

PENDUGAAN FUNGSI KEUNTUNGAN DAN SKALA USAHA BUDIDAYA PEMBESARAN IKAN BANDENG DI KECAMATAN PALANG KABUPATEN TUBAN JAWA TIMUR

Tajerin & Mohammad Noor

*Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi
Departemen Kelautan dan Perikanan*

Abstract

*The *Chanos chanos* Forsk fish culture, at the present time has been growing and made important role in economic. This paper purposed to examine factors affected on the profit rate earned form *Chanos chanos* Forsk fish cultured, achievements of the short run profit maximization, and conducted resulted from the culture's return to scale. The research was conducted in Palang Sub District Tuban District, South Java during July to September 2003. The area sample was selected by purposively and the respondent of fish farmer was selected by stratified random sampling. The result of study show that simultaneously the fish seed, feed seed, human labor, culture area wide and investment capitals were affected the profit earned for fish farmers with highly significant levels. Result was also indicate that the farms in location research were hardly provide the maximum profit and the return to scale was calculated to be increased. Considered with the phenomena's, the development of *Chanos chanos* Forsk fish culture in Palang Sub District Tuban District, Shout Java suggested to be done by culture intensive method.*

Keywords: *Profit Function, Return to Scale, *Chanos chanos* Forsk*

PENGANTAR

Salah satu tujuan pembudidaya ikan dalam usaha pembesaran bandeng (*Chanos chanos* Forsk) adalah keuntungan yang maksimal. Oleh karena itu komposisi penggunaan faktor produksi perlu dioptimalkan sehingga produksi yang dihasilkan dan keuntungan yang diperoleh akan maksimal. Dalam mencapai tujuan tersebut pembudidaya ikan menghadapi beberapa kendala. Tujuan yang hendak dicapai dan kendala yang dihadapinya merupakan faktor penentu bagi petani ikan untuk mengambil keputusan dalam usaha budidayanya. Oleh karena itu, petani ikan sebagai pengelola usaha budidaya akan mengalokasikan sumberdaya

yang dimilikinya sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Masalah alokasi sumberdaya ini berkaitan erat dengan tingkat keuntungan yang akan dicapai. Keuntungan maksimum akan tercapai apabila semua faktor produksi telah dialokasikan secara optimal dan efisien, dimana pada saat itu nilai produktivitas marjinal dari faktor produksi sama dengan korbanan marjinal atau harga masukan yang bersangkutan.

Usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur berkembang pesat, hal ini didukung oleh potensi sumberdaya tersedia cukup besar dengan harga yang tergolong tinggi. Di samping itu didukung pula dengan

dikuasainya teknologi dalam usaha budidaya ikan bandeng mulai dari teknologi pembenihan, pendederan hingga pembesaran.

Pengembangan usaha budidaya ikan bandeng juga perlu memperhatikan kondisi skala usaha, besarnya usaha budidaya yang sebaiknya dikelola. Dalam suatu proses produksi, skala usaha (*“returns to scale”*) menggambarkan respon dari keluaran terhadap perubahan proporsional dari seluruh masukan. Dengan mengetahui kondisi skala usaha, pengusaha dapat mempertimbangkan perlu tidaknya suatu usaha dikembangkan lebih lanjut (Chand and Kaul, 1986).

Jika kondisi skala usaha dengan kenaikan hasil bertambah (*“increasing returns to scale”-IRTS*) sebaiknya besarnya usaha diperluas untuk menurunkan biaya produksi rata-rata sehingga menaikkan keuntungan. Jika kondisi skala usaha dengan kenaikan hasil tetap (*“constant returns to scale”-CRTS*), maka perluasan usaha tidak berpengaruh terhadap biaya produksi rata-rata. Sedangkan jika kondisi skala usaha dengan kenaikan hasil berkurang maka perluasan usaha akan mengakibatkan naiknya biaya produksi rata-rata.

Untuk kasus usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur, penentuan kondisi skala usaha dipandang perlu karena berkaitan dengan strategi pengembangan sistem usaha budidaya bandeng ke depan, apakah sebaiknya mengarah pada penerapan sistem intensifikasi atau ekstensifikasi. Untuk itu, perlu dilakukan pengkajian mengenai pendugaan fungsi keuntungan dan skala usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

Kajian ini bertujuan untuk menelaah faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keuntungan usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur, mengetahui tercapai tidaknya keuntungan maksimum jangka pendek, dan keadaan skala ekonomi usaha (*return to*

scale). Hasil kajian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan pertimbangan bagi para pengambil kebijakan dalam rangka mengembangkan usaha budidaya ikan bandeng.

METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka dan Model Analisis

Alokasi penggunaan masukan (*input*) dapat diukur dengan pendekatan fungsi produksi atau metode perencanaan linier. Akan tetapi kedua pendekatan tersebut mempunyai kelemahan, yaitu pendekatan fungsi produksi dapat menghasilkan parameter dugaan yang tidak konsisten karena adanya *“simultaneous equation bias”*, sedangkan metode perencanaan linier tidak memberikan keyakinan ketelitian terhadap sesuatu peubah yang diduga (Zellner, 1962). Alternatif lain yang dapat digunakan untuk menelaah alokasi penggunaan masukan (*input*) adalah dengan pendekatan fungsi keuntungan seperti yang dikembangkan Lau dan Yotopaulus (1972).

Perumusan fungsi keuntungan didasari oleh asumsi bahwa pelaku ekonomi melaksanakan aktivitasnya dalam rangka memaksimalkan keuntungan, dan dalam menjalankan usahanya mereka adalah penerima harga. Definisi yang diberikan Varian (1978) menyatakan bahwa fungsi keuntungan adalah suatu fungsi yang memberikan keuntungan maksimum untuk suatu tingkat harga-harga keluaran (*output*) dan harga-harga masukan (*input*) tertentu (*given*). Pemakaian fungsi dualistik seperti fungsi keuntungan memberikan beberapa kelebihan, antara lain fungsi ini menggunakan harga-harga sebagai peubah bebas, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan dan kemungkinan adanya multikolinieriti yang lebih kecil dibanding fungsi produksi (Biswanger, 1974).

Asumsi yang digunakan dalam model fungsi keuntungan ini adalah:

1. Pembudidaya sebagai unit analisis ekonomi dan setiap pembudidaya berusaha memaksimumkan keuntungannya dalam jangka pendek.
2. Pembudidaya sebagai unsur usaha melakukan kegiatan membeli masukan (*input*) dan menjual keluaran (*output*) berada dalam pasar persaingan sempurna sebagai penerima harga (*price taker*), terutama untuk harga masukan tetap (*fixed input*) dan harga keluaran (*output*), sedangkan harga masukan tidak tetap (*variable input*) yang diterima pembudidaya ikan justru yang akan dilihat dalam penelitian ini.
3. Pembudidaya ikan hanya memproduksi satu jenis produk dengan mutu yang homogen.

Pada dasarnya fungsi keuntungan diturunkan dari persamaan fungsi produksi. Secara umum persamaan fungsi produksi tersebut dapat dimisalkan sebagai berikut:

$$Y = f(X_i, Z_j) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: Y = keluaran (*output*)
 X_i = masukan tidak tetap (*variables input*) ($i = 1, 2, 3, \dots n$)
 Z_j = masukan tetap (*fixed input*) ($j = 1, 2, 3, \dots m$)

Dari persamaan (1) dapat diperoleh persamaan keuntungan jangka pendek (*short run profit*), yakni dengan menganggap hanya masukan tidak tetap (*variables input*) saja yang mempengaruhi keuntungan, sedangkan masukan tetap (*fixed input*) dianggap sebagai “*sunk cost*”, yaitu biaya yang telah dikeluarkan sebelum keputusan untuk menjalankan produksi. Jadi tidak mempengaruhi alokasi optimum sumber daya.

Keuntungan jangka pendek dapat didefinisikan sebagai: total nilai keluaran (*output*) yang dikurangi dengan total biaya dari faktor produksi tidak tetap (*variables input*).

$$\Pi = V - \sum_{j=1}^m q_j X_j \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

$$\begin{aligned} \Pi &= \text{keuntungan jangka pendek per unit} \\ V &= \text{total nilai keluaran (total of output values)} \\ q_j &= \text{harga real dari faktor produksi tidak tetap (variables input) ke-j per unit} \\ X_j &= \text{jumlah unit faktor produksi tidak tetap (variables input) ke-j per unit} \\ V &= F(X_1, \dots, X_m; Z_1, \dots, Z_n) \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

$$P' = pF(X_1, \dots, X_m; Z_1, \dots, Z_n) - \sum_{j=1}^m q_j' X_j \dots\dots\dots (4)$$

$$p \frac{\partial F(X; Z)}{\partial X_j} = q_j' \quad j = 1, \dots, m$$

$$\frac{\partial F}{\partial X_j} = q_j \quad j = 1, \dots, m$$

$$P = \frac{P'}{p} = F(X_1, \dots, X_m; Z_1, \dots, Z_n) - \sum_{j=1}^m q_j X_j \dots\dots\dots (5)$$

$$X_j^* = f_j(q, Z) \quad j = 1, \dots, m$$

$$\Pi' = p \left[F(X_1^*, \dots, X_m^*; Z_1, \dots, Z_n) - \sum_{j=1}^m q_j' X_j^* \right] \dots \dots \dots (6)$$

$$= G(p, q_1', \dots, q_m'; Z_1, \dots, Z_n)$$

$$\Pi = G^*(q_1, \dots, q_m; Z_1, \dots, Z_n) \dots \dots \dots (7)$$

$$X_j^* = \frac{-\partial \Pi(q, Z)}{\partial q_j} \quad j = 1, \dots, m$$

Efisiensi Ekonomi Relatif

$$V^* = \Pi(q, Z) - \sum_{j=1}^m \frac{\partial \Pi(q, Z)}{\partial q_j} q_j \dots \dots \dots (8)$$

$$V^1 = A^1 F(X^1, Z^1); V^2 = A^2 F(X^2, Z^2) \dots \dots \dots (9)$$

$$\frac{\partial A^1 F(X^1, Z^1)}{\partial X^1} = k_j^1 q_j^1$$

$$\frac{\partial A^2 F(X^2, Z^2)}{\partial X^2} = k_j^2 q_j^2$$

$$k_j^1 \geq 0 \quad k_j^2 \geq 0 \quad j = 1, \dots, m$$

$$\Pi_b^1 = A^1 G^* \left(\frac{k_1^1 q_1^1}{A^1}, \dots, \frac{k_m^1 q_m^1}{A^1}; Z_1^1, \dots, Z_n^1 \right) \dots \dots \dots (10)$$

$$\Pi_b^2 = A^2 G^* \left(\frac{k_1^2 q_1^2}{A^2}, \dots, \frac{k_m^2 q_m^2}{A^2}; Z_1^2, \dots, Z_n^2 \right) \dots \dots \dots (11)$$

$$X_j^i = -A^i \frac{\partial G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right)}{\partial k_j^i q_j^i} = \frac{-A^i}{k_j^i} \frac{\partial G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right)}{\partial q_j^i}$$

dimana:

i = 1, 2 group usaha

j = 1, ... , m peubah tidak tetap (*variable inputs*)

$$v^i = A^i G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right) - A^i \sum_{j=1}^m k_j^i q_j^i \frac{\partial G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right)}{\partial k_j^i q_j^i} \dots \dots \dots (12)$$

$$= A^i G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right) - A^i \sum_{j=1}^m q_j^i \frac{\partial G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right)}{\partial q_j^i} \dots \dots \dots (13)$$

dimana:

i = 1, 2 group usaha

j = 1, ... , m peubah tidak tetap (*variable inputs*)

$$\prod_a^i = V^i - \sum_{j=1}^m q_j^i X_j^i \dots\dots\dots (14)$$

$$= A^i G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right) + A^i \sum_{j=1}^m \frac{(1-k_j^i) q_j^i}{k_j^i} \cdot \frac{\partial G^* \left(\frac{k^i q^i}{A^i}; Z^i \right)}{\partial q_j^i} \dots\dots\dots (15)$$

Dalam penelitian empirik, fungsi Cobb-Douglas (C-D) sering dipakai sebagai model penduga dari fungsi keuntungan. Fungsi keuntungan yang dipakai para peneliti yang disebutkan di atas adalah fungsi keuntungan C-D yang telah dinormalkan dengan harga keluaran (*output*). Fungsi semacam ini digunakan untuk akti-

vitasi produksi yang menghasilkan satu output dan berusaha dalam jangka pendek. Model fungsi keuntungan tersebut dengan “m” masukan tidak tetap (*input variables*) dan “n” masukan tetap (*input fixed*) (Lau and Yotopoulos, 1971, 1972, 1979; Yotopoulos and Nugent, 1976; Chand and Kaul, 1986), yaitu:

$$\Pi = A^* \left(\prod_{i=1}^m X_i^{\alpha_i^*} \right) \left(\prod_{j=1}^n Z_j^{\beta_j^*} \right) \dots\dots\dots (16)$$

dimana:

$$\mu = \sum_{j=1}^m \alpha_j < 1$$

$$\prod_a^* = A^{(1-\mu)-1} (1-\mu) \left(\prod_{j=1}^m \left(\frac{q_j}{\alpha_j} \right)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \left(\prod_{j=1}^n Z_j^{\beta(1-\mu)^{-1}} \right) \right) \dots\dots\dots (17)$$

$$\prod_a^i = (A^i)^{(1-\mu)-1} \left(1 - \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j}{k_j^i} \right) \left(\prod_{j=1}^m (k_j^i)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m \alpha_j^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m (q_j^i)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^n (z_j^i)^{\beta(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (18)$$

$$A_*^i = (A^i)^{(1-\mu)-1} \left(1 - \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j}{k_j^i} \right) \left(\prod_{j=1}^m (k_j^i)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m \alpha_j^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (19)$$

$$\prod_a^i = (A_*^i)^{(1-\mu)-1} \left(\prod_{j=1}^m (q_j^i)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^n (Z_j^i)^{\beta(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (20)$$

$$\frac{A_*^2}{A_*^1} = \left(\frac{A^2}{A^1} \right)^{(1-\mu)^{-1}} \left(\frac{1 - \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j}{k_j^2}}{1 - \sum_{j=1}^m \frac{\alpha_j}{k_j^1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m \left(\frac{k_j^2}{k_j^1} \right)^{\beta_j(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (21)$$

$$\prod_{\alpha}^1 = (A_*^1)^{(1-\mu)^{-1}} \left(\prod_{j=1}^m (q_j^1)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m (Z_j^1)^{\beta_j(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (22)$$

$$\prod_{\alpha}^2 = (A_*^2)^{(1-\mu)^{-1}} \left(\prod_{j=1}^m (q_j^2)^{-\alpha_j(1-\mu)^{-1}} \right) \left(\prod_{j=1}^m (Z_j^2)^{\beta_j(1-\mu)^{-1}} \right) \dots\dots\dots (23)$$

dimana:

$$\alpha_j^* \equiv -\alpha_j(1-\mu)^{-1} \dots\dots\dots (24)$$

dan

$$\beta_j^* \equiv \beta_j(1-\mu)^{-1} \dots\dots\dots (25)$$

$$Ln \prod_{\alpha}^1 = Ln A_*^1 + \sum_{i=1}^m \alpha_i^* Ln q_j^1 + \sum_{j=1}^n \beta_j^* Ln Z_j^1 \dots\dots\dots (26)$$

$$Ln \prod_{\alpha}^2 = Ln A_*^2 + \sum_{i=1}^m \alpha_i^* Ln q_j^2 + \sum_{j=1}^n \beta_j^* Ln Z_j^2 \dots\dots\dots (27)$$

jika $A^1 = A^2$ dan $k^1 = k^2$, kemudian $A_*^1 = A_*^2$ maka kedua fungsi keuntungan yaitu $\prod_{\alpha}^1 = \prod_{\alpha}^2$ atau $Ln \prod_{\alpha}^1 = Ln \prod_{\alpha}^2$ menjadi identik. Dengan demikian model fungsi keuntungan tersebut menjadi:

$$Ln \prod_{\alpha} = Ln A_* + \sum_{i=1}^m \alpha_i^* Ln q_j + \sum_{j=1}^n \beta_j^* Ln Z_j \dots\dots\dots (28)$$

dalam penelitian ini digunakan masukan tidak tetap (*input variables*) sebanyak 4 buah dan masukan tetap (*input fixed*) sebanyak 2 buah, sehingga model fungsi keuntungan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

$$Ln \prod_{\alpha} = Ln A_* + \sum_{i=1}^4 \alpha_i^* Ln q_j + \sum_{j=1}^1 \beta_j^* Ln Z_j \dots\dots\dots (29)$$

dimana:

$$A_* = A^{(1-\mu)^{-1}} (1-\mu) \sum_{i=1}^m (\alpha_i)^{\alpha(1-\mu)^{-1}}$$

$$\alpha_i^* = -\alpha_i(1-\mu)^{-1} < 0 \text{ untuk } i = 1,2,3,4; \text{ dan } \beta_j^* = -\beta_j(1-\mu)^{-1} < 0 \text{ untuk } j = 1,2$$

Π = keuntungan “*Output Unit Price*” (OUP); keuntungan jangka pendek yang dinormalkan dengan harga ikan bandeng (Rp.)

A_* = konstanta

q_1 = harga benih ikan bandeng yang dinormalkan dengan harga ikan bandeng (Rp./kg)

q_2 = harga pakan ikan yang dinormalkan dengan harga ikan bandeng (Rp./kg)

q_3 = harga pupuk tsp dan urea yang dinormalkan dengan harga ikan bandeng (Rp./mt)

q_4 = upah tenaga kerja yang dinormalkan dengan harga ikan bandeng (Rp./mt)

Z_1 = luas tambak (m^2)

Z_2 = modal investasi (Rp.)

α_i^* = parameter masukan peubah tidak tetap yang diduga, $i = 1, 2, 3, 4$

β_j^* = parameter masukan peubah tetap yang diduga, $j = 1, 2$

Analisis Data

Berdasarkan pertimbangan bahwa model analisis diduga mempunyai α_i^* yang muncul dalam persamaan yang akan menyebabkan pendugaan dengan metoda “*Ordinary Least Square*” (OLS) tidak efisien, oleh karena itu pendugaan model fungsi keuntungan dilakukan dalam tiga tahap. Pertama dengan OLS yang digunakan sebagai pembandingan; kedua, dengan metoda efisiensi Zellner tanpa restriksi kesamaan $\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$; dan ketiga dengan metoda efisiensi Zellner dengan restriksi kesamaan $\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$ (Zellner, 1962). Pendugaan parameter (koefisien) fungsi keuntungan dari model yang digunakan dilakukan melalui perhitungan dengan program “*Statistic Analysis System*” (SAS).

Untuk mengetahui apakah usaha budidaya ikan bandeng yang dilakukan petani ikan telah mencapai keuntungan maksimum, maka dilakukan pengujian dengan cara membandingkan parameter α_i^* dan α_i^{**} . Pengujiannya adalah:

$H_0 : \alpha_i^* = \alpha_i^{**}$

$H_a : \alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$

Pengujian terhadap skala usaha dilakukan berdasarkan metoda Lau dan Yotopoulos (1972) yang menyatakan bahwa dalam kasus fungsi keuntungan Cobb-Douglas berlaku kondisi:

$$\frac{(k-1)}{k} \sum_{i=1}^m \alpha_i^* + \frac{1}{k} \sum_{i=1}^n \beta_i^* = 1$$

atau

$$\sum_{j=1}^n \beta_j^* = k - (k-1) \sum_{i=1}^m \alpha_i^*$$

telah diperlakukan bahwa $\sum_{i=1}^m \alpha_i^* < 0$ untuk

memenuhi kondisi monotonik pada fungsi keuntungan. Oleh karena itu:

- Jika $k_i > 1$ (“*increasing returns to scale*”/IRTS) terdapat $\sum_{j=1}^n \beta_j^* > 1$

- Jika $k_i = 1$ (“*constant returns to scale*”-CRTS) terdapat $\sum_{j=1}^n \beta_j^* = 1$

- Jika $k_i < 1$ (“*decreasing returns to scale*”-DRTS) terdapat $\sum_{j=1}^n \beta_j^* < 1$

Dengan demikian, pengujian “*constant return to scale*” atau kenaikan hasil tetap dapat dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \sum_{j=1}^n \beta_j^* = 1$ (CRTS = kenaikan hasil tetap atau kondisi skala usaha tetap)

$H_a : \sum_{j=1}^n \beta_j^* \neq 1$ (IRTS= kenaikan hasil meningkat atau kondisi skala usaha meningkat; DRTS = kenaikan hasil menurun atau kondisi skala usaha menurun)

Penentuan Lokasi dan Pengambilan Sampel

Penelitian ini merupakan kajian yang dilakukan dengan menggunakan kasus di usaha budidaya pembesaran bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Penggunaan kajian kasus dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran secara detail tentang latar belakang, sifat serta karakteristik yang khas pada suatu kasus untuk dijadikan suatu hal yang bersifat umum (Nazir, 1988).

Penelitian dilakukan sejak bulan Juli hingga September 2003 di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur dengan pertimbangan bahwa di lokasi tersebut adalah merupakan salah satu sentra produksi kegiatan budidaya ikan bandeng di Propinsi Jawa Timur, maka dalam penelitian ini secara sengaja (*purposive*) lokasi tersebut ditentukan sebagai wilayah sampel. Responden petani ikan bandeng di lokasi penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *stratified random sampling* berdasarkan luasan areal lahan tambak yang diusahakan petani ikan dengan jumlah responden sebanyak 30 petani ikan bandeng.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Pendugaan Fungsi Keuntungan

Pendugaan parameter dalam penelitian ini menggunakan persamaan fungsi keuntungan “*output unit price*” (OUP) yang pendugaannya dilakukan berdasarkan metoda Zellner (1962). Hasil pendugaan fungsi keuntungan “*output unit price*” (OUP) pada usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur tertera pada Tabel 1.

Dari Tabel 1. diketahui bahwa pendugaan fungsi keuntungan mempunyai nilai R^2 untuk masing-masing model berturut-turut adalah 0,8341; 0,9362; dan 0,8755. Hal ini berarti peubah bebas secara bersama-sama dapat menerangkan dengan baik variasi dalam peubah tidak bebas (keuntungan), yaitu sebesar 83,41% (model I); 93,62% (model II); dan 87,55% (model III).

Kesalahan penaksiran standar (*standard error*) yang dihasilkan pada masing-masing model memperlihatkan bahwa penggunaan metoda Zellner akan memberikan nilai “*standard error*” yang lebih kecil untuk seluruh parameter yang diduga jika dibandingkan dengan metoda “*ordinary least square*” (OLS). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metoda Zellner tersebut relatif lebih baik dan teliti untuk pendugaan parameter yang diduga, sehingga pembahasan mengenai fungsi keuntungan “*output unit price*” (OUP) selanjutnya akan lebih ditekankan pada model yang menggunakan metoda Zellner.

Tabel 1. Pendugaan Fungsi Keuntungan dan Fungsi Faktor Share Masukan Tidak tetap pada Usaha Pembesaran Budidaya Ikan Bandeng

Fungsi dan Peubah	Parameter	Koefisien Regresi Model		
		I	II	III
Fungsi Keuntungan UOP	A	-5,419710 (12,341373)	-6,328410 (6,8434926)	-4,975140 (5,754831)
Konstanta	α_1^*	-2,532475 (2,242667)	-0,516351** (1,4467134)	-2,121145*** (0,249674)
Lnq_1	α_2^*	-0,396341 (0,458912)	-0,083674** (0,293347)	-1,891443*** (0,163921)
Lnq_2	α_3^*	-0,037824 (0,336702)	-0,197388 ^{ns} (0,225421)	-0,172186*** (0,032652)
Lnq_3	α_4^*	-0,047164 (0,349732)	-0,224635 ^{ns} (0,226225)	-0,079375** (0,014757)
Lnq_4	β_1^*	0,586341 (0,964902)	1,053443* (0,611045)	0,446711* (0,568541)
LnZ_1	β_2^*	0,352834 (0,975513)	0,133682* (0,652312)	0,462068* (0,574436)
LnZ_2	$\sum_{j=1}^2 \beta_j^{**}$	1,011721	1,024437	1,014672
	R ²	0,834100	0,936200	0,875500

Keterangan:

- Model I : pendugaan dengan OLS;
Model II : pendugaan dengan metoda Zellner tanpa restriksi kesamaan $\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$;
Model III : pendugaan dengan metoda Zellner dengan restriksi kesamaan $\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$;
- Angka dalam kurung adalah simpangan baku;
- * : nyata pada taraf kepercayaan 90%
** : nyata pada taraf kepercayaan 95%
*** : nyata pada taraf kepercayaan 99%

Pada model II (fungsi keuntungan aktual) dan model III (fungsi keuntungan maksimum tercapai), dari empat masukan tidak tetap yang diduga (benih ikan, pakan ikan, pupuk tsp dan urea dan tenaga kerja manusia) menunjukkan tanda parameter yang sesuai (yaitu bertanda negatif) dan

berpengaruh nyata, demikian juga halnya dengan dua masukan tetap (luas areal tambak dan modal investasi) yang masing-masing juga menunjukkan tanda parameter yang sesuai (yaitu bertanda positif) dan berpengaruh nyata.

Pada model III (fungsi keuntungan maksimum tercapai) terlihat bahwa keempat masukan tidak tetap yang diduga memiliki pengaruh yang sangat nyata (masing-masing pada selang kepercayaan 99%) terhadap keuntungan. Pengaruh kenaikan upah tenaga kerja manusia sebesar 10 persen akan menurunkan keuntungan yang relatif rendah yaitu sebesar 0,79 persen. Sedangkan pengaruh kenaikan benih ikan, harga pakan ikan dan harga pupuk tsp dan urea relatif tinggi dibandingkan masukan tidak tetap tenaga kerja manusia, dimana kenaikan masing-masing masukan tidak tetap tersebut sebesar 10 persen akan menurunkan keuntungan berturut-turut sebesar 21,21 persen, 18,91 persen dan 1,72 persen. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan karena masing-masing sekitar 43,24 – 47,13 persen untuk benih ikan, 12,81 – 15,94 persen untuk pakan ikan dan 13,44 – 17,62 persen untuk pupuk tsp dan urea dari total biaya masukan tidak tetap masing-masing digunakan untuk pembelian benih ikan, pakan ikan dan pupuk tsp dan urea, sehingga naik turunnya harga benih ikan dan harga pakan ikan tentu akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap keuntungan usaha yang diterima oleh petani ikan.

Keuntungan Maksimum Jangka Pendek

Suatu tindakan rasional (optimasi) sangat diperlukan dalam suatu proses produksi karena ketersediaan sumber daya yang digunakan untuk proses produksi pada kenyataannya adalah terbatas. Untuk itu dalam setiap kegiatan proses produksi para petani ikan dituntut untuk dapat mengalokasikan secara optimal setiap sumber daya yang dipergunakannya.

Optimalisasi penggunaan masukan dalam model fungsi keuntungan dapat dilihat dengan cara melakukan uji keuntungan maksimum jangka pendek. Apabila pada tingkat penggunaan masukan tertentu memberikan keuntungan maksimum, berarti alokasi penggunaan masukan tersebut telah optimal. Sebaliknya apabila pada tingkat penggunaan masukan tertentu tidak menghasilkan tingkat keuntungan yang maksimum dapat diartikan bahwa alokasi penggunaan masukan tersebut belum optimal (Sukirno, 1985).

Tabel 2. menunjukkan bahwa uji keuntungan maksimum jangka pendek terhadap penggunaan ketiga masukan tidak tetap menunjukkan penolakan terhadap hipotesis nol. Hal ini berarti bahwa usaha budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur pada saat penelitian dilakukan belum memberikan keuntungan yang maksimum terhadap usaha budidaya ikan bandeng yang dikelola petani ikan. Dengan kata lain alokasi penggunaan masukan tidak tetap secara keseluruhan belum optimal.

Akan tetapi bila ditelaah lebih lanjut terhadap alokasi penggunaan masing-masing masukan tidak tetap, dapat dilihat bahwa secara statistik, penggunaan tenaga kerja manusia telah optimal ($\alpha=0,05$), sedangkan penggunaan benih ikan bandeng dan pakan ikan belum optimal dalam penggunaannya. Dengan kata lain pada tingkat penggunaan sekarang ini (saat penelitian dilakukan) alokasi untuk benih ikan bandeng dan pakan ikan belum memberikan tingkat keuntungan yang maksimum.

Tabel 2. Pendugaan keuntungan maksimum jangka pendek dan skala usaha pada usaha budidaya pembesaran ikan bandeng.

Hipotesis nol	Hipotesis alternatif	Pengujian untuk	F-hit.	Kesimpulan
$\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$	$\alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Keuntungan maksimum untuk penggunaan 3 masukan tidak tetap	19,6340	Tolak Ho ($\alpha=0,01$)
$\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$	$\alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Keuntungan maksimum untuk penggunaan benih ikan	11,2392	Tolak Ho ($\alpha=0,01$)
$\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$	$\alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Keuntungan maksimum untuk penggunaan pakan ikan	4,7571	Tolak Ho ($\alpha=0,01$)
$\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$	$\alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Keuntungan maksimum untuk penggunaan pupuk	1,0014	Terima Ho ($\alpha=0,05$)
$\alpha_i^* = \alpha_i^{**}$	$\alpha_i^* \neq \alpha_i^{**}$	Keuntungan maksimum untuk penggunaan tenaga kerja manusia	2,6025	Terima Ho ($\alpha=0,05$)
$\sum_{j=1}^2 \beta_j = 1$	$\sum_{j=1}^2 \beta_j \neq 1$	Skala usaha konstan	4,2396	Tolak Ho ($\alpha=0,05$)

Pendugaan Skala Usaha

Pengujian skala usaha dilakukan baik untuk kondisi aktual maupun kondisi optimal. Hasil pendugaan parameter dan tingkat skala ekonomi usaha (*returns to scale*) tertera pada Tabel 2.

Jika diperhatikan dari Tabel 2 (khusus pada pengujian skala usaha), diketahui bahwa pada tingkat kepercayaan 95 persen hipotesis nol ditolak, baik pada kondisi aktual maupun optimal karena pada kedua kondisi tersebut jumlah β_j^* lebih besar dari 1. Hal ini berarti bahwa kondisi usaha budidaya ikan di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur berada pada skala usaha bertambah (*increasing returns to scale*), seperti ditunjukkan oleh nilai jumlah β_j^* pada kondisi aktual dan optimal masing-masing sebesar 1,024437 dan 1,014672 (Model II dan Model III, Tabel 1), yaitu

dengan penggunaan semua masukan rata-rata meningkat sebesar 10 persen akan menyebabkan peningkatan keluaran sebesar 10,24 persen pada kondisi aktual dan sebesar 10,15 persen pada kondisi optimal. Dengan pengujian di atas menunjukkan bahwa perluasan usaha tidak akan mempengaruhi biaya produksi rata-rata. Fenomena tersebut memberi indikasi bahwa pengembangan usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur dapat diupayakan dengan cara intensifikasi usaha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- a. Pada kondisi aktual dan optimal, secara bersama-sama peubah masukan tidak tetap (benih ikan, pakan ikan, pupuk tsp dan urea, tenaga kerja manusia) dan peubah masukan tetap (luas areal dan

modal investasi) menunjukkan pengaruh nyata terhadap tingkat keuntungan usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Namun secara sendiri-sendiri, pada kondisi aktual terdapat satu peubah masukan tidak tetap yaitu tenaga kerja manusia tidak berpengaruh nyata, sedangkan pada kondisi optimal masing-masing peubah masukan tidak tetap (benih ikan, pakan ikan, tenaga kerja manusia) dan tetap (luas areal dan modal investasi) memberikan pengaruh yang nyata.

- b. Usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur belum memberikan tingkat keuntungan maksimum kepada petani ikan. Dengan kata lain penggunaan masukan tidak tetap (benih ikan, pakan ikan, pupuk tsp dan urea dan tenaga kerja manusia) pada usaha budidaya ikan bandeng secara keseluruhan belum optimal. Namun apabila ditelaah lebih lanjut ternyata penggunaan tenaga kerja manusia telah digunakan secara optimal, sedangkan penggunaan benih ikan

dan pakan ikan belum optimal, yang berarti bahwa produktivitas marginal untuk benih ikan bandeng dan pakan ikan belum sama dengan biaya korbanan marginal (harga masing-masing masukan) tersebut.

- c. Usaha budidaya ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur berada pada kondisi skala usaha bertambah (*increasing returns to scale*). Hal ini berarti bahwa apabila penggunaan masukan ditingkatkan satu unit akan mengakibatkan kenaikan keluaran dengan proporsi yang lebih besar dari satu.

Saran

Berkenaan dengan upaya peningkatan produksi dan keuntungan bagi petani ikan yang membudidayakan ikan bandeng di Kecamatan Palang Kabupaten Tuban, Jawa Timur, hendaknya dilakukan dengan cara intensifikasi usaha. Hal ini perlu dilakukan mengingat penggunaan masukan tidak tetap oleh para petani ikan telah melebihi tingkat penggunaan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T. Ratnawati, E. dan Yakob, M.J.R. 1998. Budidaya Bandeng Secara Intensif. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Biswanger, H. 1974. A Cost Function Approach to The Measurement of Factor Demand Elasticities and at Elasticities of Substitution. *American Journal Agro Wconomic*. 56 : 377-386.
- Chand, R. and J. L. Kaul. 1986. A Note Use of the Cobb-Douglas Profit Function. *American Journal of Agricultural Economic*, 68: p.1962-1964.
- Harjadi, H. 1986. Penelitian Ekonomi Budidaya Perairan di Asia. Penerbit gramedia oleh Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Lau, L. J., and P. A. Yotopaulus. 1971. A Test for Realtive Efficiency and Application to Indian Agriculture. *American Economic Review*. 61 (March' 1971): p.44-109.
-, 1972. Profit Supply and Demand Functions. *American Journal Agro Economic*. 54: p. 11-18.

-, 1979. The Methodological framework of Profit Functions. Food Research Institute Studies. USA. Vol. 1 (17): p. 11-22.
- Yotopaoulus, P.A. and Nugent, J.B. 1976. Economics of Development Empirical Investigations. Harper & Row, Publisher, New York. p. 43-123.
- Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 622 halaman.
- Sukirno, S. 1985. Teori Ekonomi Mikro. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 378 halaman.
- Varian, H.R. 1978. Microeconomic Analysis. W. W. Norton & Company, New York.

Mohammad Noor MS
BCA KCP Pondok Indah Jakarta Selatan
Rek. No.: 237 – 1196 – 121