

TEKNOLOGI

Pengembangan Pakan Probiotik dan Hasil Olahan Ikan Lele



*Lefly Hermalena, Henny Puspita Sari, Herda
Gusvita, Nita Yessirita, Syamsuwirman*

TEKNOLOGI

**Pengembangan Pakan Probiotik dan Hasil
Olahan Ikan Lele**

Disusun Oleh:

**Leffy Hermalena
Henny Puspita Sari
Herda Gusvita
Nita Yessirita
Syamsuwirman**

**Penerbit
LPPM AAI Padang**

Judul : Teknologi Pengembangan Pakan Probiotik dan Hasil Olahan Ikan Lele
Penulis : Leffy Hermalena, Henny Puspita Sari, Herda Gusvita, Nita Yessirita dan Syamsuwirman
ISBN : 978-623-98399-2-5
Penerbit : LPPM AAI Padang

Cetakan Pertama: Januari, 2024
Vii, 50 hlm, Uk: 17,5 x 23 cm

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi menjadi tanggung jawab penerbit

Copyright © 2024 by LPPM AAI Padang

**Tidak boleh diproduksi sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun
Tanpa izin tertulis dari pengarang dan/atau penerbit
UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta**

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).

Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin, buku ini telah dapat kami susun sebagai bentuk aplikasi teknologi untuk masyarakat pembudidaya ikan. Materi buku diawali dari pembuatan pakan, pengolahan produk jadi, pupuk organik cair dan analisis usaha. Proses-proses pembuatan yang diuraikan dalam buku ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penulisan teknologi praktis kepada para pembudidaya ikan air tawar.

Penekanan utama pada buku ini adalah pada pengenalan dan perkembangan teknologi tepat guna. Diharapkan pembaca yang akan menggunakan buku ini sudah memiliki pengetahuan. Penulis menyadari akan adanya kekurangan-kekurangan dalam penyusunan buku ini, dan untuk itu penulis dengan senang hati bersedia menerima kritik maupun saran yang berguna bagi perbaikan dan penyempurnaan buku ini. Penulis berharap kiranya buku ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pembaca.

Padang, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I. PEMBUATAN PAKAN LELE MANDIRI

A. PENDAHULUAN	1
B. KANDUNGAN NUTRISI PAKAN IKAN	4
C. FORMULA PAKAN LELE.....	6
1. Penyiapan bahan baku.....	8
2. Bahan Baku Pakan Ikan.....	8
3. Lima langkah pembuatan pakan.....	9
4. Bahan-Bahan Pembuatan Pakan Lele	10
5. Cara Pembuatan Pelet lele.....	11
DAFTAR PUSTAKA	12

BAB II. BUDIDAYA MAGGOT

“Memanfaatkan Sampah Organik sebagai Alternatif Pakan Ternak Lele”

A. PENDAHULUAN	15
B. TUJUAN	16
C. MAGOT/ BLACK SOLDIER FLY	16
D. LANGKAH-LANGKAH BUDIDAYA MAGGOT DARI SAMPAH ORGANIK.....	19
E. PROSES BUDIDAYA MAGGOT	19
DAFTAR PUSTAKA	20

BAB III. ABON IKAN LELE DENGAN PENAMBAHAN SUKUN MUDA

A. IKAN LELE.....	22
B. SUKUN MUDA	25
C. ABON IKAN LELE.....	28
D. SNI ABON IKAN LELE.....	29
E. CARA PEMBUATAN ABON IKAN LELE.....	30
DAFTAR PUSTAKA	32

BAB IV. PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

“Pemanfaatan Limbah Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele”

A. PENDAHULUAN	35
B. MANFAAT PUPUK ORGNAIK	36
C. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR	38
DAFTAR PUSTAKA	39

BAB V. ANALISIS USAHA

A. PENDAHULUAN	40
B. DEFINISI DAN ASPEK ANALISIS KELAYAKAN USAHA	41
C. ASPEK TEKNIS DAN TEKNOLOGI	43
D. ASPEK PASAR DAN PEMASARAN.....	45
E. TUJUAN	45
F. TAHAP PENYUSUNAN	46
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kandungan nutrisi bahan baku pembuatan pakan buatan	6
Tabel 2.	Kebutuhan Protein dalam Pakan Beberapa Jenis Ikan	10
Tabel 3.	Bahan Pembuatan Pakan Lele	10
Tabel 4.	Bahan Pembuatan Pakan Lele	11
Tabel 5.	Nilai nutrisi maggot.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Diagram alir pelatihan pengembangan teknologi pakan probiotik.....	12
Gambar 2.	Morfologi larva, pupa dan lalat dewasa.....	17
Gambar 3.	Skema Pemanfaatan Limbah Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele	35
Gambar 4.	Aspek analisis kelayakan usaha.....	42
Gambar 5.	Gambaran umum sasaran pemasaran	45

BAB I. PEMBUATAN PAKAN LELE MANDIRI

A. PENDAHULUAN

Pakan merupakan faktor terpenting dalam budidaya ikan, termasuk ikan lele dan merupakan salah satu faktor utama keberhasilan budidaya lele. Sayangnya, harga pakan lele jauh dari kata murah. Sebagian besar bahan baku diimpor. Banyak pembudidaya ikan mengeluhkan hal ini.

Kita ketahui bahwa biaya produksi budidaya ikan dihasilkan dari penyediaan pakan, sehingga pakan sangat penting bagi perkembangan budidaya ikan. Dalam budidaya ikan, 60% sampai 70% biaya produksi dihabiskan untuk biaya pakan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Meningkatkan efisiensi pakan dengan memenuhi kebutuhan nutrisi sangat penting untuk menekan biaya produksi. Di era globalisasi, bahan pakan ikan yang semakin mahal umumnya berdampak pada harga pakan. Kita perlu mengimpor banyak bahan pakan. Oleh karena itu, biaya pakan merupakan faktor pengeluaran tertinggi dalam kaitannya dengan biaya pakan. Selain biaya pakan, kebutuhan nutrisi ikan juga harus diperhitungkan.

Agar ikan tumbuh dan berkembang dengan baik, dibutuhkan pakan jumlah banyak, tersedia terus menerus, mudah didapat dan berkualitas baik. Dengan pemberian pakan sesuai prosedur maka pertumbuhan lele sangat cepat dan memberikan hasil yang memuaskan pada saat panen. Ketersediaan pakan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya. Pakan yang diberikan pada ikan dianggap lebih baik tidak hanya dari komponen penyusun pakan, tetapi juga dari jumlah komponen pakan yang dicerna dan tersedia untuk ikan sepanjang hidupnya (NRC, 1993).

Faktor terpenting dalam budidaya ikan terutama dalam kegiatan pembenihan adalah tersedianya pakan dalam jumlah yang cukup.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, ada baiknya kita mengetahui cara membuat pakan lele alternatif dan cara pengganti pelet buatan pabrik. Untuk mendapatkan pakan ikan lele yang murah, para peternak juga perlu inovasi untuk membuat campuran pakan sendiri yang harganya harus lebih murah dari harga pasaran, bisa-bisa nanti anda akan gulung tikar karena tidak mampu membayarnya.

Pakan harus mengandung semua nutrisi yang diperlukan dalam jumlah yang cukup dan seimbang, termasuk karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Kondisi ini sangat dibutuhkan oleh perusahaan-perusahaan di bidang akuakultur (Kordi, 2009). Ada dua jenis pakan yang banyak digunakan dalam akuakultur yaitu pakan alami dan pakan buatan. Karena makanan alami biasanya digunakan dalam bentuk hidup (cacing tanah, larva, ulat, dll.), Sangat sulit untuk mengembangkannya. Karena benih ikan memiliki sistem pencernaan yang belum matang, pakan alami yang mudah dicerna harus digunakan sebagai pakan benih ikan. Oleh karena itu, makanan utuh dari biji cocok untuk mencegah kematian yang tinggi (Lingga, 1989).

Bahan baku pakan alternatif yang diperkenalkan disini ada dua jenis yaitu pakan bahan baku utama dan pakan sisa yang mengandung komponen nutrisi yang dibutuhkan lele. Pakan harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Protein berfungsi sebagai sumber energi utama. Pakan lele sebagai pakan utama harus mengandung komponen nutrisi yang lengkap. Pakan tambahan kini diperoleh dari sisa bahan organik atau bahan yang murah dan melimpah terutama bahan pakan lokal. Untuk pakan sisa, gunakan bahan yang banyak di sekitar Anda, seperti ampas tahu dan kotoran ayam. Sebelum Anda mulai membuat makanan ikan lele, Anda perlu

memahami kebutuhan nutrisi ikan lele Anda. Ini untuk menyiapkan pakan yang mengandung nutrisi sehat yang akan mendukung pertumbuhan ikan.

Pakan buatan, sebaliknya, adalah pakan yang dibuat dengan resep tertentu dengan mempertimbangkan kebutuhannya. Pembuatan pakan biasanya dilakukan setelah mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ikan, kualitas bahan baku, dan nilai ekonomisnya. pakan buatan yang akan menyenangkan ikan, aman untuk ikan (Dharmawan, 2010). Salah satu makanan ikan tiruan yang banyak ditemukan di pasaran adalah pelet.

Pelet adalah bahan seperti adonan yang dibuat dari beberapa jenis bahan, dan dibentuk menjadi batangan atau silinder kecil berukuran sekitar 1-2 cm, memiliki diameter tertentu, panjang tertentu, serta diameter dan kerapatan tertentu. makanan. Oleh karena itu, pelet tidak berbentuk butiran atau tepung dan juga tidak berbentuk larutan (Setyono, 2012). Mengacu pada tahun Standar Nasional Indonesia (SNI).

Pakan ikan buatan diformulasikan pada tahun 2006 dalam upaya untuk meningkatkan jaminan kualitas dan keamanan pangan karena pakan buatan digunakan secara luas dan berdampak pada kegiatan akuakultur. Pelet yang dihasilkan harus memiliki sifat antara lain protein berkisar 20-35%, lemak berkisar 2-10%, kadar abu kurang dari 12%, dan kadar air kurang dari 12% (Afrianto, 2005). Komposisi diperoleh dari bahan untuk pembuatan pelet berupa dedak, tepung ikan, kue, tepung jagung, Udang, minyak ikan, dan suplemen lainnya (Dahlia 1998). membuat pelet sendiri Anda dapat mengurangi ketergantungan Anda pada produsen Ikan Lele Vs Pelet Buatan Dijual di pasar. Pelet ikan buatan sendiri ini bisa Mengurangi biaya produksi dan membantu optimalisasi kuantitas, kualitas dan harga jual lele. Alternatif yang bisa Anda gunakan Solusi Masalah Budidaya Ikan Lele

adalah membuat pakan lele mandiri berupa pelet yang diperoleh dari bahan-bahan yang ada di masyarakat (Lestari *et al.* 2013; Kuznadi 2014).

B. KANDUNGAN NUTRISI PAKAN IKAN

Pakan harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Protein berfungsi sebagai sumber energi utama. Jenis ikan karnivora seperti ikan lele membutuhkan kandungan protein yang tinggi yaitu 35% atau lebih dari berat makanan dan lemak sebagai sumber energi tambahan yang penting. Lemak bukan hanya sumber energi, tetapi juga sangat penting untuk kelangsungan hidup ikan karena melarutkan berbagai jenis vitamin dan menjaga keseimbangan daya apung ikan di dalam air. Menambahkan lemak ke dalam makanan juga memengaruhi rasa dan kualitas makanan. Ikan lele membutuhkan 4-5% lemak dari berat makanannya. Kandungan lemak yang berlebihan menyebabkan lemak menumpuk di usus dan hati ikan sehingga menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan.

Karbohidrat tersusun dari senyawa serat kasar bebas nitrogen dan zat bebas. Fungsinya sebagai sumber energi. Selain berperan sebagai nutrisi, karbohidrat juga dapat digunakan sebagai perekat dalam pembuatan pakan lele. Kandungan karbohidrat pakan lele sebaiknya berkisar antara 4-6%. Kandungan nutrisi lain dalam pakan lele yang baik terutama sumber protein.

Protein merupakan salah satu faktor terpenting dalam keberhasilan pembuatan pelet. Kualitas protein sangat tergantung dari kemudahannya dicerna dan nilai biologis yang ditentukan oleh asam amino yang menyusunnya, semakin lengkap kandungan asam aminonya maka kualitas protein semakin baik. Bahan baku yang biasa digunakan masyarakat dalam pembuatan pelet yaitu

dengan memanfaatkan bahan dari tumbuhan maupun hewan. Bahan yang berasal dari tumbuhan yaitu seperti bungkil kelapa, ampas tahu, tepung kedelai, kacang tanah dan tepung daun singkong. Sedangkan bahan yang berasal dari hewan yaitu memanfaatkan tepung ikan, telur ayam, tepung ulat sutra dan darah (Afrianto dan Liviawaty, 1993). Tentu saja bahan baku yang digunakan harus mempunyai kandungan gizi yang baik dan mudah didapat ketika diperlukan, mudah diproses, mengandung zat gizi tinggi dan berharga murah dan tidak bersaing dengan manusia (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Salah satu bahan pakan alternatif yang dapat dimanfaatkan yaitu tulang ikan.

Tulang ikan merupakan sisa akhir dari tubuh ikan yang masih dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pakan yang memiliki kandungan nutrisi lengkap. Tulang ikan mengandung sel sel hidup dan matrik intraseluler dalam bentuk garam mineral. Garam tersebut terdiri atas kalsium fosfat sebanyak 80% dan sisa sebagian besar terdiri dari kalsium karbonat dan magnesium fosfat 100 cm^3 dari tulang yang mengandung 10.000 mg kalsium. Tulang juga digunakan untuk menampung mineral lainnya (Tababaka, 2004). Tepung tulang ikan adalah suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan atau seluruh lemak yang terkandung pada tulang ikan (Kaya, 2008).

Hasil penelitian yang dilakukan (Trilaksani, 2006) tepung tulang ikan tuna mengandung kadar kalsium 39,24%, dan fosfor 13,66%, kadar air tulang sebesar 5,60%, abu 81,13%, protein 0,76%, dan lemak 3,05%. Menurut (Afrianto dan Liviawaty, 1993) Kandungan nutrisi tepung tulang ikan yaitu protein 25,54%, lemak 3,8%, serat kasar 1,8 dan air 5,52%. Pada umumnya tepung ikan yang bermutu baik harus memiliki sifat yaitu: butir-butirannya

seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan benda asing lainnya (Moelyanto, 1982).

Vitamin adalah zat organik kecil yang dibutuhkan ikan, tetapi perannya sangat penting. Tugasnya menjaga kondisi dan daya tahan tubuh. Secara umum, vitamin tidak dapat disintesis di dalam tubuh ikan dan harus ditambah atau diberi makan dari luar. Kebutuhan vitamin semakin berkurang dengan bertambahnya ukuran ikan. Hal lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil namun signifikan adalah mineral.

Mineral ini berperan penting dalam pembentukan struktur tulang ikan dan fungsi metabolisme. Mineral termasuk makromineral dan mikromineral. Makromineral yang terdapat pada ikan antara lain kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), fosfor (K) dan lainnya.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan baku pembuatan pakan buatan

No	Nama Bahan	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)
<i>Bahan Baku Nabati</i>				
1.	Dedak padi	11.35	28.62	12.15
2.	Tepung tapioka	34.21	14.69	4.60
3.	Tepung Jagung	7.63	74.23	4.43
4.	Ampas tahu	25.6	6.5	7.5
<i>Bahan Baku Hewani</i>				
5.	Tepung ikan rucah	16.8	28.6	5

C. FORMULA PAKAN LELE

Pakan ikan yang semakin mahal tentunya membuat pembudidaya ikan air tawar, termasuk pembudidaya ikan lele, memutar otak untuk membuat pelet murah dan memastikan

keuntungannya tetap memuaskan, yaitu dengan membuat pakan lele dan memenuhi kebutuhan pakan lele hingga masa panen. Probiotik dapat mengurangi FCR (rasio konversi pakan) hingga 1kg saat memproduksi 1kg ikan menggunakan pakan komersial. Selain itu, penggunaan probiotik juga dapat mempersingkat waktu pemeliharaan. Berdasarkan pengalaman di lapangan dengan probiotik, pertumbuhan ikan meningkat lebih cepat dibandingkan tanpa probiotik. Selain itu, kematian ikan lebih rendah dan daging ikan yang dipanen lebih padat. Hasil ikan lele ditingkatkan dengan probiotik.

Hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat untuk segera dipanen, ukuran ikan yang konsisten, dan tidak berbau lumpur atau tanah. Probiotik ini sudah tersedia dari toko makanan hewan multi-merek seperti EM-4, Probiofish, Migro dan Raja Lele. Campuran probiotik dan pelet untuk menyempurnakan metabolisme dan pencernaan ikan Anda. 90% makanan yang masuk ke dalam tubuh adalah daging ikan. Namun, menerapkan probiotik pada makanan ikan membutuhkan kesabaran. Ini karena pembudidaya ikan perlu mencampurkan probiotik dengan pakan ikannya melalui pakan lele fermentasi. Para pembudidaya ikan menggunakannya pada pakan pagi dan sore hari. Empat karung (120 kg) pakan membutuhkan 1 liter probiotik khusus untuk campuran pakan ikan. Membeli probiotik memerlukan biaya tambahan, tetapi dengan demikian memperoleh keuntungan tambahan yaitu ternak lele cepat besar karena membantu pencernaan lebih baik, kemudian menambah nafsu makan lele dan air kolam tidak berbau dan mengurangi penyakit pada ternak ikan terutama ikan lele.

Dalam memilih bahan pakan ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk menghasilkan pakan yang baik, antara lain:

1. Kebutuhan nutrisi ikan budidaya dan daya cerna bahan baku yang digunakan.
2. Harga bahan baku pakan relatif murah.
3. Kualitas bahan pakan yang digunakan secara fisik dan kimiawi.
4. Ketersediaan bahan pakan mudah didapatkan.
5. Mudah diolah.
6. Tidak mengandung racun.
7. Bukan kebutuhan pokok manusia.

1. Penyiapan bahan baku

- a. Bahan harus diperhatikan dalam hal standar, ketersediaan dan kontinuitas, harga, kualitas bahan, keamanan pangan (bebas dari antibiotik, residu dan kontaminan lainnya), kemudahan pengadaan dan penggunaan, dll yang dipilih.
- b. Dilakukan uji mutu fisik, kimia dan biologi.
- c. Pengadaan bahan baku yang meliputi spesifikasi, sumber/asal, rincian pretreatment, bahaya, cara penggunaan dan penyimpanan.
- d. Bahan mentah yang dapat rusak oleh suhu dan kelembapan harus disimpan di ruangan dengan palet.
- e. Bahan baku disusun menurut jenis dan propertinya (padat, cair, tepung).
- f. Bahan baku harus dalam kondisi baik dan digunakan dengan prinsip masuk.

2. Bahan Baku Pakan Ikan

- a. Sumber protein

Tepung Ikan, Tepung Kepala Udang, Tepung Tulang Ayam (Chicken), Tepung Kedelai, Tepung Tulang (tepung daging dan tulang), tepung bulu ayam, ikan sisa, ikan asin.

- b. Sumber lemak: minyak ikan, minyak cumi, minyak hati ikan/cumi, minyak jagung, minyak sawit.
- c. Sumber karbohidrat: gandum, pollard, bekatul, jagung, tepung terigu, singkong.
- d. Sumber vitamin: vitamin A, D, E, K, C, B.
- e. Sumber mineral: kalsium fosfat, magnesium.
- f. Bahan pengikat (binder): tapioka, sagu, terigu, CMC.
- g. Aditif: atraktan (minyak cumi, tepung levon), antioksidan (BHT, DHA, dll), agen antijamur (antijamur agen), antibiotik, hormon.

3. Lima langkah pembuatan pakan:

- a. Formula pakan hendaknya dicari bahan baku yang murah tapi berkualitas
- b. Proses penepungan dibuat halus dan kompak supaya mudah dibentuk pelet, dibandingkan yang kasar akan mengurangi kekompakan membentuk pelet
- c. Pencetakan bisa disesuaikan dengan lebar mulut ikan waktu membuka
- d. Pengeringan diusahakan melakukan pengeringan pelet 90% atau kira-kira kandungan air 10-12%.
- e. Penyimpanan dengan mencari tempat yang kering dan tidak lembab, dengan jumlah tumpukan tidak lebih 5 tumpukan.
- f. Kandungan protein yang diperlukan dalam pakan ikan 20-60% dengan kadar optimum 30-36% yang dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Kebutuhan protein dalam pakan beberapa jenis ikan

JENIS IKAN	SISTEM PEMELIHARAAN	PROTEIN PAKAN
Ikan Mas	Pembesaran kolam air deras	30%
	Periode benih pembuatan	Minimum 27%
	Kolam biasa periode	Minimum 25%
Ikan Nila	Pembesaran periode	27,19% - 30%
Ikan Tawes	Pembesaran periode	Minimum 20%
Ikan Bandeng	Nener periode	30%
	Pembesaran periode	20%
Ikan lele	Pembesaran periode	30 - 35%
Ikan kakap putih	Pendederan	45 – 50%
	Per. Pengelondongan	45 – 50%
Udang Windu	Udang muda	40%
	Udang dewasa	36%

Sumber: Lestari *et al* (2013)

4. Bahan-Bahan Pembuatan Pakan Lele

Formulasi pakan pelet lele beserta bahan yang diperlukan dpata dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Bahan pembuatan pakan lele

NO	BAHAN	Persentase (%)
1.	Tepung ikan	10
2.	Bekatul	50
3.	Bungkil Kedelai	10
4.	Tepung Jagung	25
5.	Tepung kepala udang	25
6.	Minyak ikan	0,05
7.	Vit Min Mix	0,10

Sumber: Lestari, *et al* (2013)

Bahan-bahan yang digunakan untuk pakan lele dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bahan pembuatan pakan lele

NO	BAHAN	TAKARAN
1.	Ampas tahu	1,5 kg
2.	Dedak	2,6 kg
3.	Tepung ikan	3,0 kg
4.	Jagung giling	1,4 kg
5.	Tepung tapioka	0,5 kg
6.	Probiotik Raja lele	150 ml
7.	Molases	200 ml
8.	EM-4 Perikanan	150 ml
9.	Vitamin (minyak ikan)	5 ml
20.	Air	500 ml

5. Cara Pembuatan Pelet lele

a. Penyiapan dan Pengadukan Bahan

- 1) Bahan Utama diaduk tepung jagung + dedak + tepung ikan + ampas tahu.
- 2) Tambahan bahan tambahan yaitu tepung tapioka ditambah air dingin 200 ml dan diaduk kemudian dimasukkan ke dalam air panas 300 ml sambil diaduk, sampai mengental.
- 3) Air tapioka tersebut dimasukkan ke bahan utama sambil diaduk-aduk.

b. Pengukusan bahan 1 selama 15-30 menit supaya steril juga menghilangkan racun kalau ada.

c. Fermentasi dilakukan

- 1) bila bahan 2 sudah dingin, kemudian ditambahkan 300 ml molases ke dalam 500 ml air + 3 tutup botol probiotik Raja lele + 3 tutup botol EM4, diaduk-aduk cairan tersebut.

- 2) Cairan tsb dimasukkan ke bahan yang sudah dikukus sambil diaduk-aduk
 - 3) Kemudian dimasukkan ke dalam ember dan ditutup difermentasi, selama 24-48 jam
 - 4) Setelah difermentasi dibuka tutup ember lalu ditambah vitamin A sebanyak 5 ml dan diaduk-aduk
- d. Pencetakan bisa dilakukan dengan mesin pencetak atau penggiling daging.
 - e. Pakan ikan dijemur di panas matahari, sampai kering supaya bisa digunakan agak lama.



Gambar 1. Diagram alir pelatihan pengembangan teknologi pakan probiotik

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1993. Budidaya laut dan pengolahannya. PT. Bharata, Jakarta

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 2005. Pakan Ikan , Pembuatan, Penyimpanan, Pengujian, dan Pengembangan. PT Kanisius, Yogyakarta.
- Dahlia, D. 1998. Teknik penarikan sampel acak berlapis dan aplikasinya pada pendugaan parameter. Thesis, Sanata Dharma University.
- Dharmawan, B. 2010. Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Yogyakarta, Pustaka Baru Press.
- Kaya, A. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (Pangasius sp) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. Thesis. Program Pascasarjana Teknologi Hasil Perairan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kordi, M. 2007. Meramu Pakan Untuk Ikan Karnivora. Aneka Ilmu Semarang.
- Kusnadi, H. 2014. Pelatihan Pembuatan Pakan Ikan Lele, Ikan Mas, dan Ikan Nila. Makalah Kegiatan Penelitian Pengolahan Gizi dan Pakan Ternak (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu). Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Rejang Lebong.
- Lingga, P., dan H, Susanto. 1989. Pakan Ikan. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Lestari SF, Yuniarti S, Abidin Z. 2013. Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Tepung Ikan, Tepung Jagung, Dedak Halus dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Sp*). *Jurnal Kelautan*. 6(1): 36-46.

- Moelyanto. 1982. Pengolahan Hasil- hasil Sampingan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1993. Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shelfish, Nutritional Academy of Sciences. Washington D.C. 102p.
- Setyono, B. 2012. Pembuatan Pakan Buatan . Unit Pengelola Air Tawar, Kepajen Malang
- Tababaka, R. 2004. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius* sp) Sebagai Bahan Tambahan Kerupuk. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Bogor : IPB.
- Trilaksani , W., E. Salamah dan M. Nabil. 2006. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp) Sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. Buletin Teknologi Hasil Perikanan.Vol IX(2): 67- 69.
- Hermalena, L., H. P Sari., Herda Gusvita, N. Yessirita., Syamsuwirman Syamsuwirman dan S. K. Sari. 2022. Peningkatan Hasil Produksi Budidaya Ikan Lele Dengan Teknologi Pengembangan Pakan Probiotik Di Kelompok Wanita Tani Makmur Bersama. *Jurnal Martabe*, 5(10): 3486-3492.

BAB II. BUDIDAYA MAGGOT

“Memanfaatkan Sampah Organik sebagai Alternatif Pakan Ternak Lele”

A. PENDAHULUAN

Selama ini bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku pakan adalah tepung ikan yang diimpor. Harga tepung ikan yang semakin meningkat tidak diikuti dengan harga ikan yang relatif stabil di pasaran. Hal ini tentu menjadi perhatian lebih pemerintah dan para petani dimana untuk memproduksi satu kilogram ikan dibutuhkan biaya pakan sebesar 50-70 % dari biaya produksi. Untuk menekan biaya pakan, dilakukan berbagai riset yang bertujuan mencari bahan baku alternatif pengganti tepung ikan, dan bahan baku alternatif tersebut diutamakan bahan baku lokal yang selalu tersedia. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan sebagai pakan ikan adalah maggot (*Hermetia illucens*).

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur black soldier yang dikenal sebagai organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Syarat bahan yang dapat dijadikan bahan baku pakan yaitu : tidak berbahaya bagi ikan, tersedia sepanjang waktu, mengandung nutrisi sesuai dengan kebutuhan ikan, dan bahan tersebut tidak berkompetisi dengan kebutuhan manusia. Berdasarkan persyaratan tersebut, maka maggot dapat dijadikan bahan baku alternatif pengganti tepung ikan sebagai bahan baku pakan.

Maggot dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Budidaya maggot dapat dilakukan dengan menggunakan media yang mengandung bahan organik dan berbasis limbah ataupun hasil

samping kegiatan agroindustri. Oleh karena itu, untuk menunjang 3 budidaya maggot, perlu diketahui media yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan maggot, yaitu adalah melalui sampah organik.

Sampah organik merupakan bahan sisa atau limbah yang berasal dari bahan alami yang dapat terurai seperti daun kering, sayur-sayuran atau buah-buahan yang sudah layu, tanaman, hewan dan sebagainya. Tanpa adanya penanggulangan yang baik, sampah semakin lama akan semakin menumpuk dan akan berakibat serius untuk lingkungan serta kesehatan keluarga dan masyarakat. Salah satu cara mengatasi penumpukan sampah organik yang terus bertambah yaitu dengan memanfaatkan media budidaya ulat/maggot lalat BSF (*Black Soldier Fly*) sebagai alternatif pembuatan pakan ternak (Alizahatie, 2019). Kandungan nutrisi pada maggot sangat menjanjikan dan terbukti memiliki kandungan nutrisi yang mirip dengan pakan ikan. Maggot menjadi salah satu alternative pakan yang mengandung protein hewani tinggi kisaran 30-45% (Azir *et al.*, 2017).

B. TUJUAN

Tujuan pembuatan pakan ternak dari maggot lalat BSF dengan menggunakan sampah organik rumah tangga yaitu dapat meringankan para peternak untuk meningkatkan kualitas hewan ternak dengan biaya yang lebih terjangkau. Selain itu budidaya maggot ini memiliki tujuan lain yaitu memberikan tambahan penghasilan dari sampah organik yang dimiliki serta dapat mengurangi volume sampah yang mencemari lingkungan (Kementrian Pertanian, 2016).

C. MAGOT/ BLACK SOLDIER FLY

Black Soldier Fly berwarna hitam dan bagian segmen basal abdomennya berwarna transparan (wasp waist) sehingga sekilas menyerupai abdomen lebah. Panjang lalat berkisar antara 15-20 mm dan mempunyai waktu hidup lima sampai delapan hari. Saat lalat dewasa berkembang dari pupa, kondisi sayap masih terlipat kemudian mulai mengembang sempurna hingga menutupi bagian torak. Lalat dewasa tidak memiliki bagian mulut yang fungsional, karena lalat dewasa hanya beraktivitas untuk kawin dan bereproduksi sepanjang hidupnya. Kebutuhan nutrisi lalat dewasa tergantung pada kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa.

Menurut Makkar *et al.*, (2014) ketika simpanan lemak habis, maka lalat akan mati. Siklus Hidup Black Soldier Fly Siklus hidup BSF dari telur hingga menjadi lalat dewasa berlangsung sekitar 40- 43 hari, tergantung dari kondisi lingkungan dan media pakan yang diberikan. Lalat betina akan meletakkan telurnya di dekat sumber pakan, antara lain pada bongkahan kotoran unggas atau ternak, tumpukan limbah bungkil inti sawit (BIS) dan limbah organik lainnya. Lalat betina tidak akan meletakkan telur di atas sumber pakan secara langsung dan tidak akan mudah terusik apabila sedang bertelur. Oleh karena itu, umumnya daun pisang yang telah kering atau potongan kardus yang berongga diletakkan di atas media pertumbuhan sebagai tempat telur (Tomberlin et al., 2014).



Gambar 2. Morfologi larva, pupa dan lalat dewasa

Maggot dikenal sebagai organisme pembusuk karena kebiasaannya mengkonsumsi bahan-bahan organik. Maggot mengunyah makanannya dengan mulutnya yang berbentuk seperti pengait (hook). Maggot dapat tumbuh pada bahan organik yang membusuk di wilayah temperate dan tropis. Maggot dewasa tidak makan, tetapi hanya membutuhkan air sebab nutrisi hanya diperlukan untuk reproduksi selama fase larva.

Hermetia illucens dalam siklus hidupnya tidak hinggap dalam makanan yang langsung dikonsumsi manusia. Faktor yang berperan penting dalam siklus hidup BSF adalah suhu, dimana suhu 30oC menyebabkan lalat dewasa menjadi lebih aktif dan produktif. Untuk dapat tumbuh dan berkembang suhu optimal larva adalah 30oC, sedangkan pada suhu 38oC pupa tidak dapat mempertahankan hidupnya sehingga tidak mampu menetas menjadi lalat dewasa. Menurut Tomberlin et al. (2009), Suhu juga berpengaruh terhadap masa inkubasi telur terbukti suhu yang hangat cenderung memicu telur menetas cepat dibandingkan dengan suhu yang rendah. Nilai Nutrisi Maggot dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 5. Nilai nutrisi maggot

Proksimat	%	Asam Amino	%	Asam Lemak	%	Mineral	%
Air	2.38	Serin	6.35	Linoleat	0.70	Mn	0.05
Protein	44.26	Glisin	3.80	Linolenat	2.34	Zn	0.09
Lemak	29.65	Histidin	3.37	Saturated	20.0	Fe	0.68
		Argini	12.95	Monomer	8.71	Cu	0.01
		Theonin	3.16			P	0.13
		Alanin	25.68			Ca	55.65
		Prolin	16.91			Mg	3.50
		Tirosin	4.15			Na	13.71
		Valin	3.87			K	10.00
		Sistin	2.05				
		Isoleusin	5.42				
		Leusin	4.76				
		Lisin	10.65				
		Taurin	17.53				
		Sistein	2.05				
		NH ₃	4.33				
		Ornitia	0.51				

D. LANGKAH-LANGKAH BUDIDAYA MAGGOT DARI SAMPAH ORGANIK

1. Mempersiapkan alat dan bahan
 - a. Ember/ wadah
 - b. Air sekucupnya.
 - c. EM4 atau Yakult (merk minuman)
 - d. Kantong plastik (lebih baik dibeli di tempat berkebun)
 - e. Royco (penyedap masakan)
 - f. Gula pasir dan Dedak
2. Membuat wadah maggot
3. Mencacah sampah organik
4. Memasukkan cacahan sampah ke dalam wadah budidaya maggot
5. Menutup wadah budidaya maggot dengan kain yang berpori dan meletakkannya di tempat lembab dan terhindar dari sinar matahari langsung.
6. Melakukan pengecekan secara berkala disetiap hari untuk memastikan volume sampah berkurang.

7. Maggot yang sudah besar kemudian dipindahkan ke wadah lainnya, maggot dapat dipisahkan dari sisa sampah menggunakan mesin ayak. Setelahnya maggot dapat digunakan sebagai pakan ternak.

E. PROSES BUDIDAYA MAGGOT

Telur BSF ditetaskan pada media hatchery dengan pemberian media pakan yang sifatnya lembut dan mudah ditembus oleh maggot kecil, seperti buah-buahan, sayur-sayuran, ampas tahu, atau ampas kelapa. Pemberian pakan sehari sekali berupa 5 kg pakan basah per wadah untuk 3 gram telur lalat. Telur tidak boleh diletakkan langsung di atas media organik karena kelembaban media bisa membuat telur rusak dan mati. Sehingga perlu media penampang untuk telur yang terbuat dari bahan kawat dan kasa nyamuk atau kain lain.

Anakan maggot akan hidup dalam wadah selama 5-7 hari setelah telur menetas. Setelah ukuran maggot mencapai 3-4cm pindahkan ke dalam reactor/biopon. Reaktor/ biopond, adalah wadah larva maggot yang akan menghabiskan sampah organik yang harus mengandung 70-80% air. Biopon bisa berupa lantai yang memiliki sistem drainase dengan mengalirkan cairan yang dihasilkan oleh maggot untuk dimanfaatkan cairannya. Maggot sensitif terhadap suhu dan cahaya, sehingga harus diberi tutup tambahan apabila reaktor terlalu terang. Suhu ideal budidaya maggot adalah antara 24 °C hingga 30 °C.

Proses pemanenan maggot harus dipanen saat maggot umur 15-20 hari. Maggot dapat dipanen menggunakan cangkul, dan diletakkan dalam keranjang industri untuk dibawa ke mesin ayak (Budiyanto *et al.*, 2019). Pengolahan maggot dari sampah organik memberikan dampak positif dalam mengurangi tumpukan sampah

rumah tangga, menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan dari segi pemanfaatan sampah tersebut. Dan juga dapat meningkatkan penghasilan karena memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran, serta dihasilkan pupuk organik sisa media tumbuh maggot lalat BSF.

DAFTAR PUSTAKA

- Alizahatie, H. (2019). Budidaya Black Soldier Fly Dengan Memanfaatkan Limbah Rumah Tangga Sebagai Alternatif Pakan Ikan Air Tawar Dan Unggas. *Litbang Pertanian Kota Blitar*, 1(1), 1–30.
- Azir, A., Harris, H., & Haris, R. B. K. (2017). Produksi dan Kandungan Nutrisi Maggot (*Chrysomya Megacephala*) Menggunakan Komposisi Media Kultur Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 12(1), 34–40.
- Budiyanto, A., Purnomo, C. W., Sarastuti, D., Alchusnah, R. H., Yusmiyati, & Noviyani, P. (2019). Pengolahan Sampah Organik Dengan Black Soldier Fly (BSF). In *Buku Saku Pengabdian Masyarakat RSA UGM dan PIAT UGM (Vol. 1)*.
- Kementrian Pertanian. (2016). Lalat Tentara Hitam Agen Biokonversi Sampah Organik Berprotein Tinggi. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-aktual/2557>

BAB III. ABON IKAN LELE DENGAN PENAMBAHAN SUKUN MUDA

A. IKAN LELE

Lele atau ikan keli, adalah suatu keluarga ikan yang hidup di air tawar. Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" yang panjang, yang mencuat dari sekitar bagian mulutnya. Ikan ini banyak dikonsumsi karena rasanya yang enak jika di goreng atau dibakar.

Ikan-ikan keluarga Clariidae dikenali dari tubuhnya yang licin memanjang tak bersisik, dengan sirip punggung dan sirip anus yang juga panjang, yang kadang-kadang menyatu dengan sirip ekor. Lele memiliki tubuh yang lonjong seperti torpedo atau sangat panjang seperti sidat pendek. Kepalanya keras menulang di bagian atas, dengan mata yang kecil dan mulut lebar yang terletak di ujung moncong, dilengkapi dengan empat pasang sungut peraba (barbels) yang amat berguna untuk bergerak di air yang gelap. Beberapa spesies lele tidak bisa melihat (Nelson dan Joseph S, 2006).

Lele juga memiliki alat pernapasan tambahan berupa modifikasi dari busur insangnya yang memungkinkan sebagian lele bertahan di darat (Nelson dan Joseph S, 2006). Terdapat sepasang patil, yakni duri tulang yang tajam, pada sirip-sirip dadanya. Ada yang mengatakan, bahwa patil ini tidak hanya tajam tetapi juga beracun dan mengakibatkan panas tinggi jika orang tak sengaja terkena patil tersebut (*Lim, Kelvin K. P, 1999*).

1. Kegunaan Lele

Banyak jenis lele yang merupakan ikan konsumsi yang disukai orang. Sebagian jenis lele telah dibiakkan orang, tetapi kebanyakan spesiesnya ditangkap dari populasi liar di alam. Lele dumbo yang populer sebagai ikan ternak, sebetulnya adalah jenis asing yang didatangkan (diintroduksi) dari Afrika (Iswanto dan Bambang, 2013).

Lele dikembangkan di Indonesia untuk konsumsi dan juga untuk menjaga kualitas air yang tercemar. Seringkali lele ditaruh di tempat-tempat yang tercemar karena bisa menghilangkan kotoran-kotoran. Lele yang ditaruh di tempat-tempat yang kotor harus diberok terlebih dahulu sebelum siap untuk dikonsumsi. Diberok maksudnya adalah dipelihara pada air yang mengalir selama beberapa hari dengan maksud untuk membersihkan saluran pencernaannya (Berkata, 2016).

Sebagai makanan

Di seluruh dunia ikan lele didapatkan dengan cara ditangkap maupun dibudidayakan. Penilaian terhadap rasa dari daging ikan ini bervariasi, dimana ada yang menganggapnya memiliki rasa yang luar biasa, namun ada juga yang menganggapnya tidak memiliki rasa yang kuat (Jenny Baker, 1988). Ikan lele dimasak dengan berbagai cara. Di Eropa ikan ini dimasak dengan cara yang sama dengan ikan mas, namun di Amerika Serikat ikan ini dibalut dengan tepung dan digoreng (Jenny Baker, 1988). Di Indonesia, pengolahan daging lele yang paling populer adalah dengan digoreng, dan disajikan sebagai pecel lele. Bentuk pengolahan lain adalah dengan diberi bumbu mangut (mangut lele). Jika kalian

penyuka makanan pedas bisa juga di buat sambal lele . Ikan lele mengandung Vitamin D yang cukup tinggi. Ikan lele hasil budi daya mengandung asam lemak omega-3 yang rendah namun memiliki asam lemak omega-6 yang tinggi (*New York State Department of Health, 2017*).

2. Manfaat Lele

Para ahli gizi menyatakan bahwa mengonsumsi ikan lele ternyata sangat baik untuk menjaga stamina dan kesehatan tubuh. Sebab, terdapat kandungan gizi dan nutrisi cukup tinggi serta beragam yang bisa diperoleh dari ikan lele.

- a. Rendah Lemak dan Kalori
- b. Sebagai Sumber Protein Yang Lengkap
- c. Sebagai Sumber Vit.12.
- d. Mengandung Asam Lemak Sehat
- e. Sebagai Budidaya Ikan Lele

3. Nilai Gizi

Selain mudah dibudidayakan, Ikan lele juga mengandung banyak gizi didalam tubuhnya. Kandungan gizi ikan lele bisa dikatakan cukup lengkap, bobot 100 gram dari ikan lele segar biasanya memiliki 240 kalori, 30% protein, 15% karbohidrat, juga 56% lemak. Dari banyaknya kandungan tersebut, maka satu ekor ikan lele segar mencapai 12% AKG dari 2000 kalori. Ikan lele segar juga mengandung omega 3, vitamin B1, Vitamin B2, vitamin B12, 398 mg sodium, 326 mg kalium, dan 168 mg Fosfor di dalam tubuhnya. Dengan segala kandungan gizinya, ikan lele segar dapat memberikan manfaat dalam menjaga kesehatan saraf dan kardiovaskuler yang dapat

mempercepat proses penyembuhan luka pada tubuh manusia.

Namun, pengelolaan ikan lele perlu dilakukan dengan benar karena biasanya tubuh lele mengandung banyak bakteri berbahaya seperti shigella, salmonella, dan escherichia.

B. SUKUN MUDA

Sukun, keluih, kulur, ketimbul atau timbul (*Artocarpus altilis*) adalah nama sejenis pohon yang berbuah. Buah sukun tidak berbiji dan memiliki bagian yang empuk, yang mirip roti setelah dimasak atau digoreng. Karena itu, orang-orang Eropa mengenalnya sebagai "buah roti" (Ingg.: breadfruit; Bld.: broodvrucht, dll.).

Sukun sesungguhnya adalah kultivar yang terseleksi sehingga tak berbiji. Kata "sukun" dalam bahasa Jawa berarti "tanpa biji" dan dipakai untuk kultivar tanpa biji pada jenis buah lainnya, seperti jambu klutuk dan durian. "Moyangnya" yang berbiji (dan karenanya dianggap setengah liar) dikenal sebagai gomasi (Makassar), amakir, umare (Ambon), sukunutan (Banda), (*Crawford, 2017*) timbul, kulur (bahasa Sunda), atau kluwih (bahasa Jawa), kulu (bahasa Aceh), kalawi (bahasa Minang), bakara' (bahasa Makassar). Di daerah Pasifik, kulur dan sukun menjadi sumber karbohidrat penting. Di sana dikenal dengan berbagai nama, seperti kuru, ulu, atau uru. Nama ilmiahnya adalah *Artocarpus altilis*.

Pohon sukun (atau pohon timbul) umumnya adalah pohon tinggi, dapat mencapai 30 m, meski umumnya di pedesaan hanya belasan meter tingginya. Hasil perbanyakannya dengan klon umumnya pendek dan bercabang rendah. Batang besar dan lurus, hingga 8 m, sering dengan akar papan (banir) yang rendah dan memanjang.

1. Hasil dan Kegunaan

Buah sukun (tak berbiji) merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat di berbagai kepulauan di daerah tropik, terutama di Pasifik dan Asia Tenggara. Sukun dapat dimasak utuh atau dipotong-potong terlebih dulu: direbus, digoreng, disangrai atau dibakar. Buah yang telah dimasak dapat diiris-iris dan dikeringkan di bawah matahari atau dalam tungku, sehingga awet dan dapat disimpan lama.

Di pulau-pulau Pasifik, kelebihan panen buah sukun akan dipendam dalam lubang tanah dan dibiarkan berfermentasi beberapa minggu lamanya, sehingga berubah menjadi pasta mirip keju yang awet, bergizi dan dapat dibuat menjadi semacam kue panggang. Sukun dapat pula dijadikan keripik dengan cara diiris tipis dan digoreng.

Sukun dapat menghasilkan buah hingga 200 buah per pohon per tahun. Masing-masing buah beratnya antara 400-1200 gr, tetapi ada pula varietas yang buahnya mencapai 5 kg. Nilai energinya antara 470-670 kJ per 100 gram. Tidak mengherankan bila sukun menarik minat para penjelajah Barat, yang kemudian mengimpor tanaman ini dari Tahiti ke Amerika tropis (Karibia) pada sekitar akhir 1780an untuk menghasilkan makanan murah bagi para budak di sana.

- a. Daging buah yang telah dikeringkan dapat dijadikan tepung dengan kandungan pati sampai 75%, 31% gula, 5% protein, dan sekitar 2% lemak.
- b. Daunnya dapat dijadikan pakan ternak. Kulit batangnya menghasilkan serat yang bagus yang pada masa lalu pernah digunakan sebagai bahan pakaian lokal.

- c. Getahnya digunakan untuk menjerat burung, menambal (memakal) perahu, dan sebagai bahan dasar permen karet.
- d. Kayu sukun atau timbul berpola bagus, ringan dan cukup kuat, sehingga kerap digunakan sebagai bahan alat rumah tangga, konstruksi ringan, dan membuat perahu.

2. Kandungan Nutrisi

Buah sukun mengandung niasin, vitamin C, riboflavin, karbohidrat, kalium, thiamin, natrium, kalsium, dan besi (Mustafa, A.M.,1998). Pada kulit kayunya ditemukan senyawa turunan flavanoid yang terprenilasi, yaitu artonol B dan sikloartobilosanton. Kedua senyawa tersebut telah diisolasi dan diuji bioaktivitas antimitotiknya pada cdc2 kinase dan cdc25 kinase (Makmur, L., et al., 1999). Kayu yang dihasilkan dari tanaman sukun bersih dan berwarna kuning, baik untuk digergaji menjadi papan kotak, dapat digunakan sebagai bahan bangunan meskipun tidak begitu baik. Kulit kayunya digunakan sebagai salah satu bagian minuman di Ambon kepada wanita setelah melahirkan (Heyne K, 1987). Flavanoid adalah senyawa polifenol yang secara umum mempunyai struktur phenylbenzopyrone (C6-C3-C6). Flavanoid dan derivatnya terbukti memiliki aktivitas biologi yang cukup tinggi sebagai cancer prevention. Berbagai data dari studi laboratorium, investigasi epidemiologi, dan uji klinik pada manusia telah menunjukkan bahwa Flavanoid memberikan efek signifikan sebagai cancer chemoprevention dan pada chemotherapy (Ren, W., et al., 2003).

C. ABON IKAN LELE

Abon ikan mengandung komponen gizi cukup tinggi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita. komponen gizi abon ikan tersebut tergantung jenis, ukuran dan umur ikan. Abon ikan mengandung protein cukup tinggi dan berkualitas. Kandungan protein tersebut tersusun dari asam-asam amino esensial yang cukup lengkap yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, sebagai zat pembangun, bersama glukosa dan komponen lain mampu meningkatkan kecerdasan otak pada anak. Disamping itu produk olahan abon ikan ini mengandung beberapa vitamin yang juga dibutuhkan oleh tubuh, seperti vitamin A dan D, serta kaya akan mineral seperti fosfor (P) sebagai unsur penting bagi sel dan metabolisme tubuh, zat besi (Fe) diperlukan oleh hemoglobin dalam darah, kalsium (Ca) yang diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan gigi. Ikan laut pada umumnya kaya Iodium (I) yang kadarnya lebih tinggi dibanding dengan hewan darat (ternak). Disamping itu juga mengandung Selenium (Sn), menurut para ahli, dalam tubuh kita unsur ini (Sn) bersama vitamin E berfungsi pula sebagai antioksidan dan memperlancar proses metabolisme tubuh serta memperlancar proses regenerasi sel-sel kulit, sehingga kulit kita menjadi lebih halus dan kencang.

Proses pengolahan abon ikan dapat dilakukan hanya dengan teknologi yang sederhana, diolah dengan cara pengukusan dan penggorengan. Abon ikan yang bermutu tinggi berasal dari bahan baku yang baik dengan proses pengolahan yang benar. Urutan proses pengolahan abon ikan antara lain sebagai berikut; setelah ikan segar dibersihkan dan disiangi, dipotong-potong dan dicuci bersih, kemudian dikukus (satu jam), lalu ditiriskan, tulang dan duri ikan dibuang, selanjutnya daging ikan ditumbuk pelan-pelan hingga berupa serat-serat halus (sayatan). Pemasakan abon ikan. Daging ikan yang

berupa serat-serat halus tersebut dimasukkan sedikit-demi sedikit kedalam santan mendidih beserta bumbu-bumbu tersebut dan api dkecilkan untuk menjaga santan tetap dalam keadaan mendidih. Pemasakan ini disertai dengan pengadukan secara terus-menerus hingga abon menjadi kering dan berwarna coklat. Penirisan abon. Abon ikan yang baru dimasak tersebut kemudian ditiriskan dan dibungkus dalam kain blacu yang bersih selanjutnya diperas biasa atau dipres dengan alat pengepres untuk mengurangi kadar minyaknya, dan minyak yang keluar ditampung. Selanjutnya adalah pengemasan abon lele yang sudah jadi.

D. SNI ABON IKAN LELE

Menurut SNI 01-3707-1995 Abon adalah suatu jenis makanan kering berbentuk khas dibuat dari daging direbus disayat-sayat dibumbui digoreng dan dipres. Abon merupakan salah satu produk olahan yang sudah dikenal oleh orang banyak dan umumnya abon diolah dari daging sapi (Leksono dan Syahrul, 2001). Daging yang biasa digunakan untuk membuat abon berasal dari daging sapi, sehingga orang mengenal “abon sapi” (Astawan, 2004). Abon daging merupakan makanan kering yang terbuat daging yang disayat-sayat dan bumbu-bumbu. Abon merupakan daging kering yang telah disayat-sayat menjadi serat-serat yang halus dan umumnya dibuat dari daging sapi (Astawan, 2004).

Abon umumnya memiliki komposisi gizi yang cukup baik karena umumnya terbuat dari daging. Abon daging yang diolah mempunyai tujuan menambah keanekaragaman pangan, memperoleh pangan yang berkualitas tinggi, tahan selama penyimpanan, meningkatkan nilai tukar, dan meningkatkan daya guna bahan mentahnya. Abon sebagai salah satu bentuk olahan kering yang sudah dikenal

masyarakat luas karena harganya cukup terjangkau dan lezat (Fachruddin, 1997).

Menurut Suryani (2007) abon termasuk makanan ringan atau lauk yang siap saji. Abon memiliki harga yang cukup beragam tergantung pada biaya produksi dan bahan baku yang digunakan. Abon yang terbuat dari daging atau ikan biasanya memiliki harga yang cukup tinggi. Walaupun harga abon dari bahan tertentu cukup tinggi, namun peminatnya tetap banyak. Untuk menekan harga agar terjangkau oleh masyarakat menengah ke bawah, maka produk abon dapat dibuat dari bahan nabati yang dikombinasikan dengan bahan hewani (Fachruddin, 1997).

Menurut Astawan dan Kasih (2008), proses pembuatan abon belum dibakukan, karena banyak cara dan bumbu yang ditambahkan sehingga terdapat variasi macam dan jumlah bumbu yang digunakan, hal ini menyebabkan kualitas abon beraneka ragam terutama dalam hal rasa dan warna. Prinsip pembuatan abon adalah perebusan daging, penyeratan, pencampuran bumbu, gula merah, garam dan penggorengan minyak sampai kering.

E. CARA PEMBUATAN ABON IKAN LELE

1. Alat :
 - a. Penggorengan
 - b. Sendok dan garpu
 - c. Panci
 - d. Kompor
 - e. Telenan
 - f. Pisau
 - g. Ulekan atau Blender
2. Bahan:
 - a. 3 kg Daging Ikan Lele

- b. 1 kg Sukun Muda
 - c. 150 gr bawang merah
 - d. 250 gr bawang putih
 - e. 30 gr ketumbar bubuk
 - f. 450 gr gula pasir
 - g. 1500 ml (4 gls) Santan kental
 - h. 30 batang Sereh
 - i. 30 gr Lengkuas
 - j. 30 buah asam jawa
 - k. 30 helai daun salam
 - l. 30 helai daun jeruk
 - m. 3 Lt Minyak goreng
 - n. Penyedap rasa secukupnya
3. Cara pembuatannya :
- a. Ikan lele semua bagian kecuali kepala, dibersihkan diambil dagingnya, lalu direbus bersama dengan garam, serai, dan daun salam hingga matang dan empuk.
 - b. Setelah empuk daging kemudian disuir-suir dan dipisahkan bagian tulang yang tersisa selanjutnya ditambahkan santan kental.
 - c. Bumbu yang sudah dihaluskan seperti bawang merah, bawang putih, ketumbar, lengkuas, garam, gula pasir, dan serai ditumis. Setelah itu masukkan daging ikan lele. Aduk hingga daging dan bumbu tercampur rata.
 - d. Panaskan minyak goreng dalam wajan, kemudian masukkan daging Goreng abon dengan api kecil sambil diaduk hingga matang. Ciri abon yang telah matang yaitu timbul suara gemeresik jika diremas.

- e. Angkat dan tiriskan abon. Masukkan abon yang sudah matang ke dalam alat pres hingga sisa minyak terpisahkan dari abon.
- f. Pisahkan abon yang menggumpal dengan garpu. Abon siap disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

Astawan, M. 2004. Kandungan Daging Sapi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Astawan, M. dan A. L. Kasih. 2008. Aneka Khasiat Warna Pangan. PT. Gramedia. Jakarta

Berkata, Anonim (2016-12-15). "Bersihkan Ikan Lele Sebelum Dimasak dengan 5 Langkah Tepat Berikut Ini". ResepKoki. Diakses tanggal 2022-01-15.

Crawford, John (2017). Sejarah Kepulauan Nusantara: Kajian Budaya, Agama, Politik, Hukum dan Ekonomi. 1. Diterjemahkan oleh Zara, Muhammad Yuanda. Yogyakarta: Penerbit Ombak. hlm. 312. ISBN 9786022584698

Fachruddin L. 1997. Membuat Aneka Abon. Kanisius, Yogyakarta.

Fatty Fish Not Equal in Good Fats Diarsipkan 2012-03-21 di Wayback Machine.. Reuters. Source: Journal of the American Dietetic Association, July 2008.

Heyne, K., 1987, Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta
[https://id.wikipedia.org/wiki/Sukun_\(pohon\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Sukun_(pohon))

<https://www.merdeka.com/jabar/7-jenis-ikan-lele-untuk-budidaya-penting-diketahui-kln.html>

Iswanto, Bambang (2013-12-31). "MENELUSURI IDENTITAS IKAN LELE DUMBO". *Media Akuakultur*. **8** (2): 85–96. doi:10.15578/ma.8.2.2013.85-95. ISSN 2502-9460

Jenny Baker (1988), *Simply Fish* p 36-37. Faver & Faber, London.

Leksono, T. dan Syahrul. (2001). Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen terhadap Abon Ikan. *Jurnal Natur Indonesia* III (2): 178-184.

Lim, Kelvin K. P. (1999). "*Clarias batu, a New Species of Catfish (Teleostei: Clariidae) from Pulau Tioman, Peninsular Malaysia*" (PDF).

Makmur, L., et al., 1999, Artanol B dan Sikloartobilosanton dari Tumbuhan *Artocarpus teysmanii* MIQ, Lembaga Penelitian ITB, Bandung

Mustafa, A.M., 1998, Isi Kandungan *Artocarpus communis*, *Food Science*, 9:23

Nelson, Joseph S. (2006). *Fishes of the World*. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-25031-7.

Ng, Heok Hee (2003). "*Clarias insolitus, a new species of clariid catfish (Teleostei: Siluriformes) from southern Borneo*" (PDF). *Zootaxa*. **284**: 1–8.

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Republik Indonesia "*Arti kata sukun pada Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam jaringan*". Diakses tanggal 2019-10-23.

Syamsuhidayat, S.S and Hutapea, J.R, 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, edisi kedua, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

Sudarto (2004). "Description of a New Clariid Catfish, *Clarias pseudonieuhofii* from West Borneo (Siluriformes: Clariidae)". *Zoological Studies*. **43** (1): 8–19.

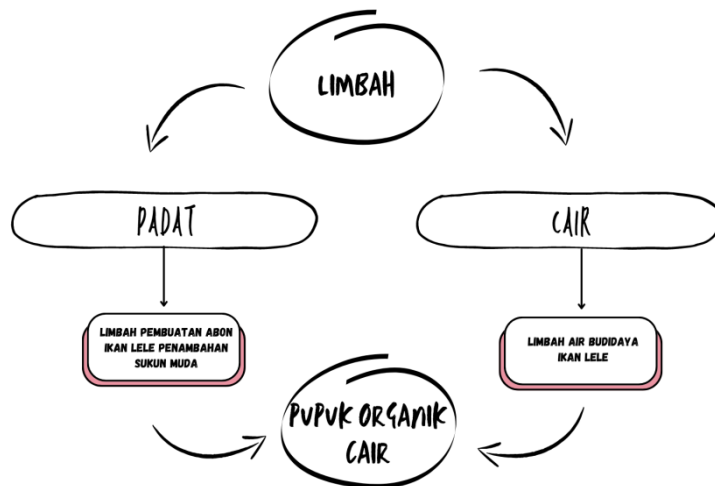
"Vitamin D and Healthy Bones". New York State Department of Health.
Diakses tanggal 13 July 2007.

BAB IV. PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

“Pemanfaatan Limbah Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele”

A. PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele mampu menghasilkan limbah cair, khususnya limbah dari air kolam lele. Secara umum, limbah terdiri dari berbagai unsur, seperti residu bahan biologis dan anorganik, logam berat, dan gas berbahaya yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Jika limbah dikelola dengan baik dan tepat, dapat digunakan untuk membuat pupuk organik berkualitas tinggi, di antara produk bernilai ekonomis. Hal ini, merupakan upaya untuk program SDGs poin 12 tentang konsumsi produk yang bertanggung jawab, dengan tujuan untuk mengurangi dampak lingkungan bumi melalui praktik produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.



Gambar 3. Skema Pemanfaatan Limbah Budidaya dan Pengolahan Ikan Lele

Gerakan Sehat "Kembali ke Alam" semakin populer di seluruh dunia. Pupuk kimia, pestisida kimia, dan hormon pertumbuhan semuanya digunakan dalam produksi pertanian, dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan menjadi semakin jelas bagi masyarakat di seluruh dunia. Masyarakat menjadi lebih selektif dalam memilih makanan yang sehat dan berkelanjutan. Mengadopsi teknologi pertanian ramah lingkungan yang memanfaatkan komponen organik memungkinkan produksi makanan yang sehat dan sangat bergizi.

Konsentrasi bahan organik, khususnya nitrogen, fosfor, sulfat, kalium, C-Organik, rasio C/N, dan pH, dapat mengungkapkan komposisi limbah dari kolam budidaya ikan lele. Potensi yang dihasilkan dari limbah air tambak lele merupakan terobosan dalam pengolahannya, karena limbah tersebut akan diubah menjadi pupuk organik cair yang dapat digunakan masyarakat untuk pemupukan tanaman. Lonjakan permintaan pupuk organik cair di kalangan petani akhir-akhir ini menjadi pertanda baik bagi tumbuhnya bisnis pupuk organik. Untuk membantu mengurangi pemborosan penggunaan pupuk anorganik yang harganya terus meningkat.

B. MANFAAT PUPUK ORGNAIK

Bila digunakan untuk pemupukan tanaman, pupuk organik memberikan berbagai keuntungan. Manfaat dan keuntungan jangka panjang diwujudkan melalui penerapan pupuk organik secara konsisten dan teratur.

1. Memobilisasi atau menjembatani unsur hara yang sudah ada di dalam tanah memungkinkannya membentuk partikel ionik yang mudah diserap oleh akar tanaman; ini adalah peran kunci yang dapat dimainkan oleh pupuk organik.

2. Tidak seperti pupuk anorganik, pupuk organik membantu dan mencegah ledakan pasokan nutrisi yang dapat membuat tanaman menjadi beracun.
3. Dengan bantuan pupuk organik, tanah dapat tetap basah dan tegangan pada struktur tanah dapat dikurangi, keduanya bermanfaat bagi sistem perakaran tanaman.
4. Karena struktur tanah berperan penting dalam pergerakan udara dan partikel udara di dalam tanah, aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan, perkembangan akar, dan perkecambahan biji, pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah dengan membuat komposisi partikel di dalam tanah. tanah lebih stabil dan cenderung meningkat.
5. Tanah lapisan atas adalah lapisan yang sangat penting karena mengandung banyak nutrisi, dan pupuk organik sangat bagus untuk menjaga agar lapisan tersebut tidak luntur.
6. Hilangnya Nitrogen dan Fosfor terlarut secara ekstensif dari tanah dikurangi dengan penggunaan pupuk organik.
7. Ketersediaan pupuk organik tidak perlu diragukan lagi.
8. Namun, penting untuk dicatat bahwa manfaat dan keuntungan yang disebutkan di atas tidak dapat dicapai hanya dengan penggunaan pupuk anorganik, buatan, atau kimia. Menggabungkan pupuk kimia dan organik secara efektif merupakan tahap pertama dalam meningkatkan kesuburan tanah dan hasil panen; ini adalah pendekatan "Fisika, Kimia, dan Biologi".

Kandungan N, P dan K pada POC limbah budidaya lele yang di fermentasi dengan Aerob maupun An-aerob lebih baik jika dibandingkan dengan POC dari bahan lainnya seperti POC dari Limbah serasa dengan inokulan kotoran sapi POC limbah ikan mujair (Lepongbulan 2017), POC urine sapi POD dari sludge instalasi gas bio

dengan penambahan tepung tulang ayam dan tepung darah sapi, POC dari limbah sayur. Tingginya kandungan N, P dan K berasal dari akumulasi bahan organik limbah budidaya ikan lele yang di budidayakan dengan sistem bioflok. Ikan lele hanya memanfaatkan 20-30% pakan untuk penambahan biomasnya, ini berarti 70-80% dari pakan yang di manfaatkan ikan terbuang melalui pases dan urin ikan. N,P dan K yang berasal dari feses dan urine ikan lele dimanfaatkan oleh bakteri untuk membentuk biomassa bakteri dalam bentuk gumpalan dengan bantuan carbon dan penambahan oksigen. Gumpalan bakteri dan mikroorganisme inilah yang kemudian di fermentasi menjadi POC. Dengan kandungan N, P dan K yang cukup tinggi POC limbah budidaya ikan lele sistem biflok ini tentu sangat dianjurkan untuk dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman pangan maupun tanaman lainnya.

C. PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah dirigen 20 liter, pengaduk, dan gelas ukur. Sedang bahan yang harus dipersiapkan adalah limbah air budidaya ikan lele sebanyak 20 liter, limbah proses pembuatan abon ikan lele, gula merah $\frac{1}{4}$ kg, dan EM4 sebanyak 250 ml

2. Proses Pembuatan

Terlebih dahulu menyiapkan dirigen 20 liter, kemudian diisi dengan air limbah sebanyak 20 liter. Selanjutnya tambahkan gula merah yang telah diencerkan, EM4. Kemudian diaduk merata. Selanjutnya masukkan limbah pembuatan abon lele yang terlebih dahulu dicincang dan dirigen ditutup rapat. Bila pH larutan terlalu rendah tambahkan kapur pertanian hingga

pH larutan mencapai 7-8. Biarkan larutan fermentasi selama 15-20 hari atau sampai pupuk organik cair terbentuk. Ciri pupuk organik telah jadi bila pada permukaan larutan terjadi proses pembentukan buih atau terbentuknya butiran putih pada permukaan larutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, A. 2008. Bukti Keunggulan Pupuk Organik Solid. Tani, MeiJuni, 30.
- Lepongbulan, W, Vanny, M.A Tiwow, Anang Wahid, M. Diah. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis Mosambicus*) Danau Lindu Dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang. J. Akad. Kim. 6(2): 92-97. Palu
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Sentana, S. 2010. Pupuk Organik, Peluang, dan Kendalanya. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, hal. D05-1 – D05-4, Yogyakarta 26 Januari.

BAB VI. ANALISIS USAHA

A. PENDAHULUAN

Merencanakan sebuah usaha perlu perhitungan yang tepat. Hal tersebut dilakukan agar usaha yang dijalankan memiliki arah dan tujuan yang jelas. Selain itu pengelolaan suatu usaha diharapkan akan mendatangkan penghasilan dan kepuasan bagi pemiliknya. Pencapaian tujuan usaha harus memenuhi beberapa kriteria kelayakan usaha. Jika dilihat dari segi bisnis, suatu usaha sebelum dijalankan harus dinilai layak atau tidak layak untuk dijalankan. Agar tujuan pendirian usaha dapat tercapai sesuai keinginan, sebaiknya terlebih dahulu dilakukan sebuah studi. Tujuannya adalah untuk menilai apakah investasi yang akan ditanamkan layak atau tidak untuk dijalankan (dalam arti sesuai dengan tujuan perusahaan). Dengan kata lain, jika usaha tersebut dijalankan, akan memberikan bermanfaat atau tidak.

Seorang pemilik usaha dituntut harus bisa melakukan analisis kelayakan usahadari berbagai aspek. Analisis kelayakan usaha ini dapat dilakukan sebelum menjalankan suatu usaha dan ketika terjadi pengembangan atau ekspansi usaha tersebut. Pengetahuan tentang analisis kelayakan usaha akan menjadi pegangan dalam menjalankan suatu usaha agar usaha tersebut tidak mengalami kerugian.

Analisis kelayakan usaha berfungsi untuk menentukan suatu usaha layak dijalankan atau tidak. Hal tersebut penting dilakukan agar suatu usaha yang sedang dirintis atau dikembangkan terhindar dari kerugian. Kesalahan dalam merencanakan suatu usaha akan berakibat pembengkakan investasi. Hal ini juga dapat terjadi apabila

pemilik usaha ingin mengembangkan usahanya yang telah berjalan tanpa perhitungan yang matang. Oleh karena itu analisis kelayakan usaha menjadi penting sekali untuk diperhatikan. Pada bab ini dibahas definisi dan aspek-aspek yang terdapat pada analisis kelayakan usaha serta ilustrasi aplikasi analisis kelayakan usaha dari aspek keuangan.

B. DEFINISI DAN ASPEK ANALISIS KELAYAKAN USAHA

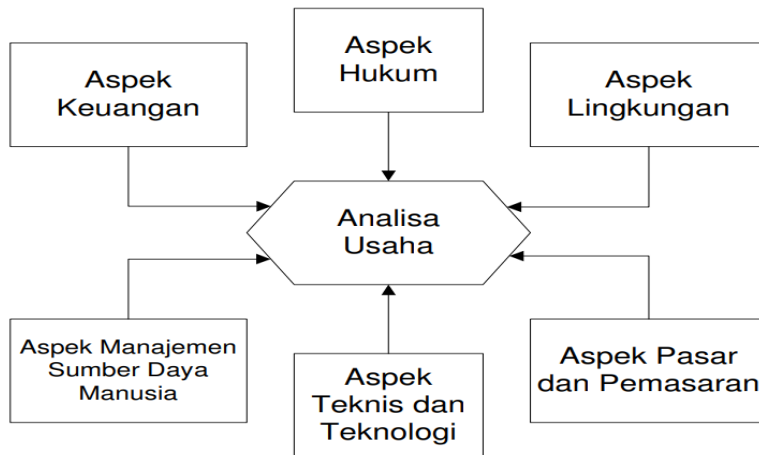
Analisis kelayakan usaha dapat diartikan sebagai suatu alat analisis yang digunakan untuk menilai kelayakan suatu usaha. Analisis kelayakan usaha dimulai dari sebuah ide bisnis. Diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui apakah ide bisnis tersebut layak dilakukan atau tidak.

Seseorang yang akan merintis sebuah UKM pasti telah melakukan analisis kelayakan usaha yang berkaitan dengan bidang usahanya. Analisis kelayakan usaha yang dilakukan dapat berupa analisis kelayakan usaha sederhana dan kompleks, tergantung dari besarkecilnya usaha tersebut. Semakin besar usaha yang akan dirintis maka semakin kompleks analisis kelayakan usaha yang dilakukan.

Analisis kelayakan usaha yang dilakukan oleh wirausahawan yang sedang merintis suatu usaha berbeda-beda. Analisis kelayakan usaha yang dilakukan oleh wirausahawan yang bergerak dalam bidang jasa akan berbeda dengan wirausahawan yang bergerak dalam bidang produksi barang. Hal tersebut sangat normal sekali karena kemungkinan besar terdapat perbedaan pada aspek-aspek yang dijadikan pertimbangan dalam analisis kelayakan usaha.

Secara umum aspek yang menjadi objek analisis kelayakan usaha diantaranya adalah (1) Aspek hukum, (2) Aspek lingkungan, (3) Aspek pasar dan pemasaran, (4) Aspek teknis dan teknologi, (5) Aspek manajemen dan sumber daya manusia dan (6) Aspek

keuangan (Suliyanto, 2010). Aspek-aspek tersebut terkait antara satu dengan yang lain. Namun demikian pada UKM yang baru dirintis biasanya hanya memperhatikan sebagian dari aspek tersebut. Perhatikan Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Aspek analisis kelayakan usaha

Seperti pada definisi UKM, wirausahawan yang sedang merintis suatu usaha melakukan pekerjaannya secara mandiri. Perintisan usaha tersebut biasanya dimulai dari pemilik usaha yang bersangkutan. Oleh karena itu aspek manajemen dan sumber daya manusia sering diabaikan karena usaha yang dirintis tersebut belum berkembang dan membutuhkan banyak tenaga kerja. Selain itu aspek lingkungan juga sering terabaikan karena UKM memiliki wilayah operasional yang sempit dan terbatas. Demikian juga UKM yang baru dirintis belum banyak berhubungan dengan pihak luar sehingga aspek hukum juga masih dipandang belum perlu mendapat perhatian.

Aspek yang sering diperhatikan oleh UKM adalah aspek teknis dan teknologi, aspek pasar dan pemasaran serta aspek

keuangan. Aspek teknis dan teknologi berkaitan dengan kesiapan UKM dalam menjalankan produksi dalam bisnisnya. Aspek pasar dan pemasaran berkaitan dengan potensi pasar, keadaan persaingan usaha sejenis, *market share*, dan strategi pemasaran produk yang akan dipilih. Sedangkan aspek keuangan berkaitan dengan biaya-biaya yang timbul (investasi dan modal kerja) dari usaha tersebut serta tingkat pengembalian investasi dan pendapatan usaha yang dijalankan.

C. ASPEK TEKNIS DAN TEKNOLOGI

Aspek teknis dan teknologi dipandang perlu diperhatikan untuk mengetahui apakah secara teknis usaha dapat dijalankan dan teknologi yang diperlukan sudah tersedia. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam analisis kelayakan usaha dari aspek teknis dan teknologi antara lain:

1. Penentuan lokasi usaha
2. Penentuan luas atau skala produksi
3. Penentuan alat-alat produksi
4. Penentuan teknologi yang digunakan dalam berproduksi

Penentuan lokasi produksi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan jenis usaha yang akan atau sedang dikembangkan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan lokasi produksi antara lain: (1) Ketersediaan bahan mentah, (2) Letak pasar yang dituju, (3) Ketersediaan sumber energi, air dan sarana telekomunikasi, dan (4) Ketersediaan sarana transportasi.

Luas atau skala produksi masing-masing usaha berbeda satu dengan yang lain. Luas produksi sangat penting untuk direncanakan agar usaha yang dikembangkan mencapai tingkat keuntungan yang

maksimal. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan luas produksi usaha antara lain: (1) Bahan dasar yang digunakan dalam proses produksi, (2) Produk yang dihasilkan, (3) Besar kecilnya mesin yang digunakan, dan (4) Jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi.

Penentuan alat-alat produksi yang digunakan berkaitan erat dengan keuntungan dan kerugian jangka panjang. Ketepatan alat produksi akan menunjang keuntungan jangka panjang karena pemilik usaha dapat mengoptimalkan penggunaan alat tersebut. Sebaliknya, kesalahan dalam memilih alat-alat produksi akan memaksa pemilik usaha untuk mengganti alat tersebut. Jika ini terjadi maka pemilik usaha sama saja melakukan investasi dua kali untuk pekerjaan yang sama. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih alat-alat produksi antara lain: kesesuaian dengan teknologi, kesesuaian harga peralatan dengan kemampuan keuangan, kemampuan atau kapasitas produksi peralatan, ketersediaan suku cadang dan perawatan, kualitas dan umur ekonomis.

Teknologi senantiasa berkembang dari masa ke masa. Meskipun demikian, tidak selalu teknologi baru cocok diterapkan pada proses produksi usaha yang sedang dikembangkan. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan teknologi dalam melakukan proses produksi antara lain: (1) Kemampuan tenaga kerja dalam menggunakan teknologi, (2) Kesesuaian teknologi dengan bahan baku yang digunakan, (3) Kemungkinan pengembangan teknologi peralatan di masa yang akan datang, dan (4) Keberhasilan pemakaian teknologi di tempat lain.

D. ASPEK PASAR DAN PEMASARAN

Menjadi seorang pemilik usaha yang sukses tidak hanya dituntut untuk memproduksi produk yang berkualitas saja, tetapi juga harus mengerti siapa saja yang akan membeli produk tersebut. Oleh karena itu seorang pemilik usaha yang cerdas akan membuat rencana pemasaran terlebih dahulu sebelum memproduksi sebuah produk. Rencana pemasaran dibuat setelah data-data dan informasi tentang pasar diketahui. Namun sebelum mengolah data-data dan informasi tersebut, seorang pemilik usaha harus bisa menjawab minimal tiga pertanyaan tentang bisnis yang sedang dirintis. Perhatikan Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Gambaran umum sasaran pemasaran

E. TUJUAN

Analisis kelayakan usaha merupakan suatu kegiatan yang membahas mengenai layak atau tidaknya suatu usaha tersebut untuk dijalankan (Umar, 2009). Menurut Kasmir dan Jakfar (2012), terdapat 5 (lima) tujuan dilakukannya analisis kelayakan usaha sebelum usaha tersebut dijalankan, yaitu:

- a. Menghindari resiko kerugian

Situasi dan kondisi dimasa yang akan datang tidak dapat diprediksi, sehingga analisis kelayakan bisnis sangat

dibutuhkan untuk meminimalkan resiko yang dapat dikendalikan maupun yang tidak dapat dikendalikan.

b. Memudahkan perencanaan

Analisis kelayakan bisnis akan memberikan prediksi kondisi dimasa yang akan datang, sehingga akan mempermudah perencanaan bisnis pada usaha yang akan dijalankan.

c. Mempermudah pelaksanaan pekerjaan

Adanya perencanaan yang telah disusun dapat mempermudah pelaksanaannya secara runtut dan teratur sesuai dengan pedoman, sehingga rencana bisnis dapat dicapai sesuai dengan rencana dan tujuan.

d. Mempermudah pengawasan

Pengawasan bisnis yang akan dilakukan menjadi lebih mudah, karena perencanaan yang telah dilaksanakan sesuai dengan rencana bisnis yang diharapkan. Pengawasan ini digunakan untuk mengawasi jalanya bisnis atau usaha supaya sesuai dengan perencanaan bisnis.

e. Mempermudah pengendalian

Pengendalian berfungsi untuk mengecek apakah ada penyimpangan-penyimpangan yang terjadi terhadap rencana bisnis yang telah direncanakan. Jika terjadi penyimpangan akan dapat dikendalikan dan mudah diperbaiki.

F. TAHAP PENYUSUNAN

Primyastanto (2011) menyatakan bahwa terdapat beberapa tahapan yang biasanya dilakukan dalam menyusun rencana usaha dalam bentuk analisis kelayakan, yaitu :

a. Analisis kemungkinan rencana usaha

Tahap ini merupakan tahap dengan hal yang harus dilakukan adalah pengidentifikasian usaha yang akan dilaksanakan.

Analisis yang dilakukan meliputi potensi sumber daya, daya dukung yang dimiliki, potensi permintaan dan sebagainya.

b. Analisis kelayakan pendahuluan

Tahap ini dilakukan pengidentifikasian faktor-faktor yang berhubungan dengan suatu usaha, antara lain kemungkinan-kemungkinan investas dan analisis konsep investasi.

c. Penyusunan analisis kelayakan

Hasil dari pelaksanaan tahap pertama dan kedua adalah gambaran yang menunjukkan bahwa suatu usaha yang direncanakan mempunyai peluang untuk berhasil, maka disusun suatu analisis kelayakan dengan menelaah beberapa aspek yang relevan atau sesuai dengan usaha yang dilaksanakan dalam periode tertentu. Jenis-jenis aspek yang akan dikaji sangat tergantung pada kebutuhan dan tujuan.

Berikut adalah hasil analisa usaha abon ikan lele yang telah dilakukan.

1. Peralatan Yang Digunakan

No	Peralatan	Harga (Rp)
1	Kompor + gas (UE 4 tahun)	600.000,-
2	Baskom (UE 3 tahun)	150.000,-
3	Wajan (UE 3 tahun)	120.000,-
4	Penggorengan (UE 2 tahun)	40.000,-
5	Blender / penghalus bumbu (UE 3 tahun)	250.000,-
6	Penyaring minyak (UE 2 tahun)	120.000,-
7	Spinner (UE 5 tahun)	4.500.000,-
8	Mixing (UE 5 tahun)	5.500.000,-
9	Vakum Siller (UE 3 tahun)	1.500.000,-
Total Investasi		12.780.000,-

2. Biaya Operasional per Bulan

a. Biaya Tetap (Biaya Penyusutan)

1	Penyusutan kompor + gas $1/48 \times \text{Rp } 600.000$	Rp 12.500,-
2	Penyusutan Baskom $1/36 \times \text{Rp } 150.000$	Rp 4.167,-
3	Penyusutan Wajan $1/36 \times \text{Rp } 120.000$	Rp 3.333,-
4	Penyusutan Penggorengan $1/24 \times \text{Rp } 40.000$	Rp 1.667,-
5	Penyusutan Blender $1/36 \times \text{Rp } 250.000$	Rp 6.944,-
6	Penyusutan Penyaringan Minyak $1/24 \times \text{Rp } 120.000$	Rp 5.000,-
7	Penyusutan Spinner $1/60 \times \text{Rp } 4.500.000$	Rp 75.000,-
8	Penyusutan Mixing $1/60 \times \text{Rp } 5.500.000$	Rp 91.667,-
9	Penyusutan Vakum Siller $1/36 \times \text{Rp } 1.500.000$	Rp 41.667,-
Total Biaya Tetap		Rp 241.945,-

b. Biaya Variabel

1	Ikan lele 5 kg	Rp 140.000 x 8	1.120.000,-
2	Sukun muda 1 kg	Rp 15.000 x 8	120.000,-
3	Bawang merah $\frac{1}{4}$ kg	Rp 11.000 x 8	88.000,-
4	Bawang putih $\frac{1}{4}$ kg	Rp 11.000 x 8	88.000,-
5	Ketumbar bubuk	Rp 10.000 x 8	80.000,-
6	Gula pasir $\frac{1}{2}$ kg	Rp 9.000 x 8	72.000,-
7	Santan kental 2 kg	Rp 30.000 x 8	240.000,-
8	Serai 30 batang	Rp 40.000 x 8	320.000,-
9	Lengkuas	Rp 10.000 x 8	80.000,-
10	Asam jawa	Rp 20.000 x 8	160.000,-

11	Daun salam 30 helai	Rp 10.000 x 8	80.000,-
12	Daun jeruk purut 30 helai	Rp 15.000 x 8	120.000,-
13	Minyak goreng 6 kg	Rp 114.000 x 8	912.000,-
14	Gas	Rp 20.000 x 4	80.000,-
15	Plastik kemasan ukuran ¼ kg	Rp 1.000 x 160 lbr	160.000,-
16	Biaya listrik	Rp 75.000 x 1	75.000,-
17	Biaya air	Rp 50.000 x 1	50.000,-
18	Biaya tambahan lainnya	Rp 50.000 x 8	400.000,-
Total Biaya Variabel			4.245.000,-

Total Biaya Operasional = Biaya Tetap + Biaya Variabel
= Rp 241.945 + Rp 4.245.000

Total Biaya Operasional = Rp 4.486.945,-

Pendapatan per Bulan = Penjualan rata
= 160 kemasan x Rp 45.000

Pendapatan per Bulan = Rp 7.200.000,-

Keuntungan per Bulan = Total Pendapatan – Total Biaya
Operasional
= Rp 7.200.000 - Rp 4.486.945

Keuntungan per Bulan = Rp 2.713.055,-

Lama Balik Modal = Total Investasi : Keuntungan
= Rp 12.780.000 : Rp 2.713.055

Lama Balik Modal = 4,7 bulan = 5 bulan

DAFTAR PUSTAKA

Johan, Suwinto. 2011. Studi Kelayakan Bisnis. Graha Ilmu. Yogyakarta

Kasmir & Jakfar. 2012. Studi Kelayakan Bisnis. Cetakan ke Delapan. Kencana. Jakarta

Primyastanto. 2011. Feasibility Study Usaha Perikanan (Sebagai Aplikasi dari Teori Studi Kelayakan Usaha Perikanan). Universitas Brawijaya Press. Malang

Umar, Husein, 2009. Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta



ISBN 978-623-98399-2-5 (PDF)



9 786239 839925