners before the IbM program as in Table 1.

Table 1. Comparison of Before and After IbM Program

No.	Before IbM Program	After IbM Program
1.	Environment was polluted by fish leftovers that become a waste	Environmental pollution caused by fish leftovers is decreasing

2.	Fish leftovers, both dried or fresh that are not absorbed by the market will be dumped, unprocessed	Fish leftovers has added value by processing it into fish meal
3.	When no lemuru season, The fishermen's catch will be reducing so that they have low or even no income.	When no lemuru season, partners can still earn money by making fish meal using another type of fish
4.	no additional income during fish season because fish excess cannot be absorbed by the market (not sold)	Increased income especially during fish season because all the fish can be processed and has economic value
5.	Main profession is as fishermen	Has side job on the ground
6.	Didn't have entrepreneurship idea	Can own business that can bbe developed by producing fish oil, fish silage, etc.
7.	Did not understand business management	Understand simple business management and accounting

5. Conclusions

Fish meal processing development activity through technology transfer and tools assistance as well as training and production practices benefit the partners and community residing around the group partners economically and environmentally. Economically, it can increase the income of the group partners through the fish leftovers processing into useful fish meal products and its business prospects are still bright, and also for community whose fish catch is not absorbed by the market, they still can gain economic value by selling their catch to the fish meal producers. The benefits for the environment is to prevent the waste of natural resources and to reduce environmental pollution because there are no more dumped unprocessed because they can be processed into fish meal.

6. Acknowledgement

Ministry of Research, Technology and Higher Education through IbM 2015 program.

7. References

- [1] Marine and Fisheries Ministry, "Statistics Book for Export and Import of Indonesian Fishery Year 2011", 2012. statistik.kkp.go.id/index.php/arsip/file/51/buku_impopor.pdf, accessed April 22th, 2014.
- [2] W. Nurhayat, "Fish Meal Imports Reach Rp 5.7 Trillion/Year", 2015. <http://finance.detik.com/read/2015/01/05/185900/2794634/4/impopor-tepung-ikan-capai-rp-57-triliun-tahun>, accessed November 5th, 2015.
- [3] B.A. Murtidjo, "Some Methods for Processing Fish Meal", Kanisius, Yogyakarta, 2003.
- [4] I.G.S. Merta, "Population dynamics Fish Lemuru (*Sardinella lemuru*) in the Strait of Bali and Their Management Alternatives", Dissertation, Graduated School, Bogor Agricultural University, 1992.
- [5] K. Amri, "Lemuru fish dressed Sardine", *Intisari Magazine*, Januari 2007
- [6] Akhilarif, "Ways of Making Fish Meal, 2011. <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/2124819-cara-pembuatan-tepung-ikan/#ixzz2zLZUdRpC>, accessed April 24th, 2014.
- [7] Y. Alfiyah, "Mixed Fish Meal Traditional Alternative Poultry Feed, Fish, Cattle and Sheep, 2012. <http://www.scribd.com/doc/93039017/14349074-TEPUNG-IKAN>, accessed April 25th, 2014.
- [8] S. Redjeki, E. Trinovani, "The effects of the addition of Lemuru Fish Meal on the content of Chicken Eggs Omega-3", 2012. <http://lppm-poltekkes->

- bdg.blogspot.com/2012/01/pengaruh-penambahan-tepung-ikan-lemuru.html, accessed November 22th, 2015.
- [9] Sukirno, and Sriharti, "Analysis of IPTEKDA Application to The Fish Meal Unit of Jumina In the Kesenden village Kejaksan Subdistrict Cirebon", Proceedings, Conference of The role of technology in science, technology and human resource development toward Autonomy, November, 2000.
- [10] D. Prabowo, "Lemuru Fish Oil Supplementation on Basic Rations against Cholesterol Eggs, ND and Immunities Titer Production Chicken Egg Laying", Thesis, Graduated School, Soedirman University, Purwokerto, 2004.
- [11] E. Afrianto, and E. Liviawaty, "Fish Meal and its Development", Kanisius, Yogyakarta, 2005.
- [12] I. Stevie, R. Wardhani, P.B. Jatmiko, "Design of mill machinery to Process Waste to be Fish Meal with Capacity 118.8 Kg/Hour", 2011. [http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25040-2109039027-Paper1, pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-25040-2109039027-Paper1.pdf), accessed April 22th, 2014.
- [13] T.S. Partomo, A.R. Soejoedono, "Small/Medium Scale Economy & Cooperatives", Ghalina Indonesia, Jakarta, 2002.
- [14] A. Fajar, "Simple accountancy for Small and Home Based Bussiness", 2013. <http://adityafajar.com/pembukuan-sederhana-usaha-kecil-dan-rumahan>, accessed April 21th, 2014.
- [15] Suryana, "Entrepreneurship", Salemba Empat, Jakarta, 2012.

Lampiran 5. Surat Pernyataan Serah Terima Alat

Lampiran 6. Borang Kegiatan

Mitra Kegiatan	:	LEMURU dan TERATAI
Jumlah Mitra	:	2 kelompok Nelayan
Pendidikan Mitra	:	- S-3 -- - S-2 -- - S-1 -- 2 - Diploma -- - SMA 4 orang - SMP 3 orang - SD 1 orang
Persoalan Mitra: Teknologi, Manajemen, Sosial-ekonomi, Hukum, Keamanan, Lainnya (sebutkan yang sesuai)	:	Teknologi dan manajemen
Status Sosial Mitra: Pengusaha Mikro, Anggota Koperasi, Kelompok Tani/Nelayan, PKK/Karang Taruna, Lainnya (sebutkan yang sesuai)	:	Kelompok nelayan
Lokasi		
Jarak PT ke Lokasi Mitra	:	47 km
Sarana transportasi: Angkutan umum, motor, jalan kaki (sebutkan yang sesuai)	:	Kendaraan pribadi/sewa kendaraan
Sarana Komunikasi: Telepon, Internet, Surat, Fax, Tidak ada sarana komunikasi (sebutkan yang sesuai)	:	Telepon
Identitas		
Tim IbM		
Jumlah dosen	:	3 orang
Jumlah mahasiswa	:	1 orang
Gelar akademik Tim	:	S-3 = 2 orang S-2 = 1 orang S-1 = - GB = -
Gender	:	Laki-laki 2 orang Perempuan 1 orang
Prodi/Fakultas/Sekolah	:	1 orang Fakultas Pertanian, 1 orang Fakultas Teknik, 1 orang FMIPA
Aktivitas IbM		
Metode Pelaksanaan Kegiatan: Penyuluhan/Penyadaran, Pendampingan Pendidikan, Demplot, Rancang Bangun, Pelatihan Manajemen Usaha, Pelatihan Produksi, Pelatihan Administrasi, Pengobatan, Lainnya (sebutkan yang sesuai)	:	Rancang bangun & alih teknologi alat penepung ikan, penyuluhan, praktek, pelatihan pembukuan sederhana
Waktu Efektif Pelaksanaan Kegiatan	:	8 bulan
Evaluasi Kegiatan		
Keberhasilan	:	berhasil
Indikator Keberhasilan		
Keberlanjutan Kegiatan di Mitra	:	Berhenti

Kapasitas produksi	:	Sebelum IbM, mitra hanya bermata pencaharian sebagai nelayan. Setelah IbM, mitra memiliki usaha pembuatan tepung ikan.
Omzet per bulan	:	--
Persoalan Masyarakat Mitra	:	Terselesaikan
Biaya Program		
Ditlitabmas	:	Rp 47.500.000,00
Sumber Lain	:	Rp --
Likuiditas Dana Program		
a) Tahapan pencairan dana	:	Mendukung kegiatan
b) Jumlah dana	:	Diterima 2x, 70% kemudian 30%
Kontribusi Mitra		
Peran Serta Mitra Dalam Kegiatan:	:	Aktif
Kontribusi Pendanaan	:	Tidak menyediakan
Peranan Mitra	:	Objek Kegiatan sekaligus subjek
Keberlanjutan		
Alasan Kelanjutan Kegiatan Mitra	:	--
Usul penyempurnaan program IbM		
Model Usulan Kegiatan	:	Perlu usaha meningkatkan omzet dan diversifikasi usaha, memperluas jaringan pemasaran dan meningkatkan promosi iklan melalui pameran maupun secara online
Anggaran Biaya	:	Rp. 50.000.000,00
Lain-lain	:	--
Dokumentasi (Foto kegiatan dan Produk)		
Produk/kegiatan yang dinilai bermanfaat dari berbagai perspektif (Sebutkan)	:	Produk: alat penepung ikan (disc mill) Kegiatan: Pelatihan pembukuan sederhana, pemasaran online, praktek pembuatan tepung ikan.
Potret permasalahan lain yang terekam	:	Kelompok mitra ingin meningkatkan skala usaha dan diversifikasi produk. Juga lahan yang lebih baik.
Luaran program IbM dapat berupa		
- Jasa	:	--
- Metode	:	Metode produksi menggunakan alat modern berupa disc mill.
- Produk/barang	:	Produk: Tepung ikan dalam kemasan dan berlabel.
- Paten	:	--