

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan

Perusahaan PT. Starfood International bergerak di bidang pengolahan hasil perikanan. Perusahaan ini masuk ke dalam kelompok usaha PT. Kelola Mina Laut. Perusahaan ini bekerja sama dengan pihak asing yaitu negara Taiwan.

Perusahaan PT. Starfood International berdiri pada tahun 2009 dengan dua unit produksi yaitu surimi dan ikan beku (*frozen fish*) yang dipasarkan ke luar negeri. Limbah dari kedua unit tersebut berupa limbah padat yang dijual ke PT. Bumi Indo Mojokerto, sedangkan limbah cair diolah oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) hingga aman dilepas ke laut.

Tahun 2013, perusahaan mengembangkan usaha dengan mengolah sendiri limbah padat dari unit yang telah berjalan, sehingga didirikan pabrik tepung ikan. Tujuan pendirian pabrik tepung ikan untuk penerapan sistem *zero waste* sehingga bahan baku ikan dapat dimanfaatkan sepenuhnya dan menambah keuntungan bagi perusahaan.

4.2 Kondisi Topografi dan Geografi

Perusahaan PT. Starfood International berlokasi di Jl. Deandels Km. 76, Desa Kandang Semangkon, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Perusahaan berjarak \pm 20 km dari pusat Kota Lamongan. Letak perusahaan berada di tepi jalan raya sehingga memudahkan transportasi pengadaan bahan baku maupun pemasaran produk. Lokasi perusahaan berdekatan dengan pemukiman warga, sehingga memudahkan pencarian tenaga kerja borongan.

Batas-batas wilayah secara geografis pada PT. Starfood International adalah sebagai berikut :

- Barat : Desa Blimbing dan TPI (Tempat Pelelangan Ikan) Brondong
Timur : Desa Paciran
Utara : Laut Jawa
Selatan : Hutan Kandang Semangkon dan jalan raya Tuban - Surabaya

Adapun peta lokasi PT. Starfood International terdapat pada Lampiran 1.

4.3 Tata Letak Pabrik

Perusahaan PT. Starfood International mempunyai luas lahan 13.290 m² dengan luas bangunan 6.718 m². Bangunan pada perusahaan meliputi pos satpam, kantor, *cold storage*, pabrik surimi, pabrik *frozen fish*, pabrik tepung ikan, laboratorium mikrobiologi, laboratorium kimia, kantin, musholla, tempat parkir, gudang dan toilet.

Letak pabrik tepung ikan menjorok ke arah laut dan menjauhi pemukiman warga, agar tidak mengganggu aktivitas warga di sekitar pabrik akibat limbah gas dari proses pemasakan pada pembuatan tepung ikan. Tata letak atau *layout* PT. Starfood International terdapat pada Lampiran 2.

4.4 Sarana dan Prasarana Pabrik Tepung Ikan

Sarana dan prasarana merupakan penunjang kegiatan operasional agar berjalan lancar. Sarana pada pabrik tepung ikan di PT. Starfood Internasional terdiri dari fasilitas bangunan berupa kantor, laboratorium kimia, ruang persiapan bahan bakar, ruang proses, ruang pengemasan, gudang penyimpanan, dan toilet.

Sedangkan prasarana pada pabrik tepung ikan meliputi truk, *forklift*, wadah penerimaan bahan baku, *boiler*, *cooker*, *dryer*, *cooler*, *hammermill*, timbangan, mesin jahit, saringan besi, pallet, peralatan laboratorium dan sebagainya. Rincian prasarana pada pabrik tepung ikan dapat dilihat pada Lampiran 3. dan rincian peralatan laboratorium kimia pada Lampiran 4.

4.5 Visi dan Misi Perusahaan

Perusahaan PT. Starfood International memiliki visi yaitu “Menjadi perusahaan perikanan Indonesia yang paling kompetitif.”

Visi tersebut didukung oleh misi yang ditetapkan PT. Starfood International yaitu mengembangkan kekuatan bisnis dalam industri perikanan melalui :

1. Tim manajemen yang professional
2. Berorientasi pada efisiensi, efektifitas dana dan produktifitas kerja
3. Fokus pada produk perikanan yang bernilai tambah
4. Menjalin hubungan yang baik dengan pihak-pihak yang berkepentingan
5. Menghasilkan produk yang berkualitas tinggi
6. Pelayanan prima untuk mencapai kepuasan pelanggan
7. Mencapai kinerja perusahaan di atas rata-rata pelaku bisnis perikanan yang didasari fundamental bisnis yang kuat

4.6 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan sistem dalam perencanaan atas penentuan kekuasaan, tanggung jawab, dan spesialisasi setiap anggota organisasi (Budiasih, 2012). Struktur organisasi diperlukan dalam membantu manajemen

suatu usaha agar dapat memperlancar jalannya usaha dan mencapai tujuan usaha. Struktur organisasi PT. Starfood International dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.7 Ketenagakerjaan

Menurut data PT. Starfood International pada tahun 2016 memiliki karyawan berjumlah 421 orang yang terdiri atas karyawan tetap, karyawan lepas dan karyawan borongan. Rincian jumlah karyawan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian jumlah karyawan PT. Starfood International

No	Rincian	2016		
		Keterangan		Jumlah
		L	P	
1	Karyawan tetap	25	4	41
2	Karyawan lepas	119	23	142
3	Karyawan borongan	-	225	238
Total				421

(Sumber : Data PT. Starfood International, 2016)

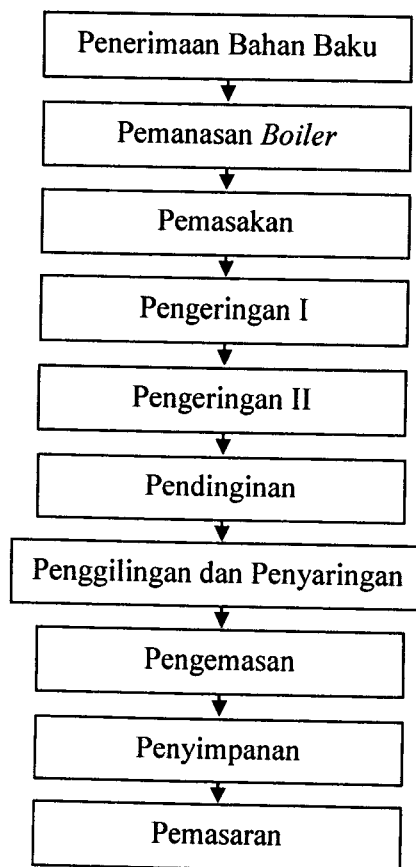
Karyawan tetap adalah pegawai dimana sistem pemberian gaji setiap bulan. Karyawan lepas adalah pegawai dimana sistem gaji berdasarkan hari kerjanya. Karyawan borongan adalah pekerja yang sifatnya tidak tetap karena tergantung ketersediaan bahan baku yang akan diproduksi. Sistem gaji karyawan borongan berdasarkan banyaknya bahan baku yang diproses menjadi suatu produk.

Perusahaan beroperasi pada hari Senin - Kamis pukul 07.00 - 16.00 WIB, hari Jumat pukul 07.00 - 15.00 WIB, dan hari Sabtu pukul 07.00 - 14.00 WIB.

4.8 Proses Pengolahan Tepung Ikan

Proses pengolahan tepung ikan PT. Starfood International termasuk jenis teknologi pengolahan hasil perikanan modern. Proses tersebut memiliki Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP). Sertifikat tersebut terdapat pada Lampiran 6.

Adapun proses pengolahan tepung ikan dari limbah pengolahan pabrik surimi di PT. Starfood International yang ditunjukkan oleh diagram alir pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengolahan Tepung Ikan dari Limbah Pengolahan Pabrik Surimi

4.8.1 Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada pengolahan tepung ikan di PT. Starfood International yaitu limbah pengolahan pabrik surimi berupa kepala, kulit, duri, dan sisik. Limbah diambil dari saluran limbah pabrik surimi sebanyak minimal 6 ton.

Bahan baku diangkut menggunakan truk menuju tempat produksi tepung ikan, kemudian diletakkan pada wadah penerimaan bahan baku. Terdapat *conveyor screw* pada wadah penerimaan bahan baku yang berfungsi mengangkut bahan baku menuju mesin *cooker* secara otomatis. Tempat penerimaan bahan baku dan *conveyor screw* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. (a) Tempat Penerimaan Bahan Baku ; (b) *Conveyor Screw*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.2 Proses Pemanasan *Boiler*

Boiler merupakan mesin yang berfungsi memanaskan air hingga dihasilkan tekanan uap air. Mesin *boiler* yang digunakan di PT. Starfood International dapat dilihat pada Gambar 6. Bahan bakar mesin *boiler* adalah batu bara yang dibeli dari kota Gresik dan Mojokerto.



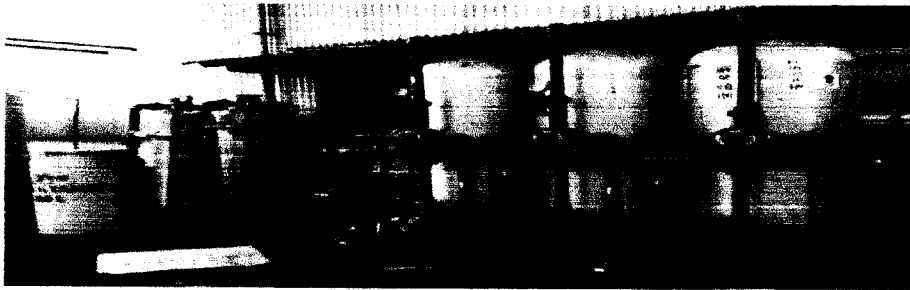
Gambar 6. Mesin *Boiler*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

Terdapat bahan bakar pendukung seperti kertas dan kayu sebagai pemantik awal, serta cangkang sawit sebagai tambahan bahan bakar. Bahan bakar diletakkan di penampungan bahan bakar, lalu masuk ke ruang pembakar melalui rel batu bara.

Air untuk mesin *boiler* berasal dari air pegunungan. Air disalurkan menggunakan pipa 500 m menuju tandon utama PT. Starfood International, selanjutnya menuju tandon pabrik tepung ikan, kemudian air dialirkan memasuki tangki *boiler*.

Sebelum memasuki tangki *boiler*, air disaring pada tabung *softener* pada Gambar 7. Proses penyaringan melewati air ke *softener* 1 berisi resin, *softener* 2 berisi manganese, *softener* 3 berisi karbon aktif, lalu pengulangan pada tabung 4 sampai 6. Menurut Nugroho dan Purwoto (2013), penggunaan resin untuk menghilangkan kandungan kapur, magnesium, dan kalsium pada air kesadahan tinggi agar menghasilkan air dengan mineral minim. Karbon aktif sebagai *adsorben* untuk menghilangkan warna dan pemurnian air. Manganese untuk menghilangkan kandungan besi dan mangan dengan kadar tinggi pada air.

Penyaringan bertujuan agar kandungan mineral seperti zat besi (Fe), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) pada air memiliki kadar yang rendah. Jika kadar kandungan mineral tinggi, maka dapat menimbulkan kerak, korosi pipa, penyumbatan pipa, dan menyebabkan *overheating*.



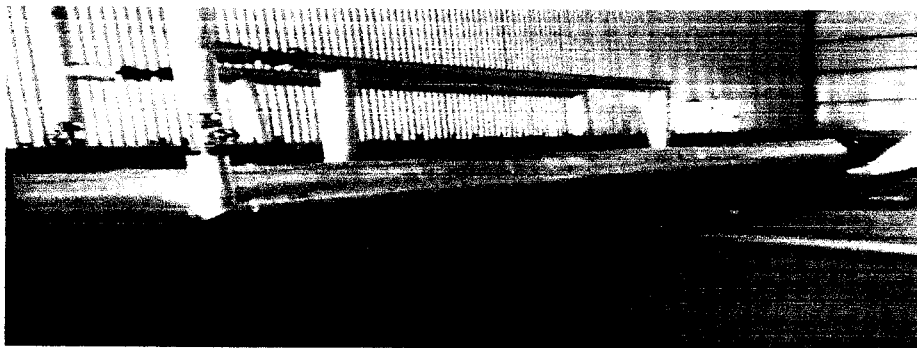
Gambar 7. Tabung *Water Softener*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

Overheating yaitu panas berlebih pada titik tertentu akibat sumbatan pipa, yang dapat menyebabkan pipa retak, pecah, bahkan meledak. Jika *boiler* tidak berfungsi baik, maka masuknya uap air menuju mesin pengolahan tepung ikan akan terhambat, sehingga proses tepung ikan tidak berjalan lancar. Oleh karena itu, mesin *boiler* merupakan peralatan vital dalam proses pengolahan tepung ikan.

Kapasitas tangki *boiler* \pm 3000 Liter. Bagian atas tangki *boiler* terdapat pipa-pipa kecil berisi uap panas dari ruang pembakar, yang berfungsi untuk memanaskan air dari dalam dan membantu penyebaran panas secara konstan. Uap air hasil pemanasan dialirkan menuju mesin-mesin pengolahan tepung ikan jika telah mencapai tekanan 5-8 kpa.

4.8.3 Pemasakan (*Cooking*)

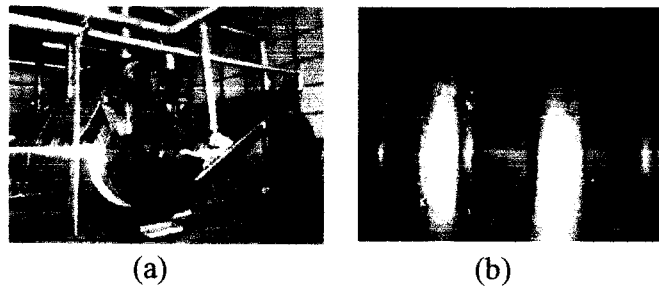
Proses pemasakan bahan baku berlangsung dalam mesin *cooker*. Bahan baku berputar otomatis mengikuti *conveyor screw* mesin *cooker*. Pemasakan bahan baku menggunakan panas uap air yang mengalir melalui plat dinding dalam *cooker* dan pipa uap di tengah *conveyor screw*. Pemasakan berlangsung 10-15 menit dengan tekanan uap 7 kpa dan suhu ± 100 °C, serta kapasitas sebesar 500 kg. Tujuan proses pemasakan adalah membuat tekstur bahan baku menjadi lunak dan mudah hancur. Bentuk mesin *cooker* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Mesin *Cooker*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.4 Pengeringan I (*Drying I*)

Hasil pemasakan diangkut menggunakan *conveyor screw* menuju mesin *dryer I* untuk dilakukan pengeringan awal. Bagian dalam mesin *dryer I* terdapat pipa besi melingkar yang teraliri uap air dan pipa uap panjang di bagian tengah pipa melingkar. Terdapat keping plat yang menempel pada pipa melingkar untuk mengeruk ikan saat pipa berputar memanaskan dan mengeringkan bahan baku. Bentuk dan komponen bagian dalam mesin *dryer* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. (a) Bentuk Mesin *Dryer* ; (b) Komponen Bagian Dalam Mesin *Dryer*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

Kapasitas mesin *dryer* I sebesar 4 ton. Pengerinan I menggunakan tekanan 5-8 kpa suhu >100 °C. Waktu pengerinan I yaitu 30-45 menit. Hasil pengerinan I yaitu bahan baku yang telah hancur dan setengah kering. Hasil pengerinan I dilanjutkan menuju mesin *dryer* II melalui *conveyor screw*.

4.8.5 Pengerinan II (*Drying* II)

Mesin *dryer* II memiliki sistem kerja yang sama dengan mesin *dryer* I. Pengerinan II juga menggunakan tekanan 5-8 kpa suhu >100 °C selama 30-45 menit dengan kapasitas 4 ton. Perbedaan pengerinan I dan II terletak pada hasil setelah proses pengerinan. Hasil dari pengerinan II berupa tepung ikan kasar yang sudah kering dan lebih hancur.

Terdapat kontrol pada proses pengerinan II dengan dilakukan uji kadar air sampel tepung ikan kasar setiap $\pm \frac{1}{2}$ jam sekali. Selain itu, dilakukan uji organoleptik oleh pekerja yang sudah ahli agar lebih efektif waktu. Jika tepung ikan kasar kurang kering, maka dilakukan pengerinan kembali hingga tepung benar-benar kering.

4.8.6 Pendinginan

Tepung ikan kasar diangkut *conveyor screw* menuju mesin *cooler* berkapasitas 500 kg. Menurut Ginting (2010), pendinginan bertujuan mendinginkan dan mengurangi kelembaban akibat uap panas, karena tepung ikan yang masih panas mengandung uap air tinggi yang menyebabkan mudah terserang jamur sehingga produk menjadi tidak tahan lama.

Pendinginan menggunakan udara ruang yang masuk ke dalam mesin *cooler* serta menggunakan *blower* penghisap udara panas yang membantu mempercepat pendinginan. *Blower* penghisap juga menarik partikel halus tepung ikan dan ditampung pada wadah yang selanjutnya akan ditaruh dalam karung.

Pendinginan tepung ikan dilakukan selama ± 10 menit. Proses pendinginan menghasilkan tepung ikan kasar yang tidak panas dan tidak lengket. Tepung yang sudah dingin akan jatuh ke bawah menuju wadah penampung. Terdapat magnet pada tempat keluar mesin *cooler* yang berfungsi menarik serpihan logam yang tidak sengaja tercampur, agar tidak mengganggu kerja mesin selanjutnya. Adapun bentuk mesin *cooler* pada Gambar 10.



Gambar 10. Mesin *Cooler*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.7 Penggilingan dan Penyaringan

Penggilingan tepung ikan menggunakan *Hammermill*. Tepung ikan kasar diangkut menuju *Hammermill* melalui *conveyor basket*. Tepung digiling menjadi partikel yang lebih halus. Penggilingan dalam mesin *Hammermill* menggunakan 24 pisau besi berputar pada kecepatan 2950-3600 rpm. Damanik (2010) menyatakan bahwa kecepatan penggilingan tepung ikan menggunakan *Hammermill* adalah sekitar 3000 rpm.

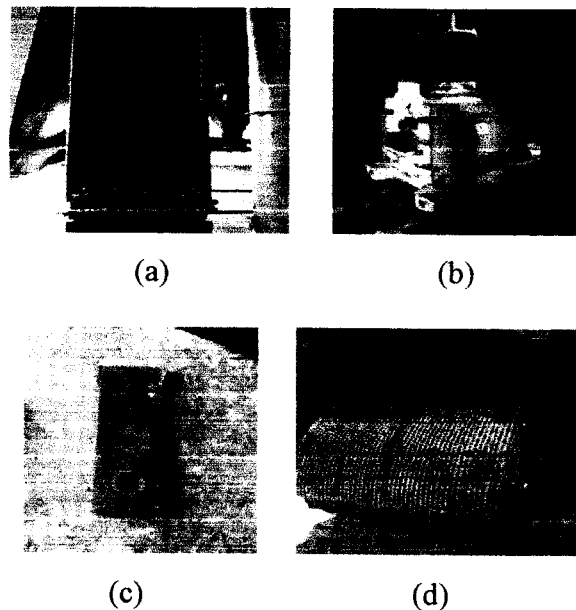
Hasil penggilingan terlempar ke saringan besi di sisi mesin penggiling. Saringan yang digunakan mempunyai *mesh size* 3-4 mm. Penyaringan bertujuan mendapatkan tepung ikan yang lebih halus dengan ukuran partikel sama.

Partikel tepung yang lolos saringan akan menuju wadah penampung. Namun, partikel yang tidak lolos saringan akan tergiling kembali. Hasil akhir tepung ikan bertekstur halus, kering, dan berwarna kecoklatan seperti ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Akhir Tepung Ikan PT. Starfood International
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

Conveyor basket, mesin *Hammermill*, pisau besi *Hammermill*, dan saringan besi terdapat pada Gambar 12.



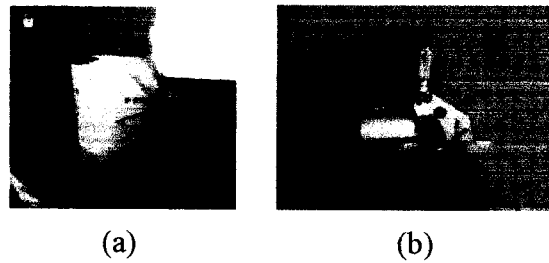
Gambar 12. (a) Conveyor Basket ; (b) Mesin *Hammermill* ; (c) Pisau Besi *Hammermill* ; (d) Saringan Besi
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.8 Pengemasan (*Packing*)

Hasil akhir tepung ditampung di *laminated sack* berlapis plastik polipropilen. Penggunaan karung laminating agar udara tidak masuk sehingga tidak lembab dan tepung tidak berjamur. Menurut Fratiwi (2015), polipropilen tahan terhadap tekanan walaupun pada temperatur tinggi dan sangat tahan terhadap air karena sedikit menyerap air.

Setiap karung diisi 50 kg tepung ikan. Penutupan karung dengan menjahit bagian atas karung memakai benang poliester 20%. Menurut Istiharoh (2013), poliester mempunyai dimensi stabil, keelastisan baik sehingga tahan kusut dan mempunyai modulus tinggi sehingga tidak mulur serta tidak mudah putus.

Pengemasan tepung ikan dan mesin jahit ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. (a) Proses Pengemasan ; (b) Mesin Jahit
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.9 Penyimpanan

Produk tepung ikan yang sudah dikemas, selanjutnya ditata di atas pallet kemudian disimpan di gudang kering suhu 28-35 °C. Kapasitas 1 pallet yaitu 30 karung atau 1½ ton. Masa simpan tepung ikan dalam gudang maksimal ± 2 bulan. Selama produksi, gudang menampung ± 92 ton tepung ikan, namun diperkirakan kapasitas gudang dapat mencapai 100 ton.

Kontrol penyimpanan tepung ikan meliputi ruang penyimpanan dijaga tetap kering, pintu ruang penyimpanan selalu dibuka meskipun hanya sedikit agar suhu ruangan tidak terlalu panas dan terjadi sirkulasi udara, kecuali saat hujan agar tidak lembab. Ruang penyimpanan tepung ikan ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Ruang Penyimpanan Tepung Ikan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.8.10 Pemasaran

Tepung ikan di PT. Starfood International lebih ditujukan untuk pasar lokal karena lebih menjanjikan dan lebih banyak peminatnya. Sistem pemesanan tepung ikan dapat dilakukan dengan datang langsung ataupun sistem *purchase order* dengan *form invoice*. Pengangkutan tepung ikan menggunakan truk dengan kapasitas \pm 40 ton. Tepung ikan produksi PT. Starfood International memiliki harga Rp 11.000 - 12.000/kg.

Distribusi tepung ikan di PT. Starfood International menerapkan *first in first out* (FIFO). Menurut Yunita dan Harjanti (2015) metode FIFO yaitu produk yang lebih awal masuk gudang akan mendapat prioritas untuk keluar terlebih dahulu. Menurut Laili (2010), penggunaan sistem FIFO bertujuan agar tidak terjadi penumpukan produk yang sudah lama disimpan dan produk tidak kadaluarsa. Data pemasaran selama 18 Januari – 18 Februari 2015 dapat dilihat pada Lampiran 7.

4.9 Rendemen Tepung Ikan

Rendemen merupakan perbandingan antara produk akhir tepung ikan dengan bahan baku. Hasil rendemen didapatkan dari perhitungan berat hasil akhir tepung ikan dibagi bahan baku, dan dikali 100%. Data hasil rendemen tepung ikan selama tanggal 18 Januari – 18 Februari 2016 dapat dilihat pada Lampiran 8. Tepung ikan yang diproduksi PT. Starfood International memiliki rendemen berkisar 31-36%. Menurut Litaay dan Santoso (2013), rendemen tepung ikan yang dihasilkan umumnya 40%.

4.10 Limbah Tepung Ikan

Pengolahan tepung ikan PT. Starfood International menghasilkan limbah padat, cair dan gas. Limbah padat berupa sisa pembakaran batu bara dan masuk jenis limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), sehingga harus dikirim ke perusahaan lain untuk diolah. Pengiriman, pengangkutan, dan pengolahan limbah B3 harus disertai *form manifest* dari Badan Lingkungan Hidup (BLH).

Limbah cair berasal dari cairan hasil pemasakan dan pengeringan. Limbah tersebut dibuang ke laut melalui pipa kecil tanpa penyaringan. Hal tersebut tidak berdampak negatif, karena sisa protein dalam limbah cair berguna untuk biota laut. Namun, menurut Ibrahim (2005), nutrien air terlalu tinggi menyebabkan eutrofikasi dan kematian organisme air. Penanganan limbah cair tepung ikan PT. Starfood International tidak sesuai PP No. 20/1990, yaitu industri di Indonesia harus menangani limbahnya sebelum dibuang ke perairan (Ibrahim, 2005).

Limbah gas berasal dari uap sisa pembakaran batu bara, pemasakan, dan pengeringan. Gas hasil pembakaran batu bara berupa asap hitam dibuang ke udara melalui cerobong. Gas hasil pemasakan dan pengeringan menuju *container* untuk spray air laut kemudian dibuang ke udara melalui cerobong. Menurut Laili (2010), *treatment* limbah gas tepung ikan yaitu asap disalurkan lewat alat untuk disemprot air. *Treatment* bertujuan mengurangi bau tidak sedap hasil pengolahan tepung ikan. Namun, *treatment* tersebut belum dapat mengurangi bau secara maksimal.

4.11 Analisis Pengujian Tepung Ikan

Mutu produk tepung ikan PT. Starfood International ditentukan dengan uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar *Total Volatile Base*

Nitrogen (TVBN). Pengujian tepung ikan dilakukan di laboratorium kimia PT. Starfood International. Hasil rerata pengujian tepung ikan PT. Starfood International terdapat pada Tabel 3. Sedangkan data hasil pengujian tepung ikan 18 Januari - 18 Februari 2016 terdapat pada Lampiran 9.

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa tepung ikan PT. Starfood International berada pada spesifikasi Mutu I dan Mutu III. Kadar air 9% masuk dalam spesifikasi Mutu I, namun kadar protein 51%, kadar abu 28% dan kadar lemak 11% masuk dalam spesifikasi Mutu III.

Tabel 3. Hasil Rerata Pengujian Mutu Tepung Ikan PT. Starfood International

Komposisi	Rerata Kadar
Kadar protein (%)	51
Kadar lemak (%)	11
Kadar air (%)	9
Kadar abu (%)	28
TVBN (mg/100g)	58

4.11.1 Pengujian Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya kandungan air dalam bahan dan dinyatakan dalam persen (Ahmad, 2014). Pengujian kadar air tepung ikan bertujuan mengetahui kadar air dalam produk sebelum dikemas dan dipasarkan. Pengujian tersebut menggunakan alat uji kadar air otomatis dari Taiwan. Kadar air maksimum tepung ikan yaitu 12-13%. Menurut Ahmad (2014), kadar air

mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa bahan pangan serta kadar air tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang.

Tahap pengujian kadar air yaitu meletakkan cawan di atas alat uji kadar air dan mengambil 5 gr sampel tepung ikan lalu ditaruh di atas cawan secara merata. Tutup alat uji kadar air lalu tekan tombol untuk memulai pengujian. Pengujian berlangsung 5-15 menit hingga alat berbunyi. Catat hasil pengujian kadar air.

4.11.2 Pengujian Kadar Abu

Kadar abu merupakan jumlah kandungan zat anorganik suatu bahan dari hasil proses pengabuan atau pemijaran (Legowo dan Nurwantoro, 2004). Pengujian kadar abu tepung ikan bertujuan mengetahui kandungan mineral dalam produk tepung ikan. Pengabuan sampel dilakukan menggunakan tanur. Tahap pengujian kadar abu tepung ikan terdapat pada Lampiran 10.

4.11.3 Pengujian Kadar Protein

Kadar protein merupakan protein total dalam bahan pangan. Kandungan protein bahan pangan ditentukan berdasarkan kandungan unsur N karena molekul protein mengandung unsur N relatif banyak (Legowo dan Nurwantoro, 2004). Pengujian kadar protein tepung ikan bertujuan untuk mengetahui jumlah protein produk tepung ikan dimana akan menentukan kualitas dan harga jual produk. Semakin tinggi kadar protein dalam tepung ikan, maka semakin tinggi pula kualitas dan harga jual produk tepung ikan (Purnamasari, dkk., 2006).

Pengujian kadar protein menggunakan metode *Kjeldhal* dengan alat dari Taiwan, namun tablet *kjeldahl* diganti menggunakan K_2SO_4 . Langkah-langkah pengujian kadar protein secara rinci terdapat pada Lampiran 11.

4.11.4 Pengujian Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak tepung ikan bertujuan untuk mengetahui jumlah kandungan lemak produk tepung ikan. Pengujian dilakukan menggunakan alat *Soxlet*. Uji kadar lemak melalui 2 tahap yaitu ekstraksi dan evaporasi. Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat atau substansi dalam bahan menggunakan pelarut organik, air dan lainnya. Evaporasi merupakan proses penguapan untuk memisahkan pelarut (*solvent*) dengan zat yang terlarut (*solute*) (SNI, 2006). Langkah-langkah pengujian kadar lemak tepung ikan terdapat pada Lampiran 12.

Hasil pengujian kadar lemak tepung ikan relatif tinggi. Hal tersebut karena proses pembuatan tepung ikan tanpa melalui pengepresan dan pemisahan lemak.

4.11.5 Pengujian *Total Volatile Base Nitrogen* (TVBN)

Senyawa TVBN merupakan senyawa nitrogen volatil dari dekomposisi bahan kaya protein oleh mikroba (Legowo dan Nurwantoro, 2004). Pengujian TVBN merupakan pengujian jumlah basa nitrogen yang menguap (SNI, 2009). Pengujian TVBN untuk mengetahui tingkat kesegaran bahan baku tepung ikan. Jika kualitas bahan baku tepung ikan rendah, maka kadar TVBN yang dihasilkan tinggi. Langkah-langkah pengujian TVBN terdapat pada lampiran 13.

Menurut Luckstadt dan Kuhlmann (2010), kualitas tepung ikan yang dianggap baik oleh industri memiliki batas TVBN maksimum 40 mg/100 g.

TVBN tepung ikan PT. Starfood International memiliki kadar 40-60 mg/100 g, artinya bahan baku pembuatan tepung ikan memiliki tingkat kesegaran rendah.

4.12 Analisis Usaha

Analisis usaha diperlukan untuk mengetahui kelayakan suatu usaha dan mengetahui perkiraan keuntungan yang akan diperoleh perusahaan. Analisis usaha merupakan rahasia perusahaan. Oleh karena itu, *manager* PT. Starfood International hanya memberikan data analisis usaha secara umum.

Total produksi tepung ikan setiap tahun sekitar 1.562.270 kg dengan harga penjualan Rp 11.000 - Rp 12.000 per kg. Total biaya investasi yang meliputi biaya pengurusan laut, bangunan, mesin produksi, kendaraan, dan lain-lain yaitu Rp 25.000.000.000 dengan biaya penyusutan sebesar Rp 1.000.000.000.

Keuntungan kotor usaha pengolahan tepung ikan PT. Starfood International sebesar Rp 7.195.071.745. Analisis *Benefit Cost Ratio* (Net B/C) memiliki nilai 1,7. Nilai tersebut telah memenuhi kriteria suatu usaha dinyatakan layak. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Peranginangin (2013), jika nilai Net B/C > 1, maka industri tersebut layak berdiri.

Analisis titik impas atau *Break Event Point* (BEP) juga diperlukan dalam menganalisis suatu usaha. Nilai BEP dibagi menjadi 2 yaitu BEP Produksi dan BEP Harga. Produk tepung ikan diketahui mencapai titik BEP Produksi saat pabrik memproduksi 943.810 kg tepung ikan per tahun dengan harga penjualan Rp 6.645 per kg. Jadi dapat diketahui bahwa saat usaha tepung ikan mencapai nilai tersebut, maka tidak mengalami keuntungan maupun kerugian. Perhitungan analisis usaha terdapat pada Lampiran 14.

4.13 Hambatan dan Pengembangan Usaha

4.13.1 Hambatan

Beberapa hambatan proses pengolahan tepung ikan PT. Starfood International terdapat pada mesin *boiler*, *dryer*, serta limbah gas. Keawetan mesin *boiler* berkurang, dimana seharusnya perbaikan 1 tahun sekali menjadi 3-4 bulan sekali. Hal tersebut karena pemaksaan pemenuhan kebutuhan uap 7 ton/jam, sedangkan kapasitas *boiler* hanya menghasilkan 4 ton uap/jam.

Mesin *dryer* yang digunakan terus menerus akan termakan usia dan menyebabkan kebocoran akibat pengeroposan.

Limbah gas tepung ikan masih menimbulkan bau yang mengganggu warga sekitar, meskipun telah melalui *treatment* khusus sebelum dibuang ke udara.

4.13.2 Pengembangan Usaha

Pengembangan pabrik tepung ikan berupa pembelian mesin *boiler* baru yang menghasilkan 7 ton uap/jam dan menggunakan sistem PLC (*Programmable Logic Controller*) sehingga dapat mengontrol otomatis sistem berarus kuat. Jika volume air kurang, akan terisi otomatis. Jika pemanasan kurang atau berlebih, akan otomatis mempercepat atau memperlambat rel bahan bakar. Pembelian *boiler* baru tersebut diharapkan dapat mempermudah proses pengolahan tepung ikan.