



JAIER

Journal of Agro-industry Engineering Research



Scale Up Produksi Tepung Premix Otak-Otak Berbasis Surimi pada Usaha Kecil

¹Riskawati, ²Abu Bakar Tawali, ³Andi Dirpan

¹Dosen Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar

²Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

³Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

Received: May 2022 Accepted: June 2022 Published: July 2022

Doi:

Abstract. *Surimi based premix flour is a processed fish product made in instant form which was expected to save processing time for production of products with uniform quality, guidelines are needed that can be used as references in production proses so that products can be developed efficiently an industrial scale. This study was aimed at determining the standard operating procedure for production of instant otak-otak premix flour and analyzy the feasibility from techno-economic aspect. Data collection used descriptive qualitative and quantitative methods with full costing method for financial analysis of the product. The results of this study was on SOP (Standard Operating Procedure) on process of making instant otak-otak premix flour, while financial analysis showed investment criteria as follows : Payback Period (PP) 1.12, Net Present Value (NPV) 1.155.132.225, Internal Rate Return (IRR) 136%, and B / C Ratio 1,25. These results indicate that the premix products of otak-otak is economically feasible to develop. It can be concluded that Instant otak-otak premix flour is feasible for insvestment even if the price as raw materials increase 20-22% and sale price decrease 20-22%.*

Keywords: *Premix Flour, Otak-otak, SOP, Tecno Economic*

Abstrak. Tepung premix otak-otak instan merupakan salah satu produk olahan ikan yang dibuat dalam bentuk instan yang diharapkan dapat menghemat waktu proses pengolahan apabila konsumen ingin mengkonsumsi makan khas seperti otak-otak. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang seragam maka diperlukan pedoman yang dapat dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan produksi, sehingga produk dapat dikembangkan pada skala industri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan standar operasional prosedur proses pembuatan tepung premix otak-otak instan dan menganalisis kelayakan pengembangan tepung premix otak-otak instan melalui kajian tekno-ekonomi. Metode pengumpulan data yaitu deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif dengan metode *full costing* pada analisis finansial produk. Hasil penelitian adalah didapatkan standar operasional prosedur proses pembuatan tepung premix otak-otak instan, sedangkan analisis finansial menunjukkan kriteria investasi Payback Period (PP) 1.12, Net Present Value (NPV) 1.155.132.225, Internal Rate Return (IRR) 136%, dan B/C Ratio 1.25, hal tersebut menunjukkan bahwa produk tepung premix otak-otak layak dikembangkan. Melalui analisis sensitivitas peningkatan harga bahan baku dari 20% hingga 22% dan penurunan penjualan dari 20% hingga 22 % masih menunjukkan kelayakan investasi.

Kata Kunci: Tepung Premix, Otak-otak, SOP, Tekno Ekonomi

*Corresponding author at: Politeknik ATI Makassar, Makassar, 90211, Indonesia

E-mail address: riskawati@atim.ac.id

1. Pendahuluan

Konsumsi ikan nasional memiliki kecenderungan naik setiap tahun. Tercatat pada tahun 2010 mencapai 30,48 kg/kapita/tahun, tahun 2011 sebesar 31,64 kg/kapita/tahun, sedangkan pada 2012 ditargetkan sebesar 33,14 kg/kapita/tahun, kemudian pada tahun 2013 sebesar 35,14 ka/kapita/tahun (Ulfa, 2014). Untuk mendukung peningkatan konsumsi ikan, diperlukan usaha dalam proses diversifikasi produk olahan ikan dengan harga terjangkau. Untuk itu perlu dilakukan diversifikasi, baik berupa produk akhir maupun produk antara. Salah satu contoh produk khas olahan ikan yang banyak diminati adalah otak-otak.

Otak-otak merupakan produk gel dari daging ikan yang dicampur dengan tapioka dan bumbu-bumbu seperti garam, gula, santan kental, bawang putih, bawang merah, dan lada (Agustini, 2006). Hingga saat ini, otak-otak menjadi makanan olahan yang sangat digemari namun kendala yang seringkali dihadapi adalah proses pembuatan otak-otak yang rumit dan menghabiskan waktu yang cukup lama. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wakiah (2017) telah didapatkan formula otak-otak dalam bentuk instan yang disebut dengan tepung premix. Tepung premix, menurut Santoso (2009) merupakan campuran beberapa jenis tepung yang berbeda, guna mensubstitusi komponen tepung tertentu secara partial sekaligus menekan harga agar lebih murah daripada tepung terigu.

Formula tepung premix yang telah didapatkan Wakiah (2017) telah diterima oleh konsumen dari hasil pengujian organoleptik, sehingga formula tersebut dapat dijadikan sebagai rujukan dalam penyusunan standar operasional prosedur pengolahan otak-otak menggunakan tepung premix. Otak-otak yang dibuat dari tepung premix membutuhkan waktu 25-30 menit, sedangkan otak-otak yang dibuat langsung menggunakan ikan utuh memerlukan waktu 1-2 jam dimulai dari pembersihan ikan hingga otak-otak tersebut dapat dikonsumsi. Produksi otak-otak tepung premix sebelumnya telah dilakukan dengan skala laboratorium sehingga dapat dijadikan rujukan untuk memproduksi otak-otak menggunakan tepung premix otak-otak instan dengan skala industri (*Scale Up*).

Pengujian pada skala industri perlu dilakukan untuk mengetahui apakah tepung premix otak-otak instan ini dapat dikembangkan sampai pada skala industri. Tinjauan dari sisi tekno-ekonomipun belum dilakukan sehingga belum ada informasi yang jelas tentang kelayakan pengembangan tepung premix otak-otak instan pada skala industri. Informasi tentang kelayakan tersebut diperlukan sebagai langkah awal dalam rangka pengembangan tepung premix dalam skala industri.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan penelitian, pada tahap pertama penyusunan SOP (Standard Operasional Prosedur), tahap kedua melakukan penggandaan skala (*scale Up*) produk dan tahap ketiga menganalisis finansial produk. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif dengan metode *full costing* pada analisis finansial produk.

2.1 Penyusunan SOP Proses Pembuatan Tepung Premix Otak-Otak Instan

Pembuatan tepung premix dimulai dari pembuatan surimi hingga menjadi tepung surimi adapun proses pembuatan surimi ikan tenggiri dimulai dengan Ikan tenggiri ditimbang, disiangi, difilet serta dicuci bersih pada air mengalir. Daging ikan yang telah difilet kemudian direndam dengan es batu dengan suhu 5-10 °C selama 15 menit. Frekuensi pencucian yang dilakukan sebanyak 4 kali dengan perbandingan ikan dan air 1:3 b/v. Pada perendaman terakhir daging ikan ditambahkan dengan garam NaCl 0,3% b/v. Daging ikan yang telah direndam kemudian diperas untuk mengurangi kadar airnya. Daging ikan yang telah diperas kemudian dikeringkan dengan pengering oven blower. Suhu yang digunakan pada oven blower adalah 65 °C selama 14 jam atau sampai kadar air mencapai 4-5%. Surimi yang telah kering kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan ukuran 100 mesh. Tepung surimi yang telah didapatkan kemudian dicampur dengan bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan otak-otak seperti tepung surimi 82% tepung tapioka 18%, bawang putih bubuk 2,86%, bawang merah bubuk 2,48%, santan bubuk 64 %, gula halus 13,38%, garam halus 6,69% dan penyedap rasa 10,51% dan lada 0,08%. Apabila semua bahan telah tercampur rata maka tepung premix untuk pembuatan otak-otak siap untuk dikemas.

2.2 Penggandaan Skala (*Scale Up*) Tepung Premix Otak-Otak Instan

Kegiatan penelitian sebelumnya telah menghasilkan formulasi tepung premix. Namun demikian, hasil penelitian tersebut masih terbatas pada skala laboratorium sehingga perlu adanya penggandaan skala (*scale up*) untuk dapat diaplikasikan dalam skala industri kecil. Oleh karena itu, tahapan penggandaan skala produk dari skala laboratorium ke skala *pilot plant* perlu dilakukan dengan penyesuaian

formulasi dan proses produksi pada skala yang lebih besar. Proses penggandaan skala dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Vallentas, 1991):

1. Menentukan hasil proses produksi yang diinginkan yakni otak-otak dari tepung premix yang dibuat dari tepung surimi ikan tenggiri yang dicampurkan dengan bahan-bahan lain yang dapat diterima konsumen.
2. Menentukan kriteria *scale up* awal, sebagai parameter yang membuat hasil proses yang diinginkan sesuai dengan skala sebelumnya. Adapun parameter *scale up* didasarkan pada teknologi yang digunakan dalam pengolahan, volume produksi dan metode pengolahan yang dilakukan pada pembuatan tepung premix.
3. Menentukan kriteria kedua (*secondary criteria*) untuk proses secara mekanik dan fisik pada skala yang harus diketahui berdasarkan kriteria utama *scale up*. Kriteria kedua merupakan pengembangan skala dari *scale up* awal dengan cara meningkatkan volume produksi dan menentukan teknologi dan metode pengolahan yang akan dilakukan pada industri yang lebih besar.

2.3. Analisis Finansial Tepung Premix Otak-Otak Instan

Analisis finansial ini dilakukan dengan cara simulasi dengan menggunakan Microsoft Excel. Data yang diperoleh dimasukkan dalam model simulasi kemudian hasilnya dianalisa dengan menggunakan kriteria kelayakan ekonomi secara umum yang meliputi Analisa Nilai Bersih Sekarang (*Net Present Value*, NPV), Laju Pengembalian Internal (*Internal Rate Return*, IRR), Titik Impas (*Break Event Point*, BEP) dan Perbandingan Keuntungan/harga (*Benefit/Cost Ratio*, *BC Ratio*).

Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan apakah suatu investasi yang layak dikembangkan atau tidak. Analisa kelayakan tekno ekonomi dilakukan pada tingkat suku bunga bank dan pajak dengan proyeksi umur investasi 10 tahun. Suku bunga bank dan pajak diasumsikan tetap sepanjang umur investasi. *Net Present Value* (NPV) merupakan selisih antara penerimaan dan pengeluaran (biaya) dalam setahun. NPV dihitung dengan menggunakan rumus :

$$NPV = \sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+i)^t} - C \right)$$

Keterangan:

C_t = *Net Cash Flow*

C_o = *Initial Cost*/Biaya investasi

I = Interest rate yang ditentukan

t = Tahun

Internal Rate Return (IRR) adalah suatu tingkat suku bunga yang memberikan nilai NPV=0. IRR dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IRR = i1 - \frac{NPV1 (i2 - i1)}{NPV2 - NPV1}$$

Keterangan :

$i1$ = suku bunga bank

$i2$ = *Suku bunga bank estimasi*
($>$ dari $i1$)

NPV1 = NPV awal pada $i1$

NPV2 = NPV pada $i2$

Payback period adalah waktu dimana penerimaan sama dengan pengeluaran atau lama waktu modal kembali. Kriteria kelayakan semakin pendek jangka waktu pengembalian modal semakin baik. Jumlah hasil penjualan minimal yang harus dilampaui *Pay back period* merupakan kriteria tambahan dalam analisis kelayakan untuk melihat periode waktu yang diperlukan dalam melunasi seluruh pengeluaran investasi.

BEP dipakai untuk menentukan besarnya volume penjualan dimana perusahaan tersebut sudah dapat menutup semua biaya-biayanya tanpa mengalami kerugian maupun keuntungan. Perhitungan rumus BEP adalah sebagai berikut:

$$\text{BEP} = \frac{\text{Total biaya per tahun}}{\text{Harga jual per produk}}$$

Benefit Cost Ratio (BC Ratio) adalah perbandingan total nilai sekarang penerimaan dibagi nilai sekarang pengeluaran. BC Ratio dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{BCR} = \frac{\sum \text{Pb}}{\sum \text{Pc}}$$

Keterangan :

Pb = Nilai Present Penerimaan
Pc = Nilai Present Pengeluaran

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penyusunan SOP

Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) Produksi Tepung Premix dimulai dengan penimbangan ikan. Ikan ditimbang untuk mengetahui berat awal ikan yang akan diolah menjadi tepung surimi. Langkah kedua pencucian ikan dicuci untuk membersihkan ikan terutama dari benda-benda asing seperti pasir. Langkah ketiga ikan disiangi dengan mengeluarkan sisik, insang, sirip, usus dan isi perut ikan. Selanjutnya dibuang usus dan isi perut ikan. Tujuan pengeluaran isi perut ikan ini adalah untuk menghilangkan bakteri yang dapat menyebabkan kontaminasi. Pada proses ini digunakan pisau yang bersih dan tajam. Langkah keempat ikan yang telah disiangi kemudian difillet dengan mengambil dagingnya saja dan memisahkan tulang, kepala dan kulit dari dagingnya. Langkah kelima ikan yang telah difillet kemudian ditimbang untuk mengetahui berat daging ikan yang akan dibuat menjadi surimi. Langkah enam ikan yang telah difillet kemudian direndam dengan air dingin. Suhu air dikontrol pada suhu 5-10 °C selama 15 menit. Perendaman ini dilakukan sebanyak empat kali dengan perbandingan daging ikan dan air 1:3 (b/v). Pada perendaman terakhir daging ikan di tambahkan garam sebanyak 0,3% dari berat daging ikan yang diolah. Tujuan perendaman ini adalah untuk menghilangkan sisa kotoran, darah sedangkan tujuan dari penambahan garam sebanyak 0,3% adalah untuk melarutkan protein sarkoplasma yang menghalangi kemampuan pembentukan gel (Manggabarani, 2017). Langkah keenam ikan yang telah rendam selama 15 menit kemudian diperas dengan menggunakan kain screen. Pemerasan dilakukan untuk memisahkan air dan daging ikan sebelum dilakukan perendaman selanjutnya sebanyak 4 kali dan didapatkanlah daging ikan dalam bentuk surimi.

Langkah ketujuh ikan yang telah berbentuk surimi kemudian di keringkan dengan menggunakan oven blower pada suhu 65 °C selama 14 jam hingga kadar air 4-5%. Berat bahan yang dikeringkan pada penelitian ini adalah 24 Kg dengan kapasitas oven blower 6 rak bertingkat, 1 rak diisi dengan 4 Kg surimi. Selama proses pengeringan surimi dibolak-balik setiap 1 jam sekali untuk mendapatkan tekstur surimi kering yang berbentuk butiran-butiran kecil sehingga memudahkan dalam proses penepungan. Tujuan dari pengeringan ikan sendiri adalah untuk mengurangi kadar air surimi sehingga memudahkan pada proses penepungan. Langkah kedelapan Ikan yang telah dikeringkan selanjutnya dilakukan penepungan dengan menggunakan mesin penggiling. Untuk mendapatkan tepung ikan yang halus dan berwarna putih kekuningan maka tepung ikan yang telah didapatkan kemudian dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 100 mesh. Langkah kesembilan pencampuran dilakukan untuk menyatukan semua bahan untuk pembuatan otak-otak sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan yaitu: tepung ikan, tepung tapioka, santan bubuk, bawang merah bubuk, bawang putih bubuk, lada bubuk, gula putih bubuk dan penyedap rasa. Langkah kesepuluh pengemasan, bahan yang telah tercampur rata dikemas dengan menggunakan plastik polietilen yang berukuran 20 cm x 10 cm dengan berat bersih 250 g/ bungkus.

3.2 Scale Up

Scale up pertama

Scale up awal penelitian ini berlandaskan dari penelitian skala laboratorium yang kemudian dikembangkan dengan memperhatikan beberapa parameter. Hal ini sesuai dengan pendapat Vallentas, 1991 bahwa *scale up* awal sebagai parameter yang membuat hasil proses yang diinginkan. Pada proses

scale up awal ditentukan volume produksi dengan tetap mengikuti metode pengolahan tepung premix otak-otak skala laboratorium. Pada tahap scale up awal ini dilakukan uji coba dengan menggunakan bahan baku ikan tenggiri segar sebanyak 10 kg. Penentuan jumlah bahan baku yang digunakan megacu pada pendapat Jhonstone dan Thring, 1957 yang menyatakan bahwa ukuran Penggandaan skala adalah 1/100 sampai 1/10 dari kapasitas skala pabrik.

Scale Up kedua

Menentukan kriteria kedua (*secondary criteria*) untuk proses secara mekanik dan fisik pada skala yang harus diketahui berdasarkan kriteria utama *scale up*. Kriteria kedua merupakan pengembangan skala dari *scale up* awal dengan cara meningkatkan volume produksi dan menentukan teknologi dan metode pengolahan yang akan dilakukan. Pada tahap ini dilakukan penambahan volume produksi dengan menggunakan bahan baku ikan tenggiri segar sebanyak 50 kg kemudian difillet dan dapat menghasilkan tepung surimi sebanyak 3400 gr, setara dengan 48 bungkus tepung premix berisi 250 gr.

3.3 Kriteria Kelayakan Investasi

Kelayakan suatu proyek diukur dengan menggunakan kriteria-kriteria investasi. Perhitungan kriteria-kriteria investasi tersebut berdasarkan pada *net cash flows* atau aliran kas bersih, yaitu penjumlahan laba bersih dengan depresiasi. Kriteria investasi yang digunakan antara lain adalah *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate Return* (IRR), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), dan *Payback Period* (PP), *Break Even Point* (BEP) dan analisis sensitivitas.

Tabel 01. Hasil perhitungan analisis finansial

Parameter	Hasil Analisa	Kriteria Pencapaian	Keterangan
Payback Period (Tahun)	1,12	Tahun ke-2	Proyek Layak Dilaksanakan
B/C Ratio	1,25	>1	
Net Present Value (NPV)	1.155.132.225	Positif	
Internal Rate of Return (IRR)	136%	>/SOCC (10%)	
Break Even Point (BEP)	Rp 40.400.339 / 539 bungkus	-	

Sumber: Hasil Penelitian, 2022.

Payback Period (PP)

Payback Period adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal usaha investasi, yang dihitung dari arus kas bersih. berdasarkan hasil perhitungan pada penelitian ini didapatkan payback period untuk usaha tepung premix otak-otak instan adalah 1,12 yang berarti waktu pengembalian modal adalah 1 tahun 1 bulan. Hal ini berarti usaha ini layak untuk dijalankan karena sudah dapat menutup biaya investasi awalnya pada tahun ke dua sebelum umur investasi berakhir yang diasumsikan investasi usaha yaitu 10 tahun. Dengan semakin cepatnya investasi tersebut dapat kembali, maka akan menjadikan proyek tersebut semakin menarik untuk dijalankan.

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

Net benefit cost ratio merupakan analisis perbandingan antara jumlah *present value* dari *net benefit* yang bernilai positif dengan *present value* dari *net benefit* yang bernilai negatif. Suatu investasi dikatakan layak apabila hasil perhitungan Net B/C nya lebih besar atau sama dengan satu. Dari hasil perhitungan Net B/C diperoleh nilai sebesar 1,25. Hal ini menunjukkan bahwa setiap Rp 1,- biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan keuntungan sebesar 0,25. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa industri ini layak dijalankan.

Net Present Value (NPV)

Kriteria NPV didasarkan atas konsep *pendiskontoan* seluruh arus kas ke nilai sekarang. Untuk melakukan perhitungan kelayakan investasi dengan metode NPV diperlukan data aliran kas keluar awal (*initial cash outflow*), aliran kas masuk bersih dimasa yang akan datang (*future net cash inflows*), dan *rate of return* minimum yang diinginkan. Jika hasil perhitungan NPV Positif berarti investasi akan memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan *rate of return minimum* yang diinginkan. Sebaliknya jika NPV negatif berarti investasi akan memberikan hasil yang lebih rendah dibandingkan *rate of return minimum* yang diinginkan, maka investasi sebaiknya ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan NPV untuk industri tepung premix otak-otak instan didapatkan *Net Present Value* (NPV) untuk 10 tahun produksi tepung premix otak-otak instan sebesar Rp 1.155.132.225. Hal ini berarti bahwa nilai NPV tersebut adalah positif dan lebih besar dari nol, maka dari itu industri tepung premix otak-otak instan skala industri kecil Layak untuk diberikan investasi.

Internal Rate Of Return (IRR)

Internal rate of return (IRR) adalah *discount factor* pada saat NPV sama dengan nol dan dinyatakan dalam persen. Untuk menentukan layak atau tidaknya proyek dilaksanakan maka sebagai patokan dasar pembanding adalah *discount factor* yaitu ditetapkan sebesar 10%. Jika nilai IRR lebih besar dibandingkan dengan *discount factor* 10%, maka usaha dinyatakan layak, IRR pada usaha ini sebesar 136% yang berarti bahwa industri kecil pengolahan tepung premix otak-otak instan layak dilaksanakan. Nilai IRR yang diperoleh menunjukkan produk yang dihasilkan merupakan produk yang bernilai tambah cukup tinggi.

Break Even Point (BEP)

BEP merupakan suatu keadaan dimana pendapatan usaha mencapai titik impas, artinya tidak mengalami keuntungan maupun kerugian. Berdasarkan Lampiran 12 diketahui bahwa dalam 1 (satu) bulan produksi tepung premix Q_{BEP} sebanyak 539 bungkus. Dengan memproduksi 539 bungkus tepung premix maka total penerimaan dan total biaya yang dikeluarkan pada proses produksi sama (impas). Hal ini berarti perusahaan tidak untung dan tidak rugi. Dengan produksi sebanyak 539 bungkus tepung premix maka telah diperoleh keuntungan karena produksi tepung premix per bulan mencapai 1152 bungkus.

Penerimaan pada posisi *break even point* (TR_{BEP}) dan total biaya (TC_{BEP}) sebesar Rp 40.400.339. Jika produksi tepung premix kurang dari 539 bungkus dan total penerimaan kurang dari Rp 40.400.339 maka usaha tersebut mengalami kerugian. Penghasilan penjualan setelah dikurangi biaya variabel merupakan bagian dari penghasilan penjualan yang tersedia untuk menutup biaya tetap biasanya dinamakan *contribution margin* atau *contribution to fixed cost*. Apabila *contribution margin* lebih besar dari biaya tetap berarti penghasilan penjualan lebih besar daripada biaya total, maka perusahaan mendapatkan keuntungan. Pada volume penjualan dimana penghasilan (*revenue*) tepat sama besarnya dengan biaya total, maka perusahaan tidak mendapatkan keuntungan maupun menderita kerugian karena mengalami BEP.

Analisis Sensitivitas

Parameter	Bahan Baku Naik 20%	Bahan Baku Naik 22%	Penjualan Turun 20%	Penjualan Turun 22%
Payback Period	2.27	2.53	3.81	5.02
B/C Ratio	1.14	1.12	1.04	1.02
Net Present Value	714,614,392.71	632,975,056.39	188,648,298.43	91,999,905.71
Internal Rate of Return	105%	95%	24%	12%

Sumber: Hasil penelitian 2022.

Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa usaha tepung premix otak-otak instan layak untuk dikembangkan. Hal ini karena dari berbagai kriteria finansial yakni *Net Present Value* (NPV), *Payback Period* (PBP), *Net Benefit/Cost* atau B/C Ratio, *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Break Even Point* (BEP) menunjukkan bahwa meskipun bahan baku mengalami kenaikan 20% hingga 22% tetap memenuhi kriteria kelayakan industri sehingga tetap dapat dijalankan. Begitupun dengan penurunan penjualan, berdasarkan hasil analisis sensitivitas penurunan penjualan sebesar 20% hingga 22% industri tepung premix otak-otak masih tetap dapat dijalankan sebab tetap memenuhi kriteria kelayakan industri. Akan tetapi jika penjualan mengalami penurunan sebesar 23% maka industri akan mengalami kerugian.

4. Kesimpulan

Standar operasional prosedur pembuatan tepung premix instan adalah dengan melakukan urutan proses sebagai berikut, pembuatan surimi ikan, pembuatan tepung ikan dan pencampuran bahan tambahan untuk tepung premix dan pengemasan. Industri tepung premix otak-otak instan skala industri kecil layak dikembangkan sesuai analisis kelayakan ekonomi (finansial) yaitu *Payback Period* 1,12 Tahun, *B/C Ratio* 1,25, *Net Present Value (NVP)* Rp 1.155.132.225, dan *Internal Rate of Return (IRR)* 136%. Peningkatan harga bahan baku mulai dari 20% hingga 22% dan penurunan volume penjualan mulai dari 20% hingga 22% masih menunjukkan kelayakan investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustini dkk. (2006). *Diversification of Fisheries Products*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Ismiyati. (2013). *Kajian Model Kinetika Sebagai Parameter Dalam Penggandaan Skala (Scale- up)*
- [2] *Produksi Natrium Lignosulfonat berbasis lignin isolate*. Jurnal Vol 2, No 2. Jurusan Teknik Kimia. Jakarta: Universitas Muhammadiyah.
- [3] Manggabarani S. (2017). *Optimasi Formulasi Tepung Premix dari Surimi Ikan Tenggiri (Scomberomorus Commersonii), Tepung Tapioka dan bahan Pengisi untuk pembuatan Empek-Empek*. (Tesis). Makassar: Universitas Hasanuddin.
- [4] Nur Z. (2016). *Analisis Tekno Ekonomi Selai Coklat Fungsional dengan Fortifikasi Tepung Rumput Laut pada Skala Industri Kecil Di Rumah Coklat*. (Tesis): Makassar. Universitas Hasanuddin.
- [5] Obiri Bd. (2004). *Improving Fallow Productivity In The Forest And Forest-Savannah Transition Of Ghana: A Socio-Economic Analysis Of Livelihoods And Technologies*. Unpublished Ph.D. Thesis. University Of Wales, Bangor, Uk, 358 Pp
- [6] Santoso J. (2009). *Perubahan Karakteristik Surimi Selama Proses Penyimpanan Beku*. Food Review Indonesia. IV (8) : 36-40.
- [7] Soetriono. (2010). *Daya Saing Agribisnis Kopi Robusta, sebuah Perpektif Ekonomi*, Surya Pena Gemilang, Malang.