

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN EKONOMIS PADA USAHA
PEMBENIHAN IKAN MAS DI DESA MUNGO KABUPATEN 50 KOTA
SUMATERA BARAT

Ismet Iskandar, Djailani Dt. Tan Bandoro dan Azhar
Fakultas Peternakan Unand Padang

A B S T R A K

Berkenbangnya usaha pembesaran ikan secara intensif (kolam air deras, keramba dan kantong jaring apung) di Sumatera Barat, menyebabkan permintaan akan benih ikan mas juga meningkat dengan pesat. Salah satu desa yang potensial untuk memproduksi benih ikan mas adalah desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumatera barat. Dalam rangka untuk mengembangkan usaha pembenihan ikan di Desa ini, perlu dilakukan analisis efisiensi teknis dan ekonomis dengan mempelajari efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi (fungsi produksi Cobb-Douglass).

Hasil penelitian menggunakan analisis fungsi produksi Cobb-Douglass dapat dinyatakan secara teknis, usaha pembenihan ikan mas di desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumatera Barat berada pada kondisi Increasing Return to Scale, oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan teknis yang digunakan, sehingga usaha ini dapat mencapai kondisi Constant Return to Scale. Berdasarkan pada perbandingan nilai NPM_{x_i} dengan BKM_{x_i} maka untuk meningkatkan efisiensi ekonomis usaha pembenihan ikan mas di Desa ini perlu dilakukan pengkombinasian faktor-faktor produksi sedemikian rupa sehingga efisiensi ekonomis dari masing-masing faktor produksi dapat dioptimalkan, seperti meningkatkan luas kolam, mengurangi jumlah benih yang ditebarkan, meningkatkan penggunaan pupuk, mengurangi lama pemeliharaan dan meningkatkan curahan jam kerja.

1. PENDAHULUAN

Beberapa tahun belakangan ini usaha budidaya perikanan di Sumatera Barat berkembang dengan pesat, terutama usaha pembesaran ikan mas (*Cyprinus carpio L.*) secara intensif, yaitu usaha pembesaran ikan dalam kolam air deras, dalam keramba di saluran-saluran irigasi dan dalam keramba jala apung di perairan danau. Berkembangnya usaha pembesaran ikan ini menyebabkan permintaan akan benih ikan juga meningkat dengan pesat. Sehingga sampai saat ini, benih ikan merupakan salah satu faktor yang menjadi kendala utama bagi kelangsungan dan perkembangan usaha pembesaran ikan mas secara intensif di Sumatera Barat, baik saat ini maupun untuk masa-masa yang akan datang.

Desa Mungo di Kabupaten 50 Kota merupakan salah satu desa yang potensial memproduksi benih ikan (ikan mas). Dimana para petani pembenih di desa ini telah berupaya mengelola usahanya semaksimal mungkin dengan menerapkan berbagai teknologi yang ada, yaitu diantaranya melakukan pengolahan dasar kolam, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit. Upaya-upaya yang telah dilakukan oleh para petani ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya alam yang terbatas, secara efisien untuk memperoleh produksi dan keuntungan yang maksimum.

Secara umum setiap usaha mengharapkan keuntungan dari penggunaan faktor-faktor produksi yang ada pada usaha tersebut. Besar kecilnya keuntungan yang diperoleh ditentukan oleh nilai jual dari hasil produksi dan biaya produksi yang dikeluarkan dalam satu periode tertentu. Berkaitan dengan ini analisis efisiensi usaha sering dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai bagaimana faktor-faktor produksi yang digunakan dapat dialokasikan dengan baik, agar keuntungan maksimum dapat diperoleh. Sedangkan analisis fungsi produksi dapat memberikan gambaran mengenai kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi yang terbaik dan sampai seberapa besar masukan produksi tersebut berpengaruh terhadap produksi yang diperoleh.

Sehubungan dengan uraian diatas, dalam rangka untuk mendapatkan informasi mengenai bagaimana penggunaan faktor-faktor produksi oleh para petani pembenih ikan mas dalam menjalankan usahanya, peneliti tertarik untuk mengadakan suatu penelitian dengan judul " Analisis Efisiensi Teknis dan Ekonomis Pada Usaha Pembenihan Ikan Mas di Desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumatera Barat.

2. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Secara garis besarnya pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui teknis pembenihan yang diterapkan oleh para petani di Desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumatera Barat.
- b. Mengetahui efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi pada usaha pembenihan ikan mas di Desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumatera Barat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

- a. Para petani pembudidaya berupa informasi yang berguna dalam pengembangan usahanya, sehubungan dengan mengefisienkan penggunaan faktor-faktor produksi.
- b. Bagi para peneliti dan Lembaga Pendidikan Tinggi sebagai sumbangan informasi ilmiah maupun sebagai data penunjang untuk penelitian selanjutnya.

3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pembudidayaan Ikan Mas

Dalam usaha budidaya perikanan terdapat dua segi usaha yaitu usaha pembudidayaan dan usaha pembesaran, dimana dalam usaha ini, usaha pembudidayaan merupakan usaha yang sangat penting, karena penyediaan benih ikan adalah merupakan faktor mutlak. Seperti yang dikemukakan oleh Sumantadinata (1983), bahwa dalam budidaya ikan, jaminan penyediaan benih ikan dalam kuantitas dan kualitas yang memadai merupakan salah satu syarat yang dapat menentukan keberhasilan usaha.

Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang telah dibudidayakan di Indonesia. Hidup pada daerah yang mempunyai ketinggian 10 - 1000 meter di atas permukaan laut (Djajadireja, 1977), sedangkan menurut Soeseno (1981), ikan mas hidup pada daerah yang mempunyai ketinggian 150-1.000 meter di atas permukaan laut. Selanjutnya Bardach *Jalan* Arniyulis (1990), menyatakan bahwa budidaya ikan mas dapat dilakukan dalam air yang tenang dan makanannya dapat diatur (diberi pakan tambahan atau buatan). Kemudian Asmawi (1983), mengemukakan bahwa ikan mas hidup pada tempat-tempat yang dangkal dengan arus yang tidak begitu kuat, baik di sungai-sungai, danau maupun digenangan air lainnya.

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) termasuk ikan omnivora yang lebih mengarah kekanakan yang berasal dari sumber hewani (Sumantadinata, 1983), selanjutnya Jhingran dan Paullin (1985), menyatakan bahwa ikan mas mengambil makanan dari bawah dan memakan binatang-binatang yang ada di dasar perairan.

Menurut Adi (1983), menyatakan masa adaptasi dari periode pertama ke periode ke dua merupakan masa kritis larva ikan. Dimana pada saat ini tubuh ikan masih lemah dan harus mulai mencari pakan dari luar tubuh dan pakan ini harus sesuai dengan jumlah dan jenis serta ukuran pakan yang dikehendaki. Selanjutnya Sumantadinata (1983), menyatakan pakan larva ikan yang baru menetas (Post larva) adalah cadangan kuning telur yang sampai ikan ini berumur 3-4 hari, selanjutnya larva ikan baru memanfaatkan phytoplankton dan zooplankton yang ada dalam perairan sebagai pakannya.

Pemupukan merupakan salah satu cara untuk menambah unsur hara yang sangat diperlukan untuk menumbuhkan pakan alami, sehingga dapat mempertinggi produktivitas kolam (Djunaidah, 1979). Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara dan memperbaiki kesuburan tanah dengan membe-

rikan zat-zat yang berguna bagi phytoplankton (Anonimous, 1994). Oleh sebab itu pemupukan harus dapat menambah unsur-unsur yang jumlahnya relatif kecil dalam kolam, akan tetapi sangat dibutuhkan untuk kehidupan phytoplankton dan zooplankton. Pemupukan akan berhasil dengan baik apabila struktur lumpur dasar kolam juga baik, sebab kesuburan dari suatu kolam akan ditentukan oleh proses yang terjadi di dasar lumpur tersebut (Huet, 1971). Djunaidah (1979), menjelaskan bahwa pupuk organik maupun anorganik cukup baik digunakan untuk pemupukan kolam guna meningkatkan kesuburan kolam. Untuk mencapai hal tersebut perlu didukung oleh sifat pH tanah dan air kolam harus netral (pH 7) dan sedikit alkalis. Jika tanah dan airnya asam, diberi kapur terlebih dahulu sebelum pemupukan.

Dengan meningkatnya unsur hara dalam media kultur akibat pemupukan diharapkan pertumbuhan plankton sebagai pakan alami dapat tersedia dengan kebutuhan untuk hidup dan pertumbuhan larva ikan. Sedangkan Liyarsa (1980), menyatakan bahwa sebagai akibat sampingan dari pemupukan jika dosis terlalu banyak maka dapat menimbulkan blooming phytoplankton yang dapat menyebabkan terhalangnya penetrasi cahaya matahari ke dalam kolam, serta dapat meningkatkan suhu air akibat kegiatan bakteri yang menguraikan senyawa organik.

3.2 Produksi

Djuari (1983), menyatakan bahwa manajemen budidaya ikan berusaha untuk mencapai tujuan budidaya ikan secara efektif dengan jalan mengatur, mengkoordinir atau mengkombinasikan faktor-faktor produksi dalam budidaya ikan sehingga didapatkan hasil yang bermutu tinggi, tepat pada waktunya, memenuhi selera konsumen, produktifitas yang tinggi dengan biaya yang serendah mungkin agar didapatkan keuntungan usaha setinggi mungkin.

Teori produksi merupakan sebuah analisis tentang bagaimana usahawan dapat mengkombinasikan input untuk jumlah output yang ditetapkan sebelumnya (Ferguson, 1976). Sedangkan dalam teori ekonomi produksi, analisa menggunakan beberapa input yang tersedia adalah bertujuan untuk mendapatkan output secara efisien (Soekartawi, 1990).

Asmawi (1981), menyatakan bahwa dalam proses produksi terdapat tiga macam efisiensi yaitu : 1) Efisiensi teknis ialah kemampuan petani untuk memaksimumkan output dari penggunaan sejumlah input, 2) Efisiensi harga ialah kemampuan petani dalam memaksimumkan profit dari pemakaian sejumlah input. Keadaan ini akan dicapai apabila produksi marginal dari suatu input nilainya sama dengan harga input tersebut, 3) Efisiensi ekonomi adalah merupakan gabungan dari dua efisiensi diatas. Efisiensi ekonomi akan dicapai pada saat pemakaian telah memberikan keuntungan maksimum, keadaan ini akan diketahui apabila dilakukan analisis fungsi keuntungan (Doll dan Grazen, 1984).

Mubyarto (1979), menyatakan bahwa dalam mengkombinasikan faktor-faktor produksi demi tercapainya efisiensi yang tinggi baik secara teknis maupun ekonomis akan selalu berda-

markan pada keadaan pasar baik input maupun output dalam kondisi persaingan sempurna (Perfect Competition), maka dalam keadaan demikian petani harus bertindak dalam mengambil keputusan secara rasional.

Bishop dan Tousaint (1977), menyatakan bahwa produksi adalah suatu proses dimana beberapa barang dan jasa yang disebut input diubah menjadi barang dan jasa yang disebut output. Sedangkan fungsi produksi merupakan hubungan fisik antara macam dan jumlah faktor-faktor produksi yang digunakan dengan jumlah produksi yang dihasilkan persatuan waktu (Soekartawi, 1990).

Mubyarto (1979), menyatakan bahwa fungsi produksi merupakan suatu fungsi yang menunjukkan hubungan antara hasil produksi fisik (output) dengan faktor-faktor produksi (input). Dalam bidang pertanian fungsi produksi yang umum digunakan adalah fungsi produksi Cobb-Douglas (Heady dan Dillon, 1972). Adapun alasan pokok mengapa fungsi produksi Cobb-Douglas banyak dipakai oleh para peneliti yaitu :

- Penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas relatif lebih mudah dibandingkan dengan fungsi yang lainnya.
- Hasil pendugaan garis melalui fungsi produksi Cobb-Douglas akan menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas.
- Besarnya elastisitas tersebut sekaligus menunjukkan tingkat skala usaha (Return to Scale).

4. METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Mungo, Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat. Penelitian ini dilaksanakan bulan Desember 1999 sampai bulan Januari 2000.

4.2 Metode Penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode Survei, data primer diperoleh melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan responden dengan bantuan kuostioner yang dipersiapkan sebelumnya. Sedangkan data sekunder diperoleh dari lembaga/instansi yang ada kaitannya dengan objek penelitian. Disamping itu di tambah dengan studi perpustakaan untuk melengkapi laporan dan memudahkan dalam pemecahan masalah yang ditemui.

Penentuan jumlah sampel digunakan metode purposive random sampling yaitu sampel ditetapkan sebanyak 30 petani pembudidaya ikan, dan penentuan setiap responden dilakukan secara acak sederhana.

4.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dikelompokkan dan ditabulasikan, kemudian dilakukan analisis diskriptif. Selanjutnya untuk menentukan fungsi produksi diolah menggunakan model fungsi produksi Cobb-Douglas :

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5}$$

dimana :

Y = Produksi (ekor²)

- X_1 = luas kolam pendederan yang digunakan (m^2)
- X_2 = Jumlah benih yang ditebarkan (ekor)
- X_3 = Jumlah pupuk (gram/ m^2)
- X_4 = lama pemeliharaan (hari)
- X_5 = Curahan jam kerja (jam/hari)
- b_0 = intersep
- b_i = slope garis (elastisitas)

Untuk menentukan efisiensi dari penggunaan faktor-faktor produksi dilihat dari koefisien regresi:

- $E_{bi} > 1$ Kondisi increasing return to scale
- $E_{bi} = 1$ Kondisi constant return to scale
- $E_{bi} < 1$ Kondisi decreasing return to scale
- $0 < E_{bi} < 1$ Kondisi efisiensi teknis telah tercapai

Untuk menentukan efisiensi ekonomis dari penggunaan faktor-faktor produksi dilihat dari :

$$\frac{NPM_{xi}}{BKM_{xi}} = \frac{1}{r_i} = \frac{1}{b_i \cdot Y/X_i \cdot p}$$

Dimana :

- NPM_{xi} = Nilai Produksi Marginal dari faktor produksi x_i
- BKM_{xi} = Biaya Korbanan Marginal dari faktor produksi x_i
- p = Harga produksi
- r_i = Harga faktor produksi x_i

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data produksi dan faktor-faktor produksi dari usaha pembenihan ikan yang dikumpulkan dari lapangan ditabulasikan. Kemudian dianalisis untuk melihat hubungan produksi (Y) dengan masing-masing faktor produksi yaitu luas kolam (X_1), jumlah benih yang ditebarkan (X_2), jumlah pupuk yang digunakan (X_3), lama pemeliharaan (X_4) dan curahan jam kerja (X_5).

Sebelum analisis fungsi produksi Cobb-Douglase dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan analisis regresi sederhana/secara parsial (regresi geometri/ $Y = aX^b$) Untuk melihat keertan hubungan antar masing-masing faktor produksi dapat dilihat dari koefisien korelasinya (r_{ij}), seperti terlihat pada matrik dibawah ini :

Tabel 1 : Matrik koefisien Korelasi (r_{ij}) Regresi dari masing-masing Faktor Produksi pada Usaha Pembenihan Ikan Mas di Desa Mungo, Kabupaten SO KOTA - Sumbang.

Faktor Produksi	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	1,00	-	-	-	-
X_2	0,65	1,00	-	-	-
X_3	0,47	-0,46	1,00	-	-
X_4	-0,56	-0,37	0,59	1,00	-
X_5	0,64	0,54	0,61	-0,59	1,00

Dari Tabel 1 terlihat bahwa koefisien korelasi antar faktor produksi relatif kecil yaitu berkisar antara 0,37 -

0,65. Kecilnya nilai koefisien korelasi antar faktor produksi, menunjukkan bahwa analisis fungsi produksi menggunakan metode Cobb Douglas dapat dilakukan, dari hasil analisisnya didapatkan hasil sebagai berikut :

$$Y = 5,3016 X_1^{0,9034} X_2^{0,3372} X_3^{0,2716} X_4^{0,0876} X_5^{0,2173}$$

Dari persamaan ini dapat dihitung nilai elastisitas produksi yaitu sebesar 1,8171, hal ini menunjukkan kondisi usaha berada dalam Increasing Return to Scale ($\Sigma \epsilon_i > 1$) yaitu kenaikan satu unit input menyebabkan kenaikan output yang semakin bertambah atau proporsi penambahan masukan produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsional lebih besar. Hal ini juga menunjukkan bahwa penggunaan faktor produksi usaha pembenihan ikan mas yang dianali telah mencapai tingkat penggunaan yang rasional, akan tetapi dalam rangka untuk meningkatkan efisiensi perlu dilakukan penambahan / pengurangan penggunaan faktor-faktor produksi yang ada sehingga nilai elastisitas produksi ($\Sigma \epsilon_i$) mendekati satu, sehingga kondisi Constant Return to Scale dapat tercapai.

Untuk mengetahui efisiensi ekonomis penggunaan faktor produksi dapat diketahui dari persamaan fungsi produksi di atas yang dihitung dari Nilai Produk Marginal (NPM_{x_i}) dibandingkan dengan Biaya Korbanan Marginal (BKM_{x_i}) yaitu harga dari satu satuan faktor produksi (r_i). Efisiensi ekonomis tercapai pada saat nilai perbandingan NPM_{x_i} dengan BKM_{x_i} sama dengan satu. Perbandingan antara NPM_{x_i} dengan BKM_{x_i} dari masing-masing faktor produksi yang digunakan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan NPM_{x_i} dengan BKM_{x_i} dari Masing-Masing Faktor Produksi yang Digunakan pada Usaha Pembenihan Ikan Mas di Desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Sumbar.

Faktor Produksi	NPM_{x_i}	BKM_{x_i}	NPM_{x_i}/BKM_{x_i}
X_1	Rp 578,96	Rp 50,00	11,50
X_2	Rp 1,00	Rp 2,50	0,40
X_3	Rp 3.442,53	Rp 1.100,00	3,13
X_4	Rp 999,30	Rp 20.000,00	0,05
X_5	Rp 4.957,70	Rp 1.875,00	2,64

Efisiensi luas kolam (X_1), koefisien regresi (slope) peubah X_1 adalah 0,9034, hal ini berarti setiap penambahan satu unit luas kolam akan meningkatkan produksi sebesar 0,9034 unit. Sedangkan dari perbandingan nilai NPM_{x_1} dengan BKM_{x_1} besar dari satu (11,58), hal ini menunjukkan efisiensi ekonomi: luas kolam masih dapat ditingkatkan dengan cara menambah luas kolam dengan suatu asumsi faktor-faktor produksi lainnya tetap. Dari hasil penelitian rata-rata luas kolam oleh para petani adalah 366 m². Sedangkan menurut petunjuk teknis pembenihan ikan, luas kolam yang ideal untuk usaha pembenihan adalah 400 - 600 m² (Dinas Perikanan, 1994).

Efisiensi jumlah benih yang ditebarkan (X_2), koefisien regresi (slope) peubah X_2 adalah 0,3372, hal ini berarti setiap penambahan satu unit jumlah benih yang ditebarkan akan meningkatkan produksi sebesar 0,3372 unit. Sedangkan dari perbandingan nilai NPM_{x_2} dengan BKM_{x_2} kecil dari satu (0,40), hal ini menunjukkan efisiensi ekonomi jumlah benih yang ditebarkan masih dapat ditingkatkan dengan cara mengurangi jumlah benih yang ditebarkan dengan satu asumsi faktor-faktor produksi lainnya tetap. Dari hasil penelitian rata-rata padat tebar yang dilakukan oleh para petani adalah 216 ekor/m², sedangkan menurut petunjuk teknis untuk usaha pembenihan ikan (pendederan I) padat tebar adalah 75 - 100 (ekor/m²) (Dinas Perikanan, 1994).

Efisiensi penggunaan pupuk (X_3), koefisien regresi (slope) peubah X_3 adalah 0,2716, hal ini berarti setiap penambahan satu unit penggunaan pupuk akan meningkatkan produksi sebesar 0,2716 unit. Sedangkan dari perbandingan nilai NPM_{x_3} dengan BKM_{x_3} besar dari satu (3,13), hal ini menunjukkan efisiensi ekonomi penggunaan pupuk masih dapat ditingkatkan dengan cara menambah penggunaan pupuk dengan suatu asumsi faktor-faktor produksi lainnya tetap. Dari hasil penelitian rata-rata penggunaan pupuk oleh para petani adalah 81 gram/m². Sedangkan menurut petunjuk teknis pembenihan ikan, jumlah pupuk yang baik adalah 100 - 200 (gram/m²), tergantung pada kesuburan alami kolam pembenihan yang digunakan (Dinas Perikanan, 1994).

Efisiensi lamanya pemeliharaan (X_4), koefisien regresi (slope) peubah X_4 adalah 0,0876, hal ini berarti penambahan satu unit lamanya pemeliharaan akan meningkatkan produksi sebesar 0,0876 unit. Sedangkan dari perbandingan nilai NPM_{x_4} dengan BKM_{x_4} kecil dari satu (0,05), hal ini menunjukkan efisiensi ekonomi lama pemeliharaan masih dapat ditingkatkan dengan cara mengurangi lama pemeliharaan dengan suatu asumsi faktor-faktor produksi lainnya tetap. Dari hasil penelitian rata-rata lamanya pemeliharaan oleh para petani adalah 20 hari/periode. Sedangkan Dinas Perikanan (1994), menganjurkan lamanya pendederan benih ikan adalah 15 - 21 hari.

Efisiensi curahkan jam kerja (X_5), koefisien regresi (slope) peubah X_5 adalah 0,2173, hal ini berarti setiap penambahan 1 unit curahan jam kerja akan meningkatkan produksi sebesar 0,2173 unit. Sedangkan dari perbandingan nilai

NPM_{xi} dengan BKM_{xi} besar dari satu (2,64). hal ini menunjukkan efisiensi ekonomis curahan jam kerja dapat ditingkatkan dengan cara menambah curahan jam kerja, dengan suatu asumsi faktor faktor produksi lainnya tetap. Dari hasil penelitian rata-rata curahan jam kerja yang diberikan oleh para petani 16 jam/periode.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dinyatakan secara teknis, usaha pembenihan ikan mas di desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Provinsi Sumatera Barat, berada pada kondisi Increasing Return to Scale. Oleh karena itu perlu dilakukan perubahan-perubahan teknis yang digunakan, sehingga kondisi Constant Return to Scale dapat dicapai.
2. Berdasarkan pada perbandingan nilai NPM_{xi} dengan BKM_{xi} , maka untuk meningkatkan efisiensi ekonomis usaha pembenihan ikan mas di desa Mungo, Kabupaten 50 Kota Provinsi Sumatera Barat, perlu dilakukan pengkombinasian faktor-faktor produksi sedemikian rupa sehingga efisiensi ekonomis dari masing-masing faktor produksi tersebut dapat di optimalkan, seperti meningkatkan luas kolam, mengurangi jumlah benih yang ditebarkan, meningkatkan penggunaan pupuk, mengurangi lama pemeliharaan dan meningkatkan curahan jam kerja.

5.2 Saran

Dalam rangka meningkatkan efisiensi (teknis dan ekonomis) usaha pembenihan ikan mas di desa Mungo, Kabupaten 50 Kota - Provinsi Sumatera Barat maka perludilakukan : 1) meningkatkan luas kolam, 2) mengurangi padat tebar 3) meningkatkan jumlah pupuk yang digunakan, 4) mengurangi lama pemeliharaan 5) meningkatkan curahan jam kerja.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini diselenggarakan dengan bantuan Dana SPP/DPP 1999/2000 Unand dengan Nomor Kontrak 14/LPVA/SPP-DPP/K/X/1999. Untuk itu ucapan terima kasih diucapkan kepada :

1. Kepala Lembaga Penelitian Universitas Andalas - Padang.
2. Para Petani pembenih ikan mas di desa Mungo, Kabupaten 50 Kota Provinsi Sumatera Barat.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Asmawi, 1977. Pemeliharaan Ikan Mas Dalam Keramba. PT. Gra-168 media. Jakarta. 89 halaman.
- , 1991. Irrigation And Performance of The Improve Rice Teknologi. A Case Study In West Sumatera In Indonesia An Publishes Phd., Thesis Departemen PSP ACS Australian National University Canberra.
- Bishop, G.E. dan W.D. Toussaint, 1977. Analisa Ekonomi Pertanian. PT. Mutiara. Jakarta.

- Dinas Perikanan, 1982. Teknik Pembenihan Ikan Mas. Majalaya Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat.
- , 1984. Petunjuk Teknis Budidaya Perikanan. Dinas Perikanan Riau. Pekanbaru.
- Djuwari, 1983. Penilaian Kembali Suatu Investasi. Dinas Perikanan TK I. Propinsi Riau. Pekanbaru.
- Doll, Jhon. P. and Frank Orazem, 1984. Production Economic Theory With Application Second Edition, John Wiley and Soon New York.
- Ferguson, C.E., 1976. Teori Ekonomi Mikro IX. Penyadur Winardi. Tarsite Bandung.
- Heady, H.E. and J.L. 1972. Agricultural Production Function. Iowa University Press.
- Huet, M., 1971. Text Book of Fishing New Books Ltd. Farnham, Surrey, England. 436 p.
- Mubyarto, 1979. Pengantar Ekonomi Pertanian. Lembaga Penelitian Pendidikan Ekonomi Sosial. Jakarta.
- Saputra, K.A.G., 1988. Pengantar Ekonomi Pertanian. IT. Bina Aksara. Jakarta.
- Syamsudin, 1980. Pengantar Perikanan Seri A Karya Nusantara. Jakarta. 71 halaman.
- Soekartawi, 1980. Teori Ekonomi Produksi. Pokok Bahasan Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas. Rajawali Press Jakarta.
- Taken, I.B. dan syofyan Asnawi, 1977. Teori Ekonomi Mikro. Institut Pertanian Bogor.