

**ANALISIS USAHA PEMBESARAN IKAN MAS (*CYPRINUS CARPIO*)
PADA KERAMBA JARING APUNG DI KELURAHAN PARIT MAYOR
KECAMATAN PONTIANAK TIMUR**

**ENLARGEMENT OF CARP (*CYPRINUS CARPIO*) BUSINESS
ANALYSIS IN THE FLOATING NET CAGE IN PARIT MAYOR
VILLAGE SUB-DISTRICT EAST PONTIANAK**

Farid Mudlofar, Erlinda Yurisinthae, Agus Santoso

Fakultas Pertanian, Program Magister Manajemen Agribisnis,
Universitas Tanjungpura Pontianak
E-mail: faridmudlofar@gmail.com

Abstract: *This research to answer two main hypotheses, namely: (1) business carp rearing in cage culture at Parit Mayor Village has not reached the standard productivity, (2) factors production in the form of cage volume, seed, feed, labor, and drugs affect the level productivity of carp rearing in cage culture in the Parit Mayor village. This study uses data analysis in the form of productivity analysis, and production function analysis. The results showed that: (1) business productivity enlargement carp in cage culture in Parit Mayor Village not yet reached the standard, (2) the production factors of volume KJA, seed, feed, labor, and drugs affect business productivity. This research proved that the productivity of enlargement the cage in the Parit Mayor village has not reached the limits standardized because the use of factors production not fully utilized.*

Key Words : *business analysis, enlargement of carp, floating net cage, productivity, production functions*

LATAR BELAKANG

Data statistik kelautan dan perikanan tahun 2009 yaitu tentang budidaya perikanan khususnya tentang jumlah unit keramba jaring apung (KJA) yang diusahakan di Indonesia pada tahun 2005 sebanyak 21.111 unit dan terus meningkat hingga 2009 menjadi 28.370 unit sehingga dirata-ratakan kenaikannya mencapai 9,91% per tahun. Luas wadah budidaya jaring apung di propinsi Kalimantan Barat hingga tahun 2005 baru mencapai 416.800 m² walaupun sebenarnya terdapat potensi lahan yang masih sangat luas untuk

dimanfaatkan dalam pengembangan usaha jaring apung ini, yaitu dari perairan umum seluas 13.226 hektar baru terealisasi 53 hektar dan perairan laut seluas 695.607 hektar baru terealisasi 24 hektar.

Komoditas air tawar yang mempunyai nilai ekonomis dan diusahakan melalui KJA salah satunya adalah ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang harga jual di tingkat petani wilayah kota Pontianak pada tahun 2009 yaitu Rp27.000,-/kg. Ikan Mas mempunyai nilai ekonomis lebih baik dibandingkan dengan ikan-ikan air tawar lainnya seperti ikan nila dan lele dumbo dengan harga jual

ikan berkisar antara Rp18.000,- sampai dengan Rp22.000,-/kg. Melihat harga yang cukup tinggi banyak petani/pembudidaya ikan melakukan kegiatan budidaya ikan mas. Selain dari segi harga, ikan mas juga sangat digemari oleh konsumen di kota Pontianak bahkan hingga ke kabupaten sekitarnya. Hal ini ditandai dengan besarnya permintaan ikan mas di pasar tradisional dan pasar modern bahkan juga dari usaha kuliner seperti restoran, rumah makan, dan kaki lima sehingga prospek pasarnya sangat menjanjikan. Namun prospek pasar yang baik ini belum dapat dimanfaatkan sebaik mungkin oleh pembudidaya untuk meningkatkan produksinya guna memenuhi kebutuhan pasar pada tahun 2008 hingga saat ini. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak jumlah produksi ikan mas tahun 2006 berjumlah 98 ton, tahun 2007 berjumlah 104,8 ton dan tahun 2008 turun menjadi 80,51 ton.

Salah satu lokasi yang melakukan usaha budidaya ikan mas pada KJA yaitu di Kelurahan Parit Mayor Kecamatan Pontianak Timur Kota Pontianak. Sejak tahun 2005 hingga tahun 2008 telah terdapat 331 unit KJA dengan jumlah petani sekitar 275 orang, 166 unit KJA berada di kelurahan Parit Mayor. Dari jumlah tersebut, sebanyak 125 orang berada dalam pembinaan langsung oleh Unit Pelayanan dan Pengembangan (UPP) dan merupakan anggota inti, sedangkan sisanya merupakan anggota petani plasma. Jumlah KJA yang mengusahakan pembesaran ikan mas berjumlah 66 unit dengan ukuran rata-rata 4 x 3 x 0,8 m dan padat tebaranya 130 ekor/m³ atau 1.250 ekor/unit KJA. Pada

tahun 2008 rata-rata produksi untuk setiap unit KJA per siklus (3 siklus/tahun) sebanyak 1.181,25 kg atau 40,02 kg/m³. Berdasarkan SNI No. 01-6494.1.2000 ternyata kondisi tersebut menandakan belum optimalnya pemanfaatan faktor-faktor produksi yang ada oleh pembudidaya ikan sehingga membuat produktivitasnya belum sesuai standar, begitu pula belum diketahui secara pasti faktor-faktor produksi apa saja yang mempengaruhi belum standarnya produktivitas usaha tersebut.

RERANGKA TEORI DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Aspek Biologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Menurut BPPT (2000) dan Saanin (1984), dalam ilmu taksonomi hewan, klasifikasi ikan mas adalah sebagai berikut: *Class Osteichthyes, Sub Class Actinopterygii, Ordo Cypriniformes, Family Cyprinidae, Genus Cyprinus, dan Species Cyprinus carpio L.* Ikan mas mempunyai banyak ras atau strain. Perbedaan sifat dan ciri dari ras disebabkan oleh adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan kolam, musim dan cara pemeliharaan yang terlihat dari penampilan bentuk fisik, bentuk tubuh dan warnanya. Ikan mas mempunyai bentuk badan agak panjang dan agak pipih, mulut dapat disembulkan dengan tipe terminal. Mempunyai 3 helai sungut yang menempel di rahang atas. Insang terletak tepat di belakang rongga mulut di dalam *pharynx*. Jumlah lengkung insang ada lima pasang. Tetapi hanya empat yang berfilamen insang. Kepala simetris, sisik berbentuk cycloid. Garis rusuk lengkap dan berada di atas dari sirip dada. Tidak memiliki jari-jari sirip yang keras. Jari-jari punggung yang kedua bergigi

seperti gergaji. Warna tubuh ikan mas pada umumnya keemasan, tetapi ada juga yang berwarna hijau, merah, dan biru belang.

Menurut Sumantadinata (1983), ikan mas merupakan jenis ikan yang hidup di perairan tawar. Penyebarannya hampir di seluruh Sumatra, Jawa, Sulawesi, Bali, NTB, NTT, dan Irian Jaya. Ikan mas mempunyai beberapa ras/strain yaitu ikan mas majalaya, ikan mas punten, ikan mas sinyonya, ikan mas merah, ikan mas taiwan, ikan mas kumpay, ikan mas karper kaca, dan ikan mas kancra domas.

Secara umum perairan yang ideal bagi komoditas perikanan adalah yang pH-nya berkisar antara 6,5 - 9 (Wardoyo, 1975), kemudian menurut Cholik, Artati & Arifudin (1986), supaya organisme yang dibudidayakan dapat tumbuh dengan baik, maka pH air selama 24 jam hendaknya tidak mengalami fluktuasi tinggi dan mendadak. pH 4 merupakan titik mati asam bagi ikan, pH optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 6,5-9 dan pH 11 merupakan titik mati basa. Untuk ikan mas kadar oksigen terlarut optimum adalah 6 mg/liter. Menurut Jangkaru (1994), kadar karbondioksida 5 ppm masih dapat ditolerir asalkan kadar oksigen terlarut tinggi. Pada kadar 50–100 ppm bersifat mematikan dalam waktu singkat (Boyd, 1991). Jika oksigen terlarut rendah, kadar karbondioksida tinggi (> 10 mg/l) dapat menghambat pengikatan oksigen oleh Hb.

Keramba Jaring Apung (KJA)

Kantong jaring terapung atau keramba jaring apung adalah wadah berupa kantong berbahan jaring yang letaknya terapung di permukaan air. Beberapa masyarakat ada yang menyebut kantong jaring apung, keramba kolam terapung, dan jaring

keramba terapung atau disingkat kajapung. Keramba jaring apung merupakan sistem budidaya dalam wadah berupa jaring yang mengapung dengan bantuan pelampung dan ditempatkan pada perairan seperti danau, waduk, sungai, selat, dan teluk. Sistem ini terdiri atas beberapa komponen yaitu rangka, kantong jaring, pelampung, jalan inspeksi, dan rumah jaga. Kantong jaring terbuat dari bahan *polyethylene* dan *polypropylene* dengan berbagai ukuran mata jaring juga berbagai ukuran benang, berfungsi sebagai wadah untuk pemeliharaan dan penanganan ikan. Pelampung terbuat dari drum plastik atau drum besi bervolume 200 liter, *styrofoam* atau gabus yang dibungkus dengan kain terpal yang berfungsi untuk mempertahankan kantong jaring tetap mengapung di dekat permukaan air. Keramba jaring apung idealnya ditempatkan pada perairan yang memiliki kedalaman lebih dari 2 meter (Rochdianto, 2005).

Budidaya ikan dengan menggunakan keramba merupakan alternatif sistem budidaya ikan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena wilayahnya terdiri dari 70 persen perairan tawar maupun laut. Jenis-jenis wadah yang dapat digunakan dalam membudidayakan ikan dengan keramba ada beberapa macam yaitu keramba jaring terapung (KJA) dan keramba bambu tradisional dengan berbagai bentuk tergantung pada kebiasaan masyarakat dan sumberdaya lokal di wilayah tersebut. Beberapa keunggulan sistem KJA adalah (1) teknologi yang digunakan dalam membudidayakan ikan dengan keramba ini relatif tidak mahal dan sederhana, (2) tidak memerlukan lahan daratan menjadi badan air yang baru dan

relatif mudah dalam pengontrolan, serta (3) dapat meningkatkan produksi perikanan budidaya dengan penerapan padat tebar yang lebih tinggi.

Teknik Pembesaran Ikan Mas di KJA

Berdasarkan SNI. 01-6131-1999 bahwa pemeliharaan pembesaran dapat dilakukan secara polikultur maupun monokultur. Pakan yang diberikan berupa pelet (pakan buatan), kandungan protein 30-35%, lemak 6-8% (bobot kering). Obat-obatan yang dibutuhkan seperti formalin, kalium permanganat, kloramfenikol, oksitetrasiklina, dan kapur.

Peralatan yang diperlukan untuk pemeliharaan ikan Mas pada keramba Jaring apung seperti: lambit, pembersih jaring, pengukur kualitas air, peralatan lapangan (timbangan, hapa/waring, ember, alat panen). Kualitas air yang dikehendaki dalam pembesaran ini: Suhu: 25-30°C, Nilai pH: 6,5-8,5, Oksigen terlarut: lebih dari 5 mg/l, Ammoniak (NH₃): kurang dari 0,01 mg/l, dan Kecerahan *sechi disk*: lebih dari 3 meter.

Selanjutnya menurut SNI. 01-6494.1.2000 bahwa pelaksanaan budidaya ikan Mas terdiri dari beberapa tahapan berikut ini.

Pra produksi

Lokasi: Sebaiknya terletak di perairan umum, memenuhi persyaratan minimal kualitas air untuk budidaya, kedalaman air minimal 5 meter dari dasar jaring saat surut terendah, kekuatan arus 20-40 cm, luas areal peruntukan pemasangan jaring $\leq 10\%$ dari luas potensi perairan atau 1% dari perairan waktu surut terendah, dan luas jaring $\leq 10\%$ luas areal peruntukan pemasangan jaring.

Wadah Budidaya: Kerangka berbahan kayu tahan air, bambu atau besi dicat anti karat, ukuran 7x7m, bentuk persegi;

Pelampung berbahan *styrofoam* atau drum, bentuk silindris, volume 200 liter, jumlah pelampung minimal 8 buah/ jaring; Tali jangkar berbahan *polyethylene* (PE), panjang 1,5 kali kedalaman perairan, jumlah 5 utas/jaring, diameter 0.75 inci; Jangkar berbahan besi/blok beton/batu, bentuk segi empat, berat minimal 40 kg /buah, jumlah 5 buah/ jaring; Jaring berbahan *polyethylene* (PE 210 D/12), ukuran mata jaring 1 inci, warna hijau, ukuran jaring 7x7x2,5m.

Benih: Sangkal ikan Mas kelas benih sebar keturunan pertama dari induk dasar hasil seleksi sesuai SNI: 01- 6133 - 1999 tentang Produksi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linneaus) strain Majalaya kelas benih sebar. Sedangkan Pakan menyesuaikan SNI 01-4266-1996 tentang Pakan buatan untuk ikan mas (*Cyprinus carpio* Linneaus) pada budidaya intensif.

Bahan kimia dan obat obatan: garam, metilin biru, kalium permanganat (KMnO₄). Kemudian peralatan: lambit, pembersih jaring, pengukur kualitas air (termometer, sechsi disk, DO meter, pH meter), peralatan lapangan (timbangan, hapa, waring, ember, alat panen, dll.)

Proses Produksi

Kualitas air: Suhu 25-30°C, pH 6,50-8,6, oksigen terlarut < 5 ppm, amoniak (NH₃) > 0.02 ppm, kelimpahan plankton 5.000-10.000 individu/ml. Padat tebar benih 140 okor/m³. Waktu pemeliharaan 90-120 hari. Penggunaan pakan dengan dosis 3-5% per hari dan frekuensi 4 kali sehari.

Pemanenan

Dilakukan secara total maupun parsial/sebagian sesuai dengan pesanan atau permintaan pasar. Pemanenan dilakukan pada pagi atau sore hari untuk mengurangi terik matahari agar ikan tidak stress.

Produktivitas dan Fungsi Produksi

Proses produksi tidak efisien 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. Produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau *input*, dengan pengertian ini dapat dipahami bahwa kegiatan produksi adalah mengombinasikan berbagai *input* untuk menghasilkan *output*. Hubungan teknis antara *input* dengan *output* tersebut dalam bentuk persamaan, tabel atau grafik merupakan fungsi produksi. Fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, yang satu disebut dengan variabel dependen, yang dijelaskan (Y) dan yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan (X) (Soekartawi, 1990).

Fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang dijelaskan biasanya berupa keluaran (*output*) dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa masukan (*input*). Fungsi produksi sangat penting dalam teori produksi karena: a) Dengan fungsi produksi, maka dapat diketahui

hubungan antara faktor produksi (*output*) secara langsung dan hubungan tersebut dapat lebih mudah dimengerti; b) Dengan fungsi produksi, maka dapat diketahui hubungan antara variabel yang dijelaskan (*dependent variable*), Y dan variabel yang menjelaskan (*independent variable*) X, serta sekaligus mengetahui hubungan antar variabel penjelas. Secara matematis, hubungan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

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

Dengan fungsi tersebut di atas, maka hubungan Y dan X dapat diketahui dan sekaligus hubungan X_i, \dots, X_n dapat diketahui (Soekartawi, 1990).

Penelitian ini menggunakan fungsi produksi model *Cobb-Douglas* (C-D) dengan pertimbangan bahwa model C-D ini relatif mudah untuk melakukan analisis. Keuntungan lain dari fungsi produksi model C-D ini elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi dapat sekaligus diketahui dari koefisien masing-masing faktor produksi tersebut. Menurut Soekartawi (1990), bahwa penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linier.

$$\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \mu$$

Keterangan: $\ln Y$ = variabel dependen, $\ln \beta_0$ = konstanta, β_i = perubahan nilai, $\ln X_i$ = variabel independen ke-1, $\ln X_n$ = variabel independen ke-n, μ = *error term*.

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi antara lain: (1) Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, sebab logaritma dari 0 adalah suatu bilangan yang tidak diketahui besarnya (*infinite*); (2) Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap

pengamatan (*non neutral difference in the respective technology*). Ini artinya, kalau fungsi *Cobb-Douglas* yang dipakai sebagai model dalam suatu pengamatan dan bila diperlukan analisa yang merupakan lebih dari suatu model, maka perbedaan model tersebut terletak pada *intercept* dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model tersebut; (3) Tiap variabel X adalah *perfect competition*; (4) Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim, sudah tercakup pada faktor kesalahan μ .

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Inayastika pada tahun 2005 tentang “Analisis Usaha Budidaya Ikan Nila Gift dan Ikan Patin Dalam Karamba Di Kabupaten Barito Utara” bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi budidaya ikan nila gift dan ikan patin dalam karamba di Kabupaten Barito Utara. Metode dasar yang digunakan adalah metode deskriptif analisis dengan jenis data primer dan sekunder. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode analisis regresi linier berganda menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas*, analisis keuntungan dengan uji beda dua rata-rata, dan analisis SWOT.

Dari hasil analisis regresi linier berganda menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas* didapatkan bahwa produksi ikan nila gift dipengaruhi oleh faktor volume keramba, jumlah benih, jumlah pakan ikan, pengalaman dan umur petani. Produksi ikan patin dipengaruhi oleh faktor volume karamba, jumlah benih, jumlah pakan dan pengalaman petani. Dari hasil analisis keuntungan dengan uji beda dua rata-rata bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keuntungan usaha

budidaya ikan nila gift dan ikan patin. Usaha budidaya ikan nila gift dan ikan patin menguntungkan dan layak untuk diusahakan, dan usaha budidaya ikan nila gift mempunyai tingkat keuntungan yang lebih tinggi dari pada usaha budidaya ikan patin.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Mustika pada tahun 2005 tentang “Analisis Usaha Tani Budidaya Ikan Nila Dalam Kolam Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan yang menggunakan model analisis fungsi produksi *Cobb-Douglas* dan analisis efisiensi alokatif, menunjukkan bahwa: (1) faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap tingkat produksi adalah luas kolam, jumlah benih, jumlah pakan dan tingkat mortalitas; (2) hasil analisis fungsi produksi juga menunjukkan bahwa secara teknis petani yang menggunakan air dari sumber irigasi lebih efisien dibandingkan petani yang menggunakan sumber air non irigasi; (3) hasil analisis efisiensi alokatif menunjukkan bahwa untuk mencapai keuntungan maksimum petani harus menambah luas kolam, mengurangi jumlah benih dan mengurangi jumlah penggunaan pakan”.

Kerangka Berpikir

Potensi usaha pembudidayaan ikan Mas dalam KJA di Kalimantan Barat cukup besar, tidak terkecuali kota Pontianak yang diindikasikan oleh jumlah KJA di sepanjang sungai Kapuas sebanyak 331 unit dengan jumlah petani sekitar 275 orang, 166 unit KJA berada di Kelurahan Parit Mayor, dan 66 unit diantaranya merupakan KJA yang khusus memproduksi ikan Mas. Komoditas ini mempunyai nilai ekonomis yang lebih baik dibandingkan dengan ikan-ikan air tawar yang lainnya seperti ikan Nila

dan Lele Dumbo dimana harga jual ikan tersebut berkisar antara Rp18.000,-/Rp22.000,- perkilogram sedangkan ikan Mas sendiri harga jualnya di tingkat petani sebesar Rp25.000,- hingga Rp27.000,- perkilogram.

Kebutuhan ikan mas untuk kota Pontianak mencapai 3-4,5 ton perhari dan baru dapat dipenuhi oleh produksi KJA sebanyak 200-350 kg perhari. Produksi ikan Mas terjadi penurunan pada tahun 2008 jika dibandingkan pada tahun 2006 berjumlah 98 ton, tahun 2007 berjumlah 104,8 ton dan tahun 2008 turun menjadi 80,51 ton, atau jika dikonversikan produksi KJA pada tahun 2008 sebesar 22,59 kg/m³ sedangkan standarnya adalah 56,70 kg/m³. Hal ini menandakan bahwa telah terjadi kesenjangan antara jumlah penawaran/produksi dengan permintaan, juga produktivitasnya pada saat ini dinilai belum mencapai taraf yang distandarkan.

Berdasarkan kenyataan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produksi ikan Mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor kota Pontianak hingga saat ini masih belum standar. Guna membuktikan apakah produktivitas usaha KJA sudah mencapai taraf standar atau belum, maka perlu dilakukan suatu analisis terhadap nilai *input* dan *output* yang dihasilkan. Setelah diketahui produktivitas KJA, selanjutnya akan dikaji lagi mengenai faktor-faktor produksi dengan pendekatan fungsi produksi *Cobb-Douglas* guna menentukan faktor manakah yang paling dominan dalam mempengaruhi produktivitas KJA.

Pengembangan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: (1) Usaha pembesaran ikan mas pada KJA di

Kelurahan Parit Mayor belum mencapai produktivitas yang standar; (2) Faktor produksi berupa volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan mempengaruhi tingkat produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor.

Secara statistik, hipotesis disajikan dengan spesifik sesuai dengan alat analisis yang digunakan pada metode penelitian.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian ini bersifat *ex post facto* yaitu penelitian yang tidak memanipulasi variabel bebas, tujuan utama penggunaan desain ini ialah bersifat eksplorasi dan deskriptif. Sedangkan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Menurut Singarimbun & Effendi (1995) bahwa penelitian survei merupakan suatu jenis penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik wawancara dan observasi untuk memper-oleh data primer sedangkan metode studi litelatur digunakan untuk memperoleh data sekunder.

Waktu pelaksanaan penelitian selama 6 bulan yaitu pada bulan Juli s.d. Desember tahun 2010. Lokasi penelitian ini terletak di Kelurahan Parit Mayor Kecamatan Pontianak Timur kota Pontianak Kalimantan Barat (lihat gambar 1). Lokasi penelitian ini dipilih karena menurut data dari Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak bahwa sejak tahun 2005 hingga tahun 2008 telah

terdapat 331 unit KJA dengan jumlah petani sekitar 275 orang, 166 unit KJA berada di Kelurahan Parit Mayor dan 66 unit diantaranya khusus mengusa-hakan pembesaran ikan mas sehingga dianggap representatif untuk diteliti (gambar 2).

Populasi dan Sampel

Jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 66 unit usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* untuk analisis produktivitas dan analisis fungsi produksi. Berdasarkan observasi awal, populasi bersifat homogen dengan memiliki ciri karakteristik yang sama sehingga jumlah sampel tidak perlu ditetapkan secara kuantitatif namun disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing analisis.

Jumlah responden/sampel yang dibutuhkan pada analisis produktivitas dan analisis fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah sebanyak 30 orang petani KJA. Kriteria petani yang dipilih untuk menjadi responden yaitu minimal selama tiga tahun terakhir masih bertahan dalam usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor.

Instrumen Penelitian

Pada analisis produktivitas, pengambilan datanya memerlukan instrumen berupa daftar pertanyaan wawancara dan pencatatan langsung dengan mengisi form isian hasil wawancara/kuisisioner (dapat dilihat pada lampiran A). Alat yang digunakan dalam pencatatan yaitu pensil, pulpen, form isian wawancara, dan form daftar pertanyaan.

Analisis fungsi produksi *Cobb-Douglas* memerlukan instrumen yang sama dengan analisis produktivitas. Selanjutnya

untuk membuktikan kebenaran data maka diperlukan pengamatan langsung/observasi di lapangan. Alat yang dibutuhkan dalam observasi adalah kamera digital atau kamera *hand phone* sebagai alat dokumentasi.

Prosedur Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan cara wawancara, studi pustaka, dan observasi. Adapun prosedur pengumpulan data adalah sebagai berikut.

Produktivitas

Pengumpulan data tentang produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor berupa data “*Output*” dan “*Input*” menggunakan teknik wawancara untuk melengkapi data yang akan dianalisis. Pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai petani sekaligus mengisi lembar/form isian wawancara kepada responden. Selain dengan kuesioner dan wawancara, pengumpulan data juga dilakukan dengan teknik observasi. Data yang dikumpulkan yaitu: volume KJA, jumlah benih ikan mas, jumlah pakan, jumlah tenaga kerja, dan jumlah obat-obatan. Setelah data diperoleh selanjutnya data ditabulasikan (lihat tabel 1), kemudian dilakukan analisis.

Fungsi Produksi

Data-data yang diambil pada analisis fungsi produksi adalah berupa “faktor-faktor produksi” usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara kepada responden sambil melakukan pencatatan pada lembar/form isian wawancara. Setelah data diperoleh, selanjutnya data ditabulasikan, kemudian dilakukan analisis. Waktu pelaksanaan wawancara dilakukan

bersamaan dengan pengumpulan data “Produktivitas” karena di dalam form daftar pertanyaan juga terdapat daftar pertanyaan yang ditujukan untuk analisis fungsi produksi. Selain itu juga dilakukan observasi guna melihat kebenaran data yang telah ditulis dengan kenyataan yang ada di lapangan. Data yang dikumpulkan berupa faktor produksi yang terdiri dari ; volume KJA, jumlah benih ikan mas, jumlah pakan, jumlah tenaga kerja, dan jumlah obat-obatan.

Teknik Analisis Data

Produktivitas. Tingkat produktivitas usaha pembesaran ikan mas di KJA menurut Soekartawi (1990) menggunakan pendekatan rumus:

$$P = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Selanjutnya dihitung nilai produktivitas (P_1) yang dilakukan pada KJA di Kelurahan Parit Mayor dengan Produktivitas (P_2) yang standar (SNI, Juknis, Buku, atau Hasil Penelitian). Hasil produktivitas selanjutnya dibandingkan untuk mengetahui apakah usaha KJA sudah mencapai produktivitas yang standar atau belum. Kriteria keputusan adalah sebagai berikut: (1) Jika $P_1 < P_2$ maka dapat dinyatakan bahwa produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor belum standar; (2) Jika $P_1 = P_2$ maka dapat dinyatakan bahwa produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor sudah standar; (3) Jika $P_1 > P_2$ maka dapat dinyatakan bahwa produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor sudah melebihi taraf yang distandarkan.

Fungsi Produksi

Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Regresi Linier Berganda (*Multiple Regression Linear*), yang dimodifikasi dari persamaan fungsi produksi *Cobb-Douglas* dan ditransformasikan ke dalam model linier logaritmatik (Ln) sehingga persamaannya menurut Soekartawi (1990) menjadi:

$$\text{Ln}Y = \text{Ln}\beta_0 + \beta_1 \text{Ln}X_1 + \beta_2 \text{Ln}X_2 + \dots + \beta_n \text{Ln}X_n + \mu$$

Keterangan: $\text{Ln}Y$ = variabel dependen, $\text{Ln}\beta_0$ = konstanta, β_1 = perubahan nilai, $\text{Ln}X_1$ = variabel independen ke-1, $\text{Ln}X_n$ = variabel independen ke-n, μ = *error term*.

Guna melihat seberapa besar proporsi variasi dari variabel bebas secara bersama-sama dalam mempengaruhi variabel tidak bebas, maka digunakan Nilai Koefisien Determinasi (R^2) dengan rumus menurut Gazpersz (1991) yaitu:

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT}$$

Keterangan: JKR = jumlah kuadrat regresi (*explained sum of squares*), JKT = jumlah kuadrat total (*total sum of squares*).

Tahap berikutnya adalah melakukan uji serempak (uji F) untuk menguji apakah secara simultan (bersama-sama) variabel bebas berpengaruh terhadap variabel tidak bebas, dengan tingkat keyakinan 95% ($\alpha=0,05$) dengan rumus menurut Sugiyono (2002) yaitu:

$$F_{hit} = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

Keterangan: F_{hit} = F hitung, R^2 = koefisien determinasi, n = jumlah sampel, k = jumlah variabel bebas.

Hipotesis yang diajukan pada uji F adalah: H_0 = Secara simultan faktor produksi volume KJA, benih ikan mas,

pakan ikan mas, tenaga kerja, dan obat-obatan tidak berpengaruh terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor. H_1 = Secara simultan faktor produksi volume KJA, benih ikan mas, pakan ikan mas, tenaga kerja, dan obat-obatan berpengaruh terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor.

Kriteria keputusan dalam uji F adalah: Jika $F_{tabel} \geq F_{hitung}$ atau $sig \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jika $F_{tabel} < F_{hitung}$ atau $sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan Uji Parsial (uji t) dengan maksud untuk menguji pengaruh secara parsial antara variabel bebas terhadap variabel tidak bebas dengan asumsi bahwa variabel lain dianggap konstan, dengan tingkat keyakinan 95 % ($\alpha = 0,05$). Menurut Sugiyono (2002) rumus yang dipakai pada uji t adalah :

$$t_{hit} = \frac{b_i}{s_{b_i}}$$

Keterangan: t_{hit} = t hitung, b_i = koefisien regresi variabel bebas ke-i, s_{b_i} = simpangan baku variable bebas ke-i.

Hipotesis yang diajukan pada uji t adalah: H_0 = Secara parsial faktor produksi volume KJA, benih ikan mas, pakan ikan mas, tenaga kerja, dan obat-obatan tidak berpengaruh terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor. H_1 = Secara parsial faktor produksi volume KJA, benih ikan mas, pakan ikan mas, tenaga kerja, dan obat-obatan berpengaruh terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor.

Kriteria keputusan dalam uji t adalah: Jika $t_{tabel} \geq t_{hitung}$ atau $sig \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ atau $sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

PENYAJIAN DATA

Produktivitas

Berdasarkan hasil analisis produktivitas (pada tabel 2) menunjukkan bahwa untuk usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor membutuhkan *input* sebesar 1.931 dan menghasilkan *output* sebesar 328 sehingga diperoleh nilai P_1 sebesar 0,17. Kemudian untuk usaha pembesaran ikan mas pada KJA yang standar membutuhkan *input* sebesar 23.289 dan menghasilkan *output* sebesar 6.174 sehingga diperoleh nilai P_2 sebesar 0,27. Merujuk pada hasil analisis tersebut yaitu $P_1 < P_2$ maka dapat dinyatakan bahwa besarnya produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor belum mencapai taraf yang standar.

Fungsi Produksi

Data lapangan pada penelitian ini telah ditransformasikan kedalam bentuk logaritma natural (Ln) dan telah diuji dengan serangkaian uji asumsi klasik menggunakan program pengolahan data statistik SPSS versi 15.0 yang terdiri dari uji normalitas, uji autokorelasi, uji multikolinieritas, dan uji heteroskedastisitas. Hasil analisis fungsi produksi dapat dilihat pada gambar 3.

Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Hasil uji koefisien determinasi menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,395 menunjukkan bahwa 39,5% variasi volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan mampu

menjelaskan variasi produksi sedangkan sisanya 60,5% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Uji Serempak (Uji F)

Berdasarkan uji F pengaruh variabel bebas yang terdiri dari volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan secara serempak dapat dihitung dengan menggunakan uji F. Hasil pengujian dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), dari tabel nilai kritis distribusi F dengan derajat kebebasan pembilang = 5 dan derajat kebebasan penyebut = 24 diperoleh F tabel sebesar 2,62 sehingga F hitung (3,134) lebih besar dari F tabel juga ditunjukkan oleh nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka dapat ditarik simpulan menolak H_0 dan H_1 diterima artinya secara bersama-sama (serempak) variabel volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor.

Uji Parsial (Uji t)

Hasil uji pengaruh variabel volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan secara parsial dapat dijabarkan sebagai berikut:

Volume KJA (X_1)

Variabel $\text{Ln}X_1$ (volume KJA) diperoleh nilai t hitung sebesar -3,901 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), derajat bebas (df = 24) dari tabel distribusi *t student* diperoleh t tabel sebesar 2,06 dan hasil signifikansi t sebesar 0,001 menunjukkan lebih kecil $\alpha = 0,05$. Sehingga diperoleh t hitung > t tabel dan sig. t < 0,05 maka dapat dikatakan variabel volume KJA ($\text{Ln} X_1$) secara parsial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas.

Koefisien $\text{Ln}X_1$ sebesar -0,046 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas *input* volume KJA terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor yang artinya jika penambahan volume KJA setiap 1 (satu) persen dengan mengasumsikan *input* lain (benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan) dianggap konstan, maka produksi akan turun sebesar 0,046 persen.

Benih (X_2)

Pada tabel 2 terlihat untuk variabel $\text{Ln}X_2$ (benih) diperoleh nilai t hitung sebesar -0,399 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), derajat kebebasan (df = 24) dari tabel distribusi *t student* diperoleh t tabel sebesar 2,06 dan hasil signifikansi t sebesar 0,694. Nilai ini menunjukkan bahwa t hitung < t tabel dan sig. t > 0,05 maka dapat dikatakan variabel benih ($\text{Ln}X_2$) secara parsial tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas.

Koefisien $\text{Ln}X_2$ sebesar -0,006 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas *input* benih terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor yang artinya jika terjadi penambahan benih setiap 1 (satu) persen dengan mengasumsikan *input* lain (volume KJA, pakan, tenaga kerja dan obat-obatan) maka konstan produksi akan turun sebesar 0,006 persen.

Pakan (X_3)

Berdasarkan tabel 2 terlihat untuk variabel $\text{Ln}X_3$ (pakan) diperoleh nilai t hitung sebesar -1,298 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), derajat kebebasan (df = 24) dari tabel distribusi *t student* diperoleh t tabel sebesar 2,06 dan hasil signifikansi t sebesar 0,206 pada $\alpha =$

0,05. Karena t hitung $<$ t tabel maka dapat dikatakan variabel pakan (LnX_3) secara parsial tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas.

Koefisien LnX_3 sebesar -0,135 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas *input* pakan terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor yang artinya jika kenaikan setiap 1 (satu) persen pakan dengan mengasumsikan *input* lain konstan, maka produksi akan turun sebesar 0,135 persen.

Tenaga Kerja (X_4)

Pengaruh variabel LnX_4 (tenaga kerja) diperoleh nilai t hitung sebesar -0,607 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), derajat kebebasan ($df = 24$) dari tabel distribusi *t student* diperoleh t tabel sebesar 2,06 dan nilai signifikansi t sebesar 0,549 pada $\alpha = 0,05$. Karena t hitung $<$ dari t tabel dan $\text{sig. } t > 0,05$ maka dapat dikatakan variabel tenaga kerja (LnX_4) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas.

Koefisien LnX_4 sebesar -0,002 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas *input* tenaga kerja terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor yang artinya jika kenaikan 1 (satu) persen kapasitas tenaga kerja dengan mengasumsikan *input* lain konstan, maka akan menurunkan produksi sebesar 0,002% karena nilai koefisiennya negatif.

Obat-Obatan (X_5)

Pengaruh variabel LnX_5 (obat-obatan) diperoleh nilai t hitung sebesar 0,615 dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), derajat kebebasan ($df = 24$) dari tabel distribusi *t student* diperoleh t tabel sebesar 2,06 kemudian hasil signifikansi t sebesar

0,544 pada $\alpha = 0,05$. Karena t hitung $<$ t tabel dan $\text{sig. } t > 0,05$ maka dapat dikatakan variabel obat-obatan (LnX_5) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas.

Koefisien LnX_5 sebesar 0,007 sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas *input* obat-obatan terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor yang artinya jika kenaikan 1 (satu) persen kapasitas obat-obatan dengan mengasumsikan *input* lain konstan, maka akan meningkatkan produksi sebesar 0,007% karena nilai koefisiennya positif.

Variabel Dominan

Berdasarkan hasil regresi linier berganda dari data primer yang diolah dengan menggunakan SPSS (pada tabel 3) diperoleh persamaan fungsi produksi sebagai berikut:

$$\text{LnY} = 6,828 - 0,046 \text{LnX}_1 - 0,006 \text{LnX}_2 - 0,135 \text{LnX}_3 - 0,002 \text{LnX}_4 + 0,007 \text{LnX}_5$$

DISKUSI

Produktivitas

Volume KJA. Ukuran keramba jaring apung yang disyaratkan oleh SNI. 01-6494.1.2000 tentang “Produksi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus) Strain Majalaya Kelas Pembesaran di Karamba Jaring Apung” adalah 7 x 7 x 2,5 meter dengan ketinggian jaring yang tergenang air 2 meter atau volumenya 98 m³, sedangkan ukuran KJA yang dimiliki petani adalah berukuran 4 x 3 x 1,2 meter dengan ketinggian jaring yang tergenang air adalah 0,8 meter sehingga volumenya hanya 9,6 m³ saja. Hal ini dapat diartikan bahwa sebenarnya dengan satuan luas yang sama (m³) masih dapat dimanfaatkan untuk

memelihara ikan dengan menambah kedalaman jaring yang tergenang air.

Benih. Padat tebar benih yang disyaratkan oleh SNI. 01-6494.1.2000 adalah sebanyak 140 ekor/m³ sedangkan padat tebar yang dilakukan petani baru sebanyak 130 ekor/m³. Hal ini menandakan bahwa terdapat ruang sisa yang masih dapat dimanfaatkan lagi untuk memelihara ikan mas yaitu sebanyak 10 ekor/m³. Menurut Anonym (2010) bahwa padat tebar ikan mas pada pembesaran di KJA bisa mencapai 300 kg/unit KJA atau setara dengan 306 ekor/m³ untuk benih ukuran 5-8 cm.

Penelitian yang dilakukan oleh Amidarhana tahun 2001, petani ikan di Jatiluhur untuk jenis usaha monokultur menebar benih ikan mas pada petak berukuran 7x7 m rata-rata 94 kg/petak/musim tanam atau sekitar 287 ekor/m²/musim tanam untuk 1 kg benih ikan mas rata-rata berjumlah 150 ekor atau setara 6,67 g/ekor dengan panjang berkisar 4-10 cm. Hal ini menandakan bahwa sebenarnya padat tebar pada KJA masih dapat ditingkatkan.

Selain padat tebar, ukuran benih juga memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan produksi. Ukuran benih menurut SNI. 01-6494.1.2000 adalah 80 - 100 gram/ekor sedangkan ukuran benih yang ditebar petani adalah 5-8 cm atau 8-10 gram/ekor. Menurut SNI: 01- 6133 - 1999 "Produksi Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linneaus*) Strain Majalaya Kelas Benih Sebar" bahwa benih ukuran 5-8 (sangkal) adalah untuk benih yang ditebar dalam proses pendederan. Hal ini dapat diartikan bahwa benih yang ditebar oleh petani sebenarnya masih dalam tahap masa

pendederan dan belum siap untuk dilakukan proses pembesaran.

Pakan

Seluruh pakan yang digunakan oleh petani adalah pakan jenis pellet buatan pabrik diantaranya seperti merek Bintang 581-L (kandungan nutrisi ; Protein min 21%, Lemak 3-5%, Serat 5-6%, Abu 5-8%, Kadar air 10-12%), merek Turbo (kandungan nutrisi; Protein Min 25%, Lemak Min 3%, Serat Max 5%, Kadar Air Max 12%) dan merek Hi Pro Vit 781-1 (kandungan nutrisi; Protein 31-33%, Lemak 3-5%, Serat 4-6%, Abu 10-13%, Kadar air 11-13%), dan merek **Comfeed**. Secara rata-rata kandungan proteinnya berkisar 21-33%, artinya telah mencukupi kebutuhan nutrisi untuk ikan mas yaitu 25% (BPPT, 2000). Namun permasalahannya adalah pellet dengan kandungan protein tinggi seperti Hi Pro Vit 781-1 dan Turbo jarang dibeli petani karena harganya yang lebih mahal dibanding merek Bintang dan Comfeed sehingga kandungan protein pakan lebih banyak berada di kisaran 21% yang artinya di bawah standar kebutuhan nutrisi.

Kebutuhan pakan selama pemeliharaan oleh petani sebanyak 2 kali dari bobot ikan yang di panen atau setara dengan nilai konversi pakan (FCR) = 2. Secara umum, suatu jenis pakan dikatakan cukup efisien jika faktor konversinya sekitar 1,7. Komposisi nutrien dalam pakan dan nilai dari FCR sangat berpengaruh terhadap kandungan fisik, kimiawi serta limbah yang terbuang dalam bentuk feces dan limbah terlarut dalam bentuk phosphate dan nitrat (unsur nitrogen). Pakan yang tidak termakan adalah sumber utama nutrien untuk pakan alga terutama dapat

menunjang pertumbuhan phytoplankton dan alga sehingga memacu terjadinya "*blooming phytoplank-ton*" (Herawati, 1999).

Tenaga kerja

Kebutuhan tenaga kerja dalam usaha pembesaran ikan mas ini adalah 1 orang untuk setiap bulannya atau setara dengan 4 orang dalam satu siklusnya. Hal ini dapat dikatakan sudah mencukupi karena seluruh jenis pekerjaan dan beban kerja yang dijalani sesuai dengan kapasitas pekerja. Beberapa petani juga menggunakan pekerja dari luar (bukan keluarga) dengan cara bagi hasil dan adapula yang diberikan upah di bawah upah minimum daerah tahun 2009 (Rp750.000,-/bulan) yakni Rp75.000,- saja atau 10% dari upah minimum daerah. Pemberian upah yang tidak sesuai akan berdampak pada produktivitas pekerja menjadi lebih rendah (Setiaji & Sudarsono, 2001).

Obat-obatan

Obat-obatan yang dipakai petani ini sebenarnya tidak hanya terdiri atas bahan kimia yang digunakan untuk pengobatan saja, tetapi di dalamnya mencakup bahan lainnya seperti probiotik dan vitamin. Hasil wawancara dan observasi di lapangan menunjukkan adanya sumber patogen yang telah menetap pada wilayah tersebut sehingga pada siklus kedua dan pada bulan Oktober sampai Desember apabila ikan tidak diberikan obat-obatan (sebagai pencegahan) maka dapat dipastikan mortalitas/tingkat kematian mencapai 50% dari jumlah ikan yang dipelihara setiap bulannya.

Hasil Produksi

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor rata-rata sebesar 75%. Nilai SR ini

belum sesuai dengan yang distandarkan pada SNI.01-6494.1.2000 yaitu sebesar 90%, kondisi ini menandakan masih banyak terjadi kematian ikan yang dipelihara yakni 25%.

Hasil panen yang diperoleh petani sebesar 328 kg perpetak KJA setiap siklusnya. Berat perekor ikan yang dihasilkan petani adalah 350 gram dengan masa pemeliharaan 4 bulan, sedangkan menurut Anonim (2010) bahwa target berat perekor ikan yang dipanen selama 3 bulan dapat mencapai 500 gram.

Berdasarkan hasil analisis produktivitas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hingga periode saat ini produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor belum mencapai tingkat produktivitas yang standar. Pemanfaatan faktor-faktor produksi juga belum mencapai batas yang distandarkan.

Fungsi Produksi

Uji Parsial. Volume KJA. Volume KJA erat kaitannya dengan jumlah ikan yang dapat ditebar atau dikenal dengan istilah padat tebar. Padat penebaran adalah jumlah ikan persatuan luas atau volume wadah pemeliharaan ikan lainnya. Menurut SNI 01-6494.1.2000 tentang produksi ikan mas (*Cyprinus carpio* Linnaeus) strain majalaya kelas pembesaran di karamba jaring apung, padat tebar yang dianjurkan yaitu 140 ekor/m³ namun padat tebar ikan mas yang dilakukan oleh petani ikan di Kelurahan Parit Mayor hanya sebesar 130 ekor/m³ saja. Dengan penambahan jumlah ikan yang ditebar secara matematis maka akan memperoleh hasil panen yang lebih banyak.

Hasil analisis menunjukkan bahwa volume KJA berpengaruh signifikan dan secara teknis padat tebar nya masih dapat

ditambahkan lagi hingga 10 ekor benih/m³ namun karena koefisien regresinya negatif maka justru dengan penambahan volume KJA akan menurunkan produksi. Hal ini dapat terjadi karena beberapa penyebab yaitu tata letak yang kurang baik dan kurangnya kedalaman air di tepian sungai yang dijadikan lokasi budidaya.

Tata letak atau posisi penempatan KJA juga memegang peranan penting sesuai pendapat Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan Kendari (2009) bahwa penempatan atau tata letak KJA harus terencana dengan baik, dengan memper-timbangkan daya dukung dan kondisi lingkungan. Menurut LIPI (2010) jarak antar KJA adalah sekitar 10 meter sedangkan di lapangan jaraknya hanya mencapai 0,5 meter antar unit KJA, hal ini akan menyebabkan terhambatnya aliran arus air yang melewati KJA sehingga suplai oksigen berkurang pada petakan di belakangnya dan juga sisa pakan tidak bisa hanyut terbawa arus yang akan menyebabkan penumpukan pada dasar perairan.

Tinggi air pada unit KJA di lapangan adalah 0,8 meter dengan kedalaman perairan antara 1 meter hingga 2,5 meter pada saat surut terendah, sehingga jarak dasar jaring dengan dasar perairan mencapai 0,2 hingga 1,7 meter. Menurut SNI.01-6494.1.2000 bahwa idealnya kedalaman air dari dasar jaring pada saat surut terendah adalah minimal 5 meter. Kedalaman air pada usaha pembesaran ikan mas pada KJA di lapangan masih kurang dan hal ini akan menyebabkan besarnya kemungkinan terjadinya kontami-nasi antara ikan dengan bauran lumpur pada dasar perairan dan juga kontak langsung

dengan *pathogen* (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Sumatera Barat dalam *www.jakartacitydirectory.com*, 2010).

Pada umumnya jaring yang digunakan petani terdiri dari 2 lapisan yaitu lapisan luar dari bahan *polyethylene* no.380 D/9 dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) sebesar 2 inch (5,08 cm) dan lapisan dalam dari jenis waring berbahan *polypropylene* dengan *mesh size* 0,25 cm. *Mesh size* pada jaring lapisan dalam ternyata lebih kecil dari yang disarankan oleh SNI.01-6494.1.2000 yaitu 0,75 atau 1 inch (1,9 cm atau 2,54 cm) sehingga disinyalir kecepatan arus air yang melewati jaring dapat berkurang. Hal ini akan bertambah lebih parah apabila terdapat sampah yang menyumbat penampang jaring yang menghambat kecepatan arus air. Berkurangnya kecepatan arus air akan berdampak pada berkurangnya konsentrasi oksigen terlarut. Dampak lain yang ditimbulkan adalah pakan yang tidak termakan akan mengendap di dasar jaring sehingga lambat laun akan terjadi pembusukan yang menyebabkan menurunnya kualitas air.

Benih (X₂). Faktor produksi benih turut berperan dalam menentukan produktivitas usaha pembesaran ikan mas di KJA baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Kuantitas dapat dikaitkan dengan jumlah padat tebaranya sedangkan kualitas berkaitan dengan ukuran dan mutu benih itu sendiri.

Padat tebar yang dilakukan petani sebanyak 130 ekor/m³ dibawah padat tebar menurut SNI yaitu 140 ekor/m³. Walaupun padat tebaranya masih dapat ditingkatkan lagi namun hal tersebut harus didukung pula oleh kualitas pakan yang baik.

Menurut Khairuman (2002) jumlah ikan yang ditebar bergantung pada produktivitas kolam seperti kuantitas, kualitas dan tingkat manajemen (aerasi, aliran air, dan sebagainya). Peningkatan hasil melalui peningkatan kepadatan hanya dapat dilakukan dengan intensifikasi yaitu pengelolaan pakan dan lingkungan. Selain itu, peningkatan kepadatan akan mengganggu proses fisiologis dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang akhirnya menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis, peman-faan makanan, pertumbuhan dan kelang-sungan hidup. Selanjutnya peningkatan padat penebaran dapat diikuti dengan pertumbuhan yang maksimal serta pening-katan hasil selama pakan tercukupi dan kualitas air tetap mendukung.

Merujuk pada SNI 01-6494.1.2000 bahwa secara kualitas, benih yang baik untuk ditebar pada KJA adalah benih yang telah mencapai ukuran 80 – 100 gram per ekor atau benih berukuran 12-15 cm sedangkan benih yang ditebar petani berukuran 5-8 cm atau 10 gram per ekor. Pada ukuran ini masih belum dapat beradaptasi secara maksimal atau memerlukan waktu yang relatif lama untuk beradaptasi terhadap fluktuasi kualitas air pada keramba jaring apung, namun apabila benih yang ditebar telah mencapai ukuran lebih dari 12 cm maka akan lebih dapat bertahan hidup dengan layak.

Pakan (X3). Cara pemberian pakan yang dilakukan petani ketika di lapangan adalah dengan menebarkan pada titik tertentu dimana gerombolan ikan berkumpul. Cara ini sudah benar menurut teknis budidaya, namun tidak disertai dengan pengamatan apakah pakan yang diberikan tersebut habis termakan semua atau masih banyak pakan yang terbuang (tidak termakan). Pakan yang terbuang atau tidak termakan oleh ikan, akan

menyebabkan terjadinya penumpukan pada dasar perairan. Penumpukan ini selanjutnya akan mengalami proses pembusukan yang menghasilkan berbagai zat berbahaya bagi kesehatan ikan, bahkan akan memacu berkembangnya penyakit (Yang Sim Sih et al., 2005). Dapat diartikan bahwa penambahan jumlah pakan belum tentu menghasilkan pertumbuhan yang baik agar terjadi penambahan bobot panen, namun perlu diperhatikan pula kemampuan ikan untuk memanfaatkannya. Dengan demikian kuantitas pakan harus diimbangi pula dengan kualitas pakan yang baik.

Pakan yang diberikan petani mempunyai kandungan protein rata-rata 21% dari merek Bintang 581-L dan Comfeed, nilai ini dibawah kisaran yang dibutuhkan ikan mas yaitu 25%. Hal ini akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan ikan yang dipelihara dan dapat menye-babkan menurunnya daya tahan ikan terhadap penyakit infeksi. Pakan memiliki peranan penting sebagai sumber energi untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan dan perkembangbiakan. Oleh sebab itu nutrisi yang terkandung dalam pakan harus benar-benar terkontrol dan memenuhi kebutuhan dari ikan tersebut. Pemberian pakan yang sesuai akan menghindarkan ikan dari berbagai serangan penyakit, khususnya penyakit nutrisi. Penyakit nutrisi ini biasanya menyerang ikan yang hanya diberi pakan sembarangan tanpa memperhitungkan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan pemberian pakan dengan kadar lemak tinggi juga menyebabkan difisiensi thiamin (Vitamin B1).

Menurut Subandiyono & Hastuti (2009) bahwa penyakit nutrisi pada ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: kekurangan vitamin, kekurangan protein, kekurangan asam lemak essensial, dan *Lipoid liver degeneration*. Faktor produksi pakan penting dalam mempengaruhi produksi ikan mas, penyebabnya adalah “tingkat energy

protein, nafsu makan, laju pencernaan, dan kebutuhan makan”.

Nafsu makan berhubungan erat dengan kekenyamanan lambung dan laju pengosongan lambung yang akan menentukan jumlah pakan yang dikonsumsi. Pemberian pakan yang berlebihan akan mengakibatkan adanya sisa pakan yang tidak termakan sehingga dapat menurunkan kualitas air media pemeliharaan, sehingga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan produksi ikan yang dibudidayakan (Boyd, 1991). Temuan di lapangan menunjukkan bahwa petani tidak mengamati kondisi nafsu makan pada ikan sehingga petani hanya menerapkan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari, sedangkan menurut SNI idealnya pemberian pakan dilakukan sebanyak 4 kali dalam setiap harinya.

Penyakit nutrisi dapat dihindari dengan pemberian kombinasi pakan alami dan pakan buatan dengan komposisi yang lengkap. Hal lain yang harus diperhatikan adalah kualitas pakan yang diberikan. Pakan yang sudah busuk atau pakan buatan yang kadaluarsa (tengik/berjamur) dapat menyebabkan ikan menjadi sakit. Temuan di lapangan mengindikasikan bahwa pakan tidak disimpan dengan baik karena petani tidak memiliki ruang penyimpanan khusus. Terkadang pakan hanya disimpan di rumah jaga yang apabila turun hujan maka akan terkena percikan air pada pakan sehingga lambat laun akan menurunkan mutu pakan.

Tenaga Kerja (X₄). Produktivitas kinerja petani/pekerja belum optimal karena mereka cenderung hanya sebatas memberi pakan saja dan tidak memantau tingkah laku ikan, kondisi jaring, dan kebersihan lingkungan KJA. Menurut Masofa (2008) konsep produktivitas kerja dapat dilihat dari dua dimensi, yaitu dimensi individu dan

dimensi organisasi. Dimensi individu melihat produktivitas dalam kaitannya dengan karakteristik-karakteristik kepribadian individu yang muncul dalam bentuk sikap mental dan mengandung makna keinginan dan upaya individu yang selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas kehidupannya. Sedangkan dimensi keorganisasian melihat produktivitas dalam kerangka hubungan teknis antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Oleh karena itu dalam pandangan ini, terjadinya peningkatan produktivitas tidak hanya dilihat dari aspek kuantitas, tetapi juga dapat dilihat dari aspek kualitas.

Kedua pengertian produktivitas tersebut mengandung cara atau metode pengukuran tertentu yang secara praktek sukar dilakukan. Kesulitan-kesulitan itu dikarenakan, pertama karakteristik-karakteristik kepribadian individu bersifat kompleks, sedangkan yang kedua disebabkan masukan-masukan sumber daya bermacam-macam dan dalam proporsi yang berbeda-beda.

Produktivitas kerja sebagai salah satu orientasi manajemen dewasa ini, keberadaannya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap produktivitas pada dasarnya dapat diklasifikasikan kedalam dua jenis, yaitu remunerasi dan pendidikan/latihan.

Remunerasi adalah merupakan imbalan atau balas jasa yang diberikan perusahaan kepada tenaga kerja sebagai akibat dari prestasi yang telah diberikannya dalam rangka mencapai tujuan perusahaan. Pengertian ini mengisyaratkan bahwa keberadaannya di dalam suatu organisasi perusahaan tidak dapat diabaikan begitu saja. Sebab, akan terkait langsung dengan

pencapaian tujuan perusahaan. Remunerasi yang rendah tidak dapat dipertanggungjawabkan, baik dilihat dari sisi kemanusiaan maupun dari sisi kelangsungan hidup perusahaan. Pendapat ini sejalan dengan temuan di lapangan bahwa dalam pemberian upah pekerja ternyata belum mencapai batas upah minimum propinsi (UMP) sehingga kinerja yang dihasilkan belum sesuai yang diharapkan.

Tingkat pendidikan petani atau pekerja di kelurahan Parit Mayor masih rendah yang didominasi oleh lulusan sekolah dasar. Beberapa pelatihan juga pernah diberikan oleh instansi terkait maupun dari kalangan akademisi, namun tingkat pemahaman petani belum maksimal. Menurut Masofa (2008) Pendidikan dan latihan dipandang sebagai suatu investasi di bidang sumber daya manusia yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dari tenaga kerja. Oleh karena itu pendidikan dan latihan merupakan salah satu faktor penting dalam organisasi perusahaan. Pentingnya pendidikan dan latihan disamping berkaitan dengan berbagai dinamika (perubahan) yang terjadi dalam lingkungan perusahaan, seperti perubahan produksi, teknologi, dan tenaga kerja, juga berkaitan dengan manfaat yang dapat dirasakannya. Manfaat tersebut antara lain: meningkatnya produktivitas perusahaan, moral dan disiplin kerja, memudahkan pengawasan, dan menstabilkan tenaga kerja.

Obat-Obatan (Xs). Terdapat banyak faktor yang menentukan seekor ikan menjadi sakit. Faktor utamanya adalah *Host* (organisme peliharaan/inang), *Pathogen* (mikroba, parasit) dan *Environment*

(lingkungan menyangkut fisik, kimia atau tingkah laku seperti stres). Hal ini digambarkan oleh Zonneveld, Huisman. & Boon (1994) melalui 3 lingkaran yang saling *overlapping* untuk memperlihatkan interaksi antara *host*, *potential pathogen* dan *environment* (lingkungan).

Berdasarkan hasil observasi, beberapa *pathogen* yang ditemukan di usaha pembesaran ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor adalah sebagai berikut.

Bakteri *Aeromonas*. Beberapa gejala yang ditemukan di lapangan untuk serangan penyakit ini sesuai dengan pendapat Afrianto & Liviawaty (1992) yaitu: warna tubuh menjadi agak gelap, kulit kasar dan timbul pendarahan yang akan menjadi borok (*hemorrhage*), kemampuan renang menurun dan sering megap-megap di permukaan air karena insangnya rusak sehingga sulit bernafas, sering terjadi pendarahan pada organ bagian dalam dan terlihat perut agak kembung/bengkak, jika telah parah keseluruhan sirip rusak dan insangnya berwarna keputih-putihan, mata rusak dan agak menonjol.

Sebagian besar petani cenderung melakukan tindakan pencegahan yaitu dengan memberikan antibiotik alami dari ekstrak kunyit yang dicampurkan dalam pakan untuk mencegah timbulnya penyakit akibat bakteri dan cacing. Sebenarnya beberapa hasil penelitian dapat diterapkan oleh petani dalam melakukan tindakan pencegahan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rukyani *et al.*, (2002) dari Puslitbangkan yang menggunakan *imunostimulan* b-Glucan dengan ikan uji yang telah diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*. *Imunosti-*

mulan b-Glucan telah terbukti mampu merangsang dan mengaktifkan pertahanan non-spesifik pada berbagai organisme tingkat tinggi. *Imunostimulan* ini mampu memperbesar kerja sel-sel fagosit yang merupakan sel-sel penghasil antibodi non-spesifik. Penambahan 750 mg b-Glucan dalam 1 kg pakan mampu meningkatkan produksi leukosit dan antibodi ikan sehingga sintasan meningkat sampai 83.33%, padahal biasanya akibat serangan virus ini sintasan ikan yang terinfeksi kurang dari 25% (Rukyani *et al.*, 1997).

Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Mangindaan (1993) dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT yang meneliti tentang “Peranan b-Glucan Terhadap Peningkatan Aktivitas Sel-Sel Fagosit Pada Ikan Mas”, menemukan terjadinya aktivitas fagositosis terhadap bakteri *Aeromonas hydrophilla* sebanyak 1,6-2,2 kali setelah penginjeksian glucan lentinan, schizophyllan dan scleroglucan. Ini berarti terjadi aktivitas secara alamiah (perlawanan/pengaktifan) terhadap gang-guan organisme *pathogen* oleh sel-sel fagosit ikan mas.

Jamur *Saprolegnea*. Pada ikan yang terinfeksi akan terlihat adanya sekumpulan *hypha* (benang-benang halus menyerupai kapas). Biasanya *hypha* ditemukan di bagian kepala, tutup insang dan sekitar sirip. Ikan-ikan ini biasanya menjadi kurus karena daya makan menurun dan sering menggosok-gosokan tubuhnya pada benda-benda lain. Teknik pengendalian yang dilakukan petani terhadap serangan jamur ini adalah dengan merendam ikan terinfeksi ke dalam larutan garam dapur selama 10-20 menit sambil mengamati tingkah laku ikan.

Cacing *Trematoda*. Ditemukan ada dua jenis cacing kelas *Trematoda* yang kerap kali menyerang ikan mas pada KJA di kelurahan Parit Mayor yaitu *Gyrodactylus sp* dan *Dactylogyrus sp*. *Gyrodactylus sp* biasanya menyerang ikan pada bagian kulit dan sirip sedang *Dactylogyrus sp* lebih suka menyerang insang. Cacing-cacing parasit ini akan menyerang ikan pada tingkat pemeliharaan yang cukup padat dengan kualitas air yang buruk. Ciri-ciri yang ditimbulkan akibat serangan parasit ini adalah: ikan megap-megap di permukaan air, infeksi yang cukup parah dan diikuti oleh infeksi bakteri yang dapat menyebabkan bakterial sistemik yang hebat pada bagian tubuh yang terinfeksi. Tindakan pengobatan yang dilakukan petani terhadap penyakit ini adalah dengan perendaman ikan ke dalam larutan garam yang dicampur dengan cairan ekstrak kunyit selama waktu tertentu.

Kualitas air di sungai Kapuas terutama di sekitar lokasi usaha KJA pada bulan-bulan tertentu menurun. Hal ini diakibatkan karena terjadinya *Upwelling* pada bagian hulu sungai yang membawa banyak partikel terlarut sehingga air menjadi keruh, kemudian pada bulan-bulan yang lain ketika musim kemarau air laut masuk ke sungai yang menyebabkan air menjadi payau hingga asin. Selain itu ternyata pada sebagian besar dasar sungai di lokasi KJA sudah terjadi penumpukan pakan ikan yang akan memperburuk kualitas air ketika sedang konda (tidak terjadi pasang atau surut).

Perlu diingat bahwa kualitas air memegang peranan penting dalam kegiatan budidaya khususnya dan perikanan pada umumnya. Peranan kualitas air secara alami

mempengaruhi seluruh komunitas perairan seperti bakteri, tanaman, ikan, zooplankton dan lain-lainnya (Zonneveld, Huisman. & Boon, 1994). Beberapa kondisi lingkungan yang menyebabkan kematian ikan menurut Djarijah (1995) adalah: perubahan suhu air secara mendadak, pH air yang terlalu rendah atau sangat tinggi, kurangnya oksigen terlarut dalam air, meningkatnya senyawa-senyawa beracun (H_2S , CO_2 , dan NH_3), adanya polusi pestisida, limbah industri dan rumah tangga, kekeruhan air meningkat atau kecerahan air menurun.

Variabel Dominan

Menentukan variabel dominan didasari oleh apakah variabel tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial, dan dengan mengurutkan nilai t hitung dari yang terbesar ke nilai t hitung terkecil (semua nilai t hitung dianggap positif). Temuan empiris menunjukkan bahwa faktor produksi Volume KJA (X_1) lebih dominan, hal ini ditunjukkan karena volume KJA berpengaruh signifikan secara parsial dan nilai t hitung sebesar 3,091. Sedangkan faktor-faktor produksi lainnya tidak berpengaruh signifikan secara parsial. Jika dilihat dari nilai t hitungnya maka faktor produksi Pakan (X_3) sebesar 1,298 menempati urutan kedua, selanjutnya faktor produksi Obat-Obatan (X_5) sebesar 0,615 menempati urutan ketiga, kemudian nilai nilai t hitung Tenaga Kerja (X_4) sebesar 0,607 diurutan keempat, dan terakhir adalah nilai koefisien regresi Benih (X_2) sebesar 0,399.

Simpulan yang dapat diambil dalam analisis fungsi produksi adalah bahwa “Faktor produksi Volume KJA, Benih, Pakan, Tenaga Kerja, dan Obat-Obatan secara bersama-sama berpengaruh

signifikan terhadap produktivitas usaha pembesaran ikan mas pada KJA di Kelurahan Parit Mayor Kecamatan Pontianak Timur Kota Pontianak, namun secara parsial hanya faktor produksi volume KJA saja yang berpengaruh signifikan. Faktor produksi yang paling dominan berdasarkan uji t adalah volume KJA diikuti faktor produksi lainnya seperti pakan, obat-obatan, tenaga kerja, dan benih”.

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN KETERBATASAN PENELITIAN

Simpulan

Produktivitas usaha pembesaran pada KJA di Kelurahan Parit Mayor belum mencapai batas yang distandarkan. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan faktor produksi volume KJA, benih, pakan, tenaga kerja, dan obat-obatan yang belum dimanfaatkan semaksimal mungkin dalam artian pemanfaatan masing-masing faktor masih dapat ditingkatkan lagi sehingga hasil panen/produksi juga dapat memenuhi target produksi yang standar.

Faktor-faktor produksi secara bersama-sama/serempak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usaha pembesaran pada KJA di Kelurahan Parit Mayor. Secara parsial terdapat satu faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usaha yaitu faktor produksi volume KJA (X_1). Hasil persamaan fungsi produksi *Cobb Douglas* menunjukkan faktor produksi dominan secara berurutan yaitu volume KJA, pakan, obat-obatan, tenaga kerja, dan benih.

Implikasi

Bagi pembudidaya, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk intensifikasi atau diversifikasi usaha yang tentu saja disesuaikan dengan kapasitas yang dimiliki pembudidaya atau kelompoknya.

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan bagi pihak terkait termasuk pemerintah dalam upaya pengembangan usaha budidaya ikan mas di KJA.

Membuka peluang penelitian lanjutan mengenai kajian daya dukung lingkungan, penelitian pola produksi, dan penelitian lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran penulis usulkan.

Sebaiknya benih yang ditebar menggunakan ukuran 80-100 gram/ekor atau benih berukuran minimal 12 cm.

Sebaiknya tata letak KJA disusun kembali dan menggunakan jaring dengan *mesh size* 1 inch agar arus air dapat mengalir dengan baik guna menjaga suplai oksigen terlarut tetap stabil dan dapat membawa sisa pakan.

Sebaiknya pakan yang digunakan mempunyai kandungan protein minimal 25% dan diusahakan untuk membuat atau memformulasikan sendiri dengan memanfaatkan bahan baku yang ada agar biaya pakan dapat ditekan.

Sebaiknya jika menggunakan tenaga kerja dari luar keluarga, upahnya distandarkan dengan UMP agar produktivitas pekerja dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. & Liviawaty E. (1992). *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Kanisius.

Amidarhana A. (2001). Analisis Produktivitas Usaha Budidaya Ikan Dalam Keramba Jaring Apung Di Waduk Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta, Propinsi Jawa Barat.

Kelima, penggunaan bahan alami untuk obat-obatan dalam tindakan pencegahan dan pengobatan tetap dipertahankan.

Keterbatasan Penelitian

Sumbangan perkembangan ilmu pengetahuan salah satunya melalui penelitian, dan sangat memungkinkan terjadi kekurangan-kekurangan di setiap penelitian yang dilakukan. Untuk itu maka penelitian-penelitian lanjutan perlu menyempurnakan penelitian terdahulu terhadap kekurangan yang ditemukan.

Pada penelitian ini terutama pada fungsi produksi, variabel yang diteliti hanya terkait dengan volume KJA, pakan, benih, tenaga kerja, dan obat-obatan saja sehingga masih memungkinkan variabel lain turut mempengaruhi tingkat produktivitas usaha budidaya ikan mas di KJA. Variabel lain diantaranya yaitu: faktor alam seperti cuaca dan daya dukung lingkungan, pola pasang surut termasuk kualitas airnya, kualifikasi SDM pembudidaya, atau variabel lainnya yang belum diteliti.

Skripsi Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Anonym. (2010). Budidaya Ikan Mas. Tersedia di: <http://galeriukm.web.id/unit-usaha/perikanan/budi-daya-ikan-mas>

- Boyd, C. (1991). *Water Quality Management for Pond Fish Culture Developments in Aquaculture and Fisheries Science*. Birmingham: Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University.
- BPPT. (2000). *Budidaya Ikan Mas (Cyprinus carpio): Petunjuk Teknis*. Jakarta: Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Sumatera Barat. (2010). *Bisnis Ikan Air Tawar Keramba di Danau Singkarak Menarik*. Tersedia di: <http://www.jakartacitydirectory.com/news/item/bisnis-ikan-air-tawar-ke>.
- Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak. (2008). *Data Potensi Kelautan dan Perikanan Kota Pontianak*. Pontianak: Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan.
- Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak. (2008). *Data Pasokan Ikan Tahun 2008*. Pontianak: Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan.
- Djarajah, S.A. (1995). *Nila Merah Pembenihan dan Pembesaran Secara Intensif*. Yogyakarta: Kanisius.
- Herawati, V. E. (2005). *Buku Ajar Manajemen Pemberian Pakan*. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2009). *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka 2009*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Khairuman, Suhenda D & Gunadi B. (2002). *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*. Jakarta: Argo Media Pustaka.
- Koentjaraningrat. (1997). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: Gramedia.
- LIPI. (2010). *Perlu Perda Tentang KJA*. Tersedia di: [http://www.sitinjaunews.com/kabupaten-agam/57-berita/20790-gubernur-](http://www.sitinjaunews.com/kabupaten-agam/57-berita/20790-gubernur-mangindaan)
- Mangindaan, R. (1993). *Peranan b 1,3-Glucan Terhadap Peningkatan Aktivitas Sel-Sel Fagosit pada Ikan Mas*. *Jurnal Fakultas Perikanan*, II (3), 27-35.
- Nachrowi, D. & Usman H. (2002). *Penggunaan Teknik Ekonometri Pendekatan Populer & Praktis Dilengkapi Teknik Analisis & Pengolahan data Dengan Menggunakan Paket Program SPSS*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Pengawasan Sumber Daya Kelautan dan Perikanan/P2SDKP Kendari. (2009). *Pelajaran Pahit dari Kematian Ikan Di Danau Maninjau*. Tersedia di: <http://www.p2sdpkkendari.com/index.php?pilih=news&aksi=lihat&id=510>
- Rukyani, A., Silvia E., Sunarto A. & Tauhid. (1997). *Peningkatan Respon Kebal Non-Spesifik pada Ikan Lele (Clarias batrachus) Dengan Pemberian Immunostimulan (b-Glucan)*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, III (1), 1-10.
- Setiaji, B. & Sudarsono. (2001). *Upah Minimum, Upah Sektor, dan Produktitas Sektor Industri di Indonesia*. *Laporan Riset Hibah Bersaing*. DP2M Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen

- Pendidikan Nasional Republik Indonesia. Jakarta.
- Singarimbun M. & Sofian Effendi. (1995). *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: LP3ES.
- Soekartawi. (1990). *Teori Ekonomi Produksi, Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Dauglas*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Standar Nasional Indonesia. (1999a). *Produksi Induk Ikan Mas (Cyprinus carpio Linneaus) strain Majalaya kelas induk pokok (Parent Stock)*. SNI. 01- 6131 – 1999. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (1999b). *Produksi Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio Linneaus) strain Majalaya kelas benih sebar*. SNI. 01- 6133 – 1999. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (2000). *Produksi Ikan Mas (Cyprinus carpio Linneaus) Strain Majalaya Kelas Pembesaran di Karamba Jaring Apung*. SNI. 01-6494.1.2000. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. (2006). *Pakan Buatan Untuk Ikan Mas (Cyprinus carpio Linneaus) Pada Budidaya Intensif*. SNI. 01-4266.2006. Jakarta.
- Subandiyono & Hastuti, S. (2009). *Buku Ajar Nutrisi Ikan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. (2002). *Statistika Untuk Penelitian dan Aplikasinya Dengan SPSS 10.0 For Windows*. Bandung: Alfabeta.
- Yang Sim Sih, Mike Rimmer, Kevin Williams, et al. (2005). *Pedoman Praktis Pemberian dan Pengelolaan Pakan untuk Ikan Kerapu yang di Budidaya*. Publikasi No. 2005–02 dari Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture Network. Jakarta: Australian Centre for International Agricultural Research.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A. & Boon, J.H. (1994). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia.