

## **EFISIENSI TEKNIS USAHA BUDIDAYA PEMBESARAN LELE DI KOLAM (Studi Kasus di Kabupaten Tulung Agung, Propinsi Jawa Timur)**

**Tajerin**

*Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Jakarta  
Jerin\_Jmhr@yahoo.com*

### ***Abstract***

*Fish culture technical efficiency level is signal of fish farmer's achievement concerning his managerial ability in managing important factors of production which affect the productivity of his business. The research aim to evaluated level of technical efficiency of catfish growth out culture and factors affecting. The research was conducted in Tulung Agung regency, East Java Province during September to December in 2005. The respondent of catfish farmer was selected by stratified random sampling method.*

*The result of research showed that average of technical efficiency level received by catfish farmers in ponds was classified in middle – high category and relatively smooth. The main factor affecting the technical efficiency rate is catfish culture related family income share from the total income. Other proven conducive factors are catfish culture training, total per capita income, recommended technological adoption, participatory in catfish farming group and catfish culture farmer's age. Since the technical efficiency level achieved is no where close to the frontier, therefore the development policy for catfish culture should be on spread group approach with application the culture technology are really imperative and innovate.*

***Keywords:*** *technical efficiency, growth out, catfish, pond*

### **PENDAHULUAN**

Dalam situasi pasca krisis ekonomi saat ini, sub sektor perikanan merupakan tumpuan harapan pemerintah yang dapat diandalkan untuk ikut berperan dalam upaya pemulihan kegiatan perekonomian yang sedang terpuruk. Salah satu komoditas budidaya laut yang cukup potensial adalah budidaya lele. Akhir-akhir ini permintaan lele dari hasil budidaya terus meningkat dan usaha ini semakin berkembang karena dalam proses produksinya lebih banyak memanfaatkan sumberdaya yang ada dan menggunakan komponen lokal cukup besar, sementara hasil dari usaha budidaya lele berpotensi pasar domestik yang sangat besar.

Pengembangan usaha budidaya lele di Indonesia dilakukan baik secara ekstensif maupun intensif, salah satunya adalah kolam. Beberapa kelebihan dari budidaya lele dalam kolam adalah rendahnya biaya operasional dibandingkan dengan nilai ekonomi yang dihasilkan serta teknologi budidayanya yang sederhana dan mudah diadaptasikan di masyarakat pembudidaya lele secara luas. Pada saat sekarang, Kabupaten Tulung Agung, Jawa Timur telah mengembangkan usaha budidaya pembesaran lele dengan sistem kolam. Banyak pembudidaya ikan yang berusaha budidaya pembesaran lele dengan pertimbangan potensi sumberdaya yang tersedia cukup

besar, dan lele merupakan komoditas pangan dengan harga yang cukup tinggi. Di samping itu teknologi dalam usaha budidayanya mulai dari pembenihan, pendederan hingga pembesaran telah dikuasai.

Untuk kasus usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam di Kabupaten Tulung Agung, Propinsi Jawa Timur, penentuan kondisi tingkat efisiensi teknis dipandang perlu karena berkaitan dengan strategi pengembangan sistem usaha dan peningkatan produktivitas budidaya pembesaran lele ke depan, apakah sebaiknya mengarah pada penerapan sistem intensifikasi atau ekstensifikasi. Untuk itu, perlu dilakukan analisis efisiensi teknis usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam di Kabupaten Tulung Agung, Propinsi Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan: (a) untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis yang dicapai pembudidaya ikan dalam menjalankan usaha budidaya pembesaran lele, (b) bagaimana sebaran efisien teknis tersebut diantara pembudidaya pembesaran lele dan (c) faktor-faktor apa yang mempengaruhi kapabilitas manajerial sebagaimana tercermin dari tingkat efisiensi teknis yang dicapai.

Hasil penelitian ini diharapkan akan berguna bagi pengambilan keputusan dalam merumuskan strategi kebijakan pengembangan budidaya pembesaran lele dengan sasaran meningkatkan efisiensi dan produksi, khususnya dalam konteks berikut. **Pertama**, jika tingkat efisiensi teknis yang dicapai telah sangat tinggi (mendekati *frontier*) berarti peluang untuk meningkatkan lebih lanjut menjadi tidak optimistik sehingga kebijakan yang ditempuh haruslah mencari alternatif lain (misalnya mempercepat perluasan areal kolam baru). Sebaliknya jika masih cukup rendah berarti masih cukup besar peluang untuk meningkatkannya dengan teknologi yang telah ada. Dalam konteks ini maka kelompok sasarannya adalah pembudidaya ikan yang efisiensi

teknisnya masih rendah. **Kedua**, faktor-faktor apa yang menjadi determinan dalam manajemen usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam, dan apakah upaya mengurangi faktor-faktor yang berpengaruh negatif dan atau meningkatkan faktor-faktor yang berpengaruh positif dapat atau layak dilakukan?

## LANDASAN TEORI

Dalam kegiatan berproduksi, tujuan pembudidaya pembesaran lele sebagaimana juga yang dilakukan para pembudidaya lainnya adalah memaksimalkan keuntungan usaha. Perolehan keuntungan maksimum berkaitan erat dengan efisiensi dalam berproduksi. Secara teoritis, proses produksi yang tidak efisien pada kegiatan usaha budidaya dapat disebabkan oleh dua hal berikut. **Pertama**, karena secara teknis tidak efisien. Ini terjadi karena ketidakberhasilan mewujudkan produktivitas maksimal; artinya per unit paket masukan (*input bundle*) tidak dapat menghasilkan produksi maksimal. **Kedua**, secara alokatif tidak efisien karena pada tingkat harga-harga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tertentu, proporsi penggunaan masukan tidak optimum. Ini terjadi karena produk penerimaan marjinal (*marginal revenue product*) tidak sama dengan biaya marjinal (*marginal cost*) masukan (*input*) yang digunakan.

Secara empiris hampir semua pembudidaya ikan adalah sebagai penerima harga (*price taker*) dalam pasar masukan (*input*) maupun keluaran (*output*) karena sangat jarang dijumpai sekumpulan pembudidaya ikan mampu mengorganisir kelompoknya sehingga mempunyai posisi tawar (*bargaining position*) yang kuat di pasar. Dengan latar belakang seperti itu, dalam praktek sehari-hari orientasi para pembudidaya ikan dalam suatu komunitas dan ekosistem yang relatif homogen cenderung mengejar efisiensi teknis yang dalam kehidupan sehari-hari diterjemahkan sebagai upaya memaksimalkan produktivitas.

Mengkaji persoalan tentang produktivitas sebenarnya adalah mengkaji masalah efisiensi teknis karena ukuran produktivitas pada hakekatnya menunjukkan pada seberapa besar keluaran (*output*) dapat dihasilkan per unit masukan (*input*) tertentu. Jika faktor harga diasumsikan *given*, efisiensi teknis pada akhirnya menentukan pendapatan yang diterima pembudidaya ikan.

Dalam kenyataannya, pembudidaya ikan tidak selalu dapat mencapai tingkat efisiensi teknis seperti yang diharapkan. Meskipun mempergunakan paket teknologi yang sama, pada musim yang sama dan di areal yang sama, keragaman selalu muncul. Hal ini disebabkan keluaran (*output*) yang dicapai pada dasarnya merupakan *resultante* dari bekerjanya demikian banyak faktor, baik yang tidak dapat dikendalikan (*external factors*) maupun yang dapat dikendalikan (*internal factors*). Oleh karena di luar kendali pembudidaya ikan maka perilaku faktor eksternal dianggap *given*. Sebenarnya jika dipilih lebih lanjut terdapat dua kategori faktor eksternal, yaitu: (a) "*strictly external*" karena mutlak berada di luar kendali pembudidaya ikan (seperti iklim, bencana alam) dan (b) "*quasi external*" karena dengan suatu aksi kolektif, intens dan waktu yang cukup (dengan dibantu pihak-pihak yang kompeten) pembudidaya ikan mempunyai kesempatan untuk mengubahnya (seperti harga, infrastruktur dan sebagainya). Faktor-faktor internal lazimnya berkaitan erat dengan kapabilitas manajerialnya dalam berusaha. Tercakup dalam gugus faktor ini adalah tingkat penguasaan teknologi budidaya dan pasca panen serta kemampuan pembudidaya ikan mengakumulasi dan mengolah informasi yang relevan dengan usaha budidayanya sehingga pengambilan keputusan yang dilakukan menjadi tepat.

Wujud kapabilitas manajerial dalam aspek budidaya ikan tercermin dalam aplikasi teknologi usaha budidaya tersebut.

Masukan apa saja yang digunakan, berapa banyak, kapan (berapa kali) dan dengan cara bagaimana mengaplikasikannya merupakan unsur-unsur pokok yang tercakup dalam aplikasi teknologi tersebut. Pada akhirnya, kapabilitas manajerial akan tercermin dari keluaran (*output*) yang diperolehnya. Jika produksi yang diperoleh mendekati potensi maksimum dari suatu aplikasi teknologi yang terbaik (*the best practiced*) di suatu ekosistem yang serupa, maka dapat dikatakan bahwa pembudidaya ikan tersebut telah mengelola usaha budidayanya dengan tingkat efisiensi teknis yang tinggi.

Pengembangan usaha budidaya lele dalam kolam perlu memperhatikan kondisi tingkat efisiensi teknis. Efisiensi teknis adalah suatu ukuran relatif dan sesungguhnya abstrak. Dalam praktek keseharian, secara individual seorang produsen hanya akan menyadari hakekat efisiensi teknis hanya jika inefisiensi (*inefficiency*) yang dialaminya secara nyata mengakibatkan kerugian yang terukur. Di sisi lain, secara agregat berlangsungnya inefisiensi (*inefficiency*) dalam waktu yang cukup panjang jelas akan sangat merugikan karena secara sosial terjadi pemborosan sumberdaya yang semakin langka seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan adanya proses degradasi. Dengan mengetahui kondisi tingkat efisiensi teknis usaha, pengusaha dapat mempertimbangkan perlu tidaknya suatu usaha dikembangkan lebih lanjut dan dengan pendekatan bagaimana bila memang pengembangan usaha tersebut diperlukan (Jondrow *et al.*, 1982).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Spesifikasi Model

Salah satu metode estimasi tingkat efisiensi teknis yang banyak digunakan adalah melalui pendekatan *Stochastic Production Frontier* (SPF). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Aigner *et al.*, (1977); dan dalam saat yang bersamaan

juga dilakukan oleh Meeusen and Broek (1977). Pengembangan pada tahun-tahun berikutnya banyak dilakukan seperti oleh Battase and Coelli (1988, 1992, 1995), Waldman (1984), Kumbhakar (1987) maupun Greene (1993). Pendekatan SPF juga pernah digunakan misalnya Erwidodo (1992<sup>a</sup> dan 1992<sup>b</sup>) maupun Siregar (1987). Dalam penelitian ini digunakan model SPF yang telah mengalami pengembangan lebih lanjut, yaitu model *Stochastic Production Frontier - Technical Efficiency (SPF-TE) Effect Model* sebagaimana dilakukan oleh Battesa and Coelli (1995) maupun Yao and Liu (1998). Model tersebut relatif lebih baik dari yang digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu. Hal ini karena dalam model penelitian ini parameter yang bekerja dalam proses produksi dan parameter yang mencerminkan kapabilitas manajerial usaha budidaya diestimasi secara simultan agar konsisten (Kumbhakar, 1987).

Bentuk umum dari SPF-TE Effect Model dapat dipresentasikan sebagai berikut:

$$Y_{it} = x_{it} + (V_{it} - U_{it}); i = 1, \dots, N \text{ dan } t = 1, \dots, T \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

$Y_{it}$  = produksi yang dihasilkan pembudidaya ikan-*i* pada waktu-*t*

$X_{it}$  = vektor masukan (*input*) yang digunakan pembudidaya ikan-*i* pada waktu-*t* = vektor parameter yang diestimasi

$V_{it}$  = variabel acak berkaitan dengan faktor-faktor eksternal dan sebarannya normal ( $V_{it} \approx N(0, \frac{2}{v})$ ).

$U_{it}$  = variabel acak non negatif, dan diasumsikan mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis dan berkaitan dengan faktor-faktor internal. Sebaran  $U_{it}$  bersifat "truncated" ( $(U_{it} \approx (m_{it}, \frac{2}{u}); m_{it} = z_{it} )$ ).

$Z_{it}$  = suatu vektor ( $p \times 1$ ) variabel-variabel yang mempengaruhi efisiensi teknis

usaha budidaya pembesaran lele (karena faktor manajerial)

$\delta$  = vektor ( $1 \times p$ ) parameter yang akan diestimasi.

Seperti halnya dalam SPF yang diintroduksi oleh Aigner *et al.*, (1977) didefinisikan bahwa  $u_{it}$  merupakan komponen *specific error term* ( $\varepsilon_{it}$ ) yakni  $\varepsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$ . Bentuk umum dari ukuran efisiensi teknis yang dicapai oleh observasi ke-*i* pada waktu ke-*t* didefinisikan sebagai berikut (Coelli, 1996):

$$TE_{it} = E(Y_{it}^* | U_{it}, X_{it}) / E(Y_{it}^* | U_{it} = 0, X_{it}) \dots (2)$$

$$TE_{it} = \exp(-E[u_{it}; \varepsilon_{it}]) \dots \dots \dots (3)$$

dan ukuran efisiensi teknis individual pembudidaya dapat dihitung dari nilai harapan  $u_{it}$  dengan syarat  $\varepsilon_{it}$  sebagai berikut (Jondrow *et al.*, 1982):

$$E[u_{it}; \varepsilon_{it}] = -\frac{u}{v} \left[ \frac{f(\varepsilon_{it} / v)}{1 - F(\varepsilon_{it} / v)} - \frac{\varepsilon_{it}}{v} \right] \dots (4)$$

dimana  $f(\cdot)$  dan  $F(\cdot)$  masing-masing merupakan fungsi densitas standar normal dan fungsi distribusi standar normal. Oleh karena ( $U_{it} \approx (m_{it}, \frac{2}{u})$ ) dan non negatif maka besaran SPF-TE berada pada selang  $0 - 1$  atau  $0 \leq TE_{it} \leq 1$ .

Sebagaimana lazimnya dalam fungsi produksi, faktor-faktor yang secara langsung mempengaruhi kuantitas produk yang dihasilkan adalah faktor-faktor produksi yang digunakan. Faktor-faktor tersebut adalah luas kolam, benih ikan, pakan lele dan tenaga kerja manusia. Selain faktor-faktor yang sifatnya langsung tersebut, ada pula yang sifatnya tidak langsung. Faktor-faktor ini berkaitan erat dengan kiat-kiat manajemen dalam usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, dalam tataran praktis upaya maksimasi keuntungan biasanya diwujudkan melalui peningkatan efisiensi teknis. Ber-

dasarkan pengamatan empiris, faktor-faktor tersebut berkaitan erat dengan karakteristik pembudidaya lele seperti umur, pendidikan dan status ekonomi. Dengan demikian model yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$\ln y_{it} = \ln \theta_0 + \sum_{k=1}^4 \theta_k \ln x_{ki} + D_1 + V_i - U_i ;$$

$$V_i \approx N(0, \sigma_v^2) \dots\dots\dots (5)$$

$$|U_i| = \theta_0 + \sum_{l=1}^3 \theta_l z_{li} + D_2 + D_3 \dots\dots\dots (6)$$

dimana:

- (a) Variabel-variabel yang bekerja dalam fungsi produksi,
  - $y_{it}$  = Jumlah produksi lele (kg)
  - $x_1$  = luas area kolam ( $m^2$ )
  - $x_2$  = jumlah benih lele (kg)
  - $x_3$  = jumlah pakan lele (kg)
  - $x_4$  = jumlah tenaga kerja manusia (jam kerja setara pria)
  - $D_1$  = peubah "dummy" dimana musim hujan = 1, musim kemarau = 0
- (b) Variabel-variabel yang mempengaruhi ketidakefisienan (*inefficiency*),
  - $z_1$  = jumlah pendapatan per kapita (juta rupiah)
  - $z_2$  = tingkat pangsa pendapatan keluarga dari usaha budidaya pembesaran lele terhadap total pendapatan keluarga (persen).
  - $z_3$  = tingkat umur pembudidaya lele (tahun)
  - $z_4$  = tingkat pendidikan formal pembudidaya lele (tahun)
  - $z_5$  = lama mengikuti pelatihan budidaya pembesaran lele (jam)
  - $D_2$  = peubah "dummy" dimana menjadi anggota kelompok pembudidaya lele dalam kawasan tertentu = 1, bukan anggota kelompok = 0.
  - $D_3$  = peubah "dummy" mengadopsi teknologi budidaya pembesaran lele

sesuai anjuran = 1; tidak mengadopsi teknologi = 0.

Pendugaan parameter yang tak bias adalah menggunakan metode *Maximum Likelihood* (MLE). Agar konsisten maka pendugaan parameter fungsi produksi dan *inefficiency* dilakukan secara simultan dengan program FROINTER Version 4.1 (Coelli, 1996) dengan opsi *Technical Efficiency Effect Model*.

**Penentuan lokasi, pemilihan responden dan waktu penelitian**

Penggunaan kajian kasus dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran secara rinci tentang latar belakang, sifat serta karakteristik yang khas pada suatu kasus untuk dijadikan suatu hal yang bersifat umum (Natsir, 1988). Penelitian ini merupakan kajian yang dilakukan dengan menggunakan kasus di Daerah Kabupaten Tulung Agung, Propinsi Jawa Timur yang diwakili oleh tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Gondang, Sumber Gempol dan Boyolangu, dengan satuan kasus pembudidaya lele yang memiliki usaha perikanan budidaya lele dalam kolam. Pemilihan daerah Kabupaten Tulung Agung sebagai daerah kasus studi dilakukan dengan pertimbangan sebagai salah satu sentra produksi lele yang terbesar di Propinsi Jawa Timur. Selanjutnya pemilihan responden dari ketiga wilayah kecamatan tersebut dilakukan menggunakan metode stratified random sampling berdasarkan luasan kolam budidaya pembesaran lele yang dimiliki pembudidaya lele. Secara keseluruhan dari ketiga wilayah kecamatan contoh di atas dipilih sebanyak 30 responden contoh yang dianggap dapat mewakili. Sedangkan kegiatan penelitian ini dilaksanakan sejak bulan September hingga Desember 2005.

**PEMBAHASAN HASIL**  
**Hasil Estimasi Parameter SPF- TE Effect Model**

**Fungsi Produksi**

Hasil estimasi SPF (*Stochastic Production Frontier*) versi TE (*Technical Efficiency*) Effect Model dijabarkan pada Tabel 1. Hasil analisis mendapatkan bahwa  $\gamma = 0,84$  dan nyata secara statistik pada  $\alpha$

$=0,01$ . Hal ini mencerminkan *random errors* yang tidak dapat diterangkan dalam model fungsi produksi sangat dominan; dan inilah yang diterangkan dalam "*Inefficiency Function*".

**Tabel 1:** Hasil Estimasi Parameter *SPF* versi *TE Effect Model* pada Usaha Budidaya Pembesaran Lele dalam Kolam di Kabupaten Tulung Agung, Propinsi Jawa Timur Tahun 2005

Parameter	Koefisien	t-hitung
<u>Fungsi Produksi</u>		
Intersep	2,3542	16,0136
x <sub>1</sub> Luas Areal Kolam	0,4387*	14,4173
x <sub>2</sub> Benih Ikan	0,6431*	18,0787
x <sub>3</sub> Pakan Ikan	0,9124*	21,7835
x <sub>4</sub> Tenaga Kerja Manusia	0,0543	1,4836
D <sub>1</sub> Peubah <i>dummy</i> musim tanam	-0,0186	-1,6489
<u>Fungsi "U"</u>		
Intersep	0,5957	6,361
z <sub>1</sub> Pendapatan Per Kapita	-0,1736*	-4,2719
z <sub>2</sub> Pangsa Pendapatan Usaha Budidaya Lele	-0,4964*	-8,9358
z <sub>3</sub> Umur	-0,0931*	-2,4216
z <sub>4</sub> Pendidikan Formal	-0,0046	-0,6315
z <sub>5</sub> Pelatihan Budidaya Lele	-0,1118*	-2,8112
D <sub>2</sub> Peubah <i>Dummy</i> Anggota Kelompok	-0,1027*	-2,2613
D <sub>3</sub> Peubah <i>Dummy</i> Adopsi Teknologi Anjuran	-0,1369*	-3,3814
<i>Sigma-squared</i> ( $\frac{\sigma^2}{s} = \frac{\sigma^2}{v} + \frac{\sigma^2}{u}$ )	0,0601	9,8491
<i>Gamma</i> ( $\gamma = \frac{\sigma^2}{u} / \frac{\sigma^2}{s}$ )	0,8354*	11,7104

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer, 2005

Keterangan:

*Log likelihood function* = 195.72

*LR test of the one-sided error* = 210.75

\* nyata pada/ *significantly at*  $\alpha = 0.01$

Dalam fungsi produksi faktor-faktor yang berpengaruh signifikan dengan arah positif adalah tingkat luas areal kolam, benih lele dan pakan lele; sedangkan tenaga kerja manusia baik untuk aktivitas pemeliharaan maupun panen meskipun berpengaruh positif tetapi tidak signifikan, sedangkan peubah “*dummy*” musim tanam berpengaruh negatif dan tidak nyata. Dari kelima faktor produksi ini, ternyata yang pengaruhnya dominan adalah tingkat luasan areal kolam, benih dan pakan ikan. Selain sangat nyata (*significant*), nilai koefisien parameternya pun paling besar (masing-masing sebesar 0,4387; 0,6431 dan 0,9124).

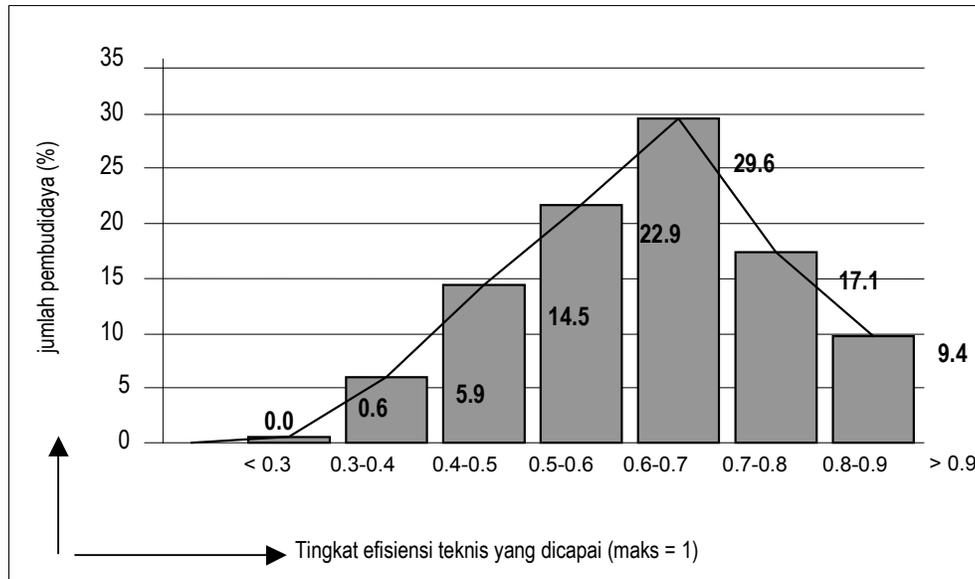
Mengingat bentuk fungsi adalah Cobb-Dougllass, maka nilai koefisien tersebut secara langsung mencerminkan elastisitasnya. Dengan demikian, penambahan 1 persen luas areal kolam akan meningkatkan produksi lele sebanyak 0,4 persen; penambahan 1 persen benih ikan akan meningkatkan produksi lele sebanyak 0,6 persen; dan penambahan 1 persen pakan ikan akan meningkatkan produksi lele sebanyak 0,9 persen.

#### **Tingkat Efisiensi Teknis**

Rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai pembudidaya pembesaran lele dalam kolam di lokasi penelitian adalah sebesar 0,735. Artinya, rata-rata produktivitas yang dicapai adalah sebesar 74 persen dari *frointer* yakni produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan yang terbaik (*the best practiced*). Secara umum sebenarnya tingkat efisiensi teknis tersebut relatif merata (yang ditunjukkan dengan koefisien variasi sebesar 0,192) dan tergolong dalam kategori tingkat efisiensi teknis sedang – tinggi.

Dalam Gambar 1 disajikan bentuk sebaran pembudidaya ikan menurut tingkat efisiensi teknis yang dicapainya. Tampak bahwa dari seluruh pembudidaya ikan yang diteliti, sebagian besar pembudidaya ikan (52,5 persen) berada pada selang tingkat efisiensi teknis 0,6 – 0,8. Proporsi pembudidaya ikan yang mendekati *frointer* (Tingkat Efisiensi Teknis mendekati 1,0) ada sebanyak 9,4 persen, sedangkan yang berada di bawah 0,5 hanya sebanyak 0,6 persen.

Tingkat efisiensi teknis dapat diinterpretasikan berwajah ganda. Di satu sisi, tingkat efisiensi teknis yang tinggi mencerminkan prestasi pembudidaya ikan dalam keterampilan manajerial usaha budidaya pembesaran lele dalam keramba jaring adalah cukup tinggi. Penguasaan informasi dan pengambilan keputusan dalam mengelola faktor-faktor penting yang mempengaruhi kinerja produktivitas usaha budidayanya dapat dinilai berada dalam level yang memuaskan. Di sisi lain, tingkat efisiensi teknis yang tinggi juga merefleksikan bahwa peluang yang kecil untuk meningkatkan produktivitas yang cukup tinggi, karena senjang antara tingkat produktivitas yang telah dicapainya dengan tingkat produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan terbaik (*the best practiced*) cukup sempit. Dengan kata lain, agar dapat meningkatkan produktivitas secara nyata maka dibutuhkan inovasi teknologi yang lebih maju. Sudah barang tentu hal ini tidak mudah karena memerlukan terobosan-terobosan teknologi yang lazimnya diharapkan dari aktivitas penelitian.



**Gambar 1:** Sebaran Pembudidaya Ikan Menurut Tingkat Efisiensi teknis yang Dicapai

**Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis**

Pada fungsi "U" (*Inefficiency Function*) dari 7 variabel yang dihipotesiskan merupakan determinan inefisiensi terdapat tiga faktor yang pengaruhnya signifikan (yaitu  $z_2$ ,  $z_5$ ,  $z_1$ ,  $D_3$ ,  $D_2$ ,  $z_3$ ). Selanjutnya jika peranan tiap faktor yang berpengaruh signifikan dicerminkan oleh nilai koefisien parameter (semakin besar koefisiennya berarti

semakin penting peranannya), maka faktor terpenting adalah  $z_2$  (pangsa pendapatan dari usaha budidaya lele terhadap total pendapatan keluarga). Urutan berikutnya adalah  $z_5$  (pelatihan budidaya lele,  $z_1$  (pendapatan per kapita),  $D_3$  (Peubah *Dummy* Adopsi Teknologi Anjuran),  $z_3$  (umur pembudidaya ikan) dan  $D_2$  (Peubah *Dummy* Anggota Kelompok).

**Tabel 2:** Sebaran Tingkat Efisiensi Teknis Menurut Kelompok Pangsa Pendapatan dari Usaha Budidaya Pembesaran Lele Dalam Kolam Terhadap Total Pendapatan Keluarga ( $z_2$ )

Pangsa Pendapatan dari Usaha Budidaya Pembesaran Lele Terhadap Pendapatan Total	Rata-Rata Efisiensi Teknis	Koefisien Variasi (Persen)
$z_2 \leq 0.25$	0,64	20,16
$0.25 < z_2 \leq 0.50$	0,72	16,83
$0.50 < z_2 \leq 0.75$	0,75	14,24
$z_2 > 0.75$	0,77	13,64

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer, 2005

Peranan usaha budidaya pembesaran lele bagi ekonomi keluarga pembudidaya ikan ternyata sangat menentukan tingkat efisiensi teknis usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam. Semakin penting peranannya, yakni pangsa pendapatan dari usaha budidaya pembesaran lele terhadap total pendapatan keluarga ( $z_2$ ) yang semakin besar, maka semakin rendah ketidak-efisienan yang terjadi (secara teknis semakin tidak efisien). Selain lebih tinggi peranannya, ternyata koefisien variasinya juga lebih rendah. Artinya, kelompok keluarga pembudidaya ikan yang mengandalkan nafkahnya dari usaha budidaya lele bukan saja lebih efisien tetapi prestasi dalam kelompok ini juga lebih merata (Tabel 2).

Koefisien variabel pelatihan budidaya pembesaran lele ( $z_5$ ) yang negatif merupakan indikasi bahwa tingkat efisiensi teknis yang lebih rendah pada umumnya terjadi di kalangan pembudidaya ikan yang kurang mengikuti pelatihan budidaya tersebut. Jika seringkali mengikuti pelatihan budidaya lele berkorelasi dengan tingkat pengetahuan dan keterampilan tentang budidaya pembesaran lele yang dimiliki pembudidaya ikan maka ada kecenderungan telah terjadinya peningkatan dalam inovasi dalam berbudidaya pembesaran lele. Dengan kata lain, para pembudidaya ikan yang lebih sering mengikuti pelatihan budidaya pembesaran lele cenderung lebih mampu melakukan antisipasi terhadap menurunnya kualitas sumberdaya air (kesuburan fisik dan kimia air di perairan sekitar areal budidaya), sehingga produktivitas yang dicapai lebih tinggi dari pada yang kurang sering atau bahkan tidak pernah mengikuti kegiatan pelatihan budidaya lele. Pembudidaya ikan yang lebih sering mengikuti pelatihan budidaya lele akan lebih banyak memperoleh informasi tentang budidaya tersebut dan cenderung lebih progresif.

Pendapatan per kapita ( $z_1$ ) berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis

(negatif terhadap inefisiensi teknis) usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam. Mengingat bahwa pendapatan per kapita keluarga pembudidaya ikan umumnya berkorelasi positif dengan kemampuan pembudidaya ikan dalam menyediakan modal untuk usaha budidayanya. Fenomena tersebut merupakan bukti empiris bahwa meningkatnya kemampuan pembudidaya ikan dalam membiayai usaha budidaya sangat kondusif untuk meningkatkan efisiensi teknis usaha budidayanya. Dengan meningkatnya kemampuan permodalan maka makin mudah bagi pembudidaya ikan untuk memperoleh masukan (*input*) dengan mutu yang lebih baik dan tepat waktu.

Peubah *dummy* adopsi teknologi anjuran ( $D_3$ ) dan *dummy* keikutsertaan pembudidaya ikan dalam kegiatan kelompok pembudidaya dalam kawasan tertentu ( $D_2$ ) memberikan koefisien yang negatif mengindikasikan bahwa pembudidaya ikan yang tidak mengadopsi teknologi anjuran untuk budidaya pembesaran lele memiliki tingkat efisiensi teknis yang lebih rendah, demikian juga dengan pembudidaya ikan yang tidak menjadi anggota kelompok pembudidaya dalam suatu kawasan tertentu. Kedua temuan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembudidayaan pembesaran lele dalam suatu kawasan tertentu yang dilakukan dengan menjalankan pendekatan konsolidatif secara sinergi dan terintegrasi dalam kelompok dengan mengadopsi teknologi sesuai anjuran dari pemerintah dalam hal ini Dinas Kelautan dan Perikanan, terbukti dapat efektif dalam meningkatkan level efisiensi teknis kegiatan usaha budidaya pembesaran lele yang dilakukan para pembudidaya.

Koefisien variabel umur pembudidaya ikan ( $z_5$ ) yang negatif merupakan indikasi bahwa tingkat efisiensi teknis yang lebih rendah pada umumnya terjadi pada kalangan pembudidaya ikan yang umurnya lebih muda. Jika umur pembudidaya ikan

berkorelasi positif dengan pengalaman maka ada kecenderungan terjadi peningkatan dalam inovasi dan adopsi yang tinggi. Dengan kata lain, dibanding dengan pembudidaya ikan yang lebih muda ternyata pembudidaya ikan yang lebih tua lebih progresif dan mampu melakukan antisipasi terhadap menurunnya kualitas sumberdaya air (kesuburan fisik dan kimia air) dan meningkatnya serangan penyakit lele sehingga produktivitas yang dicapai lebih tinggi daripada yang dicapai oleh pembudidaya ikan yang lebih muda dalam melakukan antisipasi terhadap perubahan tersebut.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai para pembudidaya pembesaran lele dalam kolam adalah sebesar 0,76 dan relatif merata (koefisien variasi sebesar 0,18). Proporsi pembudidaya pembesaran lele yang efisiensi teknisnya kurang dari 0,6 hanya sebanyak 21 persen sehingga sebarannya cenderung terkonsentrasi pada selang efisiensi teknis sebesar 0,6 – 0,8 (sebanyak 51,4 persen). Secara umum tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam di Kabupaten Tulung Agung Propinsi Jawa Timur tergolong dalam kategori sedang – tinggi. Proporsi pembudidaya ikan pada level efisiensi teknis yang tinggi (0,7 – 0,8) lebih banyak (29,60 persen) dibanding dengan pembudidaya ikan pada level efisiensi teknis sedang (0,6 – 0,7) yaitu sebanyak 21,8 persen.

Determinasi faktor utama yang mempengaruhi *inefficiency* adalah tingkat pangsa pendapatan keluarga dari usaha budidaya pembesaran lele terhadap total pendapatan keluarga. Tingkat efisiensi teknis yang lebih tinggi dicapai oleh para pembudidaya pembesaran lele yang sebagian besar pendapatannya berasal dari usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam. Faktor lain

yang terbukti kondusif adalah pelatihan budidaya pembesaran lele yang lebih sering diikuti oleh pembudidaya, pendapatan total perkapita yang lebih tinggi, dan umur pembudidaya ikan.

### **Implikasi Kebijakan**

Berkenaan dengan upaya peningkatan efisiensi dan produksi dari hasil budidaya pembesaran ikan lele dalam kolam di Kabupaten Tulung Agung Propinsi Jawa Timur, dan mengingat bahwa efisiensi teknis yang dicapai oleh usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam berada pada level sedang - tinggi (0,6 - 0,8) dengan kecenderungan pada level efisiensi teknis yang tinggi atau mendekati *frointer* (0,7 - 0,8), maka strategi kebijakan pengembangan budidaya pembesaran lele dalam kolam hendaknya dilakukan dengan pendekatan ekstensifikasi melalui peningkatan perluasan areal perkolaman. Mengacu pada karakteristik usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam, pendekatan pengembangan sistem budidaya pembesaran lele dalam kolam sedapat mungkin diarahkan pada cara-cara mengintegrasikan pengelolaan antar usaha budidaya pembesaran lele dalam kolam dalam suatu sistem yang bersinergi dan terintegrasi. Hal ini disebabkan oleh adanya faktor interdependensi, terutama dalam aspek pengelolaan kualitas air dan penanggulangan penyakit lele. Dalam pengelolaan kualitas air, interdependensi antar pembudidaya ikan merupakan konsekuensi logis dari rancang bangun penentuan kawasan perkolaman areal budidaya lele. Dalam penanggulangan penyakit lele, interdependensi antar pembudidaya ikan lele merupakan implikasi logis dari karakteristik ekosistem.

Mengingat bahwa secara rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh para pembudidaya lele telah cukup tinggi dan didukung oleh kenyataan dari hasil pengujian secara statistik bahwa tingkat pangsa pendapatan keluarga dari usaha

bididaya ikan merupakan determinan faktor utama yang mempengaruhi kondisi efisiensi teknis usaha budidayanya, maka pada tahapan implementasi kebijakan, upaya pengembangan budidaya pembesaran lele dalam kolam (yang diikuti oleh kinerja peningkatan efisiensi dan produktivitas) sebaiknya

dilakukan dengan pendekatan ekstensifikasi (misalnya mempercepat perluasan areal kolam baru) yang berbasiskan kawasan dan menerapkan teknologi budidaya pembesaran lele yang benar-benar bersifat inovatif dan imperatif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmid, F., (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics*, 6: 21-37.
- Battase, G.E. and Coelli, T.J., (1988). Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies With a Generalised Frontier Production and Panel Data. *Journal of Econometrics*, 38: 387-399.
- Battase, G.E. and Coelli, T.J., (1992). Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. *Journal of Production Analysis*, 3: 153-169.
- Battase, G.E. and Coelli, T.J., (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier production Function for Panel data. *Empirical Econometrics*, 20: 325-332.
- Coelli, T.J., (1996). A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic frontier Production and Cost Function Estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis. University of New England – Armidale. New South Wales.
- Erwidodo, (1992<sup>a</sup>). Stochastic Production Frontier and Panel Data: Measuring Economic Efficiency on Wetland Rice Farms in West Java. *Journal Agro Ekonomi*, 11 (1): 19-36.
- Erwidodo, (1992<sup>b</sup>). Stochastic Production Frontier and Panel Data: Measuring Economic Efficiency on Wetland Rice Farms in West Java. *Journal Agro Ekonomi*, 11 (2): 19-38.
- Greene, W.H., (1982). Maximum Likelihood Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics*, 18: 285-289.
- Jondrow, J., Lovell, C.A.K., Materov, I.S., and Schmid, P., (1982). On Estimation of Technical Inefficiency in The Stochastic Frontier production Function Model. *Journal of Econometrics*, 19: 233-236.
- Kumbhakar, S.C., (1987). The Specification of Technical and Allocative Inefficiency in Stochastic Production and Profit Frontiers. *Journal of Econometrics*, 34: 335-348.
- Meeusen, W. and Broeck, J.V.D., (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- Nazir, M., (1985). Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. Hal. 66-68.

- Siregar, M. (1987). Effects of Some Selected Variables on Rice-farmers Technical Efficiency. *Journal Agro-Ekonomi*, 6 (1): 94-102.
- Waldman, D.M., (1984). Properties of Technical Efficiency Estimators in The Stochastic Frontier Model. *Journal of Econometrics*, 25: 353-354.
- Yao, S., and Liu, Z. (1998). Determinants of Grain Production and Technical Efficiency in China. *Journal of Agricultural Economics*, 49 (2): 171-184.