



Analisis Ekonomi Pembuatan Ikan Asap Berbahan Bakar Arang dan Sabut Kelapa

Economic Analysis of Smoked Fish Production using Charcoal and Coconut Husk

Sandi Asmara¹, Daffa Chairunissa Aldama¹, Warji^{1*}, Sapto Kuncoro¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: warji1978@gmail.com

Abstract. *The main sector in Indonesia is fisheries, particularly in the industry and export of high-value seafood products. Indonesia's fisheries potential is significant and can serve as a funding source for development with proper management. Effective and efficient drum-type fish smoking machines are needed for post-harvest processing to improve the smoking process compared to traditional methods. Economic analysis is conducted to understand the performance of these smoking machines and provide beneficial information to the general public. This study aims to evaluate the performance of drum-type fish smoking machines to provide economic feasibility information to the public. Data collected are then analyzed to assess the performance and economic feasibility of the smoking machines. Based on the analysis, operating the drum-type fish smoking machine can produce 4 kg of smoked catfish using 2.6 kg of charcoal and 3.43 kg of coconut husks for each smoking session. Over 14 working days per month, Net Present Value (NPV) is Rp. 59.215.651/year, Benefit-Cost (B/C) ratio is 1,553. The sensitivity analysis shows no significant changes in the economic feasibility of the smoking machine with varying working days.*

Keywords: *Break Even Point (BEP), B/C Ratio, Drum type of smoke fish, Internal Rate of Return (IRR). Net Present Value (NPV).*

1. Pendahuluan

Perikanan merupakan salah satu sektor utama negara, terutama untuk industri dan ekspor produk laut yang bernilai jual tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik, neraca perdagangan hasil laut Indonesia mencapai US\$ 1,14 miliar antara Januari hingga Maret 2020. Perdagangan tersebut

meningkat sekitar 10,50% dibandingkan periode yang sama tahun 2019. Hal ini menunjukkan bahwa potensi perikanan Indonesia sangat tinggi. Dengan pengelolaan yang baik dan bertanggung jawab, potensi tersebut dapat menjadi salah satu sumber utama pendanaan pembangunan saat ini dan yang akan datang (Jatnika, 2021).

Ikan lele adalah salah satu komoditas perikanan unggulan yang dikembangkan secara optimal karena memiliki prospek pasar di dalam dan luar negeri. Komoditi diekspor dalam bentuk daging sayat (*fillet*), utuh (*whole around*), tanpa kepala (*head less*), tanpa insang dan isi perut (*whole gill gutted*) dan daging halus (*surimi*). Tingginya permintaan pasar atas komoditi ini mendorong pelaku usaha budidaya terus mengupayakan produksi yang maksimal (Rukmana dan Yudirachman, 2017). Hasil perikanan yang melimpah membuat masyarakat berinisiatif mengolah ikan menjadi produk yang memiliki daya simpan panjang. Beberapa kegiatan pengawetan yang dilakukan secara tradisional yaitu dengan pengasapan, penggaraman, pengeringan, pengasaman, dan pemindangan (Zuraida, 2018).

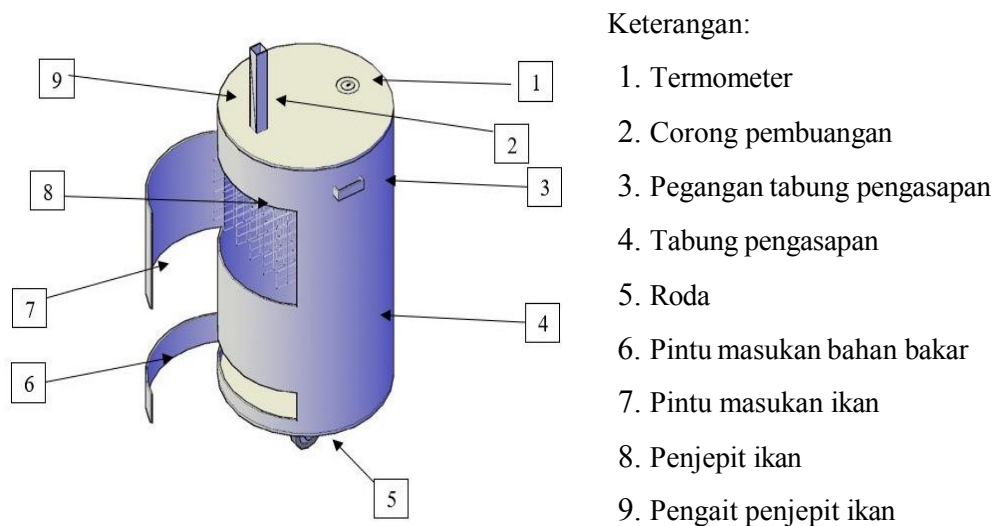
Tetapi ikan lele merupakan jenis bahan makanan yang mudah atau cepat mengalami kerusakan. Kerusakan ikan lele terutama dari pembusukan yang menyebabkan penurunan nilai gizi dan mempersingkat umur simpan. Sehingga dibutuhkan pengelolaan yang baik agar tetap terjaga nilai gizi yang terkandung dalam ikan lele tersebut (Hartanto, 2019). Pengasapan merupakan salah satu cara pengolahan ikan yang berfungsi untuk mengawetkan, mempertahankan nilai gizi, serta memberi aroma dan cita rasa yang khas berasal dari senyawa kimia hasil pembakaran bahan bakar (umumnya kayu). Pengasapan ikan juga berguna untuk memperpanjang umur simpan ikan lele. Seperti diketahui, ikan lele asap yang disimpan dalam suhu ruang tanpa pengemasan dapat bertahan hingga 4 sampai 8 hari (Yuliastri dkk., 2015).

Alat yang digunakan untuk pengasapan ikan ialah alat pengasapan ikan tipe drum. Alat ini sangat berguna dikarenakan dapat menjadikan proses pengasapan ikan lebih efektif dan efisien dibandingkan selama ini yang masih banyak menggunakan cara tradisional. Dalam penggunaannya, alat pengasap ikan tipe drum ini perlu dianalisis kinerjanya secara ekonomis sehingga memberikan informasi yang dapat menguntungkan kepada masyarakat umum. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian analisis ekonomi alat pengasap ikan tipe drum terhadap pengasapan ikan lele dengan bahan bakar arang dan sabut dilakukan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2023 dengan melakukan kegiatan pengasapan ikan lele berbahan bakar arang dan sabut kelapa dengan alat pengasap ikan tipe drum di Laboratorium Daya Alat Mesin Pertanian (LDAMP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengasap ikan tipe drum, *microsoft excel*, *stopwatch*, timbangan, dan buku catatan penelitian. Desain struktural alat pengasap ikan tipe drum dapat dilihat pada Gambar 1. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian meliputi ikan lele (*Clarias* sp.) serta borang yang berupa rincian pembuatan alat pengasap ikan tipe drum, dan rincian spesifikasi alat pengasap ikan tipe drum.



Gambar 1. Desain alat pengasap ikan tipe drum

Tabel 1. Daftar biaya pembuatan alat

No	Uraian	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Alat dan Bahan			
	Drum 200 liter	1 Buah	Rp. 185.000	Rp. 185.000
	Plat besi (50 cm x 50 cm)		Rp. 22.000	Rp. 22.000
	Besi 8	120 cm	Rp. 12.000	Rp. 12.000
	Paku rivet	18 buah	Rp. 1.000	Rp. 18.000
	Engsel piano	1 Buah	Rp. 32.000	Rp. 32.000
	Mur, baut, dan kunci	1 buah	Rp. 7.000	Rp. 7.000
	Roda 4 inch	3 buah	Rp. 25.000	Rp. 75.000
	Termometer oven	1 buah	Rp. 30.000	Rp. 30.000
	Panggangan ikan	5 buah	Rp. 13.000	Rp. 65.000
	Jumlah			Rp. 446.000,00
2	Pembuatan			
	Kawat las	1 buah	Rp. 33.000	Rp. 33.000
	Mata gerinda potong	2 buah	Rp. 11.500	Rp. 23.000
	Mata bor	1 buah	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	Upah pembuatan	1 orang	Rp. 255.000	Rp. 255.000
	Jumlah			Rp. 321.000
	Total Biaya			Rp. 767.000,00

2.1 Analisis Data

Data-data yang telah diperoleh digunakan untuk menentukan biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya total, biaya pokok pengoperasian alat, pendapatan, analisis titik impas, *Net Present Value*, *B/C Ratio*, dan *IRR*. Harga-harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada saat pengujian dan pengolahan data.

2.2 Analisis Biaya

2.2.1 Biaya Tetap (Fixed Cost) (FC)

a. Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan dapat diperoleh menggunakan persamaan metode garis lurus:

$$S = 10\% \times P \quad (1)$$

$$A = \frac{(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (2)$$

$$D = (P - S) \times Crf \quad (3)$$

dimana D adalah biaya penyusutan (Rp/tahun), P adalah harga pembelian alat, S adalah nilai aktif, 0% dari P (Rp), Crf adalah *Capital recovery factor*, i adalah tingkat suku bunga bank (BRI, 2024), dan n adalah umur ekonomis alat (Priyo, 2012).

2.2.2 Biaya Tidak Tetap (Variable Cost) (VC)

a. Biaya Operator (BO)

$$BO = Op \times Uop \times HK \times B \quad (4)$$

dimana BO adalah biaya operator (Rp/tahun), Op adalah jumlah operator, Uop adalah upah operator (Rp/hari), HK adalah hari kerja (hari/bulan), BK adalah bulan kerja (bulan/tahun) (Giatman, 2006).

b. Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan (BPP)

diperoleh menggunakan persamaan:

$$BPP = P \times m \quad (5)$$

dimana P adalah harga alat (Rp) dan m adalah nilai pemeliharaan dan perbaikan, 5% tahun (Kibria, 1995).

c. Biaya Bahan Bakar (BBB)

$$BBB = ((BB1 \times HB1) + (BB2 \times HB2)) \times 2 \times HK \times BK \quad (6)$$

dimana BBB adalah biaya bahan bakar (Rp/tahun), BB1 adalah berat tempurung kelapa (kg), BB2 adalah berat sabut kelapa (kg), HB1 adalah harga tempurung kelapa (Rp/kg), HB2 adalah harga sabut kelapa (Rp/kg), HK adalah hari kerja (hari/bulan), dan BK adalah bulan kerja (bulan/tahun).

d. Biaya Bahan Ikan Segar (BIS)

Biaya bahan ikan segar dihitung menggunakan persamaan:

$$BIS = HIS \times KK \times HK \times BK \quad (7)$$

dimana BIS adalah biaya ikan segar (Rp/tahun), HIS adalah harga ikan segar (Rp/Kg), KK adalah kapasitas kerja alat (kg/hari), HK adalah hari kerja (hari/bulan), BK adalah bulan kerja (bulan/tahun).

e. Biaya Bumbu Dasar Kuning (BBD)

Biaya bumbu dasar kuning dihitung dengan persamaan:

$$BBD = BD \times HBD \times HK \times BK \quad (8)$$

dimana BBD adalah biaya bumbu dasar kuning (Rp/tahun), BD adalah bumbu dasar kuning (Kg/hari), HBD adalah harga bumbu dasar kuning (Rp/Kg), HK adalah hari kerja (hari/bulan), dan BK adalah bulan kerja (bulan/tahun).

2.2.3 Biaya Total (Total Cost) (TC/C)

$$TC = FC + VC \quad (9)$$

2.2.4 Biaya Pokok (BP)

$$BP = \frac{TC}{KK \times HK \times BK} \quad (10)$$

2.3.5 Penerimaan (B)

$$B = KK \times \text{harga jual ikan asap (Rp/kg)} \quad (11)$$

2.3.6 Pendapatan Per Tahun (π)

$$\pi = B - TC \quad (12)$$

2.3.7 Titik Impas (Break Even Point) (BEP)

$$VC \text{ unit} = \frac{VC}{KK \times HK \times BK} \quad (13)$$

$$BEP = \frac{FC}{\text{Harga Jual} - VC \text{ unit}} \quad (14)$$

2.3.8 Net Present Value (NPV)

$$NPV = \sum \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t} \quad (15)$$

dimana NPV adalah *net present value*, Bt adalah nilai total penerimaan sekarang, Ct adalah nilai total pengeluaran sekarang, I adalah suku bunga bank 6% / tahun (BRI,2023), t adalah tahun ke-t (Priyo, 2012).

2.3.9 Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)

$$\frac{B}{C} \text{ Rasio} = \frac{\sum \frac{B^t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C^t}{(1+i)^t}} \quad (16)$$

dimana B adalah nilai total penerimaan sekarang, Ct adalah nilai total pengeluaran sekarang, I adalah discount rate/suku bunga, t adalah tahun ke t (Priyo, 2012). Jika $B/C \text{ Ratio} > 1$, maka penggunaan alat pengasap ikan tipe drum tersebut layak. Jika $B/C \text{ Ratio} < 1$, maka penggunaan alat pengasap ikan tipe drum tersebut tidak layak.

2.4 Analisis Sensitivitas

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui akibat dari perubahan parameter- parameter produksi

terhadap perubahan kinerja sistem produksi dalam menghasilkan keuntungan. Dengan melakukan analisis sensitivitas maka akibat yang mungkin terjadi dari perubahan-perubahan tersebut dapat diketahui dan diantisipasi sebelumnya. Dengan menghitung BEP, NPV, dan B/C ratio.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, parameter penelitian diperoleh dari pengamatan di lapangan dan wawancara dengan pihak pengusaha ikan asap.

Tabel 2. Nilai dan asumsi perhitungan biaya alat pengasap ikan tipe drum

No	Keterangan	Jumlah
1	Harga Alat (P)	Rp. 767.000,00
2	Suku bunga (i)	6% (BRI, 2024)
3	Umur ekonomis alat (n)	2 tahun
4	Jumlah operator (Op)	1 orang untuk 3 alat
5	Upah Operator (Uop)	Rp. 150.000,00/hari
6	Kapasitas Alat (KK)	4 kg/4 jam 8kg/hari
7	Jam kerja alat (JK)	8 jam/hari
8	Hari kerja alat (HK)	14 hari/bulan
9	Bulan kerja alat (BK)	12 bulan/tahun
10	Pemeliharaan dan perbaikan (m)	5% dari harga alat (P)
11	Konsumsi bahan bakar (BB)	
	Arang (BB1)	2,6 kg
	Sabut Kelapa (BB2)	3,43 kg
12	Harga bahan bakar (HBB)	
	Arang (HB1)	Rp. 5.000,00/kg
	Sabut Kelapa (HB2)	Rp. 1.000,00/kg
13	Harga Ikan Basah (HIB)	Rp. 25.000,00/kg
14	Harga Bumbu Dasar (HBD)	Rp. 60.000,00/kg
15	Harga jual	Rp. 130.000,00/kg

3.1 Analisis Biaya Alat Pengasap Ikan Tipe Drum

3.1.1 Biaya Tetap (Fixed Cost)

Biaya tetap (*Fixed Cost*) adalah biaya yang dikeluarkan baik pada saat alat digunakan maupun dalam keadaan tidak digunakan. Perhitungan biaya tetap pada alat pengasap ikan tipe drum yaitu biaya penyusutan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.

a. Biaya Penyusutan

Besarnya biaya penyusutan pada pengujian menggunakan alat pengasap ikan tipe drum yaitu Rp. 376.515,09/tahun dengan menggunakan umur ekonomis alat 2 tahun.

Tabel 3. analisis biaya tetap alat pengasap ikan tipe drum

Jenis Biaya	Biaya Tetap (Rp/tahun)
Penyusutan	376.515,09
Jumlah	376.515,09

3.1.2 Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Biaya operasional yang digunakan untuk menjaga kelancaran operasi alat pengasap ikan tipe drum ialah biaya tidak tetap (*variable cost*). Perhitungan biaya tidak tetap meliputi biaya operator, biaya pemeliharaan, biaya bahan bakar, biaya ikan segar, dan biaya bumbu dasar. Hasil perhitungan biaya tidak tetap dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis biaya tidak tetap alat pengasap ikan tipe drum

Jenis Biaya	Biaya Tidak Tetap (Rp/tahun)
Operator	8.400.000,00
Pemeliharaan dan Perbaikan	38.350,00
Bahan Bakar Alat	5.520.480,00
Ikan Segar	33.600.000,00
Bumbu Dasar	10.080.000,00
Jumlah	57.638.830,00

3.1.3 Biaya Total (TC)

Biaya total (*Total cost*) dari penjumlahan biaya tetap (*Fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*Variable cost*). Hasil perhitungan biaya total dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis biaya total alat pengasap ikan tipe drum

Keterangan	Jumlah (Rp/tahun)
Biaya Tetap	376.515,09
Biaya Tidak Tetap	57.638.830,00
Biaya Total	58.015.345,09

3.1.4 Biaya Pokok

Biaya yang diperlukan alat pengasap ikan tipe drum untuk mengasapkan ikan setiap kilogramnya disebut biaya pokok pengasapan. Adapun kapasitas kerja dari alat pengasap ikan tipe drum ini yaitu 8 kg/hari. Alat pengasap ikan tipe drum ini dioperasikan 8 jam/hari dengan hari kerja alat 168 hari/tahun. Analisis biaya pokok pengasapan ikan dengan jam kerja 8 jam/hari sebesar Rp43.166,18/kg. Sementara, di pengusaha ikan asap tradisional, biaya pokok yang digunakan sebesar Rp34.003,00/kg.

3.1.5 Pendapatan

Pendapatan merupakan selisih dari nilai pemasukan (*Benefit*) dan nilai pengeluaran (*Cost*). hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis pendapatan alat pengasap ikan tipe drum

Jenis Biaya	Jumlah (Rp/tahun)
Penerimaan	101.201.184,00
Pengeluaran	58.015.345,09
Pendapatan	32.716.750,91

3.2 Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan merupakan analisis yang bertujuan untuk menilai apakah suatu kegiatan usaha yang dijalankan layak atau tidak untuk dijalankan. Apabila hasil analisis usaha tersebut menguntungkan maka usaha layak untuk dijalankan namun jika usaha tidak menguntungkan maka

tidak layak untuk dijalankan. Perhitungan analisis kelayakan usaha alat pengasap ikan tipe drum selama umur ekonomis 2 tahun dihitung dengan menggunakan *discounting* pada suku bunga 6% yang merupakan Suku Bunga Kredit Usaha Rakyat (KUR) yakni kredit mikro (BRI, 2024). Perhitungan analisis kelayakan pada alat pengasap ikan tipe drum dilakukan dengan menggunakan jenis perhitungan yaitu *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

3.2.1 Analisis *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio), *Internal Rate of Return* (IRR)

Untuk menentukan analisis kelayakan maka sebelumnya perlu dilakukan penyusunan arus kas pada setiap tahun selama umur proyek baik untuk arus biaya maupun manfaat sehingga nilai sekarang (*Present Value*). Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil analisis nilai-nilai NPV, B/C Ratio, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Arus kas pengujian alat pengasap ikan tipe drum

Tahun	Cost (Rp)	Benefit (Rp)	DF 6%	PVC (Rp)	PVB (Rp)
0	767.000		1	767.000	0
1	58.015.345	90.732.096	0,943396226	54.731.458	85.596.317
2	58.015.345	90.732.096	0,88999644	51.633.451	80.751.242
				107.131.908	166.347.559

Keterangan: PVC merupakan *Present Value Cost* (nilai biaya sekarang), PVB merupakan *Present Value Benefit* (nilai manfaat sekarang), Cost merupakan *Pengeluaran* (Rp/tahun), Benefit merupakan *Penerimaan* (Rp/tahun), dan DF merupakan *Discount Factor*.

Tabel 8. Analisis kelayakan alat pengasap ikan tipe drum

Keterangan	Jumlah
NPV	Rp59.215.651,19
B/C Ratio	1,553
IRR	570%

Nilai *Net Present Value* (NPV) dihitung berdasarkan selisih jumlah nilai manfaat sekarang dengan jumlah nilai biaya sekarang selama umur ekonomis alat. Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai NPV sebesar Rp78.409.600,36/tahun. Nilai *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio) dilakukan untuk mencari perbandingan antara nilai biaya sekarang dengan nilai manfaat sekarang. Jika *B/C Ratio* > 1, maka penggunaan alat pengasap tersebut layak. Sedangkan jika *B/C Ratio* < 1, maka penggunaan alat pengasap tersebut tidak layak (Pramudya, 2001). Dari hasil perhitungan, nilai B/C Ratio yang diperoleh adalah 1,553 dihitung menggunakan Persamaan 23. Nilai ini berarti dalam setiap Rp. 1 menghasilkan Rp. 1,553. Nilai ini lebih besar dari indikator kelayakan yaitu >1, sehingga usaha dinyatakan layak untuk dijalankan.

3.3 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah meneliti kembali suatu analisis untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang terjadi yang disebabkan oleh keadaan yang berubah-ubah. Tujuan dilakukannya analisis sensitivitas adalah untuk menentukan tingkat kepekaan penggunaan alat pengasap ikan tipe drum terhadap perubahan-perubahan harga-harga yang menyangkut pengeluaran dan penerimaan dari penggunaan alat ini. Parameter perubahan yang digunakan adalah jam kerja yang efektif sebesar 7

hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari. Dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil analisis sensitivitas ini menunjukkan bahwa semakin besar jumlah hari kerja akan berpengaruh positif terhadap nilai NPV dan B/C Ratio.

Tabel 9. Analisis sensitivitas alat pengasap ikan tipe drum

Hari Kerja	Biaya Pokok (Rp/Kg)	BEP	NPV (Rp)	B/C Ratio
7	43.474,86	15,309	28.844.020	1,531
14	43.166,18	15,291	59.215.651	1,553
21	43.063,29	15,285	89.587.282	1,560
28	43.011,84	15,282	119.958.913	1,564

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian analisis ekonomi alat pengasap ikan tipe drum untuk pengasapan ikan lele yaitu:

1. Alat pengasap ikan tipe drum dapat memperoleh ikan lele asap sebanyak 4 kg untuk sekali pengasapan. Bahan bakar sebanyak 2,6 kg arang dan 3,43 kg sabut kelapa digunakan untuk mengasapkan sejumlah ikan tersebut.
2. Nilai NPV sebesar 59.215.651/tahun, B/C ratio sebesar 1,553. Berdasarkan analisis kelayakan, alat pengasap ikan tipe drum layak untuk digunakan.

4.2 Saran

Adapun saran dari hasil penelitian analisis ekonomi alat pengasap ikan tipe drum untuk pengasapan ikan lele, yaitu perlu dilakukan pengenalan alat pengasap ikan tipe drum kepada pengusaha ikan asap agar dapat dioperasikan dengan baik dan mengetahui manfaatnya secara ekonomis dengan berupa cara menyosialisasikannya sehingga mampu meningkatkan minat masyarakat dan menghasilkan produk ikan asap yang baik.

Daftar Pustaka

- Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hartanto, R., Amanto, B. S., Khasanah, L. U., dan Pusparani, L. 2019. Uji Pengaruh Jarak Sumber Panas Dan Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Kimia Ikan Lele (*Clarias* sp.) Asap Pada Alat Pengasap Tipe Tegak. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, XII (2).
- Jatnika, S.D. 2021. *Pemasaran Hasil Kelautan dan Perikanan Di Masa Pandemi Covid-19*. Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Kibria, S. A. M. S. 1995. RNAM Test Codes and Procedures for Farm Machinery. *Economic and Social Commission for Asia and the Pacific Regional Network for Agricultural Machinery*. 467.
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta.
- Rukmana, H.R., dan Yudirachman, H.H. 2017. *Sukses Budidaya Ikan Lele Secara Intensif*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Zuraidah, S., dan Trisna, S. E. 2018. *Analisis Usaha Pengasapan Ikan Lele (Clarias) Ud. Saroha Kecamatan Binjai Utara, Sumatra Utara*. Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar. Meulaboh.