

**ANALISIS EKONOMI PEMBUATAN IKAN ASAP BERBAHAN BAKAR
ARANG DAN SABUT KELAPA**

(SKRIPSI)

Oleh

DAFFA CHAIRUNISSA ALDAMA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**ANALISIS EKONOMI PEMBUATAN IKAN ASAP BERBAHAN BAKAR
ARANG DAN SABUT KELAPA**

Oleh

DAFFA CHAIRUNISSA ALDAMA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF PRODUCING SMOKED FISH USING CHARCOAL AND COCONUT FIBER FUEL

By

Daffa Chairunissa Aldama

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, the Break Even Point (BEP) is 15,291 kg/year, Net Present Value (NPV) is Rp. 59.215.651/year, Benefit-Cost (B/C) ratio is 1,553, and Internal Rate of Return (IRR) is 570% for an 8-hour workday, indicating economic feasibility. The sensitivity analysis shows no significant changes in the economic feasibility of the smoking machine with varying working days.

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

ABSTRAK

ANALISIS EKONOMI PEMBUATAN IKAN ASAP BERBAHAN BAKAR ARANG DAN SABUT KELAPA

Oleh

Daffa Chairunissa Aldama

Perikanan merupakan sektor utama di Indonesia, terutama dalam industri dan ekspor produk laut dengan nilai jual tinggi. Potensi perikanan Indonesia sangat besar dan dapat menjadi sumber pendanaan pembangunan dengan pengelolaan yang baik. Untuk pengolahan pascapanen terhadap ikan dibutuhkan alat pengasapan ikan tipe drum efektif dan efisien yang memungkinkan proses pengasapan menjadi lebih baik daripada cara tradisional. Analisis ekonomi dilakukan untuk memahami kinerja alat pengasapan ini dan memberikan informasi yang menguntungkan bagi masyarakat umum.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat pengasap ikan tipe drum sehingga dapat memberikan informasi kepada masyarakat untuk mengetahui nilai kelayakan secara ekonomi dari alat pengasap ikan tipe drum ini. Data-data yang diperoleh kemudian dihitung untuk mengetahui kinerja dan kelayakan ekonomi dari alat pengasap tersebut.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dalam pengoperasian alat pengasap ikan tipe drum dapat memperoleh ikan lele asap sebanyak 4 kg untuk sekali pengasapan yang menggunakan bahan bakar sebanyak 2,6 kg arang dan 3,43 kg sabut kelapa untuk mengasapkan sejumlah ikan tersebut. Selama 14 hari kerja/bulan didapatkan nilai BEP sebesar 15,291 kg/tahun, NPV sebesar Rp. 59.215.651/tahun, B/C *ratio* sebesar 1,553 dan IRR sebesar 570% pada jam kerja 8 jam/hari tersebut menunjukkan terhadap kelayakan ekonomi pada alat pengasap ikan tipe drum. Berdasarkan analisis kelayakan, alat pengasap ikan tipe drum layak untuk digunakan sehingga dapat memperoleh keuntungan dari produk ikan lele asap. Berdasarkan analisis sensitivitas penggunaan alat terhadap perubahan hari kerja, tidak terjadi perubahan yang signifikan dalam setiap perubahan hari kerja tersebut.

Kata kunci : Pengasap ikan tipe drum, BEP, NPV, B/C *ratio*, IRR

Judul Skripsi : **ANALISIS EKONOMI PEMBUATAN IKAN
ASAP BERBAHAN BAKAR ARANG DAN
SABUT KELAPA**

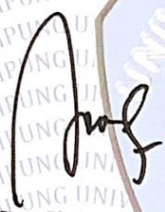
Nama Mahasiswa : **Daffa Chairunissa Aldama**


Nomor Pokok Mahasiswa : **2014071046**

Jurusan/PS : **Teknik Pertanian**
Fakultas : **Pertanian**


MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002


Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 197801022003121001

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**


Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**

Sekretaris

: **Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.**

Penguji
Bukan Pembimbing

: **Dr. Ir. Supto Kuncoro, M.S.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 September 2024

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya Daffa Chairunissa Aldama NPM 2014071046. Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. dan 2) Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM. Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 15 Oktober 2024
Penulis,



Daffa Chairunissa Aldama
NPM 2014071046

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung, pada tanggal 22 Mei 2002 anak kedua dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Suratno Hadi S dan Ibu Maini Mauliwati. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Muhammadiyah 1 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2014. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 22 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2017. Sekolah Menengah Atas di SMA YP UNILA, lulus pada tahun 2020. Tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di Organisasi Kemahasiswaan, tingkat Jurusan Teknik Pertanian sebagai anggota bidang keprofesian (KEPROF) Perhimpunan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung periode 2023. Selain organisasi tingkat jurusan, penulis juga pernah aktif di organisasi tingkat universitas sebagai Unit Kreativitas Anggota (UKA) Koperasi Mahasiswa (KOPMA) Universitas Lampung pada tahun 2021. Pada bidang akademisi penulis juga aktif sebagai asisten dosen beberapa mata kuliah seperti mata kuliah Fisika Dasar tahun 2022 dan mata kuliah Riset Operasi pada tahun 2023. Prestasi akademis penulis adalah anggota Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional (LKTIN) Universitas Medan juara harapan 1 (satu). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2023 di Desa Kerbang Dalam, Kecamatan Pesisir Utara, Kabupaten Pesisir Barat. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada

tahun 2023 di Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pringsewu dengan Judul “Pemberian Nutrisi dan Pertumbuhan Selada Keriting (*Lactuca Sativa* L.) pada Sistem Budidaya Hidroponik di Pekon Sidoharjo, Kecamatan Pringsewu, Pringsewu” selama 40 hari pada Bulan Juli-Agustus 2023.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamin...

**Segala puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT
sebagai wujud, kasih sayang, bukti tulus, bentuk rasa bersyukur dari kerja
keras dan doa dari setiap yang engkau ucapkan kupersembahkan Skripsi ini**

Kepada :

Orangtua ku

(Papa Suratno Hadi S dan Mama Maini Mauliwati)

Serta bung ku

(Muhammad Dimas Aulia Aldama)

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, nikmat sehat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tak henti hentinya penulis haturkan kepada sosok tauladan yakni Nabi Muhammad SAW., yang senantiasa kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti. Skripsi yang berjudul “Analisis Ekonomi Pembuatan Ikan Asap Berbahan Bakar Arang dan Sabut Kelapa” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis banyak mendapat masukan, bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat. M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, dan motivasi;
3. Bapak Dr. Warji, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, dan motivasi;
4. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas segala ilmu, pengalaman serta bantuannya yang telah diberikan baik dalam perkuliahan atau yang lainnya;

6. Papa, mama, dan bung yang telah memberikan kapital terbesar secara moril maupun materil serta semangat, doa, dan kepercayaan dalam perkuliahan dan keberhasilan penulis;
7. Keluarga besar Abu Usman yang telah memberikan semangat dan tempat curahan hati untuk menyelesaikan perkuliahan ini;
8. Untuk diriku sendiri Daffa Chairunissa Aldama terima kasih sudah kuat dan bertahan melewati suka duka menikmati perjalanan ini, sudah berani menjadi seorang yang mandiri menghadapi hal-hal yang menurutku sulit, dan apresiasi sebesar-besarnya untuk diriku.
9. Teman perkuliahan ku Anggun, Intan, Yuni, serta Bahrudin yang telah menemani sejak awal semester, sebagai tempat berkeluh kesah, memberikan semangat, bantuan, serta doa selama perkuliahan dan penelitian;
10. Teman baikku Marizka, Nadia, Devy, Anisa, Anggia, Adelia, dan Ema yang telah memberi warna hidup penulis sehingga bersemangat dalam mengikuti perkuliahan;
11. Rekan-rekan baikku KKN Kerbang Dalam yang telah bekerja sama dengan baik dan memberi warna kehidupan yang ceria terhadap hidup penulis;
12. Kakak tingkat satu bimbinganku, Kak Fadhli dan Kak Jaka yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan koreksi sepanjang penyusunan skripsi;
13. Keluarga Teknik Pertanian 2020, Trenggana Sumapala yang telah membersamai sejak awal perkuliahan hingga akhir;
14. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini;

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ikan	5
2.2 Ikan Lele	6
2.3 Olahan Ikan Lele	7
2.4 Bumbu Dasar	8
2.5 Pengasapan	8
2.6 Alat Pengasap Ikan tipe Drum.....	9
2.7 Arang	11
2.8 Sabut Kelapa.....	12
2.9 Analisis Ekonomi	12
2.10 Analisis Biaya.....	12
2.10.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	13
2.10.2 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>)	15
2.10.3 Biaya Total (<i>Total Cost</i>).....	17
2.10.4 Biaya Pokok	17
2.11 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	17
2.12 Analisis Kelayakan	18
2.12.1 <i>Net Present Value (NPV)</i>	19
2.12.2 <i>Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)</i>	19
2.12.3 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	20
2.13 Analisis Sensitivitas.....	20
III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat.....	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Pengumpulan Data.....	23
3.4 Analisis Data.....	24
3.5 Analisis Biaya.....	24
3.5.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	24

3.5.2 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>).....	25
3.5.3 Biaya Total (<i>Total Cost</i>)	27
3.5.4 Biaya Pokok	28
3.5.5 Pendapatan	28
3.6 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>).....	29
3.7 Analisis Kelayakan.....	29
3.7.1 <i>Net Present Value (NPV)</i>	30
3.7.2 <i>Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)</i>	30
3.7.3 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	31
3.8 Analisis Sensitivitas.....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Analisis Biaya Alat Pengasap Ikan Tipe Drum.....	34
4.1.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	34
4.1.2 Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>).....	35
4.1.3 Biaya Total (<i>Total Cost</i>)	37
4.1.4 Biaya Pokok Pengasapan	38
4.2 Analisis Ekonomi Alat Pengasap Ikan Tipe Drum.....	38
4.2.1 Pendapatan	38
4.2.2 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>)	39
4.2.3 Analisis Kelayakan.....	40
4.2.4 Analisis Sensitivitas	42
V. KESIMPULAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
<i>Teks</i>	
1. Spesifikasi Alat Pengasap Ikan Tipe Drum (Pranata, 2022).....	10
2. Daftar Biaya Pembuatan Alat.....	23
3. Analisis Biaya Tetap Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	35
4. Analisis Biaya Tidak Tetap Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	37
5. Analisis Biaya Total Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	37
6. Analisis Biaya Pokok Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	38
7. Analisis Pendapatan Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	39
8. Arus Kas Pengujian Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	41
9. Analisis Kelayakan Alat Pengasap Ikan Tipe Drum.....	41
<i>Lampiran</i>	
10. Kapasitas Kerja Alat Pengasap Ikan Tipe Drum.....	51
11. Susut Bobot Ikan yang Diasapkan	51
12. Penggunaan Bahan Bakar Arang	51
13. Penggunaan Bahan Bakar Sabut Kelapa	51
14. Arus Kas Pengujian Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	55
15. Arus Kas Untuk Mencari IRR Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	56
16. Analisis Sensitivitas Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	56
17. Arus Kas Pengujian Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	61
18. Arus Kas Pengujian Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	66
19. Arus Kas Pengujian Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	71
20. Rincian Biaya Pengasapan Tradisional	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Ikan Lele (<i>Clarias</i> sp.)	7
2.	Alat Pengasap Ikan Tipe Drum	9
3.	Desain Alat Pengasap Ikan Tipe Drum.....	23
4.	Grafik Analisis Sensitivitas Terhadap Biaya Pokok	43
5.	Grafik Analisis Sensitivitas Terhadap BEP	44
6.	Grafik Analisis Sensitivitas Terhadap NPV.....	44
7.	Grafik Analisis Sensitivitas Terhadap B/C Rasio	45
	<i>Lampiran</i>	
8.	Bahan Bakar Arang	76
9.	Bahan Bakar Sabut Kelapa.....	76
10.	Membersihkan Ikan Lele.....	77
11.	Ikan Lele dibumbui	77
12.	Pengasapan Ikan Lele.....	78
13.	Ikan Lele Asap	78

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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).

Saat ini masyarakat dunia dan juga Indonesia telah menunjukkan kecenderungan adanya perubahan perilaku konsumsi dan gaya hidup yaitu menuju ke produk perikanan. Perubahan gaya hidup, tersebut antara lain disebabkan oleh kebutuhan makanan sehat, tingkat aktivitas yang tinggi dan kegiatan yang cakupannya sangat padat. Pemenuhan kebutuhan ikan yang sementara ini dipenuhi dari hasil usaha penangkapan memberikan dampak terjadinya penangkapan ikan yang berlebihan dan berkecenderungan merusak kelestarian alam. Akibat dari kegiatan penangkapan tersebut, maka alternatif pemenuhan kebutuhan ikan berasal dari budidaya perikanan. Keterbatasan kemampuan pasokan hasil perikanan tangkap dunia, ikan dari budidaya akan menjadi komoditas strategis yang dibutuhkan oleh masyarakat dunia (Soedibya dan Pramono, 2018).

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 gutet*) 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 dan Trisna 2018).

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 dkk., 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).

Mengawetkan ikan bisa dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan mengasapnya dengan memakai mesin pengasapan. Alat pengasap ikan ini merupakan benda yang wajib dimiliki oleh para pengusaha ikan asap. Pada jaman dahulu, para nelayan melakukan pengasapan ikan dengan cara tradisional dan sangat sederhana. Sehingga membutuhkan waktu yang lumayan lama untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pengasapan ikan memang bisa dilakukan dengan berbagai cara, baik secara modern maupun dengan cara tradisional yang masih menggunakan alat sederhana. Perbedaan paling mendasar dari kedua cara ini terletak pada bahan utama yang digunakan dalam pembuatan alat asapnya. Alat pengasap ikan atau mesin pengasap ikan secara

tradisional dibuat dengan menggunakan perpaduan kayu dan seng. Sedangkan mesin pengasap ikan modern bahan utama pembuatan alatnya adalah dari besi dan seng (Sanny dkk., 2021).

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 berbahan bakar arang dan sabut kelapa dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana alat pengasap ikan tipe drum tersebut memiliki kelayakan secara ekonomi untuk diaplikasikan terhadap usaha nantinya.
2. Apakah alat pengasap ikan tipe drum dengan penggunaan berbahan bakar arang dan sabut kelapa secara ekonomi teknik mampu memberikan kemudahan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kinerja alat pengasap ikan tipe drum terhadap pengasapan ikan lele (*Clarias* sp.) yang dapat memberikan nilai ekonomi.
2. Untuk mengetahui nilai kelayakan ekonomi dari alat pengasap ikan tipe drum terhadap pengasapan ikan lele (*Clarias* sp.)

1.4 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ikan lele yang diasapkan memiliki ukuran 140-170 gram per ekor
2. Asumsi harga dilakukan dengan cara survey ke pengusaha ikan asap
3. Bahan bakar yang digunakan adalah arang dan sabut kelapa
4. Pengasapan dilakukan selama 4 jam

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam melakukan penelitian ini ialah dapat memberikan informasi tentang kelayakan alat pengasap tipe drum berbahan bakar arang dan sabut kelapa berdasarkan finansialnya sehingga menjadi referensi bagi pengusaha ikan asap dan masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan

Ikan adalah binatang bertulang belakang (*vertebrata*) yang bersirip, bernafas dengan insang dan hidup di air. Definisi ini digunakan untuk mempermudah dalam membuat klasifikasi atau membedakan antara ikan dengan kelompok organisme lainnya. Kata tulang belakang (*vertebrata*) digunakan untuk membedakan ikan dengan kelompok binatang invertebrata lainnya, seperti udang atau siput yang sama-sama hidup di air. Kata sirip digunakan untuk membedakan ikan dari binatang tidak bersirip, seperti katak atau buaya yang sebagian besar hidupnya di air. Kata kunci bernafas dengan insang ialah juga kata kunci yang sangat khas membedakan kelompok ini dengan binatang lainnya. Sedangkan kata hidup di air digunakan untuk membedakannya dengan binatang vertebrata yang hidup di darat (Rahmadina, 2020). Ikan dapat ditemukan di air tawar (danau dan sungai) maupun air asin (laut dan samudra). Ikan binatang berdarah dingin, artinya suhu tubuhnya berubah-ubah sesuai dengan suhu air tempatnya hidup (Becker, 2007).

Ikan merupakan sumber utama asam lemak omega-3, sehingga ikan merupakan sumber lemak yang baik. Vitamin dan pigmen merupakan komponen minor yang larut dalam lemak ikan. Selain itu, meskipun kandungan karbohidrat dan vitamin pada ikan sangat rendah, tetapi ikan dapat menyediakan kedua komponen tersebut. Pada ikan, karbohidrat umumnya berbentuk polisakarida, yaitu glikogen yang disebut pati hewani. Vitamin yang banyak terdapat dalam ikan ialah vitamin A dan D. Secara kimiawi rasa yang enak dari daging ikan dapat disebabkan oleh

senyawa-senyawa pemberi aroma dan rasa. Senyawa-senyawa tersebut antara lain: senyawa turunan aldehida dan keton, serta metil dan dimetil hidroksifuranon. Spesifitas yang khas dari bentuk dan rasa ikan maupun hasil perikanan lainnya menyebabkan produk-produk perikanan ini banyak disukai sebagai makanan (Damongilala, 2021).

2.2 Ikan Lele

Ikan lele merupakan jenis ikan air tawar yang sudah dibudidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia khususnya di Jawa. Lele memiliki nilai jual tinggi dan cara budidaya yang tidak sulit. Ikan lele menjadi komoditas unggulan masyarakat Indonesia karena mudah dibudidayakan, dapat dipijahkan sepanjang tahun, kandungan gizinya cukup tinggi serta dapat dipelihara dengan padat tebar yang tinggi dalam lahan terbatas (Subandiyono dan Hastuti, 2012).

Ikan lele merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya air tawar. Produksi nominal ikan lele dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2014 mengalami kenaikan dari 242,811 ton menjadi 463,221 ton. Nilai rata-rata produksi lele mencapai 37,49% (Ditjen Budidaya KKP 2014). Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan ikan yang hidup di perairan umum dan merupakan ikan yang bernilai ekonomis serta disukai oleh masyarakat (Suyanto, 2006).

Menurut Saanin (1984), klasifikasi ikan lele (*Clarias* sp.) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Fillum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Ossariophyci
Familia	: Clariidae
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias</i> sp



Gambar 1. Ikan Lele (*Clarias* sp.)

Habitat ikan lele di alam adalah di perairan tergenang yang relatif dangkal, ada pelindung atau tempat yang agak gelap dan lebih menyukai substrat berlumpur. Kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan lele adalah suhu yang berkisar antara 20-30°C, akan tetapi suhu optimalnya adalah 27°C, kandungan oksigen terlarut > 3 ppm, pH 6.5-8 dan NH₃ sebesar 0.05 ppm (Khairuman dan Amri, 2002).

2.3 Olahan Ikan Lele

Ikan lele merupakan salah satu ikan air tawar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Ikan lele memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan dan mengandung merkuri yang lebih rendah dibandingkan ikan laut. Tiap 100 g ikan lele mengandung energi (145 kalori), protein (15,45 g), lemak (9,09 g), natrium (65 mg), Kolesterol (82 mg), dan asam lemak jenuh (2730 mg). Ikan lele yang terdiri dari kepala, kulit ikan, daging ikan, dan duri ikan dapat diolah menjadi berbagai olahan produk pangan. Daging ikan dapat dijadikan olahan produk nugget, stik ikan, bakso, amplang, dll. Kepala dan duri ikan dapat diolah menjadi kerupuk ikan, Selanjutnya kulit ikan lele dapat dijadikan kerupuk kulit (Afriani dkk., 2022).

2.4 Bumbu Dasar

Bumbu merupakan tanaman aromatic yang ditambahkan pada makanan sebagai penyedap dan pembangkit selera makan (Demayanti dan Soenarto, 2018). Bumbu biasanya digunakan dalam bentuk segar atau basah. Contoh bumbu: jeruk nipis, tomat, cabai, dan lain-lain. Bumbu mengandung senyawa antimikroba yang dapat mengawetkan makanan secara alami (Mulyawan dkk., 2019).

2.5 Pengasapan

Pengasapan ikan adalah salah satu cara mengolah dan mengawetkan ikan yang cukup populer di Indonesia. Cara ini dapat dijumpai di berbagai daerah, namun jumlahnya tidak sebanyak produk pengasinan atau pengeringan. Pengasapan dapat menunda proses kemunduran mutu ikan, namun dalam waktu yang tidak terlalu lama, tidak seperti ikan asin atau ikan kering. Tujuan pengasapan pada ikan ada tiga hal. Pertama, mengolah ikan agar siap untuk dikonsumsi langsung. Kedua, memberi cita rasa yang khas agar lebih disukai konsumen. Ketiga, memberikan daya awet melalui pemanasan, pengeringan dan reaksi kimiawi asap dengan jaringan daging ikan pada saat proses pengasapan berlangsung.

Pengawetan dengan pengasapan sudah lama dilakukan manusia dengan pemanggangan dan pengasapan, ikan dapat disimpan lebih lama dan memberikan cita rasa yang khas dan disukai. Istilah pengasapan (*smoking*) diartikan untuk penyerapan bermacam-macam senyawa kimia yang berasal dari asap kayu ke dalam ikan, disertai dengan setengah pengeringan dan biasanya didahului dengan proses penggaraman. Jadi istilah *smoke curing* meliputi seluruh proses yang dimulai dari tahap persiapan bahan mentah sampai ke pengasapan terakhir yang mengakibatkan perubahan warna, flavor dan tekstur ikan. Sedangkan tujuan pengasapan dalam pengawetan ikan adalah untuk mengawetkan dan memberi warna serta rasa asap yang khusus pada ikan.

Seperti halnya pengolahan ikan pada umumnya, pengasapan ikan tidak dapat menyembunyikan karakteristik dari ikan yang sudah mundur mutunya. Karena itu,

untuk mendapatkan ikan asap yang bermutu harus menggunakan bahan mentah yang masih segar (Sulistijowati, 2011).

2.6 Alat Pengasap Ikan tipe Drum



Gambar 2. Alat Pengasap Ikan Tipe Drum

Alat pengasap ikan tipe drum seperti pada Gambar 2. terdiri dari beberapa bagian. Bagian-bagian dari alat pengasap ikan tersebut antara lain tabung pengasapan, corong pembuangan, termometer, pintu tabung, pengait untuk menjepit ikan, pegangan tabung pengasap, dan penjepit ikan. Semua bagian tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Alat pengasap ikan tipe drum ini dibuat menggunakan plat besi yang berbentuk tabung. Penggunaan plat besi dalam alat pengasap ikan ini bertujuan untuk mempertahankan suhu di dalam ruang pengasapan. Alat ini memiliki pegangan pada sisi tabung dan 3 buah roda yang berfungsi untuk memindahkan alat pengasap ini sebelum atau sesudah digunakan (Pranata, 2022). Untuk lebih jelasnya, spesifikasi Alat Pengasap Ikan Tipe Drum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Alat Pengasap Ikan Tipe Drum (Pranata, 2022).

Bagian		Keterangan
Tabung	Bahan	Besi
	Diameter	58 cm
	Tinggi	90 cm
	Ketebalan	1 cm
Corong	Diameter	3,5 cm
	Tinggi	30 cm
Termometer	Bahan	Besi
	Satuan	Celcius
	Jumlah	1
Pintu Bahan Produk	Panjang	45 cm
	Lebar	35 cm
	Bahan	Besi
Pintu Bahan Bakar	Panjang	45 cm
	Lebar	10 cm
	Bahan	Besi
Penggait penjepit ikan	Panjang	58 cm
	Jumlah	8
	Bahan	Besi
Pegangan tabung	Panjang	11 cm
	Lebar	5 cm
	Tinggi	3 cm
	Bahan	Besi
Roda	Ukuran	3 Inch
	Jumlah	3
Penjepit Ikan	Panjang	27 cm
	Lebar	19 cm
	Tebal	2 cm
	Jumlah	8

Alat pengasap ikan tipe drum ini dibuat untuk memenuhi kriteria desain yaitu alat ini minimal dapat bekerja sesuai prinsip pengasapan untuk mempercepat proses yang biasanya memakan waktu sampai 14 hari lamanya. Alat ini mampu menjaga panas serta uap yang dihasilkan agar tidak terbang sia-sia ke lingkungan luar, sehingga asap dan uap yang diperoleh dari proses pembakaran bahan bakar mengenai produk terlebih dahulu sebelum selanjutnya keluar melalui corong pembuangan asap. Alat pengasap ikan tipe drum ini dapat mengasapkan ikan sebanyak >1 kg dan menggunakan penjepit sebanyak 10 buah dengan ukuran yaitu panjang 27 cm, lebar 19 cm, dan tebal 2 cm (Pranata, 2022).

Pengasapan juga bertujuan untuk mengeluarkan uap dari unsur-unsur senyawa fenol atau aldehid dari jenis kayu yang dilekatkan pada tubuh ikan atau untuk memasukkan unsur-unsur tersebut ke dalam tubuh ikan sehingga menghasilkan rasa dan aroma yang khas, serta mengeringkan ikan sehingga didapat efek pengawetan yang diharapkan. Rasa lezat yang menjadi ciri khas produk ikan yang diasap, terutama dari senyawa fenol dan aldehid. Unsur fenol meleleh pada lemak yang ada pada bagian kulit luar ikan dan mengendalikan oksidasi otomatis pada bagian berlemak ini, sehingga mencegah terjadinya perubahan warna kemerahan pada produk akhir. Unsur dalam asap, yang efektif untuk menahan berkembang biaknya mikroorganisme adalah senyawa aldehid, fenol dan asam organik (Sanny dkk., 2021).

2.7 Arang

Arang merupakan bahan bakar pertumbuhan yang termasuk dalam golongan sumber energi yang tumbuh pesat; yaitu, bahan bakar tambahan untuk rumah tangga dan industri. Itu pernah menjadi bahan bakar pertama dan satu-satunya umat manusia untuk ekstraksi besi dan logam lain dari bijih mereka dan membuka jalan menuju pengembangan industri di seluruh dunia (Emrich, 1985).

2.8 Sabut Kelapa

Penggunaan sabut kelapa sebagai bahan bakar pengasapan ikan lebih baik daripada penggunaan tempurung kelapa dan tongkol jagung. Hal ini ditunjukkan dari nilai organoleptik pengasapan ikan nila yang telah dilakukan. Penggunaan sabut kelapa menghasilkan nilai organoleptik sebesar 8,02 – 8,30 dengan taraf kepercayaan 95%. Untuk penggunaan tempurung kelapa, nilai organoleptik yang dihasilkan sebesar 7,68 – 8,00 dengan taraf kepercayaan 95%. Sedangkan untuk penggunaan tongkol jagung, nilai organoleptik yang dihasilkan sebesar 5,90 – 6,15 dengan taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka penggunaan sabut kelapa sebagai bahan bakar alat pengasap ikan tipe drum dinilai efisien dan dapat memenuhi standar Sertifikat Mutu Ekspor (SME) (Windasari, 2022).

2.9 Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi digunakan untuk menghitung biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan suatu produk baik biaya tetap maupun biaya tidak tetap, dengan menggunakan data biaya dari penelusuran pustaka, dan survei lapangan. Analisis ekonomi menghitung biaya pokok, titik impas usaha (BEP) dan analisis kelayakan finansial ekonomis (Sugandi dkk., 2017).

Ekonomi teknik pada dasarnya adalah suatu ilmu pengetahuan yang menjelaskan bagaimana metode menilai suatu desain teknis direncanakan juga layak ekonomis/menguntungkan untuk direalisasikan (Siagian, 2023).

2.10 Analisis Biaya

Analisis biaya produksi digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan pada saat produksi. Seiring berjalannya waktu nilai usaha tersebut akan mengalami penyusutan dan terjadinya inflasi. Dengan adanya analisis ini maka biaya produksi alat tersebut dapat bisa diperhitungkan. Perhitungan biaya

untuk mesin dan alat dibidang pertanian dibagi menjadi 2 komponen biaya yaitu biaya tetap (*Fixed Cost*) dan biaya tidak tetap (*Variable Cost*) (Priyo, 2012).

Untuk menentukan suatu kelayakan pada alat tersebut secara ekonomi maka perlu adanya analisa biaya yang terdiri dari biaya tetap (*Fixed Cost*), biaya tidak tetap (*Variable Cost*), biaya total (*Total Cost*), biaya pokok, analisis titik impas (*Break Even Point*), analisis kelayakan, dan analisis sensitivitas.

2.10.1 Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Menurut Giatman (2006), biaya tetap (*Fixed cost*), merupakan biaya yang dikeluarkan ketika alat sedang digunakan maupun sedang tidak digunakan. Biaya tetap tidak bergantung dengan pemakaian alat. Biaya yang dikeluarkan tidak berubah terhadap penggunaan jam kerja pada setiap tahunnya dari pemakaian alat tersebut. Adapun biaya-biaya yang termasuk ke dalam biaya tetap adalah biaya penyusutan dan biaya gudang.

2.10.1.1 Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan diartikan sebagai penurunan dari nilai modal suatu alat akibat berkurangnya umur pemakaian. Perhitungan biaya penyusutan dihitung berdasarkan umur ekonomisnya. Umur dari suatu alat dinyatakan dalam tahun atau jumlah jam kerja, dan lamanya akan sangat dipengaruhi oleh cara dan pemeliharaannya. Pada perhitungan biaya penyusutan dikenal 4 metode, yaitu:

a. Metode garis lurus (*straight line method*)

Metode yang paling mudah dan cepat. Biaya penyusutan dianggap sama setiap tahun. Penurunan nilai adalah tetap sampai pada akhir umur ekonomisnya.

Berikut rumus dari metode garis lurus:

$$D = (P - S) \times Crf \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: D = Biaya penyusutan (Rp/tahun)
P = Harga pembelian alat (Rp)

S = Nilai aktif, 10% dari P (Rp)
 Crf = *Capital recovery factor*

b. Metode penjumlahan angka tahun (*sum of the years digits method*)

Biaya penyusutan pada tahun-tahun awal sangat tinggi karena tingkat pemakaian tinggi. Biaya penyusutan akan menurun sesuai dengan pertambahan umur. Penjumlahan angka tahun yaitu jumlah digit angka umur-umur setiap tahun. Berikut rumus dari metode penjumlahan angka tahun :

$$D = N - n Y (P - S) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan: D = Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/tahun)
 N = Perkiraan umur ekonomis (tahun)
 n = Lama pemakaian pada tahun yang bersangkutan
 Y = Penjumlahan angka tahun (tahun)

c. Metode keseimbangan menurun (*declining balance method*)

Biaya penyusutan pada tahun-tahun awal sangat tinggi karena tingkat pemakaian tinggi. Biaya penyusutan akan menurun sesuai dengan pertambahan umur. Tingkat penyusutan dalam metode ini sepanjang usia kegunaan aset tiap tahunnya konstan. *Double declining balance* terjadi jika tingkat penyusutan dua kali. Untuk sebuah aset dengan usia kegunaan “n” tahun, maka tingkat penyusutan maksimum yang diizinkan adalah dua. Berikut rumus dari metode keseimbangan menurun:

$$D = V (n-1) \times V_n \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan: D = Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/tahun)
 V_n = Nilai akhir mesin tahun ke-n (Rp)
 n = tahun ke-n

d. Metode *sinking fund*

Metode ini menganggap bahwa penyusutan suatu alat akan semakin besar dengan bertambahnya umur pemakaian, disamping itu perhitungan bunga modal langsung dilibatkan dalam perhitungan biaya penyusutan. Berikut rumus dari metode *sinking fund*:

$$D_n = (P-S) (A/F, i\%, N) (F/P, i\%, n-1) \dots \dots \dots (4)$$

$$V_n = P - (P-S) (A/F, i\%, N) (F/P, i\%, n-1) \dots \dots (5)$$

Keterangan:	D_n	= Biaya penyusutan pada tahun ke-n (Rp/tahun)
	P	= Harga awal (Rp)
	S	= Harga akhir (Rp)
	i	= Tingkat bunga modal (i% / tahun)
	n	= Tahun ke-n
	N	= Umur ekonomis (tahun)
	V_n	= Nilai akhir mesin pada tahun ke-n

Perhitungan biaya penyusutan pada penelitian ini menggunakan metode garis lurus (*straight line method*) yang umum digunakan dan mudah. Biaya penyusutan juga memperhatikan bunga modal. Metode garis lurus adalah metode yang pada dasarnya memberikan hasil perhitungan yang sama setiap tahun selama umur perhitungan aset.

2.10.1.2 Biaya Gudang

Biaya gudang diadakan karena adanya gudang/bangunan yang digunakan untuk menyimpan alat. Penyimpanan alat di dalam gudang diperlukan karena untuk melindungi alat ketika sedang tidak digunakan. Dengan adanya gudang, maka akan mengakibatkan perbaikan yang mudah, pemeliharaan yang teratur, serta dapat mengurangi kerusakan alat yang dapat mencegah berkurangnya umur ekonomis mesin. Besarnya biaya gudang diperkirakan sebesar 1% dari harga awal alat pertahun (Pramudya, 2001).

2.10.2 Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Biaya tidak tetap (*Variable Cost*) adalah biaya-biaya yang dikeluarkan pada saat alat bekerja dan jumlahnya tergantung pada jumlah jam kerja pemakaian pada saat digunakan dan dihitung dalam satuan Rp/tahun (Giatman, 2006). Adapun biaya-biaya yang termasuk kedalam biaya variabel adalah biaya operator, biaya pemeliharaan dan perbaikan, biaya bahan bakar, dan biaya lain-lain.

2.10.2.1 Biaya Operator

Biaya operator adalah biaya yang dikeluarkan untuk membayar seseorang yang mengoperasikan alat yang digunakan. Dasar penentuan biaya operator adalah besarnya upah minimum kota (UMK) dinyatakan dalam satuan Rp/hari atau Rp/jam atau juga menggunakan upah buruh harian yang sesuai dengan upah buruh daerah setempat. Operator yang digaji bulanan dapat dikonversikan dalam upah Rp/jam dengan menghitung jumlah jam kerjanya selama setahun (Agustina dkk., 2013).

2.10.2.2 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan

Biaya pemeliharaan, yang dinyatakan dalam rupiah per tahun, termasuk ke dalam unsur komponen biaya tidak tetap (*Variable Cost*). Besarnya biaya ini tergantung pada tingkat pemakaian serta kerusakan yang terjadi. Biaya penggantian bagian-bagian alat yang rusak maupun penggantian secara rutin juga termasuk dalam biaya pemeliharaan. Biaya pemeliharaan dikeluarkan untuk memberikan kondisi kerja yang baik bagi alat dan peralatan. Besarnya biaya pemeliharaan untuk alat-alat pengolah hasil pertanian beserta alat penggeraknya diasumsikan sebesar 5% dari harga awal alat per tahun (Kibria, 1995).

2.10.2.3 Biaya Bahan Bakar Alat

Biaya bahan bakar adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar yang dibutuhkan untuk mengoperasikan alat atau mesin agar bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Harga yang digunakan adalah harga bahan bakar di daerah tempat alat itu beroperasi. Dengan mengetahui biaya bahan bakar di lokasi maka akan didapat biaya bahan bakar dalam Rp/tahun (Agustina dkk., 2013).

2.10.2.4 Biaya Lain-Lain

Yang dimaksud dengan biaya lain-lain adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk mengganti suatu bagian atau suku cadang yang memerlukan suatu penggantian relatif sering karena pemakaian.

2.10.3 Biaya Total (*Total Cost*)

Biaya total pada pengoperasian alat yaitu keseluruhan aspek penggabungan biaya, baik biaya tetap maupun biaya tidak tetap, biaya ini merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap yang dihitung dalam satuan (Rp/jam), biaya total alat pertanian dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Iqbal, 2012).

2.10.4 Biaya Pokok

Biaya pokok merupakan biaya yang diperlukan sebuah alat untuk mengolah produk setiap kilogramnya. Untuk dapat menghitung biaya pokok, diperlukan data kapasitas kerja dari alat tersebut. Apabila kapasitas kerja diketahui atau dapat dihitung, maka biaya pokok per satuan produk dapat dicari dengan membagi biaya total dengan jumlah jam kerja alat tersebut lalu dikalikan dengan kapasitas mesin tersebut.

2.11 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*)

Titik Impas atau *Break Even Point* merupakan suatu keadaan dimana penerimaan dan hasil penjualan produksinya atau hasil penjualannya berada di atas titik impas tersebut. Kegunaan analisis ini adalah sebagai landasan atau dasar untuk merencanakan kegiatan operasional dalam mencapai laba tertentu (profit planning), sebagai dasar atau landasan untuk mengendalikan kegiatan operasi yang sedang berjalan, sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan harga jual, dan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan produksi atau penjualan (Lumintang, 2013).

Analisis titik impas (*Break Even Point*) dilakukan untuk menentukan nilai titik kritis ekonomi di mana penerimaan yang diperoleh melalui penjualan produk dan pengeluaran untuk biaya produksi seimbang. Analisis ini, pada situasi tertentu, bermanfaat untuk mengetahui tingkat sensitivitas keekonomian suatu proyek terkait dengan perkiraan umur, tingkat bunga, investasi modal awal, dan

sebagainya. Titik impas dapat dinyatakan dalam Unit per tahun, Biaya per kg, jam per bulan, persentase terhadap kapasitas penuh, dan lain sebagainya. Untuk melakukan analisis titik impas maka biaya produksi total dikategorikan ke dalam biaya tetap *Fixed Cost* (FC) dan biaya variabel *Variable Cost* (VC) (Wibisana dkk, 2020).

biaya tetap konstan selama proses dan total biaya produk meningkat seiring laju peningkatan produksi. Titik di mana total biaya produk sama dengan total pendapatan dikenal sebagai titik impas (*Break Event Point*, BEP). Jika pabrik beroperasi pada kapasitas produksi dibawah BEP nya maka pabrik akan mengalami kerugian (Wibisana dkk, 2020).

2.12 Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan usaha adalah suatu kegiatan yang mempelajari secara mendalam tentang suatu usaha atau bisnis yang akan dijalankan, dalam rangka menentukan layak atau tidak usaha tersebut dijalankan suatu kajian ilmu yang menilai pengerjaan suatu bisnis untuk dilihat layak atau tidak layak (*feasible or infeasible*) dilaksanakan dengan menempatkan ukuran-ukuran baik secara kualitatif dan kuantitatif yang akhirnya terangkum dalam sebuah rekomendasi. (Kasmir dan Jakfar, 2003).

Analisis kelayakan dari suatu alat atau usaha dilakukan untuk menentukan apakah alat atau usaha tersebut layak untuk dijalankan. Dalam perhitungan analisis kelayakan secara ekonomi, ada beberapa kriteria yang dapat memberikan informasi dari kelayakan usaha tersebut. Adapun kriteria yang paling banyak digunakan adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit/Cost Ratio* (B/C Ratio), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP) (Pasaribu dan Arie, 2012).

2.12.1 *Net Present Value (NPV)*

NPV adalah selisih antara nilai *present value* (nilai saat ini) dari pemasukkan dengan present value dari pengeluaran selama umur ekonominya. NPV harus lebih besar atau sama dengan nol agar tidak menderita kerugian (Direktorat enderal Bina Sarana Pertanian, 2001).

Net Present Value (NPV) adalah metode menghitung nilai bersih (*netto*) pada waktu sekarang (*present*). Asumsi *present* yaitu menjelaskan waktu awal perhitungan bertepatan dengan saat evaluasi dilakukan atau pada periode tahun ke-nol (0) dalam perhitungan *cash flow* investasi. Untuk mengetahui apakah rencana suatu investasi tersebut layak ekonomis atau tidak, diperlukan suatu ukuran/kriteria tertentu dalam metode NPV, yaitu jika:

- $NPV > 0$ artinya investasi akan menguntungkan/ layak (*feasible*)
- $NPV < 0$ artinya investasi tidak menguntungkan/ layak (*unfeasible*)

Hasil dari analisis kelayakan finansial suatu usaha menggunakan metode NPV menunjukkan suatu usaha layak untuk investasi jika nilai hasil analisis tersebut positif, yang artinya usaha tersebut akan menghasilkan lebih tinggi daripada biaya awal yang telah diinvestasikan (Murjana, 2014). Jika hasil analisis bernilai negatif, artinya usaha tersebut tidak layak secara finansial dan tidak layak untuk dilakukan berinvestasi karena tidak mampu menghasilkan lebih dari yang telah diinvestasikan (Djakman dan Sulistyorini, 2000).

2.12.2 *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

BCR adalah perbandingan antara nilai present value dari pemasukan dengan present value dari pengeluaran (biaya). Nilai BCR harus lebih besar atau sama dengan satu agar tidak menderita kerugian (Direktorat Jenderal Bina Sarana Pertanian, 2001). Gross B/C Ratio adalah ukuran perbandingan antara PV penerimaan (*benefit*) dengan PV biaya produksi (*cost*). Batasan besaran nilai B/C dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan (Alwi, 2001).

Menurut Pramudya (2001), jika B/C ratio > 1 , maka penggunaan alat atau usaha tersebut layak digunakan. Sedangkan jika B/C ratio < 1 , maka penggunaan alat atau usaha tersebut tidak layak dijalankan.

2.12.3 *Internal Rate of Return (IRR)*

IRR adalah nilai bunga dimana NPV bernilai nol (total pemasukan = Total pengeluaran). Nilai IRR ini adalah nilai maksimum dari bunga bank dimana investor tidak menderita kerugian. Nilai IRR didapat dengan cara interpolasi dari 2 nilai bunga bank. Bila IRR lebih kecil dari bunga bank terendah (bunga bank) pada saat ini, maka sebaiknya investasi tidak dilakukan karena dengan tingkat bunga yang berlaku saat ini, investasi akan merugikan (Direktorat Jenderal Bina Sarana Pertanian, 2001).

Menurut Pramudya (2001), *Internal Rate of Return (IRR)* merupakan tingkat pengembalian modal yang digunakan dalam suatu usaha, yang nilainya dinyatakan dalam persen per tahun. Suatu usaha yang layak dilaksanakan akan mempunyai nilai IRR yang lebih besar dari nilai *discount rate*. Nilai IRR adalah nilai tingkat bunga, dimana nilai NPV sama dengan nol. Dari perhitungan IRR yang diperoleh dapat diambil keputusan sebagai berikut:

- Jika $IRR \geq \text{discount rate}$ maka usaha layak dilaksanakan sedangkan,
- jika $IRR \leq \text{discount rate}$ maka usaha tidak layak dilaksanakan.

Untuk memperoleh nilai IRR dapat dilakukan dengan coba-coba (*trial and error*) karena tidak dapat diselesaikan dengan langsung.

2.13 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas adalah suatu analisa untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah. Pada bidang pertanian, perubahan yang terjadi pada kegiatan usaha dapat diakibatkan oleh empat faktor utama yaitu perubahan harga jual produk, keterlambatan pelaksanaan usaha, kenaikan biaya dan perubahan volume produksi. Analisis sensitivitas dilakukan

dengan mencari beberapa nilai pengganti pada komponen biaya dan manfaat yang masih memenuhi kriteria minimum kelayakan investasi atau maksimum nilai NPV sama dengan nol, nilai IRR sama dengan tingkat suku bunga dan Net B/C ratio sama dengan 1 (*ceteris paribus*) (Gittinger, 1986).

Untuk itu, analisis sensitivitas perlu dilakukan untuk melihat sampai berapa persen penurunan harga atau kenaikan biaya yang terjadi dapat mengakibatkan perubahan dalam kriteria kelayakan investasi dari layak menjadi tidak layak (Gittinger, 1986).

Untuk menilai kelayakan suatu proyek, maka satu hal yang kritical yang harus disiapkan adalah "analisis sensitivitas". Analisis sensitivitas menjelaskan seberapa sensitif elemen - elemen dalam asumsi tadi jika elemen tersebut berubah atau berbeda dari yang diperhitungkan dalam proyeksi keuangannya (laba / (rugi) dan cash flow) (Hidayat dan Tantina, 2011).

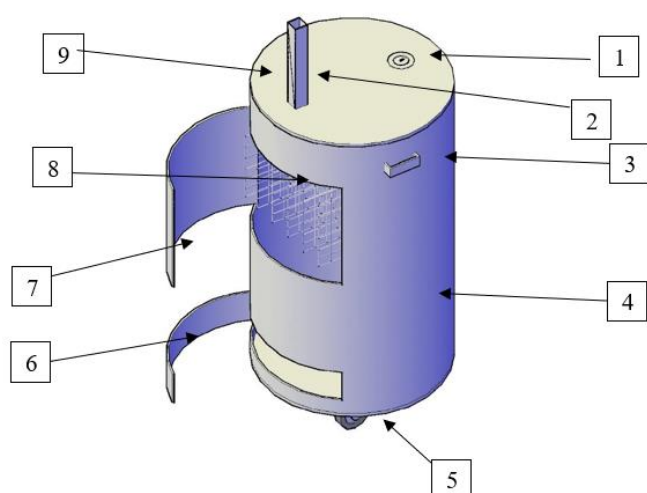
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian Analisis Ekonomi Pembuatan Ikan Asap Berbahan Bakar Arang dan Sabut Kelapa 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.

3.2 Alat dan Bahan

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 3. 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 3. Desain Alat Pengasap Ikan Tipe Drum

Keterangan :

1. Termometer
2. Corong pembuangan
3. Pegangan tabung pengasapan
4. Tabung pengasapan
5. Roda
6. Pintu masukan bahan bakar
7. Pintu masukan ikan
8. Penjepit ikan
9. Pengait penjepit ikan

Tabel 2. 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
	Panggang 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

3.3 Pengumpulan Data

Penelitian ini diawali dengan melakukan proses pengasapan terhadap ikan lele menggunakan alat pengasap ikan tipe drum. Proses pengasapan ini dilakukan

untuk mendapatkan data kapasitas kerja yang dapat dilakukan oleh alat pengasap ikan tipe drum. Setelah itu, data-data tersebut diisi ke dalam borang isian yang sesuai dengan data dan rincian biaya yang telah dikeluarkan. Selain data kapasitas kerja alat, penelitian ini juga menggunakan data dan rincian biaya yang digunakan. Data-data tersebut digunakan untuk menganalisis biaya dari alat pengasap ikan tipe drum. Analisis biaya alat pengasap ikan tipe drum meliputi, biaya pembuatan alat pengasap ikan tipe drum, umur ekonomis alat, suku bunga bank, jumlah operator, upah operator, kapasitas kerja alat, jam kerja alat, hari kerja alat, biaya pemeliharaan dan perbaikan, Jumlah pemakaian bahan bakar, harga bahan bakar, harga ikan segar, harga bumbu dasar kuning, dan harga jual ikan asap yang diperoleh dari pengusaha asap.

3.4 Analisis Data

Data-data yang diperoleh kemudian diisi kedalam tabel yang sesuai dengan data dan rincian biaya yang dikeluarkan. 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.

3.5 Analisis Biaya

3.5.1 Biaya Tetap (Fixed Cost)

Jenis biaya ini tidak akan mengalami perubahan dalam jumlah totalnya (in total cost), seiring dengan naik turunnya produk yang dihasilkan atau aktivitas yang dilakukan sehubungan dengan proses manufaktur (cost driver) (Kurniawan, 2017).

3.5.1.1 Biaya Penyusutan

Biaya penyusutan diartikan sebagai penurunan dari nilai suatu modal atau alat yang diakibatkan oleh berkurangnya umur pemakaian. Perhitungan biaya penyusutan pada penelitian ini menggunakan metode garis lurus (*straight line*

method) yang umum digunakan dan mudah. Biaya penyusutan juga memperhatikan bunga modal. Metode garis lurus adalah metode yang pada dasarnya memberikan hasil perhitungan yang sama setiap tahun selama umur perhitungan aset. Biaya penyusutan dapat diperoleh menggunakan persamaan :

$$S = 10\% \times P \dots\dots\dots (6)$$

$$Crf = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \dots\dots\dots (7)$$

$$D = (P - S) \times Crf \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

- D : Biaya Penyusutan (Rp/tahun)
- P : Harga Pembelian Alat
- S : Nilai Aktif, 10% dari P (Rp)
- Crf : *Capital recovery factor*
- i : Tingkat Suku Bunga Bank
- n : Umur Ekonomis Alat (Priyo, 2012).

3.5.2 Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Biaya tidak tetap adalah biaya-biaya yang dikeluarkan pada saat alat atau mesin bekerja dan jumlahnya tergantung dengan jam operasional alat tersebut. Adapun komponen yang perlu dihitung dalam penentuan biaya tidak tetap antara lain :

3.5.2.1 Biaya Operator (BO)

Biaya Operator merupakan biaya yang dibayarkan untuk mengupah seseorang yang telah mengoperasikan alat yang digunakan. Berikut merupakan persamaan untuk menghitung biaya operator :

$$BO = Op \times Uop \times HK \times BK \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

- BO : Biaya operator (Rp/tahun)
- Op : Jumlah operator
- Uop : Upah operator (Rp/hari)
- HK : Hari Kerja (hari/bulan)

BK : Bulan Kerja (bulan/tahun) (Giatman, 2006).

3.5.2.2 Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan (BPP)

Biaya pemeliharaan dan perbaikan dapat ditentukan tergantung dengan kerusakan yang terjadi pada alat tersebut. Biaya pemeliharaan diperoleh menggunakan persamaan :

$$\mathbf{BPP = P \times m \dots\dots\dots (10)}$$

Keterangan:

P : Harga alat (Rp)

m : Nilai pemeliharaan dan perbaikan, 5% tahun (Kibria, 1995).

3.5.2.3 Biaya Bahan Bakar (BBB)

Biaya bahan bakar merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan bakar yang digunakan selama alat itu beroperasi. Biaya bahan bakar dihitung menggunakan persamaan :

$$\mathbf{BBB = ((BB1 \times HB1) + (BB2 \times HB2)) \times 2 \times HK \times BK \dots\dots (11)}$$

Keterangan:

BBB : Biaya bahan bakar (Rp/tahun)

BB1 : Berat arang (kg)

BB2 : Berat sabut kelapa (kg)

HB1 : Harga arang (Rp/kg)

HB2 : Harga sabut kelapa (Rp/kg)

HK : Hari Kerja (hari/bulan)

BK : Bulan Kerja (bulan/tahun)

3.5.2.4 Biaya Bahan Ikan Segar

Biaya bahan ikan segar merupakan biaya yang dikeluarkan untuk membeli ikan segar yang akan diasapkan sesuai dengan kapasitas kerja. Biaya bahan ikan segar dihitung menggunakan persamaan :

$$\text{BIS} = \text{HIS} \times \text{KK} \times \text{HK} \times \text{BK} \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan :

BIS : Biaya Ikan Segar (Rp/tahun)

HIS : Harga Ikan Segar (Rp/kg)

KK : Kapasitas Kerja (kg/hari)

HK : Hari Kerja (hari/bulan)

BK : Bulan Kerja (bulan/tahun)

3.5.2.4 Biaya Bumbu Dasar Kuning (BBD)

Biaya bumbu dasar kuning adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bumbu dasar kuning yang nantinya bumbu tersebut akan dibalurkan ke tubuh ikan dan baru setelahnya dilakukan proses pengasapan.

Biaya bumbu dasar kuning dihitung dengan persamaan:

$$\text{BBD} = \text{BD} \times \text{HBD} \times \text{HK} \times \text{BK} \dots\dots\dots (13)$$

Keterangan:

BBD : Biaya bumbu dasar kuning (Rp/tahun)

BD : Bumbu dasar kuning (Kg/hari)

HBD : Harga bumbu dasar kuning (Rp/Kg)

3.5.3 Biaya Total (Total Cost)

Biaya total merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap yang dihitung dalam satuan (Rp/tahun). Biaya total dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{TC} = \text{FC} + \text{VC} \dots\dots\dots (14)$$

Keterangan:

TC : Biaya total (Rp/tahun)

FC : Biaya tetap (Rp/tahun)

VC : Biaya tidak tetap (Rp/tahun) (Septiaji dkk., 2018).

3.5.4 Biaya Pokok

Biaya pokok (BP) merupakan biaya yang diperlukan alat untuk mengasap ikan setiap kilogramnya. Biaya pokok (BP) diperoleh dengan menggunakan persamaan:

$$BP = \frac{TC}{KK \times JK} \dots\dots\dots (15)$$

Keterangan:

- Bp : Biaya Pokok (Rp/kg)
- TC : Biaya Total (Rp/tahun)
- JK : Jam Kerja (jam/tahun)
- KK : Kapasitas Kerja Alat/ Mesin (kg/jam)

3.5.5 Pendapatan

3.5.5.1 Penerimaan (B)

Penerimaan (B) diperoleh menggunakan persamaan:

$$B = KK \times JIA \dots\dots\dots (16)$$

Keterangan:

- B : *Benefit*/penerimaan (Rp/tahun)
- KK : Kapasitas Kerja (kg/tahun)
- JIA : Harga Jual Ikan Asap (Rp/kg)

3.5.5.2 Pengeluaran (C)

Pengeluaran (C) memiliki jumlah yang sama dengan *total cost* (TC), sehingga :

$$C = TC \dots\dots\dots (17)$$

Keterangan:

- C : Pengeluaran (Rp/tahun)
- TC : Total Cost (Rp/kg)

3.5.5.3 Total Pendapatan Per Tahun

Total Pendapatan Per Tahun merupakan nilai yang diperoleh dari besarnya pendapatan yang dikurangi dengan besarnya pengeluaran. Total pendapatan per tahun diperoleh menggunakan persamaan :

$$\pi = B - C \dots\dots\dots (18)$$

Keterangan:

π : Pendapatan (Rp/tahun)

3.6 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*)

Titik impas merupakan tingkat perusahaan alat dimana pemasukan dan pengeluaran mencapai titik nilai yang sama. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pada tingkat produksi berapakah alat itu dapat menguntungkan.

Analisis titik impas dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Vc \text{ unit} = \frac{vc}{KK \times HK} \dots\dots\dots (19)$$

$$BEP = \frac{FC \text{ harga pembelian}}{\text{Harga jual} - VC \text{ unit}} \dots\dots\dots (20)$$

Keterangan:

VC_{unit} : Biaya tidak tetap per unit (Rp/kg)

VC : Biaya tidak tetap (Rp/tahun)

KK : Kapasitas kerja alat (kg/hari)

HK : Hari kerja alat (hari/tahun)

FC : Biaya tetap dari harga pembelian (Rp/tahun) (Agustina dkk., 2013).

3.7 Analisis Kelayakan

Menurut (Priyo, 2012), dalam perhitungan analisis kelayakan secara ekonomi diperlukan *discount factor* (DF) atau faktor potongan dengan persamaan :

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (21)$$

Keterangan:

i : *Discount rate/suku bunga bank*

t : Tahun ke-t

3.7.1 *Net Present Value (NPV)*

NPV dapat dihitung dengan persamaan:

$$NPV = \sum \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (22)$$

Keterangan:

i : Suku bunga bank

t : Tahun ke-t (Priyo, 2012).

Untuk $NPV > 0$: Usaha layak dijalankan.

Untuk $NPV < 0$: Usaha tidak layak dijalankan.

3.7.2 *Benefit Cost Rasio (B/C Ratio)*

Metode perhitungan *B/C Ratio* menggunakan *Gross Benefit /Cost Ratio (Gross B/C Ratio)*. Untuk mendapatkan hasil perbandingan antara *Benefit* terhadap *Cost* digunakan persamaan:

$$B/C \text{ Rasio} = \frac{\sum \frac{B^t}{(1+i)^t}}{\sum \frac{C^t}{(1+i)^t}} \dots \dots \dots (23)$$

Keterangan

Bt : Nilai total penerimaan sekarang

Ct : Nilai total pengeluaran sekarang

i : *Discount rate/suku bunga*

t : 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.

3.7.3 Internal Rate of Return (IRR)

Menurut Priyo (2012), untuk memperoleh nilai IRR dilakukan perhitungan dengan *trial and error* karena tidak dapat diselesaikan secara langsung. Prosedur penentuan IRR adalah sebagai berikut:

1. Menentukan suatu nilai i yang diduga mendekati nilai IRR yang dicari (dilambangkan dengan i').
2. Dengan nilai i' , akan dihitung nilai NPV arus kas biaya dan manfaat setiap tahun.
3. Apabila NPV yang dihasilkan bernilai positif, berarti bahwa nilai dugaan i' terlalu rendah. Untuk itu dipilih nilai i' yang lebih tinggi. Tahap berikutnya dipilih nilai i'' yang lebih tinggi lagi yang diharapkan dapat memberikan nilai NPV negatif.
4. Nilai NPV dengan i' dilambangkan dengan NPV' , dan nilai NPV dengan i'' dilambangkan dengan NPV'' , maka perkiraan nilai IRR dapat didekati dengan persamaan berikut:

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i') \dots \dots \dots (24)$$

Keterangan:

i' : *discount rate* yang menghasilkan NPV positif

i'' : *discount rate* yang menghasilkan NPV negatif

NPV' : NPV positif

NPV'' : NPV negative

Dari perhitungan IRR yang diperoleh dapat diambil keputusan sebagai berikut:

Jika $IRR > \text{discount rate}$ maka usaha layak untuk dilaksanakan sedangkan jika $IRR < \text{discount rate}$ maka usaha tidak layak untuk dilaksanakan. Untuk

memperoleh nilai IRR dari persamaan di atas dilakukan dengan *trial and error* karena tidak dapat diselesaikan secara langsung.

3.8 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas merupakan 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.

Pada bidang pertanian, perubahan yang terjadi pada kegiatan usaha dapat diakibatkan oleh empat faktor utama yaitu perubahan harga jual produk, keterlambatan pelaksanaan usaha, kenaikan biaya dan perubahan volume produksi. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mencari beberapa nilai pengganti pada komponen biaya dan manfaat yang masih memenuhi kriteria minimum kelayakan investasi atau maksimum nilai NPV sama dengan nol, nilai IRR sama dengan tingkat suku bunga dan Net B/C ratio sama dengan 1 (*ceteris paribus*) (Gittinger, 1986).

Analisis sensitivitas dilakukan dengan menghitung BEP, NPV, dan B/C *ratio*. Pada penelitian ini uji analisis sensitivitas menggunakan parameter perubahan jam kerja efektif. Perubahan dalam parameter jam kerja efektif akan mempengaruhi kapasitas pengasapan ikan serta mempengaruhi pendapatan per-tahun. Perubahan jam kerja efektif yang digunakan yaitu 7 hari kerja/bulan, 21 hari kerja/bulan dan 28 hari kerja/bulan.

V. KESIMPULAN

5.1 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 BEP sebesar 15,291 kg/tahun, NPV sebesar 59.215.651/tahun, B/C *ratio* sebesar 1,553 dan IRR sebesar 570% pada jam kerja 8 jam/hari tersebut menunjukkan terhadap kelayakan ekonomi pada alat pengasap ikan tipe drum. Berdasarkan analisis kelayakan, alat pengasap ikan tipe drum layak untuk digunakan. Berdasarkan analisis sensitivitas penggunaan alat terhadap perubahan hari kerja, terjadi perubahan dalam setiap perubahan hari kerja tersebut.

5.2 Saran

Adapun saran dari hasil penelitian analisis ekonomi alat pengasap ikan tipe drum untuk pengasapan ikan lele, yaitu:

1. 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

- Agustina, R., Sutiarmo, L., dan Karyadi, J. N. W. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Teknologi Penanganan dan Kelayakan Investasi Pascapanen Kakao (*Theobroma cacao* L.) (Studi Kasus di Kabupaten Pidie Jaya, Propinsi Aceh). *Agritech*. 33(1), 101–111.
- Alwi, S. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategi Keunggulan Kompetitif*. BPFE. Yogyakarta.
- Damongilala, L. J. 2021. *Kandungan Gizi Pangan Ikan*. CV. Patra Media Grafindo. Bandung.
- Daurand, S. S. 2010. Studi Potensi Alam di Kawasan Pesisir Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol VI (I) : 1-7.
- Demayanti, F., dan Soenarto, S. 2018. Pengembangan Video Pembelajaran Bumbu Dan Rempah Pada Mata Pelajaran pengolahan Makanan Kontinental. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 5(1), 91–102.
- Ditjen Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. *Data dan Laporan Statistik Perikanan Budidaya*. Jakarta.
- Djakman, A., dan Sulistyorini. 2000. *Manajemen Keuangan Edisi 7*. Salemba Empat. Jakarta.
- Emrich, W. 1985. *Buku Pegangan Pembuatan Arang*. Springer science business media. Luxembourg.
- Becker, Genevieve De. 2007. *Atlas binatang: Pisces, Reptilia, Amfibi*. Tiga Serangkai. Solo.
- Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Gittinger, J. Price. 1986. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Universitas Indonesia (UI Press). 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*. Vol. XII, No. 2.

- Hidayat, L., dan Tantina. 2011. Analisis Sensitivitas Sebagai Faktor Penting Dalam Suatu Pengambilan Keputusan Investasi. *Jurnal Ilmiah Ranggagading*. Vol. 11, No. 2.
- Iqbal. 2012. *Kajian Alat dan Mesin Dalam Pengelolaan Serasa Tebu Pada Perkebunan Tebu Lahan PG Takalar (Disertasi)*. IPB. Bogor.
- Jatnika, S.D. 2021. *Pemasaran Hasil Kelautan dan Perikanan Di Masa Pandemi Covid-19*. Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.
- Kastaman, R. 2004. *Ekonomi Teknik Untuk Pengembangan Kewirausahaan*. Pustakan Giratuna dan ELOC-UNPAD. Bandung.
- Kasmir dan Jakfar. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Khairuman, Amri, dan Khairul, 2002. *Budidaya Lele Dumbo secara Intensif*. Agromedia Pustaka. 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.
- Kurniawan, D. 2017. Analisis Perilaku Biaya: Suatu Studi Komparasi Konsep Teoretis Dan Praktik Pada Biaya Produksi (Manufacturing Cost). *Jurnal Substansi*. 1 (1).
- Mulyawan, I. B., Handayani, B. R., Dipokusumo, B., Werdiningsih, W., Siska, A. I. 2019. The Effect of Packaging Technique and Types of Packaging on the Quality and Shelf Life of Yellow Seasoned Pindang Fish. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(3), 464–475.
- Murjana, I. M. 2014. Analisis Feasibility Studi Usaha Jamur Tiram Pada UD. *Nihida Farm Mataram*. 8(1978), 8.
- Pasaribu, H. A. M., dan Arie, P. 2012. *Perencanaan dan Evaluasi Proyek Agribisnis: Konsep dan Aplikasi*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Pramudya, B. 2001. *Ekonomi Teknik*. IPB Press. Bogor.
- Pranata, C. 2022. *Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Alat Pengasap Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Tipe Drum*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Prasetyo, D. Y. B., Yudhomenggolo S. D., dan Fronthea S. 2015. Efek Perbedaan Suhu Dan Lama Pengasapan Terhadap Kualitas Ikan Bandeng (Chanos Chanos Forsk) Cabut Duri Asap. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(3).
- Priyo, M. 2012. *Ekonomi Teknik*. LP3M UMY. Yogyakarta.

- Rahmadina. 2020. Modul Ajar Taksonomi Vertebrata. UIN Sumatera Utara. Medan.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S. 2009. *Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta.
- Rukmana, H.R., dan Yudirachman, H.H. 2017. *Sukses Budidaya Ikan Lele Secara Intensif*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Determinasi Ikan*. Bina cipta. Bogor.
- Sanny, A. S., Hutabarat, J., Gustopo, D., dan Anggorowati, D. A. 2021. Penerapan Mesin Pengasapan Ikan Pada Sentra Usaha Ikan Asap Kabupaten Sidoarjo. Institut Nasional Malang. *Jurnal Aplikasi Sains Teknologi Nasional*. Vol. 02 No. 01.
- Septiaji, I. D., Cepriadi, C., dan Tety, E. 2018. Analisis Nilai Tambah Agroindustri Produk Hilir Kakao (Studi Kasus Pabrik Mini Chocato Kelurahan Kapolo Koto, Kecamatan Payakumbuh Selatan, Sumatera Barat). *Jurnal Agribisnis*, 19(2), 72–86.
- Soedibya, PHT., dan Pramono, TB. 2018. *Buku Ajar Budidaya Perairan Tawar*. Univeristas Jenderal Soedirman. Jawa Tengah.
- Subandiyono dan Hastuti, S. 2012. *Buku Ajar Nutrisi Ikan*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sulistijowati, R. 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. UNPAD PRESS. Bandung.
- Suyanto, SR. 2006. *Budidaya Ikan Lele*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibisana, A., Adlin, IA., dan Indrawati, W. 2020. *Ekonomi Teknik*. UNPAM PRESS. Banten.
- Windasari, P. 2022. *Pengaruh Jumlah Bahan Bakar dan Jenis Bahan Bakar Terhadap Mutu Ikan Asap*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Yuliasri, V., Suwandi, R., dan Uju. 2015. Hasil Penilaian Organoleptik dan Histologi Lele Asap Pada Proses Pre-Cooking. *JPHPI*, 18 (2).
- 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.