

**ANALISIS EFISIENSI BUDIDAYA IKAN LELE  
DI KABUPATEN BOYOLALI**  
(Studi Kasus di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali)



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Progran Sarjana (SI)  
pada Program Sarjana Fakultas Ekonomi  
Universitas Diponegoro

Disusun oleh:

**AHMAD TAUFIQ AZ-ZARNUJI**  
**N I M. C2B005147**

**FAKULTAS EKONOMI**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2011**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Nama Penyusun : Ahmad Taufiq Az-zarnuji  
Nomor Induk Mahasiswa : C2B005147  
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/IESP  
Judul Skripsi : **ANALISIS EFISIENSI BUDIDAYA IKAN  
LELE**

**DUMBO DI KABUPATEN BOYOLALI (**  
**Studi di Kecamatan Sawit Kabupaten**  
**Boyolali )**

Dosen Pembimbing : Drs R. Mulyo Hendarto, MSP

Semarang, 9 juni 2011

Dosen Pembimbing

Drs R. Mulyo Hendarto, MSP  
NIP: 19104161987101001

## **PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN**

Nama Penyusun : Ahmad Taufiq Az-zarnuji  
Nomor Induk Mahasiswa : C2B005147  
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/IESP  
Judul Skripsi : **ANALISIS EFISIENSI BUDIDAYA IKAN**

### **LELE**

**DUMBO DI KABUPATEN BOYOLALI (**  
**Studi di Kecamatan Sawit Kabupaten**  
**Boyolali )**

**Telah dinyatakan lulus ujian pada tanggal 21 juli2011**

Tim Penguji

1. Drs R. Mulyo Hendarto, MSP. (.....)
2. Drs. Bagio Mudakir, MSp. (.....)
3. Hastarini Dwi Atmanti, SE.MSi. (.....)

## **PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Ahmad Taufiq Az-zarnuji, menyatakan bahwa skripsi dengan judul: Analisis Budidaya Ikan Lele Dumbo (Di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali), adalah tulisan saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut diatas, baik disengaja maupun tidak, dengan saya ini menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Semarang, 21 juni 2011  
Yang membuat pernyataan,

(Ahmad Taufiq Az-zarnuji)  
NIM: C2B005147

## **ABSTRACT**

Catfish become the commodity that is very popular fishery result in Indonesian society. Catfish is one of the fish consumed more community. This Commodity has very big prospect, both in terms of demand and selling price. In the development of aquaculture catfish farmers are facing problems of low productivity, the price of the product factors (seeds, labor, feed, and fertilizer) every year almost certainly rise and the prices will fluctuate and uncertainty price when they get great harvest.

The aims of this study are to analyze the allocation of production factors of farming catfish and to analyze the level of efficiency in the cultivation of catfish in Boyolali District. The sample that the writer used is as many as 71 respondents using the Cobb-Douglas production function, the calculation of the maximum profit and testing of technical efficiency, price efficiency, and economic efficiency.

Based on the research that has been done can be drawn a conclusion that the value of technical efficiency of 0.94 could be argued that the cultivation of catfish in the study area is inefficient technically so the input should be reduced. The price efficiency and economic efficiency are also inefficient. The variables in the cultivation of catfish that have a significant effect were the area and seed. While the variables are not significant in the cultivation of catfish are labor, feed, and fertilizer. It can be concluded that the Return to Scale (RTS) amounted to 1.01. The catfish farming carried on this study area is in the condition of Increasing Return to Scale (IRS). It can be said that this condition is feasible in developed or forwarded catfish farming.

Keywords: Efficient, Catfish, Aquaculture, Frontier.

## ABSTRAK

Ikan lele menjadi salah satu komoditi hasil perikanan yang sangat digemari masyarakat Indonesia. Ikan lele merupakan salah satu ikan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Komoditi ini membuat ikan lele memiliki prospek yang sangat menjanjikan, baik dari segi permintaan maupun harga jualnya. Dalam pengembangannya petani budidaya ikan lele menghadapi permasalahan yaitu produktivitas yang masih rendah, harga faktor produk (benih, tenaga kerja, pakan, dan pupuk) setiap tahunnya hampir bisa dipastikan akan naik dan harga lele akan berfluktuatif tidak menentu ketika panen besar.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis alokasi penggunaan faktor-faktor produksi usaha budidaya ikan lele dan menganalisis tingkat efisiensi pada usaha budidaya ikan lele di Kabupaten Boyolali. Sampel yang digunakan sebanyak 71 responden dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas, perhitungan keuntungan maksimum dan pengujian efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa nilai efisiensi teknik sebesar 0,94 dapat dikatakan bahwa usaha budidaya ikan lele di daerah penelitian tidak efisien secara teknis sehingga penggunaan input harus dikurangi. Demikian juga dengan efisiensi harga dan efisiensi ekonomi yang juga tidak efisien. Variabel-variabel dalam usaha budidaya ikan lele yang berpengaruh signifikan adalah luas lahan dan benih. Sedangkan variabel yang tidak signifikan dalam usaha budidaya ikan lele adalah tenaga kerja, pakan, dan pupuk. Diketahui bahwa *Return to Scale* (RTS) adalah sebesar 1,01. Hal ini menunjukkan bahwa usaha budidaya ikan lele yang dijalankan di daerah penelitian berada pada kondisi *Increasing Return to Scale* (IRS) sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi ini layak di kembangkan atau diteruskan.

Kata Kunci: Efisien, Ikan Lele, Budidaya, Frontier.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Budidaya Ikan Lele (Studi di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah)” yang merupakan syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) pada program sarjana Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dari berbagi pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Drs. Mohamad Nasir, M.Si., Ak., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ekonomi UNDIP Semarang.
2. Arif Pujiyono, SE. M.si., selaku Dosen Wali atas petunjuk, bimbingan dan saran selama penulis di bangku kuliah.
3. Drs R. Mulyo Hendarto, MSP., selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan serta memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Dosen Jurusan Ilmu Ekonomi Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi UNDIP yang telah membagi ilmunya kepada penulis serta seluruh staf tata

usaha dan perpustakaan UNDIP yang telah turut membantu penyusunan skripsi ini.

5. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Jawa Tengah atas bantuan data-datanya. Kepala kelompok usaha budidaya ikan lele Kecamatan Sawit. Staf BPS Jateng, Staf BPS Kabupaten Boyolali, atas bantuan data-data untuk kelengkapan skripsi ini.
6. Bapak dan ibu tercinta atas segala doa, bimbingan, nasehat, dan motivasinya. Serta adik-adiku yang tercinta Habibi Nurilhag dan Laily Hamidah yang selalu mendoakan dan memberikan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku yang tercinta yang tak bisa kusebutkan satu persatu. Terimakasih sudah menemaniku dalam suka dan duka, semoga persahabatan kita akan terus terjalin.
8. Teman-teman IESP reguler angkatan 2005, Khususnya Nirwan, Bli, Yudha, Fathul, Prima, Datin, Aggit, Adit, Wulan, Desi, Galih, Erwin, Desita, Nana, Tomy, Nugie, Ery, Yadhik, Qory, Bagus, Dodot, Lyana, Dian, Galih, Peby, Tia, Wawan dll terimakasih atas bantuan, Semangatnya dan kebersamaannya.
9. Teman-teman Kampung sendang utara 1 yang membuatku tertawa dan bersemangat .
10. Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu. Terimakasih atas bantuannya.



Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah pengetahuan bagi semua pihak yang mempunyai kepentingan,  
Amin!!

Penulis

Ahmad Taufiq Az-zarnuji

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
JUDUL .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	15
1.4 Sistematika Penulisan.....	15
Bab II TINJAUAN PUSTAKA .....	17
2.1 Landasan Teori .....	17
2.1.1 Teori Produksi.....	17
2.1.2 Fungsi Produksi.....	18
2.1.3 Fungsi Produksi Linier .....	22
2.1.4 Fungsi Produksi Cobb- Douglas .....	22
2.1.5 Efisiensi.....	24
2.1.6 Return to Scale .....	25
2.1.7 Faktor Produksi .....	26
2.1.7.1 Managemen Perikanan .....	26
2.2 Penelitian Terdahulu .....	28
2.3 Kerangka Pemikiran.....	31
Bab III METODE PENELITIAN .....	32
3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel .....	32
3.2 Populasi Sampel .....	33
3.3 Jenis dan Sumber Data .....	35
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	36

3.5 Metode Analisis Data.....	37
Bab IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	45
3.5 Deskriptif Objek Penelitian.....	45
3.5 Analisis Data .....	54
3.5 Interpretasi Hasil.....	57
Bab V PENUTUP .....	67
5.1 Simpulan .....	67
5.2 Saran.....	68
5.2 Keterbatasan Penelitian .....	69
Daftar Pustaka .....	70
Lampiran-Lampiran .....	74

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Penggunaan Lahan Berdasarkan Jenis-Jenis Budidaya, Potensi Lahan, Lahan Yang Digunakan, dan Lahan Yang Belum Digunakan di Indonesia Tahun 2008.....	3
Tabel 1.2 Tiga Besar Daerah Produksi Lele Dumbo dan Benih Ikan Lele Yang Ditebar Di Jawa Tengah.....	9
Tabel 1.3 jumlah rumah tangga perikanan kolam dan penebaran benih ikan lele dumbo di kabupaten boyolali.....	12
Tabel 3.1 Devinisi Variabel Operasional.....	33
Tabel 3.2 Jumlah Populasi dan Sampel budidaya ikan lele Dumbo di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali.....	34
Tabel 3.3 Definisi variabel fungsi produksi Budidaya ikan lele dumbo.....	33
Tabel 4.1 Luas Wilayah Kecamatan Di Kabupaten Boyolali Tahun 2009.....	46
Tabel 4.2 Komposisi Penduduk Kabupaten Boyolali Menurut Jenis Kelamin Tahun 2009.....	47
Tabel 4.3 Umur Petani budidaya ikan lele Sampel.....	49
Tabel 4.4 Tingkat Pendidikan Petani Sampel.....	50
Tabel 4.5 Status Marital Petani Sampel .....	50
Tabel 4.6 Pengalaman Berusahatani Petani Sampel.....	51
Tabel 4.7 Hasil Estimasi Fungsi Produksi pada Usaha Budidaya Ikan Lele Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali.....	56
Tabel 4.8 Nilai Efisiensi Harga dan Efisiensi Ekonomi Pada Usaha Budidaya Ikan Lele.....	62
Tabel 4.9 Pendapatan dan Biaya Rata-Rata Usaha Budidaya Ikan Lele	

Pada Periode Satu Kali Masa Panen Dalam 3 bulan .....64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Produk domestic bruto (PDB) perikanan Indonesia Indonesia berdasarkan harga konstan tahun 2001-2008 .....	1
Gambar 1.2 Volume produksi perikanan budidaya di Indonesia tahun 2008 .....	4
Gambar 1.3 Produksi perikanan budidaya kolam menurut jenis ikan di indonesia tahun 2008 .....	5
Gambar 1.4 Produksi perikanan budidaya ikan lele di Indonesia.....	6
Gambar 1.5 Produksi perikanan budidaya kolam menurut jenis ikan Di jawa tengah tahun 2008 .....	7
Gambar 1.6 Produksi budidaya ikan lele di jawa tengah .....	8
Gambar 1.7 Produksi ikan menurut jenis ikan di Kabupaten boyolali .....	10
Gambar 1.8 Produksi ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali .....	11
Gambar 2.1 Produksi Dengan satu variabel Input .....	22
Gambar 2.2 Kerangka pemikiran teoritis .....	31
Gambar 4.1 Budidaya ikan lele sebagai pedapatan utama petani sampel.....	51
Gambar 4.2 pekerjaan lain Petani Sampel .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A : Data Sosial Ekonomi .....	75
Lampiran B : Data Input dan Output .....	90
Lampiran C : Biaya Keuntungan Usaha Budidaya .....	93
Lampiran D : Data Output Aplikasi Frontier Version 4.1C .....	95
Lampiran E : Hasil Perhitungan Efisiensi Harga DAN ekonomi.....	102
Lampiran F : Kuesioner .....	104

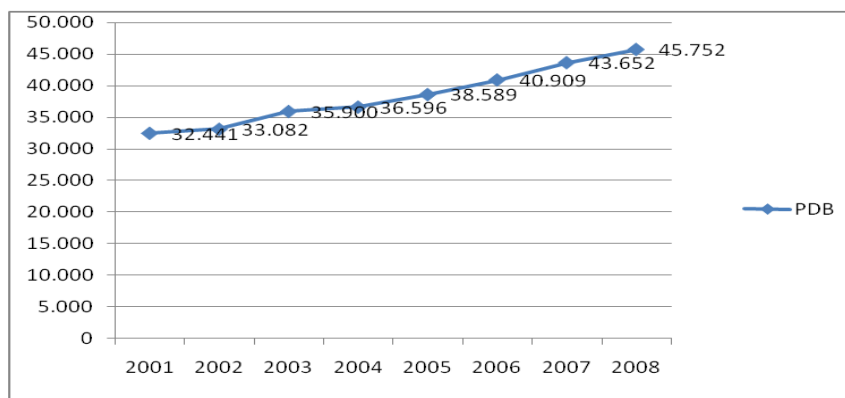
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kekayaan Indonesia mempunyai potensi besar di dalam menyukseskan pembangunan khususnya mewujudkan masyarakat yang adil dan makmur. Walaupun demikian, cita-cita itu tidak akan mungkin dicapai tanpa adanya usaha atau kerja keras dan pengorbanan dari seluruh rakyat, yang sadar akan tanggung jawabnya sebagai warga negara. Kekayaan potensi harus dimanfaatkan seoptimal mungkin dan dikelola dengan baik agar dapat menghasilkan nilai tambah dalam sektor ekonomi, guna meningkatkan kesejahteraan dan kehidupan masyarakat. Perkembangan pembangunan perikanan di Indonesia sebagai bagian integral pembangunan nasional telah menampakkan hasil yang cukup baik. Hal ini terlihat pada gambar 1.1, dimana nilai PDB perikanan di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat.

**Gambar 1.1**  
**Produk Domestik Bruto (PDB) Perikanan Indonesia**  
**Berdasarkan Harga Konstan Tahun 2001-2008**



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Dalam kegiatan berproduksi, tujuan pembudidaya ikan adalah memaksimalkan keuntungan usaha. Perolehan keuntungan maksimum berkaitan erat dengan efisiensi dalam berproduksi. Proses produksi tidak efisien dapat disebabkan dua hal berikut. Pertama, karena secara teknis tidak efisien. Ini terjadi karena ketidakberhasilan mewujudkan produktifitas maksimal; artinya per unit paket masukan (*input bundle*) tidak dapat menghasilkan produksi maksimal. Kedua, secara alokatif tidak efisien karena pada tingkat harga-harga pemasukan (*input*) dan pengeluaran (*output*) tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum ini terjadi karena produk penerimaan marginal tidak sama dengan biaya marginal masukan yang digunakan. Efisiensi ekonomi mencakup efisiensi teknis maupun efisiensi alokatif sekaligus.

Secara empiris hampir semua pembudidaya ikan adalah sebagai penerima harga dalam pasar input maupun output karena jarang dijumpai sekumpulan pembudidaya ikan mampu mengorganisasi kelompoknya sehingga mempunyai posisi tawar yang kuat di pasar. Dengan latar belakang seperti itu, dalam praktek sehari-hari orientasi para pembudidaya ikan dalam suatu komunitas dan ekosistem yang relative homogen cenderung mengejar efisiensi teknis yang dalam kehidupan sehari-hari diterjemahkan sebagai upaya memaksimalkan produktivitas (Tajerin dan Muhamad Noor, 2005).



Ikan merupakan sumber protein hewani yang beresiko lebih kecil bagi kesehatan manusia karena memiliki kandungan asam lemak omega-3 yang berperan dalam melindungi jantung. Daging ikan dapat menurunkan kolestrol dalam darah, mencegah terjadinya penggumpalan darah, dan sangat diperlukan untuk pembentukan otak dibandingkan dengan sumber protein lainnya seperti daging, ayam, dan telur (Fajar, 2009).

**Tabel 1.1**  
**Penggunaan Lahan Berdasarkan Jenis-Jenis Budidaya, Potensi Lahan, Lahan Yang Digunakan, dan Lahan Yang Belum Digunakan di Indonesia Tahun 2008 (dalam juta Ha)**

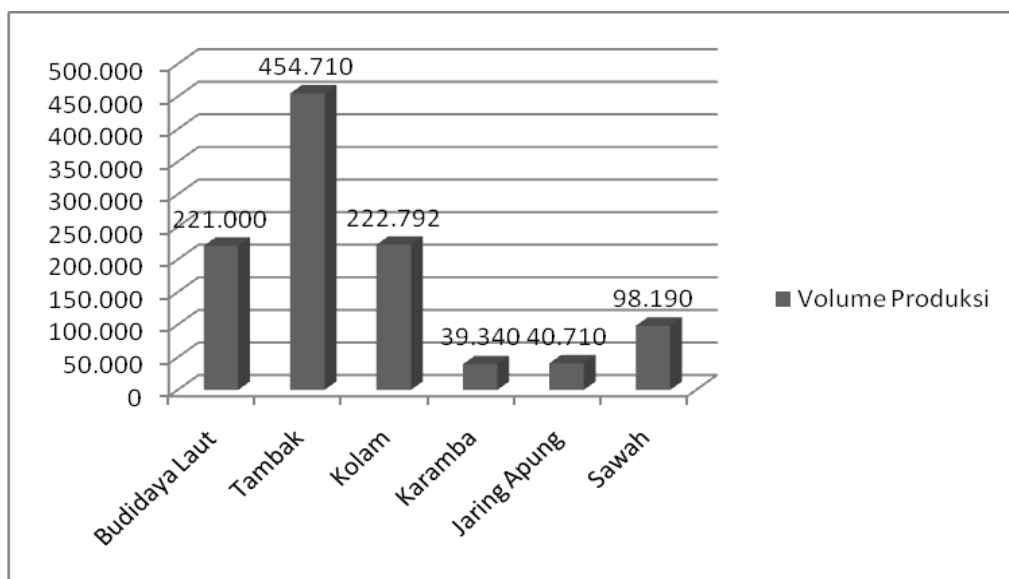
Jenis-jenis budidaya	Potensi lahan	Lahan yang digunakan	Lahan yang belum digunakan
air payau	1,22	0,22	2,01
air tawar	2,23	0,49	0,73
air laut	12,14	0,12	12,02
total	14,59	0,83	14,76

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009 Data di Olah

Menurut tabel 1.1 potensi lahan perikanan budidaya secara nasional diperkirakan sebesar 14,59 juta Ha yang terdiri dari potensi air tawar 2,23 juta Ha, air payau 1,22 Ha dan budidaya laut 12,14 juta Ha. Pemanfaatannya hingga saat ini masing-masing baru 10.1% budidaya air tawar, 40% budidaya air payau dan 0,01 % budidaya laut, sehingga secara nominal produksi perikanan budidaya baru mencapai 1,48 juta ton. Berdasarkan tabel diatas sebenarnya potensi

penggunaan lahan yang belum digunakan masih sangat besar yaitu sebesar 14,7 Juta Ha.

**Gambar 1.2**  
**Volume Produksi Perikanan Budidaya di Indonesia Tahun 2008**  
**(Ton)**

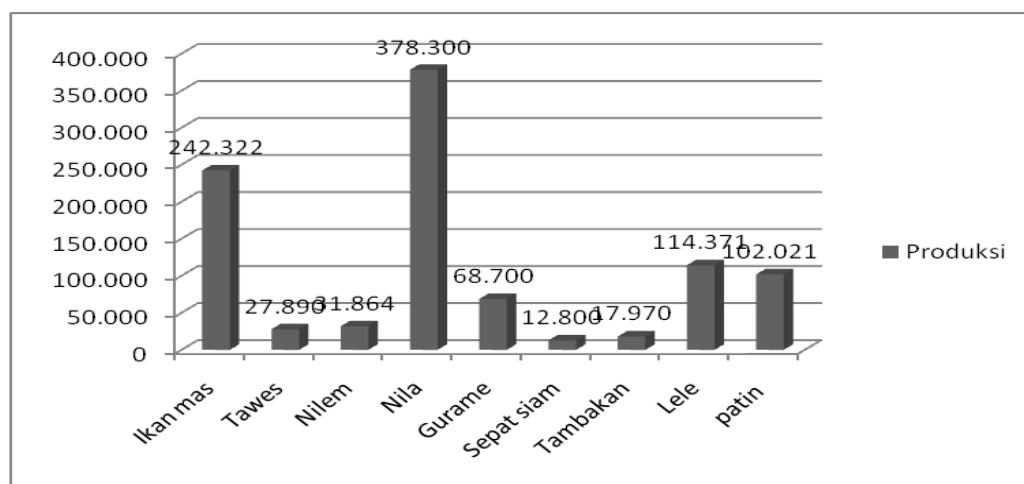


Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Potensi Lahan Budidaya di Indonesia digolongkan menjadi : budidaya laut, tambak, kolam, karamba, jaring apung, dan sawah. Dari penggolongan lahan budidaya di atas, lahan budidaya kolam merupakan salah satu penghasil produksi terbesar. Hal tersebut dapat dilihat dari gambar 1.2 dimana volume produksi kolam pada tahun 2008 sebesar 222.792 ton atau sebesar 20,6 % dari seluruh jenis budidaya di Indonesia.

Perairan budidaya adalah perairan yang dikuasai atau dimiliki oleh seseorang atau badan usaha atau pemerintah pusat dan daerah khusus untuk tempat kegiatan pembudidayaan ikan. Jenis perairan budidaya meliputi perairan budidaya laut dan perairan budidaya umum.

**Gambar 1.3**  
**Produksi Perikanan Budidaya kolam Menurut Jenis Ikan**  
**di Indonesia Tahun 2008 (Ton)**



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009.

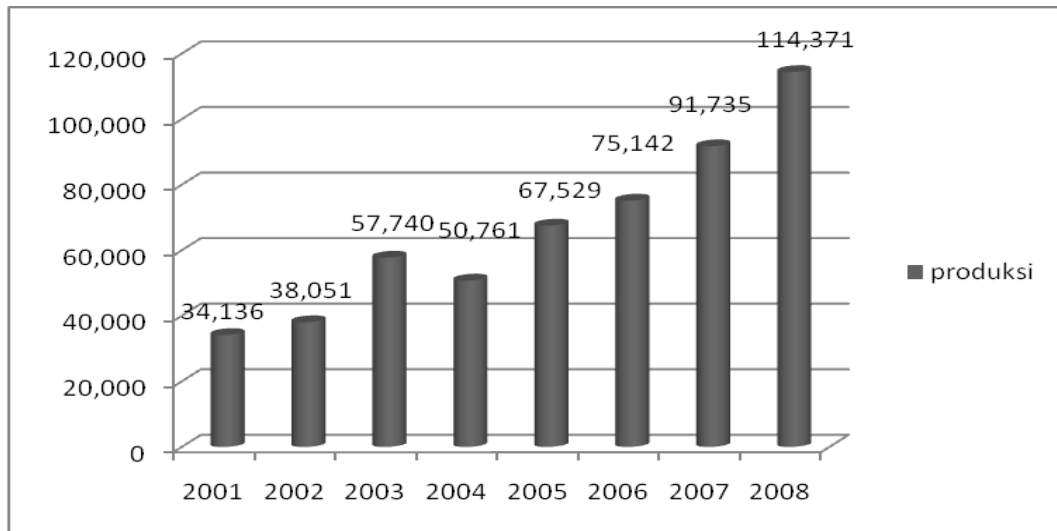
Gambar 1.3 Produksi perikanan budidaya kolam di Indonesia, lele merupakan produksi terbesar ke 3 pada tahun 2008 setelah nila dan ikan mas yaitu sebesar 114.371 ton atau 11,4 % dari total produksi perikanan budidaya kolam di indonesia. Sedangkan pada ikan nila yaitu sebesar 378.300 ton atau sebesar 37,9 % dan ikan mas sebesar 242.322 ton atau sebesar 24,3%.

Ikan lele dumbo merupakan hasil persilangan ikan lele lokal yang berasal dari Afrika dengan lele lokal dari Taiwan. Ikan lele dumbo pertama kali

didatangkan ke Indonesia oleh sebuah perusahaan swasta pada tahun 1986. Ikan lele termasuk dalam golongan ikan karnivora atau pemakan daging. Jenis, ukuran dan jumlah pakan yang diberikan tergantung ukuran dan lele yang dipelihara. Ada dua jenis pakan ikan lele, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Disamping itu dapat pula diberikan pakan alternatif. Pakan alami ikan lele adalah jasad-jasad renik, kutu air, cacing, jentik-jentik serangga dan sebagainya. Pakan alternatif yang biasa diberikan adalah ikan rucah atau ikan-ikan hasil tangkapan dari laut yang sudah tidak layak dikonsumsi oleh manusia, limbah peternakan ayam, daging bekicot/keong mas dan sisa-sisa dapur rumah tangga.

Pernyataan Menteri Kelautan Perikanan, bahwa Indonesia dalam waktu dekat akan mengekspor ikan lele dalam bentuk *fillet* (irisian daging) ke Amerika Serikat dan Eropa. Saat ini beberapa negara seperti, Thailand, Vietnam, dan China telah menjadi eksportir lele ke AS maupun Eropa, padahal produksi Indonesia tinggi dibanding tiga negara tersebut. Ini dapat dilihat dari gambar 1.3 dimana produksi ikan lele di Indonesia hampir setiap tahun mengalami kenaikan. Pada tahun 2001 hingga 2008 produksi budidaya ikan lele naik hingga 236%.

**Gambar 1.4**  
**Produksi Perikanan Budidaya Ikan Lele di Indonesia**  
**Tahun 2001-2008 (Ton)**

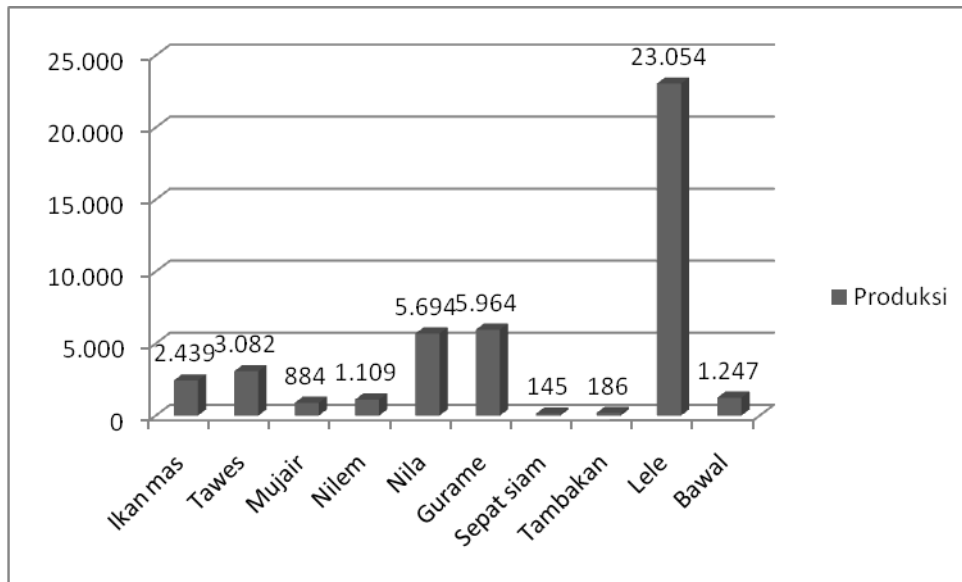


Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Budidaya ikan lele dumbo merupakan salah satu jenis usaha yang semakin berkembang. Potensi inilah yang terus bertambah dan berkembang di masyarakat pedesaan. Ikan lele dumbo merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang sudah dibudidayakan secara komersial oleh masyarakat Indonesia terutama di pulau Jawa. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2008) :

- a. Dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas
- b. Teknologi budidaya mudah dikuasai oleh masyarakat
- c. Pemasarannya relatif mudah
- d. Modal usaha yang dibutuhkan relatif rendah.

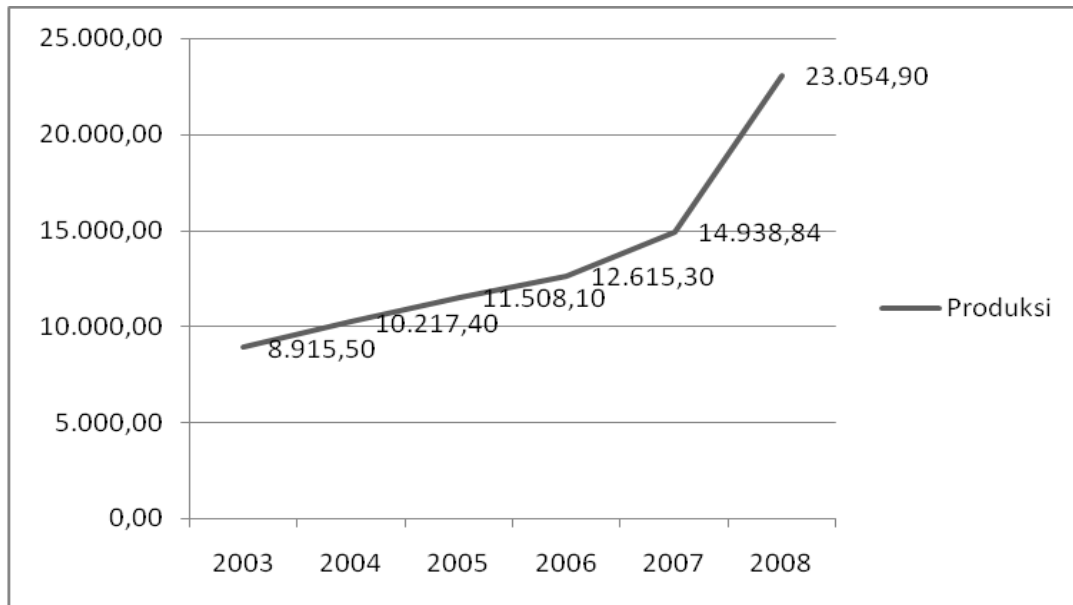
**Gambar 1.5**  
**Produksi Perikanan Budidaya kolam Menurut Jenis Ikan di Jawa Tengah**  
**Tahun 2008 (Ton)**



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan

Gambar 1.5 Produksi perikanan budidaya kolam di Jawa Tengah, lele merupakan produksi terbesar pada tahun 2008 yaitu sebesar 23.054 ton atau 52,6 % dari seluruh jumlah produksi perikanan kolam di Jawa Tengah. Data tersebut menunjukkan bahwa petani budidaya di Jawa Tengah mayoritas memilih perikanan budidaya ikan lele dumbo.

**Gambar 1.6**  
**Produksi Budidaya Ikan Lele Dumbo di Jawa Tengah Tahun 2003-2008**  
**(Ton)**



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan

Keunggulan produksi budidaya ikan lele Dumbo di Jawa Tengah juga terlihat dari pertumbuhan setiap tahun. Dimana pada tahun 2003 produksinya hanya 8.915,5 ton, pada tahun 2004 mencapai 10.217,4 atau naik 14,6%, pada tahun 2005 11.508,10 ton atau naik 12,6 %, pada tahun 2006 12.615,3 atau 9,6 %, pada tahun 2007 14.938,84 atau 18,4 %, pada tahun 2008 23.054,9 atau 54,3 %.

**Tabel 1.2**  
**Tiga Besar Daerah Prosuksi Lele Dumbo dan Benih Ikan Lele Dumbo yang di Tanam di Jawa Tengah Tahun 2008**

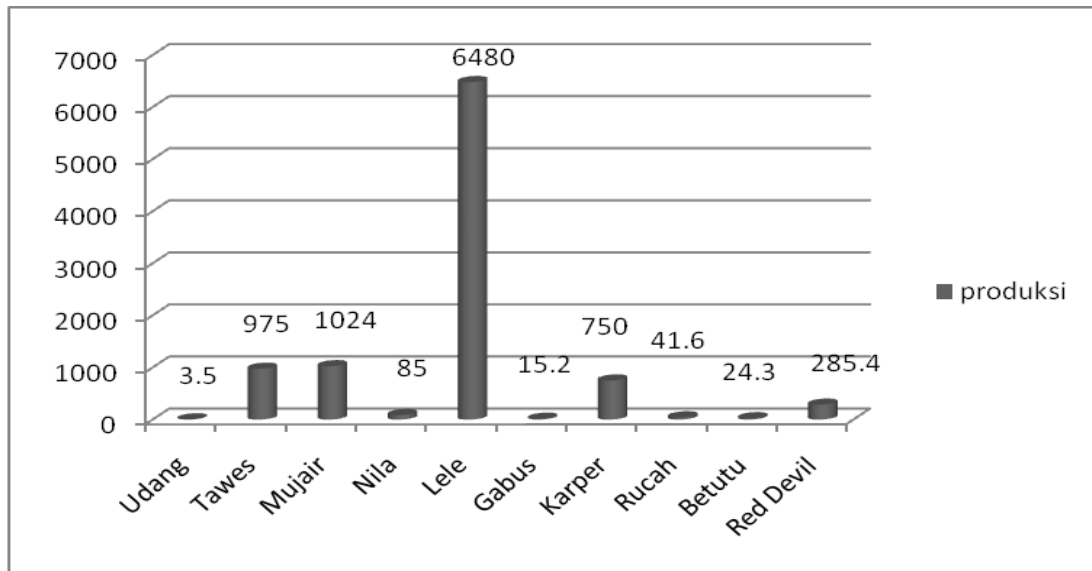
Kabupaten	Produksi (Ton)	Benih ikan lele yang di tanam (1000 ekor)
Purbalingga	3.150,7	70.560
<b>Boyolali</b>	<b>6.480</b>	<b>60.000</b>
Demak	5.943,4	23.460

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009 data di olah

Tabel 1.2 menunjukkan 3 Kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki produksi ikan lele dumbo terbesar, yaitu Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Demak dan Kabupaten Purbalingga. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa Kabupaten Boyolali memiliki produksi ikan lele dumbo terbesar ,yaitu sebesar 6.480 ton, sedangkan Kabupaten Demak sebesar 5.943,4 ton dan Kabupaten Purbalingga sebesar 3.150,7 ton. Namun 6.480 ton ikan lele di Kabupaten Boyolali ditanam benih ikan lele sebesar 60.000 ekor, sehingga presentasi kemungkinan produksi benih ikan lele yang ditanam yaitu kurang lebih sebesar 10 %. Produksi Kabupaten Demak sebesar 5943,4 ton dan benih ikan lele yang ditanam sebesar 23.460 ekor, sehingga presentasi kemungkinan produksi benih ikan lele yang ditanam yaitu kurang lebih sebesar 25%. Sedangkan pada Kabupaten Purbalingga produksinya sebesar 3.150,7 ton, benih ikan lele yang ditanam yaitu sebesar 70.560 ekor, sehingga presentasi kemungkinan produksi benih ikan lele yang ditanam yaitu kuarang lebih sebesar 0,4 %.

**Gambar 1.7**  
**Produksi Ikan Menurut Jenis Ikan di Kabupaten Boyolali**  
**Tahun 2008 (Ton)**

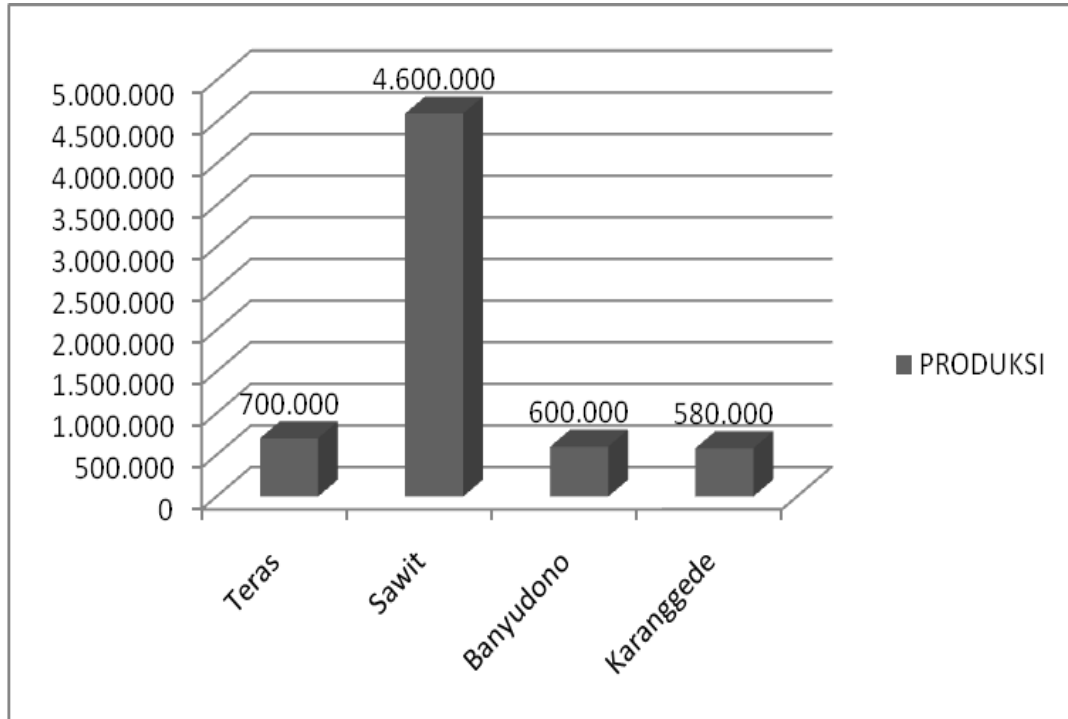




Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Dari gambar 1.7 terlihat bahwa kabupaten Boyolali selain memproduksi lele, juga memiliki Tawes, Mujair, karper yang cukup tinggi. Namun produksi ikan di Kabupaten Boyolali adalah lele dumbo, yaitu sebesar 6.480 ton sedangkan mujair sebesar 1.024 ton, Tawes sebesar 975 ton, dan Karper 750 ton. Jenis-jenis ikan lainya berkisar di bawah 500 ton

**Gambar 1.8**  
**Produksi Ikan Lele Dumbo Di Kabupaten Boyolali**  
**Tahun 2008 (Kg)**



Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Gambar 1.8 produksi ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali pada tahun 2008 sebesar 6.480 ton. Produksi ikan lele dumbo hanya di produksi di 4 kecamatan saja yaitu Kecamatan Sawit, Kecamatan Teras, Kecamatan Banyudono dan Karanggede. Sedangkan persebaran produksi ikan dumbo di Kabupaten Boyolali sendiri 71 % atau 4.600.000 Kg terdapat di Kecamatan Sawit, sedangkan di Kecamatan Teras sebesar 700.000 Kg atau 10,8 %, Kecamatan Banyudono 600.000 atau 9,3 %, dan Kecamatan Karanggede sebesar 580.000 Kg atau 8,9 %.

**Tabel 1.3**  
**Jumlah Rumah Tangga Perikanan (RTP) Kolam dan Penebaran Benih**  
**Ikan Lele Dumbo di Kabupaten Boyolali**  
**Tahun 2008**

<b>Kecamatan</b>	<b>RTP (orang)</b>	<b>Benih (1000 ekor)</b>	<b>Luas Areal (Ha)</b>
Teras	45	12.300	6
Sawit	133	33.000	20
Banyudono	38	7.600	4
Karanggede	27	7.100	3
jumlah	243	60.000	33

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009

Petani atau rumah tangga perikanan kolam di Kabupaten Boyolali pada tahun 2008 mencapai jumlah 243 orang. Dimana 133 orang diantaranya berada di Kecamatan Sawit. Penebaran benih ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali pada tahun 2008 sebesar 60.000.000 ekor dimana 33.000.000 ekor di antaranya di tebar di Kecamatan Sawit. Sedangkan luas areal budidaya ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali pada tahun 2008 sebesar 33 Ha, luas areal budidaya ikan lele dumbo terbesar yaitu berada di Kecamatan Sawit sebesar 20 Ha di mana di Kecamatan Sawit terkenal dengan sebutan Kampung lele dan pernyataan dari Menteri Kelautan dan Perikanan, Kecamatan Sawit akan dijadikan sentra lele di Jawa Tengah.

Jadi di Kecamatan Sawit terdapat produksi lele dumbo yang besar, jumlah RTP (Rumah Tangga Perikanan) yang besar, dan luas areal lahan budidaya yang besar. Hal inilah yang menarik untuk dilihat bagaimana tingkat efisiensi produksi budidaya ikan lele dumbo di daerah tersebut.

Eko Pranggolaksito (2008) dalam penelitian berjudul “Analisis Efisiensi Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kabupaten Demak” mendapatkan bahwa efisiensi budidaya ikan lele dumbo dipengaruhi oleh luas kolam, benih, pakan, tenaga kerja, pupuk dan obat, skala usaha dan pengalaman. Dari faktor-faktor tersebut berpengaruh signifikan terhadap fungsi produksi. Dan dari beberapa faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi budidaya ikan lele dumbo tersebut, dimana faktor-faktor tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat efisien budidaya ikan lele dumbo. Yaitu dimana dalam penelitian ini nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,935 sehingga budidaya ikan lele dumbo belum efisien karena kurang dari satu dan nilai R/C usaha sebesar 1,19 sehingga usaha budidaya ikan lele dumbo di Demak cukup menguntungkan.

Tajerin (2007) dalam penelitian yang berjudul “Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Lele di Kolam di Kabupaten Tulung Agung”, Mendapatkan bahwa efisiensi teknis usaha budidaya pembesaran ikan lele di kolam di pengaruhi oleh luas areal kolam, benih, pakan, jumlah tenaga kerja. Dari beberapa faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis usaha budidaya pembesaran ikan lele di kolam tersebut, luas areal, benih ikan dan pakan berpengaruh signifikan terhadap fungsi produksi. Sedangkan tenaga kerja berpengaruh positif tetapi tidak signifikan dan rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai para pembudidaya ikan lele dalam kolam sebesar 0,76 .

Dari penelitian sebelumnya tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa efisiensi budidaya perikanan di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain luas kolam, benih, pakan, tenaga kerja, pupuk dan obat, skala usaha dan pengalaman.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari data-data yang telah ditunjukkan pada latar belakang terlihat bahwa Kabupaten Boyolali merupakan salah satu produsen terbesar ikan lele di Jawa Tengah, namun hal tersebut tidak di imbangi presentasi kemungkinan produksi benih ikan yang ditanam. Hal tersebut dapat dilihat di Kabupaten Boyolali dari 60.000 ekor benih ikan lele yang ditebar menghasilkan produksi sebesar 6.480 ton ikan lele sehingga presentasi kemungkinan benih ikan lele yang ditanam hanya berkisar pada 10 % sedangkan Kabupaten Demak sebagai produsen budidaya ikan lele terbesar kedua di Propinsi Jawa Tengah dari 23.460 ekor benih ikan yang ditebar menghasilkan produksi sebesar 5.943,4 ton ikan lele sehingga presentasi kemungkinan produksi benih ikan lele yang ditanam mencapai 25%. Berdasarkan hal tersebut perlu kiranya di lakukan sebuah penelitian untuk mengetahui tingkat efisiensi pada penggunaan input pada budidaya ikan lele di Kabupaten Boyolali. Penelitian ini coba menjawab pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana alokasi penggunaan faktor-faktor produksi budidaya ikan lele di Kabupaten Boyolali.
2. Bagaimana tingkat efisiensi budidaya ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali

### **1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan antara lain:

1. Menganalisis alokasi penggunaan faktor-faktor produksi budidaya ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali.
2. Menganalisis tingkat efisiensi pemakaian input pada budidaya ikan lele dumbo.

#### **1.3.2 Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan manfaat ataupun tambahan pengetahuan antara lain:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap teori produksi dalam aplikasinya pada budidaya perikanan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi pemerintah kabupaten Boyolali dalam penentuan kebijakan pembangunan sektor perikanan terutama berkaitan dengan budidaya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi masyarakat pembudidaya ikan lele dumbo dalam menggunakan faktor produksi yang lebih baik.

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah memahami isinya, maka skripsi ini disajikan dalam bentuk rangkaian bab-bab, yang terdiri dari lima bab dengan suatu urutan tertentu yang berisikan tentang uraian secara umum, teori-teori yang diperlukan

dalam penulisan, permasalahan dan kesimpulan serta saran-saran ke dalam sistematika sebagai berikut :

**BAB I** Merupakan pendahuluan, yang berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian serata sistematika penulisan.

**BAB II** Merupakan tinjauan pustaka, yang akan memberikan pengertian dasar yang membahas teori yang dipakai dalam penelitaian ini, materi yang berhubungan dengan analisis penggunaan faktor produksi pada budidaya ikan lele dumbo

**BAB III** Merupakan metode penelitian, yang digunakan dalam penelitian ini, yang mencakup definisi operasional, metode pengambilan sampling, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, metode analisis data.

**BAB IV** Mengenai hasil penelitian dan pembahasanya yang menjelaskan mengenai deskripsi obyek penelitia, analisis data, dan pembahasan mengenai hasil analisis.

**BAB V** Merupakan bab kesimpulan dan saran yang berisi kesimpulan dan saran-saran yang dirangkum setelah meneliti dan membahas permasalahan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Teori Produksi**

Produksi diartikan sebagai penggunaan atau pemanfaatan sumber daya yang mengubah suatu komoditi menjadi komoditi lainnya yang sama sekali berbeda, baik dalam pengertian apa, dan dimana atau kapan komoditi-komoditi tersebut dialokasikan, maupun dalam pengertian apa yang dikerjakan oleh konsumen terhadap komoditi itu (Miller dan Mainers, 2000). Dengan demikian produksi itu tidak terbatas pada pembuatannya saja tetapi juga penyimpanannya, distribusi, pengangkutan, pengeceran, pemasaran kembali, upaya-upaya mensiasati lembaga regulator atau mencari celah hukum demi memperoleh keringanan pajak atau lainnya.

Iwardono, (2004) menuliskan bahwa teori produksi sebagai mana teori perilaku konsumen merupakan teori pemilihan atas berbagai alternatif yang tersedia. Dalam hal ini adalah keputusan yang diambil seorang produsen dalam menentukan pilihan atas alternatif tersebut. Produsen mencoba memaksimalkan produksi yang bisa dicapai dengan suatu kendala ongkos tertentu agar bisa dihasilkan keuntungan yang maksimum.



### 2.1.2 Fungsi Produksi

Pengertian fungsi produksi adalah suatu hubungan diantara faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakannya. Faktor-faktor produksi ini terdiri dari tenaga kerja, tanah, modal, dan keahlian keusahaan. Dalam teori ekonomi untuk menganalisis mengenai produksi, selalu dimasalahkan bahwa tiga faktor produksi (tanah, modal, dan keahlian keusahaan) adalah tetap jumlahnya. Hanya tenaga kerja yang dipandang sebagai faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya. Yang dimaksud faktor produksi adalah semua korbanan yang diberikan pada budidaya ikan agar ikan lele tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan dengan baik (Soekartawi,1997).

Untuk menggambarkan hubungan diantara faktor-faktor produksi yang digunakan dan tingkat produksi yang dicapai, maka yang di gambarkan adalah hubungan antara jumlah tenaga kerja yang digunakan dan jumlah produksi yang dicapai (Sukirno,2005). Sementara itu faktor produksi menurut Mankiw (2006) adalah hubungan antara jumlah input yang digunakan dalam membuat barang dengan jumlah output dari barang terebut.

Fungsi produksi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Q = F (K,L,R,T).....(2.1)$$

Dimana:

K= adalah jumlah stock modal atau persediaan modal

L= jumlah tenaga kerja (yang meliputi jenis tenaga kerja dan keahlian keusahaan)

R = Biaya sewa lahan

T= adalah tingkat teknologi yang digunakan

Q= adalah jumlah produksi yang digunakan (Sukirno,2005).

Soekartawi (1990) menyatakan bahwa fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). variabel yang dijelaskan biasanya berupa output dan variabel yang menjelaskan biasanya dalam bentuk input.

Secara sistematis, hubunga ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_i, \dots, X_n) \dots \dots \dots (2.2)$$

Dari fungsi produksi di atas, yaitu dalam persamaan 2.2, maka dapat djelaskan bahwa hubungan X dan Y dapat diketahui dan sekaligus hubungan  $X_i$ ,  $X_n$  dan X lainnya juga dapat diketahui. Penggunaan dari berbagai macam faktor-faktor tersebut diusahakan untuk menghasilkan atau memberikan hasil maksimal dalam jumlah tertentu.

menyatakan bahwa fungsi produksi adalah suatu fungsi atau persamaan yang menunjukkan hubungan antara tingkat output dan tingkat penggunaan input-input. Setiap produsen dalam teori dianggap mempunyai satu fungsi produksi sebagai berikut (Boediono, 1989) :

$$Q = f (X_1, X_2, \dots, X_n) \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

Q = tingkat produksi (output)

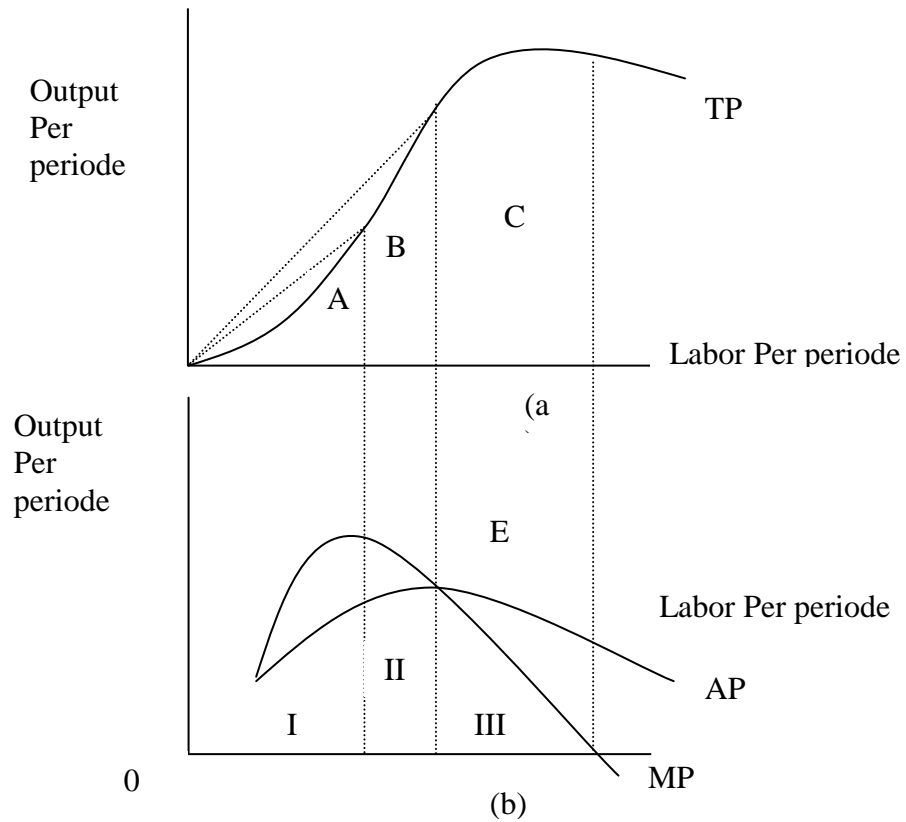
$X_1, X_2, \dots, X_n$  = berbagai input yang digunakan

Kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi diusahakan sedemikian rupa agar dalam jumlah tertentu menghasilkan keuntungan tinggi.

Proses produksi memiliki sifat khusus berkaitan hubungan antara input dan output yang dikenal dengan “ *the law of diminishing return* “ yaitu proses produksi apabila ada tambahan satu macam input ditambah penggunaannya sedang input-input yang lain tetap maka tambahan satu input yang ditambahkan tadi mula-mula menaik, tetapi kemudian seterusnya menurun bila input tersebut terus ditambah.

Secara grafik penambahan faktor produksi yang digunakan dapat dijelaskan dengan gambar sebagai berikut:

**Gambar 2.1**  
**Grafik produksi dengan satu variabel input**



*Sumber: Pindyck, Robert dan Rubinfeld, 1995*

Sesuai gambar , dapat membagi fungsi produksi menjadi tiga daerah atau tiga tahap yaitu:

- Tahap I ; terjadi pada saat kurva MPP diatas kurva APP yang meningkat. MPP yang meningkat menunjukkan MC yang menurun sehingga input terus ditambah, MPP akan menghasilkan MC atau tambahan ongkos per unit yang semakin

menurun, tidak rasional jika produsen memproduksi di daerah ini. Tahap I ini berakhir pada titik di mana MPP memotong kurva APP di titik maksimum.

- Tahap II ; terjadi pada saat kurva MPP menurun dan berada dibawah kurva APP, tapi masih lebih besar dari nol. Pada awal tahap ini, efisiensi input variabel mencapai titik puncak, sedangkan pada akhir tahap ini, efisiensi input tetap mencapai puncaknya, yaitu pada saat kurva TPP mencapai titik maksimum.
- Tahap III ; terjadi pada saat kurva MPP negatif. Hal ini dikarenakan rasio input variabel terhadap input terlalu besar sehingga TPP menurun.

### 2.1.3 Fungsi Produksi Linier

Merupakan suatu fungsi yang menunjukkan hubungan antara input-input yang digunakan dengan output yang dihasilkan dalam bentuk fungsi linier. Secara matematis fungsi produksi linier dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n ) \quad \text{atau} \dots \dots \dots (2.7)$$

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots \dots \dots + b_n X_n \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

Y= variabel yang dependent/variabel yang dijelaskan

a= konstanta

X= variabel independent/variabel yang menjelaskan

b= koefisiensi regresi

### 2.1.4 Fungsi Produksi Cobb-Douglas (CD)

Merupakan suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel. Dimana variabel yang satu disebut variabel dependen (Y) yang lain

variabel independen (X). Sehingga kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb Douglas :

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots\dots\dots(2.9)$$

Atau dapat dituliskan fungsi Cobb Douglas sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots\dots X_3^{b_3} \dots\dots\dots X_n^{b_n} e^u \dots\dots\dots(2.10)$$

Kemudian untuk memudahkan pendugaan fungsi tersebut diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut menjadi sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + e^u \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana :

Y = variabel dependen (output)

X = variabel independen (input)

B<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, ..., b<sub>n</sub> = nilai parameter yang diduga

e = bilangan natural (2,718)

u = disturbance term

fungsi produksi Cobb Douglas digunakan dalam hal :

- a. Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, sebab logaritma dari bilangan nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (*infinite*)
- b. Tidak ada perbedaan teknologi dari setiap kegiatan atau usaha (misal : pertanian, perikanan, dsb)

- c. Tiap variable X adalah *perfect competition* atau tersedia bebas.
- d. Perbedaan lokasi pada fungsi produksi seperti iklim adalah sudah tercakup dalam faktor kesalahan.
- e. Hanya terdapat satu variabel yang dijelaskan yaitu (Y)

### 2.1.5 Efisiensi

Efisiensi merupakan rasio antara output dan input, dan perbandingan antara masukan dan keluaran. Apa saja yang dimaksudkan dengan masukan serta bagaimana angka perbandingan tersebut diperoleh, akan tergantung dari tujuan penggunaan tolak ukur tersebut. Secara sederhana menurut Nopirin (1997), efisiensi dapat berarti tidak adanya pemborosan.

Efisiensi merupakan banyaknya hasil produksi fisik yang dapat diperoleh dari kesatuan faktor produksi atau input. Situasi seperti ini akan terjadi apabila petani mampu membuat suatu upaya agar nilai produk marginal (NPM) untuk suatu input atau masukan sama dengan harga input (P) atau dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 1990):

$$NPM_x = P_x ; \text{ atau}$$

$$NPM_x / P_x = 1$$

Pada kenyataannya  $NPM_x$  tidak selalu sama dengan  $P_x$ , dan yang sering terjadi adalah keadaan sebagai berikut:

1.  $(NPM_x / P_x) > 1$  ; artinya bahwa penggunaan input x belum efisien. Untuk mencapai tingkat efisiensi maka input harus ditambah.

2.  $(NPM_x / P_x) < 1$  ; artinya penggunaan input x tidak efisien . Untuk mencapai atau menjadi efisien maka input harus dikurangi.

Penggunaan sumber daya produksi dikatakan belum efisien apabila sumber daya tersebut masih mungkin digunakan untuk memperbaiki setidaknya keadaannya kegiatan yang satu tanpa menyebabkan kegiatan yang lain menjadi lebih buruk. Sumber daya dikatakan efisien penggunaannya jika sumber daya tersebut tidak mungkin lagi digunakan untuk memperbaiki keadaan kegiatan yang satu tanpa menyebabkan kegiatan yang lain menjadi lebih buruk (Lipsey, 1992). Menurut Mubyarto (1986), Efisiensi adalah suatu keadaan di mana sumberdaya telah dimanfaatkan secara optimal. Untuk memperoleh sejumlah produk diperlukan bantuan atau kerjasama antara beberapa faktor produksi.

#### **2.1.6 Return To Scale**

RTS (*Return To Scale*) atau keadaan skala usaha perlu diketahui untuk mengetahui kombinasi penggunaan factor produksi. Terdapat 3 kemungkinan return to scale, yaitu (Soekartawi,1990):

- a.) *Decreasing Return To Scale (DRS)*, bila  $(b_1+b_2+\dots+b_n) < 1$ , dapat diartikan bahwa proporsi penambahan factor produksi akan menghasilkan proporsi penambah produksi yang lebih kecil.
- b.) *Constant Return To Scale (CRS)*, bila  $(b_1+b_2+\dots+b_n) = 1$ , dapat diartikan bahwa proporsi penambah factor produksi akan proporsional dengan produksi yang diperoleh.



c.) *Incrosing Return To scale (IRS)*, bila  $(b_1+b_2+\dots+b_n) > 1$ , dapat diartikan bahwa proporsi penambah factor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

### **2.1.7 Faktor Produksi**

Faktor produksi adalah semua biaya yang diberikan pada ikan lele agar ikan lele tersebut mampu tumbuh dan menghasilkan dengan baik. Faktor produksi dikenal dengan istilah input, *production factor* dan biaya produksi. Dalam berbagai pengalaman menunjukkan bahwa fackor produksi lahan, modal, untuk membeli bibit, pupuk, pakan, tenaga kerja dan aspek manajemen adalah faktor produksi yang terpenting diantara faktor produksi yang lain (Soekartawi,2003).

#### **2.1.7.1 Manajemen Perikanan**

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting di Indonesia juga di Thailand. Lele hidup di air tawar dengan daerah penyebaran yang luas baik secara horizontal dan vertical dan digemari banyak konsumen.

Minat masyarakat yang tinggi akan ikan lele, memungkinkan budidaya ikan lele dumbo yang didatangkan dari Afrika, yang dapat mencapai berat 200 gram dalam waktu 5 bulan sejak menetas.

Pengembangan usah budidaya ikan lele semakin meningkat setelah masuknya ikan lele dumbo ke Indonesia pada tahun 1985. Keunggulan lele dumbo dibandingkan lele lokal antara lain tumbuh lebih cepat, jumlah telur lebih banyak dan lebih tahan terhadap penyakit, (Departemen Kelautan dan Perikanan RI, 2003).

Perkembangan budidaya yang sangat pesat tanpa didukung pengelolaan induk yang baik menyebabkan lele dumbo mengalami penurunan kualitas. Hal ini karena adanya perkawinan sekerabat (increading), seleksi induk yang salah atas penggunaan induk yang berkualitas rendah. Penurunan kualitas ini dapat diamati dari karakter umum pertama kematangan pada telur, derajat penetasan telur, pertumbuhan harian, daya tahan terhadap penyakit.

Dalam usaha budidaya ikan lele dumbo yang merupakan proses produksi didasarkan pemberian input-input produksi untuk mendapatkan hasil yang menguntungkan. Langkah-langkah sistematis dalam manajemen budidaya perikanan, antara lain:

- a. Pemilihan lokasi dan mempersiapkan lahan usaha untuk usaha budidaya ikan lele dumbo.
- b. Pemilihan benih ikan yang baik.
- c. Penebaran benih ikan
- d. Pengelolaan kualitas air
- e. Penentuan jumlah pemberian pakan ikan yang dibutuhkan
- f. Pencegah hama dan penyakit ; serta
- g. Panen dan pemasaran hasil.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis	Variabel	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
1.	<b>Efisiensi Teknis Usaha Budidaya Ikan Lele DI kolam (Studi Kasus di Kabupaten Tulung Agung Propinsi Jawa Timur)</b>	Tajerin 2007	-Luas kolam -Benih -Pakan -Tenaga kerja	Penelitian ini menggunakan teknik analisis production frontier	a. Tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usaha budidaya pembesaran ikan lele di tulung agung dalam kategori sedang-tinggi.
2.	<b>Analisis efisiensi Teknis Usaha Budidaya Pembesaran Ikan Kerapu Dalam Karamba Jaring Apung Diperairan Teluk Lampung</b>	Muhamad Noor 2005	- Luas areal karamba jaring apung -benih ikan -tenaga kerja -Pakan ikan	Penelitian ini menggunakan teknik analisis production frontier-technical efficiency	a. Secara umum tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh pembesaran ikan kerapu dalam karamba jaring apung diperairan teluk lampung tergolong dalam kategori sedang- tinggi b. Proporsi pembudidaya ikan pada level efisiensi teknis tinggi (0,7-0,8) lebih banyak (29,60%) dibanding dengan pembudidaya ikan pada level (0,6-0,7) yaitu sebanyak (21,80)

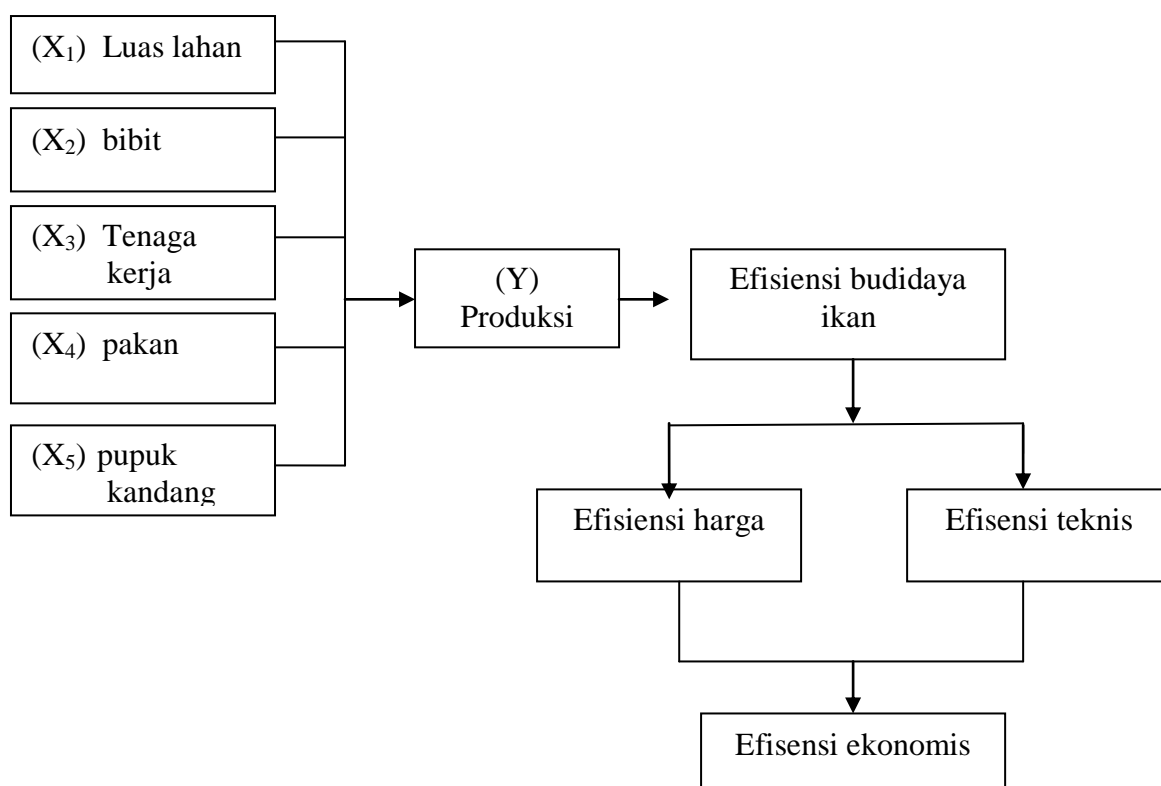
3.	<b>Analisis Efisiensi Budidaya Ikan Lele Dumbo di Kabupaten Demak</b>	Eko Pranggolaksito  2008	-luas lahan -benih -pakan -tenaga kerja -pupuk danobat -skala usaha -pengalaman	Model analisis yang dipakai adalah <i>Frontier</i> dan <i>Cobb Douglas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,935 sehingga budidaya ikan lele dumbo di kabuapten Demak belum efisien karena kurang dari satu.</li> <li>b. Usaha budidaya ikan lele dumbo di Demak cukup menguntungkan antara total penerimaan dan pengeluaran diperoleh nilai R/C usaha sebesar 1,19.</li> </ul>
4.	<b>Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usahatani Jagung di Kabupaten Magelang</b>	Prima Saraswati  2009	-Luas lahan -Benih -Pupuk -Pestisida -Tenaga Kerja	Model Analisis Yang di Pakai adalah <i>Frontier</i> dan <i>Cobb Douglas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai rata-rata teknis sebesar 0,92 maka dapat dikatakan usahatani jagung di Kabupaten Magelang belum Efisien karena kurang dari satu.</li> <li>b. Nilai RTS (<i>Return to Scale</i>) sebesar 1,07 maka dapat dikatakan bahwa usahatani di Kabupaten Magelang menguntungkan maka dapat diteruskan usahatannya.</li> <li>c. Usahatani jagung di Kabupaten Magelang acukup menguntungkan antara total penerimaan dan pengeluaran di peroleh nilai R/C usaha sebesar 1,68.</li> </ul>

5.	<b>Analisis Efisiensi Produksi kasus Pada Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau di Kabupaten Pematang</b>	<p>Dwi Arie Putranto</p> <p>2007</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luas lahan</li> <li>- Benih</li> <li>- Pakan</li> <li>- Tenaga kerja</li> </ul>	<p>Alat analisisnya Fungsi Produksi Cobb Douglas dan Fungsi Produksi Frontier</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nilai RTS nya lebih besar dari 1 yaitu sebesar 1,176. Hal ini berarti menunjukkan bahwa budidaya penggemukan kepiting bakau dalam keadaan <i>Increasing Return to Scale</i> yang berarti bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.</li> <li>b. Nilai rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,95. Nilai tersebut menunjukkan dan dapat dikatakan sebagai prestasi atas kinerja penggunaan input yang sangat memuaskan. Nilai efisiensi harga sebesar 8,28. Sehingga ekonomisnya juga belum efisien karena lebih dari 1 yaitu 7,87.</li> </ul>
----	---	--	--	---	---

### 2.3 Kerangka Pemikiran Teoritis

Untuk mencapai efisiensi usaha budidaya ikan khususnya budidaya ikan lele baik itu efisiensi teknis, efisiensi harga maupun efisiensi ekonomis diperlukan suatu kombinasi dari penggunaan faktor-faktor produksi. Berikut ini dijabarkan mengenai alur befikir dalam penelitian budidaya ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali.

**Gambar 2.2**  
**Kerangka Pemikiran Teoritis**



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Studi ini merupakan studi empiris mengenai analisis efisiensi usaha budidaya ikan lele di Kabupaten Boyolali, oleh karena itu daerah penelitiannya adalah Kabupaten Boyolali.

#### **3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel**

Definisi variabel dan pengukurannya dapat dijelaskan agar diperoleh kesamaan pemahaman terhadap konsep-konsep dalam penelitian ini, yaitu :

1. Jumlah produksi (Y) adalah jumlah ikan lele dumbo yang dihasilkan oleh petani budidaya dalam masa panen dalam satuan kilogram (Kg).
2. Luas lahan (X1) yaitu luas lahan yang digunakan untuk budidaya ikan lele dumbo dalam satuan meter ( $m^2$ ).
3. Jumlah bibit (X2) yaitu jumlah pemakaian bibit atau benih dalam satuan ekor (ekor).
4. Jumlah tenaga kerja (X3), yaitu jumlah tenaga kerja baik dari keluarga sendiri maupun dari luar keluarga yang digunakan per kegiatan dalam satu kali musim budidaya didasarkan hari kerja setara pria (HKSP) dan satuan hari orang bekerja (HOK), dengan anggapan satu hari kerja adalah tujuh (7) jam. Dimana penghitungan HKSP didasarkan pada upah dan dihitung dengan rumus: (Soekartawi, 2003)

$$HOK = (X/Y) \times Z$$

Dimana:

X = Upah yang bersangkutan

Y = Upah minimum pria

Z = Satuan HKSP (hari kerja setara pria).

5. Jumlah pakan (X4), Jumlah pakan yang digunakan dalam budidaya ikan lele dumbo dalam satuan kilogram (Kg).
6. Jumlah pupuk kandang (X5) yaitu dalam pemakaian pupuk dan obat-obatan dalam satuan Rupiah (Kg).

**Tabel 3.1**

Definisi Variabel Operasional

Nama Variabel	Kode	Definisi	Skala Pengukuran
Dependen	Y	Produksi per panen	Kg
independen	X1	Luas lahan	m <sup>2</sup>
	X2	Jumlah benih ikan	Ekor
	X3	Jumlah tenaga kerja	HOK
	X4	Pakan	Kg
	X5	Jumlah pupuk kandang	Kg

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah kumpulan individu dengan kualitas serta cirri-ciri yang telah ditetapkan (Moh. Nasir, 1988). Menurut Mudrajad Kuncoro (2003) populasi diartikan sebagai sekelompok elemen yang lengkap, yang biasanya berupa orang, objek, atau kejadian di mana tertarik untuk mempelajarinya atau menjadi objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah petani budidaya ikan lele dumbo yang terletak di wilayah Kabupaten Boyolali. Populasi petani dalam penelitian ini



adalah petani budidaya ikan lele dumbo yang berada di Kabupaten Boyolali yang dijadikan sebagai sampel.

**Tabel 3.2**  
**Jumlah Populasi dan Sampel budidaya ikan lele Dumbo**  
**di Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali**

Propinsi	Populasi	Sampel penelitian yang diambil
Kabupaten Boyolali	243	71

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah dengan *metode purposive* sampling, yaitu metode pemilihan sampel berdasarkan atas ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya, metode ini digunakan untuk mencapai tujuan tertentu sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Sutrisno Hadi, 1982).

Menurut Iqbal Hasan (2002) penentuan jumlah sampel minimal menggunakan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel yang diambil

N = jumlah populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan

pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan yaitu 10 persen.

$$n = \frac{243}{1 + 243(0,1)^2}$$

$$n = \frac{243}{1 + 243.0,01}$$

$$n = \frac{243}{1 + 2,43}$$

$$n = \frac{243}{3,43} = 70,8 \text{ atau } 71$$

### **3.3 Jenis dan Sumber Data**

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

#### **3.3.1 Data Primer**

Data preimer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dari objek peneilitian yang diamati. Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode survei dengan teknik wawancara pada petani budidaya ikan lele dumbo berdasarkan kuesioner yang berisikan suatu rangkaian pertanyaan mengenai budidaya ikan lele dumbo di Kabupaten Boyolali.

#### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melalui studi kepustakaan yaitu dengan membaca kepustakaan seperti buku-buku literatur, diktat-diktat kuliah, majalah-majalah, jurnal-jurnal, buku-buku yang berhubungan dengan pokok penelitian, surat kabar dan membaca dan mempelajari

arsip-arsip atau dokumen-dokumen yang terdapat di instansi terkait. Untuk melengkapi paparan hasil penelitian juga digunakan rujukan dan referensi dari bank data lain yang relevan, misal dari jurnal, laporan hasil penelitian terdahulu, serta publikasi yang relevan dengan penelitian ini.

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam suatu penelitian ilmiah dimaksudkan untuk bahan atau data yang relevan, akurat *reliable* yang hendak kita teliti. Oleh karena itu perlu digunakan metode pengumpulan data yang baik dan cocok. Dalam penelitian ini digunakan metode pengumpulan data berupa :

#### **3.4.1 Metode Interview (Wawancara)**

Dalam Soekartawi (2002) dijelaskan bahwa pengertian interview atau wawancara adalah kegiatan mencari bahan (keterangan, pendapat) melalui tanya jawab lisan dengan saja yang diperlukan. Wawancara ini dilakukan berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya sehingga sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam hal ini dipersiapkan dulu pertanyaan sebagai pedoman tetapi masih dimungkinkan adanya variasi pertanyaan, yang sesuai dengan situasi ketika wawancara akan dilaksanakan.

#### **3.4.2 Observasi**

Observasi adalah kegiatan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti. Observasi ini mempunyai keuntungan yaitu sasaran observasi tidak menunjukkan tingkah laku yang dibuat-buat, sehingga kewajaran dan kebenaran keadaan yang diperoleh

akan lebih tinggi. Selain keuntuhan terdapat juga kelemahannya antara lain: diperlukan biaya yang relatif lebih mahal, dan adanya suatu gejala atau peristiwa yang susah untuk diobservasi misalnya mengamati gejala inflasi, gejala perubahan struktur perusahaan usaha pertanian. Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, maka observasi ini perlu dibantu dengan menggunakan metode wawancara. Metode observasi ini dilakukan dengan cara mengadakan penelitian langsung terhadap obyek yang akan diteliti. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta berdasarkan pengamatan penelitian.

### **3.4.3 Dokumentasi**

Metode ini dilakukan dengan metode studi pustaka yaitu mengadakan survei terhadap data yang telah ada dan menggali teori-teori yang telah berkembang dalam bidang ilmu yang terkait. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu mengumpulkan data dari BPS Provinsi Jawa Tengah, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah, Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali dan instansi terkait.

### **3.5 Metode Analisis**

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Fungsi Produksi Frontier dan fungsi Cobb-Douglass untuk menentukan faktor-faktor produksi yang dominan dan efisien. Selain itu statistik deskriptif juga dipakai untuk mendeskripsi profil responden dari perikanan didaerah penelitian.

### 3.5.1 Model Fungsi Produksi Frontier

Untuk lebih menyederhanakan analisis data yang terkumpul maka digunakanlah suatu model. Model ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara input dengan output dalam proses produksi dan untuk mengetahui tingkat keefisienan suatu faktor produksi adalah fungsi produksi frontier seperti yang telah dipakai dalam Coelli, *et all* (1996) sebagai berikut:

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + (V_i - U_i) \dots \dots \dots (3.1)$$

**Tabel 3.3**  
**Definisi variabel fungsi produksi Budidaya ikan lele dumbo**

Variabel	Kode	Variabel	Skala pengukuran
Dependen	LnY	output	Unit
Independen	LNX <sub>1</sub>	Luas lahan	m <sup>2</sup>
	LNX <sub>2</sub>	Benih	Ekor
	LNX <sub>3</sub>	Tenaga Kerja	HOK
	LNX <sub>4</sub>	Pakan	Kg
	LNX <sub>5</sub>	Pupuk kandang	Kg
	b <sub>0</sub>	Intersep	
	b <sub>1</sub> – b <sub>5</sub>	Koefisien Regresi	
δ <sub>1</sub> , δ <sub>2</sub>	Koefisien variabel dummy		
V <sub>i</sub> – U <sub>i</sub>	Distribusi Normal		

*Sumber: prima, 2009*

Fungsi produksi frontier diestimasi menggunakan metode fungsi produksi frontier stokastik (*Stochastic Frontier Production Function*), yang diperoleh menggunakan Metode Maksimum *Likelihood*.

### 3.5.2 Penerimaan dan Pengeluaran

Total pendapatan diperoleh dari total penerimaan dikurangi dengan total biaya dalam suatu proses produksi. Adapun total penerimaan diperoleh dari produksi fisik dikalikan dengan harga produk.

Return/Cost (R/C) rasio adalah merupakan perbandingan antara total penerimaan dengan total biaya (Soekartawi, 2001)

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Dalam usaha budidaya perikanan TR (Total Revenue) merupakan seluruh penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan ikan yang berhasil dipanen. Sedangkan TC (Total Cost) merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses budidaya. Sehingga dapat dirumuskan menjadi :

$$TR = p.Q \text{ dan } TC = c.E$$

Dimana : TR = Total penerimaan

TC = Biaya total

Q = Rata-rata produksi ikan

C = harga input

E = Upaya

P = rata-rata harga ikan

Dari hasil perhitungan dapat diperoleh keterangan bahwa semakin besar R/C ratio maka akan semakin besar pula keuntungan yang akan diperoleh. Hal tersebut dapat dicapai apabila alokasi faktor produksi lebih efisien.

### 3.5.2 Metode Pengukuran Efisiensi Dengan Frontier

Efisiensi (*Efficiency*) adalah konsep yang sifatnya relatif. Suatu situasi yang secara ekonomis efisien, mungkin menjadi tidak efisien ketika dihadapkan pada ukuran-ukuran yang berbeda (Scenk, 1997). Yotopoulos dan Nugent (1976), menyatakan efisiensi berhubungan dengan pencapaian output maksimum dari penggunaan sumberdaya tertentu (Marhasan, 2005). Ada tiga konsep efisiensi, yaitu efisiensi teknik (ET), efisiensi ekonomi (EE), efisiensi harga (EH). Efisiensi ekonomi akan tercapai apabila telah tercapai efisiensi teknik dan efisiensi harga. Jika nilai efisiensi  $> 1$  berarti penggunaan input perlu ditingkatkan, jika nilai efisiensi  $= 1$  berarti alokasi input optimal, jika nilai efisiensi  $< 1$  berarti penggunaan input perlu dikurangi (Soekartawi, 1990). Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) rata-rata tidak sama dengan satu, maka hipotesis diterima. Namun apabila nilai efisiensi (teknik, harga, dan ekonomi) rata-rata sama dengan satu, maka hipotesis ditolak.

### 3.5.3 Efisiensi teknis

Efisiensi teknis dilakukan melalui pendekatan dengan menggunakan pendekatan rasio varians sebagaimana dikembangkan oleh Battese dan Corra (1977) dalam Coelli (1996)

$$\gamma = (\sigma_u^2) / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2) \dots \dots \dots (3.2)$$

apabila  $\gamma$  mendekati 1,  $\sigma_v^2$  mendekati nol dan  $U_i$  adalah tingkat kesalahan dalam persamaan (3.2) menunjukkan inefisiensi. Dalam penelitian ini, perbedaan antara pengelolaan dan hasil efisiensi adalah bagian terpenting karena kekhususan

dalam pengelolaan. Selanjutnya analisis tersebut untuk mengidentifikasi pengaruh dari perbedaan beberapa faktor.

Jondrow et al dalam Zen et al, (2002) memperlihatkan kondisi rata-rata dalam  $U_i$  dan  $\varepsilon_i$  dalam persamaan sebagai berikut:

$$E(U_i | \varepsilon_i) = (\sigma_u \sigma_v / \sigma) \{ [F(\varepsilon_i \lambda \sigma^{-1}) / (1 - F(\varepsilon_i \lambda \sigma^{-1}))] - (\varepsilon_i \lambda \sigma^{-1}) \} \dots \dots \dots (3.3)$$

Dimana:

$\varepsilon_i$  = adalah penjumlahan dari  $V_i$  dan  $U_i$ ,

$\sigma$  = adalah persamaan untuk  $(\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{1/2}$ ,

$\lambda$  = adalah ratio dari  $\sigma_u$  dan  $\sigma_v$ ,

$f$  dan  $F$  adalah standar normal density dan fungsi distribusi evaluasi atas  $\varepsilon_i \lambda \sigma^{-1}$

Untuk mendapatkan efisiensi teknis (TE) dari usahatani budidaya ikan lele dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$TE_i = \exp [E(U_i | \varepsilon_i)] \dots \dots \dots (3.4)$$

Dimana:

$$0 \leq TE_i \leq 1$$

TE adalah efisiensi teknik

Exp adalah eksponen

### 3.5.4 Efisiensi harga/allocative Efisiensi

Menurut Soekartawi (2001), apabila fungsi produksi yang digunakan adalah fungsi Cobb-Douglas, maka:

$$Y = AX^b \dots \dots \dots (3.5)$$

$$\text{Atau } \ln Y = \ln A + b \ln X$$



Maka kondisi produksi marginal adalah:

$$\partial Y / \partial X = b \text{ (Koefisien parameter elastisitas)}$$

Dalam fungsi produksi Cobb-Douglas, maka b disebut dengan koefisien regresi yang sekaligus menggambarkan elastisitas produksi. Dengan demikian, maka nilai produksi marginal (NPM) faktor produksi X, dapat ditulis sebagai berikut:

$$NPM = bY^{b-1}P_x/X \dots \dots \dots (3.6)$$

Dimana:

b = elastisitas produksi

Y = produksi

P<sub>y</sub> = harga produksi

X = jumlah faktor produksi X

Menurut Nicholson (1995), efisiensi harga tercapai apabila perbandingan antara produktivitas marginal masing-masing input (NPM<sub>xi</sub>) dengan harga inputnya (V<sub>i</sub>) atau “K<sub>i</sub>” = 1. Kondisi ini menghendaki NPM<sub>x</sub> sama dengan harga faktor produksi X, atau dapat ditulis sebagai berikut:

$$NPM = P_x$$
$$bY^{b-1}P_x/X = P_x \dots \dots \dots (3.7)$$

atau

$$bY^{b-1}/XP_x = 1$$

dimana:

P<sub>x</sub> = harga faktor produksi X

Dalam praktek nilai  $Y, P_y, X$  dan  $P_x$  adalah diambil nilai rata-ratanya, sehingga persamaan (3.7) dapat ditulis sebagai berikut:

$$b\bar{y}P\bar{y} / \dot{X}P_x = 1 \dots\dots\dots(3.8)$$

menurut Soekartawi (2001) bahwa dalam kenyataan persamaan (3.8) tidak selalu sama dengan satu, yang sering terjadi adalah keadaan sebagai berikut:

a.  $b\bar{y}P\bar{y} / \dot{X}P_x > 1;$

yang dapat diartikan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi X belum efisien.

b.  $b\bar{y}P\bar{y} / \dot{X}P_x < 1;$

Yang dapat diartikan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi X tidak efisien.

Efisiensi yang demikian disebut dengan istilah efisiensi harga atau allocative efficiency (EA)

Apabila dirumuskan secara matematik akan menjadi:

$$\begin{aligned} \Pi &= TR - TC \\ &= P_q \cdot Q - \sum P_{x_1} \cdot X_1 \\ &= P_q \cdot A f(X_1, Z_1) - \sum P_{x_1} \cdot X_1 \end{aligned}$$

$\Pi$  maksimum bila  $\delta \Pi / \delta X_1 = 0$  sehingga

$$\delta A f(X_1, Z_1) / P_q \cdot \delta X_1 = P_{x_1} \dots\dots\dots(3.9)$$

$$P_q \cdot MP_{x_1} = P_{x_1} \dots\dots\dots(3.10)$$

$$VMP = P_{x_1} = MFC \text{ atau } VMP_{X_i} = 1 = k_i \dots\dots\dots(3.11)$$

Dimana:

$\Pi$  = Keuntungan atau gross margin

$P_q$  = harga output

$P_x$  = harga faktor produksi (input)

$X_i$  = faktor produksi variabel ke  $i$

$Z_i$  = faktor produksi tetap

VMP = *marginal value product*

MFC = *marginal faktor cost*

Apabila  $k_i > 1$  berarti usahatani belum mencapai efisien alokasi sehingga pengawasan faktor produksi perlu ditambah agar mencapai optimal, sedangkan jika  $k_i < 1$  maka penggunaan faktor produksi terlalu berlebihan dan perlu dikurangi agar mencapai kondisi optimal. Prinsip ini merupakan konsep yang konvensional dengan mendasarkan pada asumsi bahwa petani menggunakan teknologi yang sama dan petani menghadapi harga yang sama.

### 3.5.6 Efisiensi ekonomis

Menurut Wardani *et al*, (1997) efisiensi ekonomis merupakan hasil kali antara seluruh efisiensi teknis dengan efisiensi harga atau alokatif dari seluruh faktor input. Efisiensi usaha budidaya ikan lele dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$EE = TER \cdot AER \dots\dots\dots(3.12)$$

Dimana:

EE = Efisiensi Ekonomi

TER = *Technical Efficiency Rate*

AER = *Allocative Efficiency Rate*