

**PENGARUH LUAS LAHAN, JUMLAH BIBIT, JUMLAH
PAKAN, DAN OBAT-OBATAN TERHADAP PRODUKSI DAN
PENDAPATAN PETANI BUDIDAYA IKAN JARING SEKAT
(studi kasus di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Ekonomi

Disusun Oleh :

ARIN WULANDARI

0510210011



JURUSAN EKONOMI PEMBANGUNAN

FAKULTAS EKONOMI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2009

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur yang sedalam-dalamnya kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul:

“Pengaruh Luas Lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Budidaya Ikan Jaring Sekat (studi kasus di Desa Sukowilangun Kecamatan Klaipare Kabupaten Malang)”

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam mencapai derajat Sarjana Ekonomi pada Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya Malang.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orang tua yang telah memberi kasih sayang dan perhatiannya selama ini.
2. Bapak Gugus Irianto, SE, MSA, PhD, Ak, selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya.
3. Bapak Dr. Ghozali Maski, SE., MS, selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya.
4. Bu Sri Muljaningsih, SE, M.Sp, selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar telah banyak memberikan pengarahan, bantuan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini hingga terselesaikan.
5. Segenap staf pengajaran Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya (Pak Rofik, Pak Dim, Mbak Fitri).

6. Keluarga Bapak Ngateri dan Ny. Atiek selaku ketua kelompok petani ikan yang telah membantu, dan memberikan pengalamannya, serta telah memberi informasi dan data-data yang diberikan kepada penulis.
7. Kelurahan Desa Sukowilangun, beserta staf yang telah memberikan informasi dan data-data yang dibutuhkan oleh penulis.
8. Marko beserta keluarga Sdmr18 yang juga memberikan dukungan dan perhatiannya.
9. Teman-teman Ekonomi Pembangunan (Amel, Anik, Chan, Icha, Dara, Epi) yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman bermain (Yorda, Putri, Icus, Ucok, dan segenap warga AMC) yang memberikan semangat untuk terus tertawa dalam suka dan duka.
11. Dan semua orang-orang yang telah memberikan dukungan yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan. Semoga skripsi dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin

Malang, 14 September 2009

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAKSI	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sumber Daya Perikanan.....	9
2.1.1. Prinsip Dasar Ekonomi Sumber Daya Ikan	12
2.2. Hak Penguasaan (Property Rihgt).....	18
2.2.1. Hak Pemilikan Bersama	20
2.3 Perikanan di Waduk.....	23
2.4. Pengertian Budidaya	25
2.4.1. Budidaya Ikan	29
2.4.2. Budidaya Ikan Jaring Sekat	37
2.5. Teori Produksi.....	37
2.5.1. Perkembangan Teknologi dan Fungsi Produksi	41
2.5.2. Efisiensi Produksi.....	42
2.6 Teori Harga	42
2.7 Pendapatan.....	47
2.8 Penelitian Terdahulu.....	49



2.9 Kerangka Pikir.....	51
2.10 Hipotesis	53
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	54
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian	54
3.3. Populasi dan Sampel	54
3.4. Jenis dan Sumber Data	55
3.4.1. Jenis Data	55
3.4.2. Sumber Data.....	56
3.5. Teknik Pengumpulan Data	56
3.6. Identifikasi Variabel.....	57
3.7. Model Analisa	59
3.8. Teknik Analisis Data	60
3.9. Uji Statistik	60
3.9.1. Uji F.....	61
3.9.2. Uji t.....	61
3.9.3. Pengujian Hipotesis Kedua.....	62
3.9.4. Koefisien Determinasi (R^2).....	62
3.10. Uji Asumsi Klasik	63
3.10.1. Uji Multikolinearitas	63
3.10.2. Uji Heteroskedastisitas	64
3.10.3. Uji Autokorelasi.....	64
3.10.4. Uji Normalitas.....	65
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1. Gambar Umum Daerah Penelitian.....	66

4.1.1. Keadaan Umum Wilayah Desa	66
4.1.2. Komposisi Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Umur...	67
4.1.3. Komposisi Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan	69
4.2. Gambaran Umum Waduk Sutami	70
4.3. Gambaran Karakteristik Petani ikan di Desa Sukowilangun	71
4.4. Distribusi Jawaban Responden	76
4.4.1. Distribusi Variabel Luas Lahan (X_1)	76
4.4.2. Distribusi Variabel Jumlah Bibit (X_2)	76
4.4.3. Distribusi Variabel Jumlah Pakan (X_3)	77
4.4.4. Distribusi Variabel Obat-obatan (X_4)	78
4.4.5. Distribusi Variabel Produksi (Y)	78
4.4.6. Distribusi Jenis Ikan Yang Dibudidayakan	79
4.5. Hasil Analisa Persamaan Regresi	80
4.6. Pengujian Hipotesis	82
4.6.1. Uji F	82
4.6.2. Uji t	83
4.6.3. Pengujian Hipotesis Kedua	84
4.6.4. Koefisien Determinasi (R^2)	85
4.7. Pengujian Asumsi Klasik	85
4.7.1. Uji Multikolinearitas	86
4.7.2. Uji Autokorelasi	87
4.7.3. Uji Heteroskedastis	89
4.7.4. Uji Normalitas	91
4.8. Pembahasan dan Implikasi	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	96

DAFTAR PUSTAKA

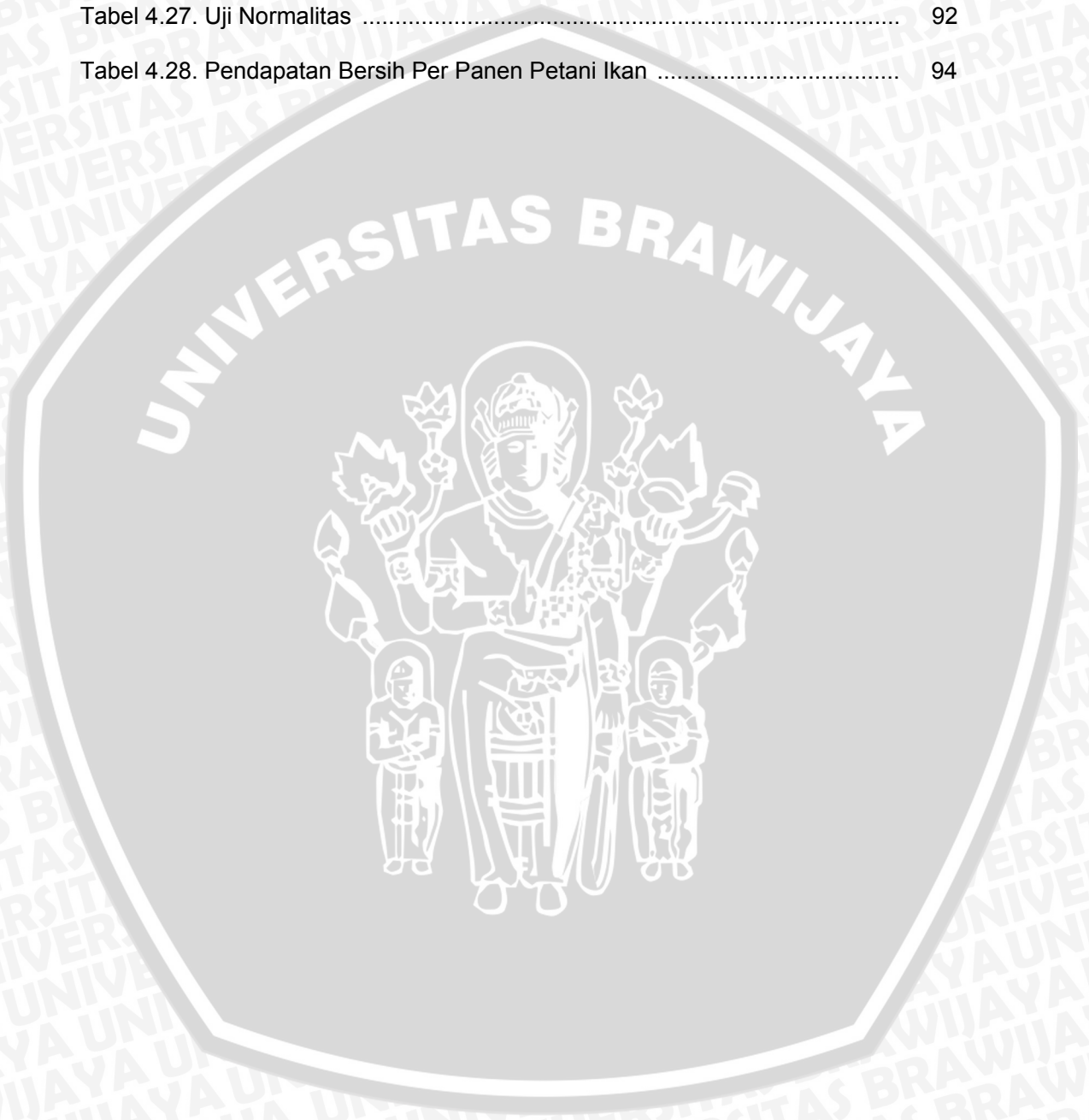
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Areal yang Berpeluang untuk Pemeliharaan Biota Air Tawar Berdasarkan Provinsi, Nama Waduk/Danau, dan Luas	3
Tabel 4.1. Batas Wilayah Desa	66
Tabel 4.2. Potensi Perikanan	66
Tabel 4.3. Status Kepemilikan Sarana Perikanan	67
Tabel 4.4. Komposisi Penduduk Menurut Jenis Kelamin	67
Tabel 4.5. Komposisi Penduduk Menurut Umur	68
Tabel 4.6. Komposisi Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan	69
Tabel 4.7. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	72
Tabel 4.8. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan	72
Tabel 4.9. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan	73
Tabel 4.10. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Usia	74
Tabel 4.11. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	75
Tabel 4.12. Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga ..	75
Tabel 4.13 Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Luas Lahan (X_1)	76
Tabel 4.14 Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Jumlah Bibit (X_2)	76
Tabel 4.15 Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Jumlah Pakan (X_3) ..	77
Tabel 4.16 Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Obat-obatan (X_4)	78
Tabel 4.17 Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Produksi (Y)	78
Tabel 4.18 Distribusi Responden atas Jawaban Jenis Ikan yang Dibudidayakan	79
Tabel 4.19. Hasil Analisis regresi Linear Berganda	81
Tabel 4.20. Uji F	82
Tabel 4.21. Uji t	83
Tabel 4.22. Nilai Standardized Coeffisien Beta	84
Tabel 4.23. Koefisien Determinasi (R^2)	85

Tabel 4.24. Uji Multikolinearitas	86
Tabel 4.25. Uji Autokorelasi	89
Tabel 4.26. Uji Heteroskedastis	90
Tabel 4.27. Uji Normalitas	92
Tabel 4.28. Pendapatan Bersih Per Panen Petani Ikan	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kurva Pertumbuhan Populasi..... 14

Gambar 2.2. Hasil Maksimum yang dapat Dipertahankan 17

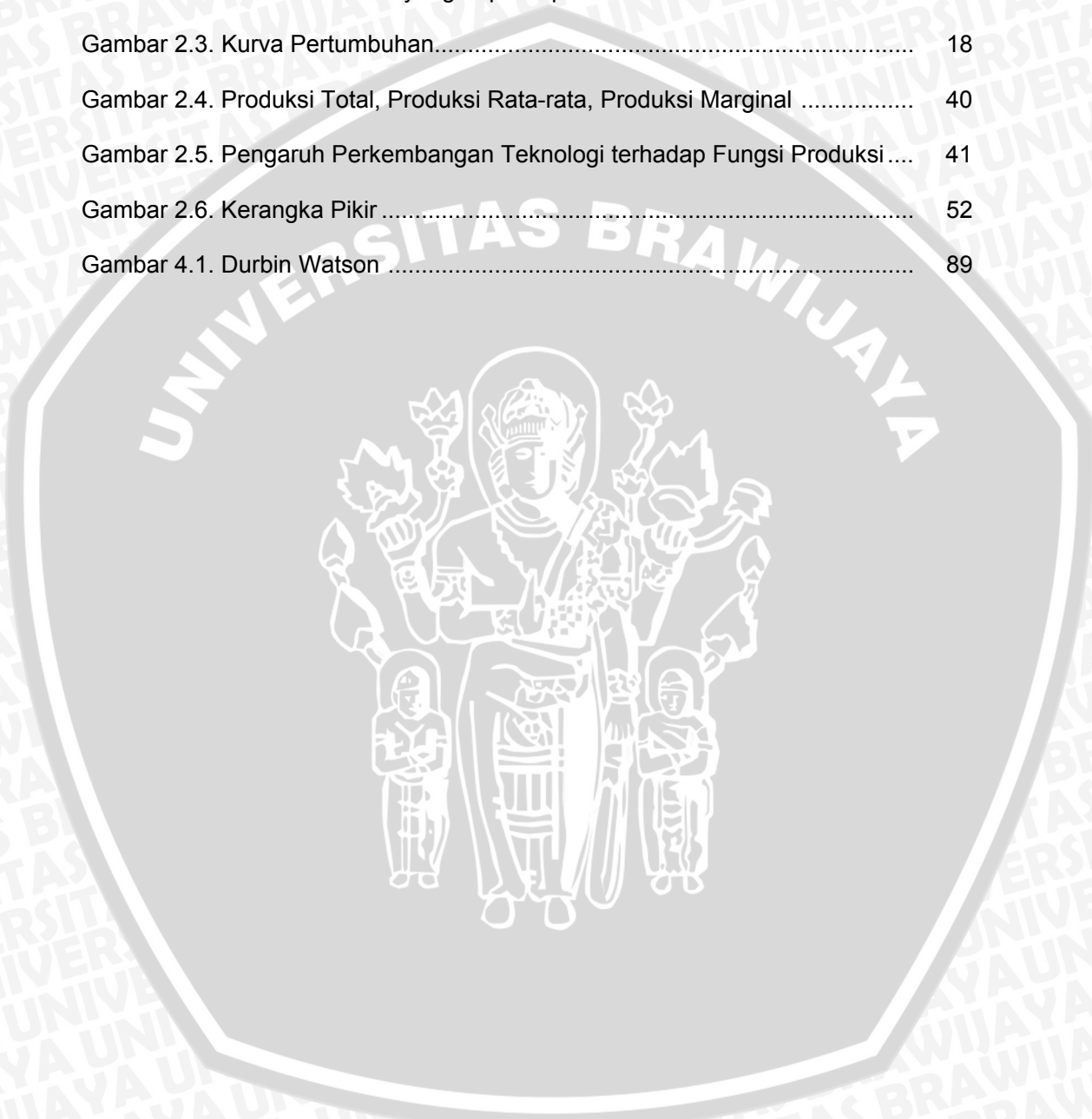
Gambar 2.3. Kurva Pertumbuhan..... 18

Gambar 2.4. Produksi Total, Produksi Rata-rata, Produksi Marginal 40

Gambar 2.5. Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Fungsi Produksi 41

Gambar 2.6. Kerangka Pikir 52

Gambar 4.1. Durbin Watson 89



ABSTRAKSI

Wulandari, Arin. 2009. Pengaruh Luas Lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Budidaya Ikan Jaring Sekat (Studi Kasus di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang). Skripsi, Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Brawijaya. Dra. Sri Muljaningsih, SE, M.Sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Luas Lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan Terhadap Produksi Budidaya Ikan Jaring Sekat di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Disamping itu, tujuan lain yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui variabel mana yang mempunyai pengaruh paling dominan, serta untuk mengetahui hasil dari budidaya ikan terhadap pendapatan yang diperoleh petani ikan.

Untuk mengetahui pengaruh luas lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan Terhadap Produksi Budidaya Ikan Jaring Sekat di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang, maka dalam penelitian ini digunakan analisis regresi berganda metode OLS (*ordinary Least Square*), dengan variable dependennya adalah produksi ikan, dan variable independennya terdiri dari luas lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan. Sedangkan untuk mengetahui apakah variabel jumlah bibit merupakan variabel yang paling dominan dalam meningkatkan produksi ikan dibandingkan dengan variabel-variabel lainnya adalah dengan melihat nilai koefisien beta dari masing-masing variabel independen. Dan untuk mengetahui hasil atau pendapatan bersih dari budidaya ikan adalah dengan menggunakan selisih antara penerimaan total (TR) dan biaya total (TC).

Dari hasil analisa data dengan regresi linier berganda dengan metode OLS beserta komponen utama, diketahui bahwa variabel-variabel bebas berupa luas lahan (X_1), jumlah bibit (X_2), jumlah pakan (X_3), obat-obatan (X_4), mempunyai hubungan yang erat terhadap variabel terikat yaitu tingkat hasil produksi budidaya ikan jaring sekat (Y). Nilai koefisien determinasi (R_2) 0,872 menyatakan kemampuan model yang dibentuk oleh variabel bebas tersebut dalam menjelaskan keragaman variabel terikat adalah sebesar 87,2%. Dan dari keempat variabel bebas, variabel jumlah bibit mempunyai pengaruh paling dominan terhadap peningkatan produksi, diikuti variabel produksi luas lahan, obat-obatan, dan jumlah pakan.

Sedangkan untuk penghitungan pendapatan bersih yang diperoleh petani ikan per musim (4 bulan) menunjukkan hasil yang menguntungkan dan cukup besar sebagai hasil dari pekerjaan sampingan.

Kata Kunci :

Luas Lahan
Jumlah Bibit
Jumlah Pakan
Obat-obatan
Produksi
Pendapatan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara kepulauan yang diapit oleh 2 benua (Asia dan Australia) dan samudra (Pasifik dan Indonesia). Karenanya, Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km dengan perairan pantainya seluas 5,8 juta km². Dengan kondisi alam seperti itu Indonesia memiliki potensi sumber daya laut dan pantai yang sangat besar bagi kesejahteraan rakyat. Pemanfaatan sumberdaya hayati perairan tersebut secara optimal diwujudkan melalui berbagai kegiatan perikanan dalam bentuk usaha budidaya pantai, laut dan kegiatan penangkapan.

Sebagai negara bahari yang memiliki beribu pulau, hal ini jelas merupakan potensi alam yang akan mendukung pengembangan budidaya ikan sepanjang tahun. Sejalan dengan perluasan kegiatan budidaya dan permintaan terhadap produk perikanan (udang dan ikan), telah dikembangkan kegiatan budidaya pantai di awal tahun 1980-an.

Ikan merupakan salah satu sumber makanan yang sangat digemari masyarakat, karena mengandung protein yang cukup tinggi dan dibutuhkan oleh manusia untuk pertumbuhan. Sadar akan pentingnya ikan sebagai sumber protein hewani menyebabkan permintaan masyarakat terhadap ikan untuk dikonsumsi terus meningkat, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Namun sampai saat ini produksi ikan banyak yang masih mengandalkan penangkapan dari alam.

Dalam 10 tahun terakhir, jumlah kebutuhan ikan di pasar dunia semakin meningkat, untuk konsumsi dibutuhkan 119,6 juta ton/tahun. Jumlah tersebut hanya sekitar 40 % dan selebihnya sekitar 299 juta ton/tahun (60 %) dibutuhkan untuk bahan baku bagi industri farmasi, pakan dan sebagainya. Salah satu pemicu peningkatan kebutuhan tersebut adalah tingginya minat masyarakat dalam hal mengkonsumsi ikan. Di Indonesia, jumlah ikan yang dikonsumsi setiap orang pada tahun 2008 rata-rata 28 kg/tahun dan pada tahun 2010 dan 2030 diperkirakan akan naik menjadi 30 kg/tahun dan 45 kg/tahun. Secara umum, volume ikan yang dikonsumsi setiap penduduk dunia rata-rata 18,4 kg/tahun dengan jumlah penduduk sebanyak 6,5 miliar jiwa. Sebaliknya, jumlah ikan yang diproduksi \pm 155,87 juta ton/tahun. Volume produksi cenderung turun menyusul diterapkannya kebijakan penghentian sementara (moratorium) penangkapan ikan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi perikanan adalah melalui budidaya. Pola pelaksanaan dapat dengan cara ekstensifikasi, intensifikasi, dan diversifikasi, di daerah-daerah yang memiliki potensi dan prospek yang cukup tinggi baik budidaya laut, pantai, dan air tawar. Perairan umum atau air tawar, biasa juga disebut juga perairan darat. Yang disebut perairan umum, perairan tawar, atau perairan darat antara lain danau, waduk, sungai, rawa-rawa, dan genangan air lainnya. Beberapa areal yang berpeluang untuk pemeliharaan air tawar dapat dilihat dalam tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1: Areal yang Berpeluang untuk Pemeliharaan Biota Air Tawar Berdasarkan Provinsi, Nama Waduk/Danau, dan Luas

Provinsi	Nama Waduk/Danau	Luas (Ha)
Sumatera Utara	Toba	...
Lampung	Way Jepara	324
	Way Rarem	1600
Jawa Barat	Cirata	6200
	Jatiluhur	8300
Jawa Tengah	Darma	400
	Kedung Ombo	400
	Gajah Mungkur	9000
	Mrican	7400
Jawa Timur	Sempor	250
	Wadaslintang	1460
	Solorejo	400
	Bening	570
Kalimantan Selatan	Karangates	1500
	Riam Kanan	9200
Nusa Tenggara Barat	Batujai	890
Bali	Palasar
Sulawesi Selatan	Tempe	9400
	Bili bili
	Towuti	585
Sulawesi Tengah	Poso

Sumber : Ghufran H Kordi

Waduk dibangun dengan cara membendung aliran sungai sehingga air sungai tertahan sementara dan menggenangi bagian daerah aliran sungai (DAS). Waduk dapat dibangun di dataran rendah maupun dataran tinggi. Beberapa waduk dapat dibangun di sepanjang sebuah aliran sungai.

Salah satu waduk yang digunakan oleh petani ikan di Jawa Timur adalah Waduk Sutami (Karangates) yang terletak di kecamatan Sumberpucung Kabupaten Malang. Berkembangnya kegiatan penduduk di

Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas, seperti bertambahnya pemukiman penduduk, kegiatan industri rumah tangga, dan kegiatan pertanian, dapat berpengaruh terhadap kualitas airnya, karena limbah yang dihasilkan dari kegiatan penduduk tersebut dibuang langsung ke sungai. Perkembangan industri yang semakin cepat, dan intensifikasi air irigasi akan menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan.

Adanya masukan bahan-bahan terlarut yang dihasilkan oleh kegiatan penduduk di sekitar DAS Brantas sampai pada batas-batas tertentu tidak akan menurunkan kualitas air sungai. Namun demikian apabila beban masukan bahan-bahan terlarut tersebut melebihi kemampuan sungai untuk membersihkan diri sendiri (*self purification*), maka timbul permasalahan yang serius yaitu pencemaran perairan, sehingga berpengaruh terhadap kehidupan biota perairan dan kesehatan penduduk yang memanfaatkan air sungai tersebut.

Pada tahun 2008, Waduk Sutami ini pernah mengalami pencemaran serius dengan ditandai dengan adanya kematian ribuan ikan pada pertengahan April 2008. Pencemaran itu terjadi akibat limbah 9 industri di hulu Waduk Sutami, yaitu empat industri tapioka, dua industri gula, dan dua industri kertas, juga peternakan babi. Hal ini tentu saja mengakibatkan kerugian pada sejumlah petani ikan yang membudidayakan ikannya di Waduk Sutami. Akan tetapi pada tahun 2009 ini, keadaan telah berubah. Waduk Sutami sudah mulai membaik, hal ini ditandai dengan munculnya banyak ikan di waduk, dan petani sudah mulai melakukan kegiatan bertani ikan seperti semula.

Petani budidaya ikan sudah melakukan kegiatan produksi dengan lancar tanpa terganggu oleh pencemaran air. Namun kegiatan produksi petani budidaya ikan air tawar ini merupakan pekerjaan sampingan yang

tidak dilakukan setiap saat secara rutin. Petani ikan melaksanakan kegiatan produksi ini karena pekerjaan sampingan berupa petani ikan ini memiliki potensi dan peluang besar untuk meningkatkan pendapatan sebagai petani ikan disamping pendapatan tetap dari pekerjaan para petani ikan, seperti guru, wiraswasta, PNS, dan lain sebagainya. Kondisi ekonomi masyarakat di Desa Sukowilangun cukup bagus, hal itu ditandai dengan pekerjaan masyarakat desa yang mayoritas bekerja sebagai PNS, Wiraswata, Petani, Guru dan lain sebagainya. Disamping peluang yang besar untuk pembudidayaan ikan, kondisi ekonomi yang cukup bagus ini mendorong beberapa masyarakat untuk mengembangkan hobinya untuk memelihara ikan yang biasa disebut sebagai kelompok petani ikan. Ikan yang dibudidayakan kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun adalah ikan mujaer dan ikan nila. Mereka memilih ikan ini karena ikan ini sangat cocok dibudidayakan di waduk, dan jumlah permintaan yang tinggi dari para konsumen ikan.

Sistem yang digunakan dalam pembudidayaan ikan oleh kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare adalah sistem jaring sekat. Kelompok petani ikan menggunakan sistem ini karena jaring sekat memerlukan biaya lebih murah dibanding dengan sistem lainnya. Hanya menggunakan bambu, dan jaring berupa sekat-sekat yang ditancapkan ke dasar waduk.

Banyak sedikitnya jumlah produksi petani budidaya ikan jaring sekat ini dipengaruhi oleh beberapa variabel, yaitu luas lahan yang merupakan besarnya ukuran yang dipergunakan untuk mengelola usaha budidaya ikan jaring sekat, jumlah bibit yang ditebar selama satu kali musim yaitu 4 bulan sekali, jumlah pakan dan obat-obatan. Dan kemudian jumlah produksi ini akan meningkatkan jumlah pendapatan petani ikan. Dalam hal ini peneliti

ingin mengetahui bagaimana pengaruh variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi petani budidaya ikan jaring sekat, dan variabel mana yang paling dominan mempengaruhi produksi ikan. Selain itu peneliti juga ingin mengetahui hasil dari budidaya ikan jaring sekat terhadap pendapatan petani ikan. Peneliti melaksanakan penelitian di Desa Sukowilangun karena di desa ini memiliki peluang besar untuk usaha pembudidayaan ikan air tawar dengan didukungnya lokasi yang dekat dengan area perairan yaitu waduk sutami. Selain itu di desa ini merupakan jumlah terbesar dari masyarakat kelompok petani diantara kedua desa lainnya yaitu Dusun Kecopokan Desa Senggreng dan Desa Rekesan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka judul yang sesuai adalah ” **Pengaruh Luas Lahan, Jumlah Bibit, Jumlah Pakan, dan Obat-obatan Terhadap Produksi dan Pendapatan Petani Budidaya Ikan Jaring Sekat**” (studi kasus di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang)

1.2 Rumusan Masalah

Pertumbuhan penduduk dunia yang semakin meningkat yang tentunya diiringi dengan peningkatan kebutuhan akan konsumsi ikan yang tentunya merupakan peluang tersendiri bagi petani budidaya ikan. Dengan demikian petani ikan yang membudidayakan ikannya dituntut pula untuk meningkatkan produksinya sehingga akan diikuti oleh meningkatnya pendapatan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka muncul permasalahan yang terjadi, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi petani budidaya ikan jaring sekat di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang?

2. Variabel apakah yang memiliki pengaruh yang dominan terhadap produksi ikan air tawar jaring sekat di Desa Sukowilangun Kecamatan Kaipare Kabupaten Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, layaknya setiap penelitian tentu harus adanya tujuan yang akan dicapai dari setiap permasalahan yang akan disusun. Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi petani budidaya ikan jaring sekat di Dusun sekitar Waduk Sutami Desa Sukowilangun Kecamatan Kaipare Kabupaten Malang.
2. Untuk mengetahui variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap produksi ikan air tawar jaring sekat di Desa Sukowilangun Kecamatan Kaipare Kabupaten Malang.
3. Untuk mengetahui hasil budidaya ikan jaring sekat terhadap pendapatan petani ikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan tentunya harus mempunyai manfaat, baik bagi peneliti maupun bagi lingkungan sekitarnya. Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Peneliti

Mendapat informasi baru dan nyata tentang objek wisata Bendungan Sutami serta pengalaman baru dalam melakukan suatu pengamatan akan arti pengembangan suatu daerah bagi masyarakat sekitarnya, dan mendapat informasi tentang pengaruh luas lahan, jumlah bibit,

jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi budidaya ikan jaring sekat.

2. Dunia Pendidikan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian yang serupa di masa yang akan datang.

3. Bagi pemerintah daerah

Memberikan masukan yang berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber Daya Perikanan

Perikanan merupakan subsektor yang penting, yaitu sebagai sumber pendapatan dan kesempatan kerja serta menarik perhatian dalam hal efisiensi dan distribusi. Masalah efisiensi dikaitkan dengan jumlah persediaan ikan yang terus terancam punah dan masalah distribusi berkaitan dengan siapa yang akan memperoleh manfaat. Namun demikian subsektor ini di negara-negara berkembang belum mengalami perkembangan sebagaimana mestinya, sehingga campur tangan pemerintah diperlukan dalam rangka meningkatkan pendapatan nelayan atau petani ikan, perbaikan gizi rakyat dan peningkatan ekspor serta memanfaatkan 200 mil Zone Ekonomi Eksklusif (Z.E.E)

Ikan merupakan sumberdaya alam yang dapat pulih yang memerlukan usaha-usaha pengelolaan yang baik agar dapat mempertahankan dan mengembangkan unit populasi yang ada. Dalam usaha pengelolaan tersebut diperlukan pengetahuan dan informasi tentang perikanan dalam rangka mempelajari perilaku kehidupan dan sifat-sifat dari unit populasi yang merupakan suatu komunitas dalam sumberdaya alam tersebut.

Dengan dicetuskannya wilayah perikanan dalam Zone Ekonomi Eksklusif (Z.E.E) sejauh 200 mil laut, maka hal ini mendorong negara-negara yang bersangkutan menyatakan batas-batas lepas pantai penangkapan yang diperluas untuk pengawasan eksklusif terhadap aktivitas-aktivitas ekonomi negara yang bersangkutan. Keberhasilan pembangunan perikanan tidak terlepas dari perencanaan yang mantap berdasarkan informasi tentang

semua aspek yang mempengaruhi sumberdaya alam tersebut, terutama aspek sumber kehidupan dan penggunaannya.

Kegiatan pokok dari usaha perikanan berawal dari usaha penggalian sumber hayati perikanan, yang selanjutnya menimbulkan berbagai usaha yang menunjang usaha-usaha lanjutan. Adapun akibat yang timbul tidak saja hanya menyangkut aspek teknis biologis, tetapi juga aspek sosial, ekonomi, hukum, keamanan, dan ketertiban masyarakat yang semuanya memerlukan pengendalian agar tercapai suatu keseimbangan dalam rangka mencapai tujuan pokok dan pembangunan perikanan tersebut.

Subsektor perikanan memberikan harapan untuk menjamin kelangsungan hidup manusia masa kini dan masa yang akan datang. Perikanan merupakan satu bagian dari kegiatan ekonomi yang memberikan harapan untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia melalui berbagai usaha yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan pendapatan nelayan atau petani ikan dalam rangka mencapai tingkat kesejahteraan hidup yang lebih baik.

Dewasa ini usaha perikanan di dunia telah mendapatkan banyak perhatian karena meningkatnya keprihatinan terhadap kerusakan permanen dan kelestarian sumberdaya ikan sebagai akibat proses pengambilan secara besar-besaran dan tidak terkendali. Selanjutnya dalam rangka mencapai tujuan pokok pembangunan perikanan, dilakukan usaha sebagai berikut :

1. Peningkatan produksi dan produktivitas.
2. Peningkatan kesejahteraan petani ikan melalui perbaikan pendapatan.
3. Penyediaan lapangan kerja.
4. Menjaga kelestarian sumberdaya hayati perikanan.
5. Pola manajemen dalam pengelolaan sumberdaya ikan.

Sebagaimana diketahui bahwa sumberdaya ikan merupakan sumberdaya alam milik bersama atau milik umum yang berperan dalam kehidupan manusia untuk pemenuhan kebutuhan hidup baik kebutuhan fisik maupun kebutuhan lainnya seperti keindahan ikan sebagai hiburan.

Dari keadaan tersebut diatas salah satu usaha pokok dalam mempertahankan dan mengembangkan populasi ikan adalah dengan usaha pengelolaan yang efisien yang didasari oleh sistem manajemen yang mantap. Dalam pengelolaan tersebut harus diusahakan sedemikian rupa sehingga sumberdaya ikan tersebut tidak habis dan bahkan dapat ditingkatkan populasinya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan sumberdaya ikan yang semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan semakin tingginya pendapatan.

Dalam memenuhi tingkat kebutuhan yang semakin tinggi, tidak dapat dihindari akan adanya proses pengambilan yang berlebihan dan tidak bertanggung jawab terhadap persediaan ikan yang ada. Hal ini mengandung resiko yang secara tidak langsung memberi beban sosial, yang dapat mempengaruhi proses kehidupan manusia khususnya dan masyarakat umumnya. Untuk itu dalam mengatasi permasalahan ini berbagai pihak termasuk pemerintah melibatkan diri dalam penanggulangan pemulihan sumberdaya ikan tersebut. Oleh karena itu pelaksanaan pembangunan perikanan khususnya dan pembangunan yang bijaksana pada umumnya harus berwawasan lingkungan sebagai sarana untuk mencapai keseimbangan pemenuhan kebutuhan bagi generasi sekarang maupun generasi yang akan datang (Suparmoko, M. 1997 : 222).

2.1.1 Prinsip Dasar Ekonomi Sumber Daya Ikan

Ikan merupakan salah satu komoditi yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Di negara berkembang seperti Indonesia, Malasya, Philipina, dan Peru, produksi dari perikanan selain bisa digunakan untuk konsumsi pemenuhan kebutuhan protein hewani, juga merupakan sumber penghasilan negara (devisa) berupa ekspor. Selain sebagai pemenuhan kebutuhan pangan, sumber pendapatan dan penyerapan tenaga kerja, ikan juga merupakan produk yang memiliki nilai serimonial yang tinggi.

Perikanan seperti halnya sektor ekonomi lainnya, merupakan salah satu aktivitas yang memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan suatu bangsa. Sebagai suatu sumber daya alam yang bersifat dapat diperbarui (*renewable*), pengelolaan sumber daya ini memerlukan pendekatan yang bersifat menyeluruh dan hati-hati.

Pada mulanya, pengelolaan sumber daya ikan banyak didasarkan pada faktor biologis semata, dengan pendekatan yang disebut *Maximum Sustainable Yield* (tangkapan maksimum yang lestari) atau disingkat MSY. Inti pendekatan ini adalah bahwa setiap spesies ikan memiliki kemampuan untuk berproduksi yang melebihi kapasitas produksi (surplus), sehingga apabila surplus ini dipanen, maka stok ikan akan mampu bertahan secara berkesinambungan (*sustainable*). Namun, pendekatan pengelolaan dengan konsep ini belakangan banyak dikritik oleh berbagai pihak sebagai pendekatan yang terlalu sederhana dan tidak mencukupi. Kritik yang paling mendasar diantaranya adalah karena pendekatan MSY tidak mempertimbangkan sama sekali aspek sosial ekonomi pengelolaan sumber daya alam (Fauzi, Akhmad. 2006 : 98).

Teori Gordon Scafer

Pada tahun 1994 H.S Gordon seorang ekonom dari Kanada menyatakan bahwa "Titik tolak pendekatan ekonomi pengelolaan perikanan bermula dengan publikasi. Pada umumnya sumber daya ikan bersifat *open access*. Tidak seperti sumber daya alam lainnya, seperti pertanian, peternakan yang sifat kepemilikannya jelas, sumber daya ikan relatif bersifat terbuka. Siapa saja berpartisipasi tanpa harus memiliki sumber daya tersebut"

Gordon memulai analisisnya berdasarkan asumsi konsep produksi biologi kuadratik yang dikembangkan oleh Verhulst pada tahun 1883 yang kemudian pada tahun 1957 oleh seorang ahli biologi perikanan yang bernama Schaefer yang di terapkan dalam perikanan. Dari situlah istilah Gordon – Schaefer kemudian dikenal.

Untuk memahami teori Gordon-Schaefer perlu dikemukakan beberapa konsep dasar biologi perikanan terlebih dahulu. Dimisalkan bahwa pertumbuhan populasi ikan (x) pada periode t pada suatu daerah terbatas adalah fungsi dari jumlah awal populasi tersebut. Dengan kata lain perubahan stok ikan pada periode waktu tertentu ditentukan oleh populasi pada awal periode (Fauzi, Akhmad.2006 : 100).

Fungsi pertumbuhan seperti ini disebut sebagai *densiy dependent growth* Secara matematik, hubungan tersebut dituliskan sebagai :

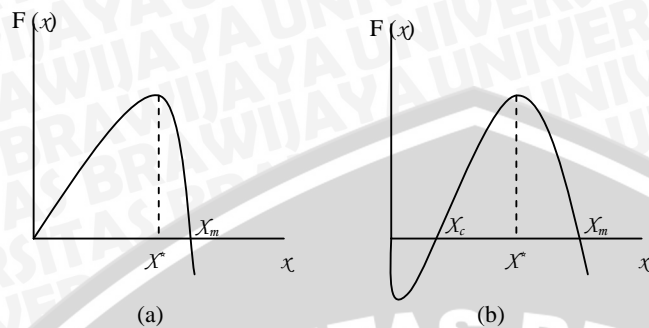
$$X_{t+1} - X_t = F(X_t)$$

Atau dalam bentuk fungsi yang kontinyu ditulis sebagai :

$$\frac{\partial X}{\partial t} = F(X)$$

Secara grafik, fungsi pertumbuhan ikan yang *density dependent* dapat digambarkan pada gambar 2.1 berikut

Gambar 2.1 : Kurva Pertumbuhan Populasi



Sumber : Fauzi, Akhmad. 2006

Pada gambar 2.1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan meningkat sejalan dengan peningkatan stok sampai mencapai titik maksimum pada x^* kemudian menurun setelah itu, dan pertumbuhan nol pada titik x_m , dimana x_m adalah daya dukung maksimum lingkungan atau *carrying capacity*. Pada panel (a) pertumbuhan positif pada interval stok $0 \leq x \leq x_m$, sementara pada panel (b) pertumbuhan positif dicapai pada interval stok $x_c \leq x \leq x_m$, dan pertumbuhan negatif pada interval $0 \leq x \leq x_c$. Pada panel (b), x_c merupakan titik kritis atau *minimum viable population* (mvp). Fenomena seperti ini bisa terjadi manakala pemijahan sulit dilakukan karena sukarnya mencari pasangan pada tingkat kepadatan yang rendah.

Dari konsep sederhana biologi tersebut, Gordon menambahkan faktor ekonomi dengan memasukkan harga dan biaya. Untuk mengembangkan model Gordon-Schaefer ini beberapa asumsi akan digunakan untuk memudahkan pemahaman. Asumsi-asumsi tersebut antara lain :

- Harga per satuan output (Rp/Kg) diasumsikan konstan atau kurva permintaan diasumsikan elastis sempurna.
- Biaya per satuan Upaya (c) dianggap konstan

- Spesies sumber daya ikan bersifat tunggal (single species)
- Struktur pasar bersifat kompetitif.
- Hanya faktor penangkapan yang diperhitungkan (tidak memasukkan faktor pascapanen dan lain sebagainya) (Fauzi, Akhmad.2006 : 106).

Pendekatan Analitik Optimasi Statik

Pendekatan pengelolaan ekonomi sumber daya ikan melalui pendekatan bioekonomik statik, selain dapat didekati melalui pendekatan grafik, juga dapat melalui pendekatan analitik. Dengan asumsi sistem dalam kondisi keseimbangan (lestari) di mana $h = F(x)$, maka rente ekonomi lestari didefinisikan sebagai fungsi dari biomas dalam bentuk:

$$\begin{aligned}\rho(x) &= pF(x) - \frac{cF(x)}{qx} \\ &= \left[p - \frac{c}{qx} \right] F(x)\end{aligned}$$

dengan menggunakan model pertumbuhan logistik, rente ekonomi lestari secara lebih eksplisit dapat ditulis menjadi:

$$\rho(x) = \left[p - \frac{c}{qx} \right] rx \left[1 - \frac{x}{K} \right]$$

sehingga maksimasi keuntungan statik diperoleh dengan menurunkan persamaan diatas terhadap x , sehingga diperoleh:

$$\frac{\partial \rho(x)}{\partial x} = pr \left[1 - \frac{2x}{K} \right] + \frac{cr}{qK} = 0$$

persamaan diatas dapat dipecahkan untuk menentukan tingkat biomas yang optimal (x_0), yakni sebesar :

$$x_0 = \frac{K}{2} \left[1 + \frac{c}{pqK} \right]$$

Dengan diketahuinya nilai optimal biomas tersebut, nilai ini dapat kita substitusikan kembali ke fungsi produksi untuk memperoleh nilai tangkap

optimal dan nilai upaya optimal. Dengan substitusi aljabar sederhana diperoleh nilai tangkap optimal dan upaya yang optimal sebesar:

$$h_0 = \frac{rK}{4} \left[1 + \frac{c}{pqK} \right] \left[1 - \frac{c}{pqK} \right]$$

$$E_0 = \frac{r}{2q} \left[1 - \frac{c}{pqK} \right]$$

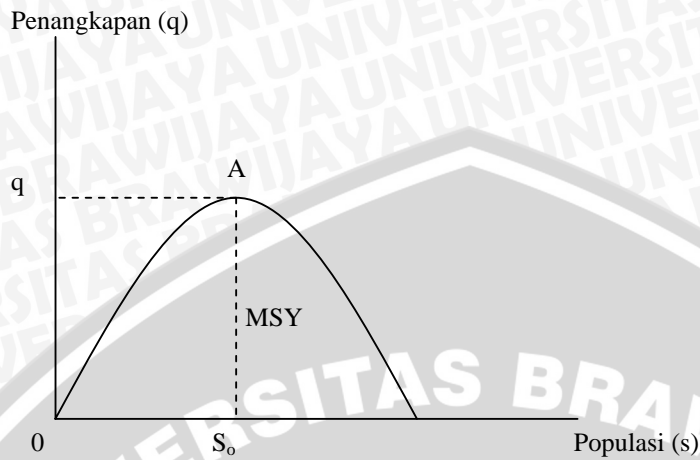
nilai E_0 disebut sebagai tingkat upaya.

Program Penangkapan Dengan Hasil Yang Tetap

Misalkan pengambilan sumberdaya ikan dengan tingkat produksi yang tetap (q) sehingga pengurangan persediaan (q) sama dengan pertumbuhannya secara alamiah (g). Kurva OAS pada gambar 2.2 menunjukkan hubungan kesimbangan antara persediaan atau populasi (s) dan penangkapan (q). Hasil maksimum yang dapat dipertahankan (MSY) adalah pada AS_0 atau Oq_0 . Jumlah persediaan (S_0) turun jauh dibawah persediaan maksimum (s). Persediaan atau populasi pada tingkat yang lebih rendah ini akan memaksimalkan tingkat pertumbuhan populasi atau persediaan itu sendiri, sehingga penangkapan ikan selanjutnya tidak akan menimbulkan deplisi. Jika penangkapan melebihi tingkat pertumbuhan maksimal (MSY), maka tidak mungkin ada keseimbangan lagi dan persediaan akan menipis dan cenderung menjadi nol.

Oleh karena itu bila penangkapan ikan ternyata memerlukan biaya, maka tingkat keuntungan maksimum yang dapat dipertahankan dicapai pada saat harga sama dengan biaya marginal jangka panjang, dan ternyata penangkapan harus ditentukan dibawah tingkat MSY. Namun kesimpulan ini hanya berlaku pada tingkat diskonto sebesar nol.

Gambar 2.2 : Hasil Maksimum yang Dapat Dipertahankan



Sumber : Fauzi, Akhmad. 2006

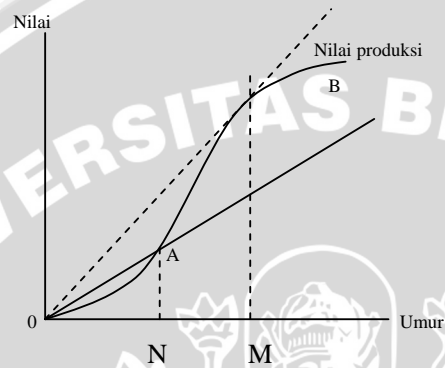
Pemanenan Secara Selektif

Dalam setiap penangkapan ikan, pertumbuhan jumlah persediaan dapat ditingkatkan dengan cara penangkapan ikan yang selektif, misalnya dengan menghindari musim dan daerah dimana ikan bertelur, atau dengan penggunaan jaring yang lubangnya besar agar ikan yang masih kecil dapat lolos dan tetap hidup di perairan tersebut.

Pertumbuhan ikan mengikuti kurva pertumbuhan seperti yang dapat dilihat dalam gambar 2.3. Pertumbuhan bobot ikan, demikian pula nilai ekonomisnya, pada awalnya meningkat secara absolute kemudian semakin lamban menjelang umur dewasa pada titik B. Pengambilan pada titik A akan menghasilkan ikan dengan nilai AN. Rata-rata pendapatan per tahun umur ikan ditunjukkan oleh lereng garis OA. Pengambilan pada M akan menghasilkan pendapatan tahunan setinggi T yang disebut MSP dan ini optimal pada tingkat diskonto sebesar nol.

Peningkatan pendapatan dapat dicapai dengan mengurangi umur penangkapan dan dengan tingkat diskonto yang positif, sehingga periode rotasi akan semakin pendek.

Gambar 2.3 : Kurva Pertumbuhan



Sumber : Fauzi, Akhmad. 2006

Perlu dicatat bahwa ikan jangan ditangkap bila sudah terlalu tua atau terlalu muda. Namun sulit juga untuk menentukan jenis ikan yang akan ditangkap, yang selanjutnya menentukan pertumbuhan kelompok umur ikan yang ditangkap. Ukuran dan umur ikan yang ditangkap tersebut disamping tergantung pada ukuran mata jala juga tergantung pada intensitas usaha penangkapan (Suparmoko, M. 1997 : 222).

2.2 Hak Penguasaan (*Property Right*)

Penguasaan merupakan ikatan atau kumpulan hak untuk mengawasi dan menggunakan sumberdaya alam oleh seseorang atau sekelompok orang. Hak untuk mengawasi dan menggunakan ini dapat dipecah-pecah diantara

organisasi publik (negara), pemilik, pemakai, kreditur, pekerja dan sebagainya.

Ketidakpastian hak penguasaan atas sumberdaya alam ada apabila pemakai harus menguasai sumberdaya alam itu sebelum ia menguasai atau memilikinya. Sumberdaya alam ini liar sifatnya karena harus dikuasai atau ditangkap terlebih dahulu lewat penggunaan. Sebagai misal satwa liar di hutan atau ikan-ikan di laut, minyak bumi, gas alam dan air tanah, semuanya mempunyai sifat yang demikian.

Penguasaan terhadap sumberdaya alam tidaklah jelas dalam contoh diatas. Hak penguasaan yang jelas hanya berlaku bagi sumberdaya yang sudah dikuasai saja. Setiap pemakai sumberdaya alam ini berusaha untuk melindungi diri mereka terhadap yang lain dengan mengusahakan pemilikan melalui penangkapan atau pengambilan secepat mungkin. Penundaan dalam pemanfaatan atau penggunaan akan berarti adanya ketidakpastian, karena orang lain mungkin sekali akan mengambilnya. Apabila ketidakpastian ini sangat besar, maka bagi pengambil keputusan perorangan akan cenderung untuk mengambil sumberdaya alam itu, yang ini berarti bersifat deplisi. Tetapi apabila hak penguasaan itu jelas, maka tindakan deplisi terhadap sumberdaya alam itu tidak ekonomis lagi sifatnya. Sebagai akibatnya, maka setiap perorangan akan berusaha menguasai dan mengambil sumberdaya alam jenis itu, sehingga akan terjadi pengambilan sumberdaya secara boros. Karena ada sifat pemborosan sumberdaya alam ini, maka diperlukan campur tangan pemerintah seperti adanya pengaturan jarak pembuatan sumur, pengaturan alat penangkap ikan di laut, dan pengaturan saat menangkap ikan.

Pada pokoknya ada dua cara untuk mengobati masalah pemborosan sumberdaya alam karena adanya ketidakpastian dalam penguasaannya.

Pertama adalah pengawasan terhadap penggunaan sumberdaya alam melalui hukum dan aturan-aturan pemerintah sedemikian rupa sehingga untuk menangkap atau mengambil sumberdaya itu hilang. Kedua adalah dengan membuat pengawasan terhadap penggunaan sumberdaya itu secara langsung (Suparmoko, M. 1997 : 113).

Disamping ketidakpastian dalam penguasaan sumberdaya alam, ketidakstabilan dalam hak penguasaan dapat pula terjadi, yang pada gilirannya akan mempengaruhi penggunaan sumberdaya alam. Apabila hak penguasaan itu kurang aman atau tidak stabil, maka akan mendorong timbulnya rasa ketidakpastian dan selanjutnya akan timbul tindakan deplisi.

2.2.1 Hak Pemilikan Bersama

Hampir semua jenis ikan terbuka bagi pengambilan secara umum, artinya setiap orang atau setiap perusahaan boleh menangkap ikan di laut atau danau maupun di sungai. Memang dalam banyak hal terdapat banyak peraturan meskipun pada umumnya tidak tepat dan tidak efisien. Dalam keadaan dimana tidak ada peraturan atau larangan, maka akan timbul hal-hal sebagai berikut :

- Penangkapan akan berlebihan.
- Punahnya populasi ikan akan lebih pasti dibanding dengan di bawah pemilikan perorangan.
- Dapat menjadikan biaya penangkapan mahal.

Selanjutnya dengan adanya pengambilan bebas atas sumberdaya alam milik umum akan tidak menimbulkan insentif untuk mempraktikkan penangkapan ikan secara selektif, pengembangbiakan buatan, yang dampaknya bersifat jangka panjang terhadap populasi ikan. Mata jala yang lebih kecil akan dipakai, dan penangkapan ikan akan terjadi pada musim ikan

bertelur dan sebagainya. Lebih-lebih lagi dengan meningkatnya permintaan, maka penangkapan yang berlebihan akan menjadi biasa, dan populasi ikan akan menurun.

Selanjutnya bila tidak ada penghambat dari lingkungan, fertilitas (natalitas) akan melampaui mortalitasnya dan menyebabkan jumlah ikan dalam populasi akan bertambah secara eksponensial untuk waktu tertentu. Kemudian faktor-faktor penghambat seperti makanan, ruang, penyakit dan sebagainya akan menghambat kecepatan pertumbuhan sehingga populasi akan mencapai ukuran dimana natalitas dan mortalitas seimbang keadaannya. Tetapi besarnya populasi tidak berhenti melainkan berfluktuasi di sekitar lingkungan.

Karena perikanan merupakan suatu sumberdaya alam yang bersifat terbuka, maka dengan kondisi seperti sekarang ini tidak mungkin dilakukan penurunan usaha, sebab kita juga tidak dapat menghentikan semakin banyaknya orang yang menggunakan peralatan yang lebih baik dan lebih banyak daripada sebelumnya. Salah satu alternatif yang ada yaitu bagaimana menurunkan tingkat efisiensi input dalam mengurangi keberadaan sumberdaya ikan dengan jumlah unit penangkapan yang semakin besar jumlahnya.

Dari hal tersebut diatas muncul prinsip-prinsip dalam pengelolaan sumberdaya ikan yang dikembangkan dalam upaya mengatasi permasalahan yang ada. Prinsip-prinsip tersebut adalah:

a. Prinsip pengelolaan ikan yang statis.

Sebagaimana diketahui sumberdaya perikanan senantiasa tergantung pada waktu, sehingga perlu diketahui pola atau fungsi produksi ikan, pertumbuhan populasinya dan apa yang ingin dicapai dengan beberapa kendala tertentu. Adapun yang dimaksud dengan nilai kelangkaan

(*scarcity rent*) adalah nilai ikan pada waktu yang akan datang yang cenderung meningkat dengan meningkatnya biaya penangkapan ikan saat ini karena berkurangnya populasi ikan itu sendiri.

Untuk mempertahankan keberadaan populasi ikan, berbagai prinsip dasar yang dapat dijadikan pedoman adalah sebagai berikut berusaha meningkatkan pertumbuhan populasi ikan dan menekan biaya, serta menaikkan *scarcity rent*. Sedangkan bila usaha penangkapan ikan dihubungkan dengan tingkat bunga, maka apabila tingkat bunga tinggi, orang cenderung menangkap ikan secara berlebihan, sebaliknya bila tingkat bunga rendah jumlah ikan akan bertambah karena orang cenderung memperlambat proses penangkapan ikan. Jadi pada dasarnya dalam kondisi pengelolaan sumberdaya ikan secara statis kita tidak menggunakan tingkat pengambilan yang secara ekonomis dan efisien karena kita tidak mengetahui secara pasti mengenai kondisi-kondisi yang ada.

b. Prinsip pengelolaan ikan yang bersifat dinamis

Apabila subsektor perikanan tidak mendapatkan suatu pola pengaturan yang baik maka subsektor tersebut akan menjadi subsektor yang bersifat milik umum. Pengelolaan sumberdaya ikan dalam hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara:

- Melarang penangkapan ikan pada suatu musim tertentu.
- Menutup daerah penangkapan tertentu.
- Membatasi jumlah ikan yang ditangkap.

Usaha-usaha tersebut perlu diikuti dengan usaha ekstra yang berupa peningkatan pengawasan dan penerapan hukum secara mendasar disamping pengukuran jenis usaha penangkapan atau teknologi perikanan yang sesuai, seperti penggunaan jala atau alat tangkap lainnya. Disamping

itu ada faktor penting yaitu perlunya campur tangan pemerintah dalam pengaturan pemberian izin (*lisensi*), pengaturan pajak dan pungutan yang dapat merangsang untuk usaha investasi dengan kombinasi ketiga cara pengelolaan sumberdaya ikan diatas.

Jadi pada prinsipnya pengelolaan perikanan yang bersifat dinamis menunjukkan maksimisasi nilai yang ada pada saat ini yang dapat mendorong timbulnya kepunahan, karena pengelolaan perikanan yang bersifat dinamis ini menunjukkan dinamika keluar masuknya perusahaan yang dikombinasikan dengan keberadaan tertentu sumberdaya ikan sehingga mendorong ke arah industri yang tidak menguntungkan dan tidak stabil yang disebabkan oleh kepunahan populasi ikan yang tidak disengaja.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sumberdaya ikan yang optimum dapat dicapai dengan jalan melibatkan masyarakat dan pihak pemerintah karena kondisi perikanan ini bersifat sumberdaya milik umum.

Dalam penelitian ini, lahan yang digunakan oleh kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun tidak menyewa, para petani ikan menggunakan lahan tersebut secara milik bersama

2.3 Perikanan di Waduk

Waduk/embung adalah daerah yang digenangi badan air sepanjang tahun serta dibentuk atau dibangun atas rekayasa manusia. Waduk dibangun untuk beberapa kebutuhan, diantaranya :

1. Untuk irigasi.
2. Penyedia energi listrik melalui PLTA.
3. Penyedia air minum.
4. Pengendali banjir.

5. Rekreasi.
6. Perikanan, budidaya, dan angkap.
7. Transportasi.

Selain itu waduk memiliki arti sebagai salah satu sumber air tawar yang menunjang kehidupan semua makhluk hidup dan kegiatan sosial ekonomi manusia. Ketersediaan sumber daya air, mempunyai peran yang sangat mendasar untuk menunjang pengembangan ekonomi wilayah. Sumber daya air yang terbatas di suatu wilayah mempunyai implikasi kepada kegiatan pembangunan yang terbatas dan pada akhirnya kegiatan ekonomi pun terbatas sehingga kemakmuran rakyat makin lama tercapai.

Waduk dibangun dengan cara membendung aliran sungai sehingga air sungai tertahan sementara dan menggenangi bagian daerah aliran sungai (DAS) atau *watershed* yang rendah. Waduk dapat dibangun di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Waduk dataran rendah dipakai untuk usaha pemeliharaan ikan-ikan air tawar, udang galah, dan lobster air tawar dengan menggunakan metode hampang di perairan dangkal dan metode sangkar/karamba serta karamba jaring apung di bagian perairan yang dalam.

Waduk yang dibangun di dataran tinggi umumnya berdasar dan bertebing curam sehingga metode hampang sulit diterapkan. Di perairan dalam dapat diterapkan metode sangkar dan keramba jaring apung. Waduk di dataran tinggi umumnya dibangun dengan menutup celah-celah perbukitan sehingga terbentuk badan air yang dalam dan sempit. Badan air yang dalam dan sempit akan menimbulkan pelapisan air sebagai akibat tidak terjadi pengadukan yang biasa dilakukan oleh angin (Ghufran H. Kordi. 2008 : 25).

2.4 Pengertian Budidaya

Berbicara tentang kekayaan alam, Indonesia memang sudah kondang di seluruh penjuru dunia. Begitu juga dengan potensi perikanan air tawarnya, khususnya perikanan perairan umum, sudah tidak perlu disangsikan lagi. Menurut catatan, luas perairan umum Indonesia diperkirakan lebih dari 50 juta ha, terdiri dari perairan rawa 39,4 juta ha, perairan sungai beserta lebaknya 11,95 ha, serta danau alam dan danau buatan (waduk) tercatat seluas 2,1 juta ha (Rochdianto, Agus. 2005 :15).

Istilah budidaya perairan menunjukkan keadaan yang diinginkan dalam menghadapi perikanan di masa yang akan datang. Dalam hubungan ini istilah budidaya perairan merupakan usaha pengolahan sumber-sumber perikanan yang paling rasional dilakukan secara buatan atau artifisial dan tidak tergantung pada metode tradisional.

Berdasarkan keadaan diatas, budidaya perairan merupakan suatu proses yang dapat diuraikan sebagai berikut. Dalam bidang pembenihan ikan, telah dikembangkan berbagai teknik pembenihan besar-besaran beberapa organisme air. Setelah itu, benih ikan dikembangbiakan dibawah pengawasan pengelola. Benih-benih tersebut kemudian disebar. Istilah budidaya sebenarnya dapat digunakan untuk perikanan darat atau air tawar termasuk perikanan sungai atau danau.

Tujuan budidaya perairan adalah untuk meningkatkan produktivitas daerah perikanan melalui pemeliharaan dan penambahan sumber-sumber perikanan untuk mengembangkan produksi perikanan dan memperbaiki manajemen perikanan. Di kalangan pertanian, istilah Jawa budidaya digunakan bagi kegiatan usaha produksi suatu komoditi. Istilah itu merupakan padanan bagi istilah budaya Inggris, yang berarti mengusahakan hasil laut.

Budidaya ikan merupakan kegiatan usaha pemeliharaan atau pembesaran ikan atau udang di tambak mulai dari ukuran bibit sampai menjadi ukuran yang layak untuk dikonsumsi. Sedang budidaya ikan tersebut meliputi usaha di kolam air tawar dan tambak air payau. Kegiatannya berupa membudidayakan ikan yang dulunya hidup liar menjadi ikan peliharaan. Pada budidaya ikan air tawar sudah terdapat beberapa jenis ikan yang dapat dipelihara dan ditenakkan sekaligus untuk mendapatkan telur dan bibitnya, misalnya ikan gurami dan mujair. Tetapi pada budidaya ikan air payau belum terdapat jenis ikan yang dapat ditenakkan dalam tambak, baik bandeng maupun udang. Jadi setiap kali selesai panen harus selalu ditebarkan bibit baru apabila ingin meneruskan budidaya ikan tersebut.

Untuk menekuni usaha budidaya ikan ini ada beberapa aspek yang harus diperhatikan, yaitu

a. Aspek Sosial ekonomi

1. Prasarana jalan yang baik

Apabila lokasi pilihan berprasarana jalan baik, dalam arti dekat dengan jalan umum, maka beberapa keuntungan akan diperoleh sekaligus. Dengan kata lain, dengan adanya prasarana jalan yang baik, biaya eksploitasi akan dapat ditekan sekecil mungkin.

a. Keamanan terjamin

Yang dimaksudkan dengan aspek ini adalah terjaminnya keamanan usaha, baik dari tangan-tangan jahil, hama penyakit, ataupun gangguan lain dari masyarakat sekitar.

b. Mudah mendapatkan tenaga kerja

Sebaiknya lokasi terpilih juga merupakan lokasi yang banyak menyediakan tenaga kerja yang upahnya wajar. Sebaiknya tenaga kerja diambil dari daerah sekitar usaha. Cara ini, selain dapat

menekan biaya eksploitasi, juga merupakan salah satu cara membina hubungan yang baik dengan masyarakat sekitar.

c. Daerah pengembangan budidaya ikan

Untuk menekan biaya eksploitasi, diusahakan lokasi dekat dengan sumber benih. Oleh karena itu, benih ikan yang akan dibesarkan nantinya berukuran diatas 8 cm dan berbobot antara 50 – 100 gram/ekor.

b. Aspek Teknis

a. Kondisi perairan

Dalam budidaya ikan, kondisi perairan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kehidupan ikan yang dibudidayakan.

b. Volume Air

Lokasinya sebaiknya mempunyai ukuran volume air yang besar. Perairan seperti ini dapat memperkecil pengaruh negatif sisa pakan dan kotoran ikan terhadap pertumbuhan ikan yang dibudidayakan.

c. Arus Air

Jalur arus horizontal biasanya terletak pada daerah muara sungai yang mengalir ke dalam waduk. Adanya arus horizontal ini akan berpengaruh pada pertumbuhan ikan. Hal ini dikarenakan arus itu beroksigen terlarut yang diperlukan ikan.

d. Luas Perairan

Luas tidaknya perairan yang dipilih berpengaruh terhadap penempatan unit budidaya.

e. Tingkat kesuburan

Perairan danau dan waduk, ditinjau dari tingkat kesuburannya, dapat dikelompokkan menjadi perairan dengan tingkat kesuburan rendah (oligotrofik), sedang (mesotrofik) dan tinggi (eutrofik). Bila

digunakan untuk budidaya intensif (kepadatan ikan tinggi), maka perairan eutrofik beresiko yang lebih tinggi dibandingkan dengan perairan oligotrofik maupun mesotrofik.

Hal ini dimaklumi, karena perairan eutrofik akan mengalami oksigen lebih cepat pada malam hari. Tentu saja ini akan berpengaruh buruk terhadap ikan yang dibudidayakan dengan kepadatan tinggi. Untuk itu, tingkat kesuburan yang dipilih hendaknya yang bersifat rendah hingga sedang, dan hendaknya berkeandungan plankton optimal dengan nilai transparansi diatas 40%.

f. Bebas dari Pencemaran

Dalam dunia perikanan, yang dimaksud dengan pencemaran perairan adalah penambahan sesuatu berupa bahan atau energi kedalam perairan yang menyebabkan perubahan kualitas air, sehingga mengurangi atau merusak nilai guna air dan sumber daya perairan tersebut.

Dalam budidaya ikan, masalah pencemaran memang perlu perhatian tersendiri. Hal ini memang cukup serius karena berpengaruh langsung terhadap kehidupan ikan dan kelangsungan usaha.

g. Kualitas Air

Dalam budidaya ikan, secara umum kualitas air dapat diartikan sebagai setiap peubah (variabel) yang mempengaruhi pengelolaan, kelangsungan hidup, dan produktivitas ikan yang dibudidayakan. Kualitas air disini dapat dilihat dari oksigen yang terlarut disebut *Dissolved Oxygen* (DO), banyaknya oksigen yang diperlukan mikroorganisme untuk menguraikan zat pencemar tersebut disebut

Biochemical Oxygen Demand (BOD), kebutuhan oksigen kimiawi (COD).

2.4.1 Budidaya Ikan

Pengembangbiakan ikan merupakan salah satu kegiatan dari proses budidaya ikan. Ikan yang akan dibudidayakan harus dapat tumbuh dan berkembang biak agar kontinuitas produksi budidaya dapat berkelanjutan. Disini akan dibahas beberapa materi yang terkait dalam proses pengembangbiakan ikan antara lain adalah seleksi induk, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih ikan, pembesaran ikan dan pemanenan.

- Seleksi Induk

Seleksi induk merupakan tahap awal dalam kegiatan budidaya ikan. Dengan melakukan seleksi induk yang benar akan diperoleh induk yang sesuai dengan kebutuhan sehingga produktivitas usaha budidaya ikan optimal. Seleksi induk ikan budidaya dapat dilakukan secara mudah dengan memperhatikan karakter fenotipnya atau dengan melakukan peningkatan nilai pengembangbiakan ikan budidaya. Induk ikan yang unggul akan menghasilkan benih ikan yang unggul. Di Indonesia saat ini belum ada tempat sebagai pusat induk ikan yang menjamin keunggulan setiap jenis ikan. Induk ikan yang unggul pada setiap kegiatan usaha budidaya ikan dapat berasal dari hasil budidaya atau menangkap ikan di alam. Karakteristik induk yang unggul untuk setiap jenis ikan sangat berbeda. Hal-hal yang sangat penting untuk diperhatikan oleh para pembudidaya ikan dalam melakukan seleksi induk agar tidak terjadi penurunan mutu induk antara lain adalah :

- Mengetahui asal usul induk.

- Melakukan pencatatan data tentang umur induk, masa reproduksi dan waktu pertama kali dilakukan pemijahan sampai usia produktif.
- Melakukan seleksi induk berdasarkan kaidah genetik.
- Melakukan pemeliharaan calon induk sesuai dengan proses budidaya sehingga kebutuhan nutrisi induk terpenuhi.
- Mengurangi kemungkinan perkawinan sedarah.

Untuk meningkatkan mutu induk yang akan digunakan dalam proses budidaya maka induk yang akan digunakan harus dilakukan seleksi. Seleksi ikan bertujuan untuk memperbaiki genetik dari induk ikan yang akan digunakan. Oleh karena itu dengan melakukan seleksi ikan yang benar akan dapat memperbaiki genetik ikan tersebut sehingga dapat melakukan pemuliaan ikan. Tujuan dari pemuliaan ikan ini adalah menghasilkan benih yang unggul dimana benih yang unggul tersebut diperoleh dari induk ikan hasil seleksi agar dapat meningkatkan produktivitas.

Produktivitas dalam budidaya ikan dapat ditingkatkan dengan beberapa cara yaitu :

- Ekstensifikasi yaitu meningkatkan produktivitas hasil budidaya dengan memperluas lahan budidaya.
- Intensifikasi yaitu meningkatkan produktivitas hasil dengan meningkatkan hasil persatuan luas dengan melakukan manipulasi terhadap faktor internal dan eksternal.

Dengan bertambahnya jumlah penduduk sepanjang tahun dan jumlah lahan budidaya yang tidak akan bertambah jumlahnya, maka untuk meningkatkan produktivitas budidaya masa yang akan datang lebih baik menerapkan budidaya ikan yang intensif dengan memperhatikan aspek

ramah lingkungan. Program intensifikasi dalam bidang budidaya ikan dapat dilakukan antara lain adalah :

1. Rekayasa faktor eksternal yaitu lingkungan hidup ikan dan pakan, contoh yang sudah dapat diaplikasikan adalah budidaya ikan pada kolam air deras dan membuat pakan ikan ramah lingkungan.
2. Rekayasa faktor internal yaitu melakukan rekayasa terhadap genetik ikan pada level gen misalnya transgenik, level kromosom misalnya Gynogenesis, Androgenesis, Poliploidisasi, level sel misalnya dengan melakukan transplantasi sel.
3. Rekayasa faktor eksternal dan internal yaitu menggabungkan antara kedua rekayasa eksternal dan internal.

Oleh karena itu agar dapat memperoleh produktivitas yang tinggi dalam budidaya ikan harus dilakukan seleksi terhadap ikan yang akan digunakan. Dengan melakukan seleksi maka akan menghasilkan suatu karakter yang mempunyai nilai ekonomis penting sesuai dengan keinginan para pembudidaya. Untuk pembesaran ikan di jala apung, karamba, atau hampang, benih sebaiknya diambil yang berukuran antara 50 g – 100 g/ekor. Dengan demikian pemeliharaannya tidak memakan waktu lama. Dalam waktu 3-4 bulan, ikan sudah dapat dipanen dengan ukuran yang layak konsumsi (400 g/ekor).

- Penebaran Benih

Agar benih yang ditebarkan tidak banyak yang mati akibat stress, perubahan suhu yang mencolok dari wadah ke kolam perairan dan untuk mencegah serangan hama dan penyakit, petani sebaiknya memperhatikan beberapa faktor teknis sebelum menebar benih dan pada saat menebar benih. Faktor-faktor teknis yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Benih ikan yang terpilih untuk ditebar harus disucihamakan.

- b. Penebaran benih harus dilakukan bersama-sama dengan wadahnya.
- c. Waktu penebaran benih ikan yang baik adalah pada pagi atau sore hari karena pada saat itu suhu udara sudah rendah sehingga tidak menimbulkan stress.

Padat penebaran benih harus disesuaikan dengan luas jala. Penebaran benih ikan yang terlalu padat tidak akan meningkatkan produksi walaupun jumlah ikan per satuan luas ikan lebih banyak. Pada ikan mujaer dan nila padat tebarnya 400 ekor/m³ dengan ukuran ikan 8 – 10 g, dan 70 ekor/m³ dengan ukuran 50 g.

- Pemberian pakan

Meskipun kolam telah di pupuk dan tumbuh subur pakan alami, pemberian pakan tambahan mutlak di perlukan. Pemberian pakan tambahan dimaksudkan untuk menjaga stabilitas produktifitas induk karena selama masa inkubasi telur 3-4 hari induk berpuasa sehingga pada proses pemijahan harus cukup cadangan energi dari pakan ikan. Pakan tambahan dapat berbentuk dedak, bungkil kedelai, bungkil kacang atau pellet. Pellet dapat diberikan 3 - 6 % per hari dari bobot induk.

Selama proses pemijahan ± 7 hari dan pasca inkubasi telur yaitu setelah hari ke 8 - 12. sehingga setelah pemijahan selesai dapat dipisahkan antara induk jantan, induk betina dan larva ikan dalam kolam yang berbeda, dengan demikian pemanenan larva relatif mudah dilakukan dan induk akan lebih produktif karena tidak sering terganggu yang dapat menimbulkan stres dan kematian pada induk.

- Pembesaran Ikan

Pembesaran ikan merupakan salah satu proses dalam budidaya ikan yang bertujuan untuk memperoleh ikan ukuran konsumsi. Pada usaha budidaya ikan pembesaran merupakan segmen usaha yang banyak

dilakukan oleh para pembudidaya ikan. Dalam melakukan pembesaran ikan ini relatif tidak terlalu sulit karena ketrampilan yang dibutuhkan tidak sesulit dalam melakukan pembenihan ikan. Pada kegiatan pembesaran ikan yang perlu diperhatikan antara lain adalah wadah yang akan digunakan dalam proses pembesaran, padat penebaran, pola pemberian pakan, pencegahan terhadap hama dan penyakit ikan, pengontrolan pertumbuhan serta pengelolaan kualitas air.

- Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada setiap akhir siklus budidaya. Dalam budidaya ikan ada dua siklus produksi yaitu pada usaha pembenihan ikan maka yang akan dipanen adalah benih ikan. Sedangkan pada usaha pembesaran ikan yang akan dipanen adalah ikan ukuran konsumsi. Prinsip pemanenan benih ikan dan ikan ukuran konsumsi pada umumnya adalah sama.

a. Pemanenan benih

Pemanenan benih ikan harus dilakukan dengan hati-hati. Selain itu waktu dan cuaca pada saat panen perlu diperhatikan. Banyak petani pembenih yang gagal karena kurang hati-hati pada saat panen. Kegiatan pemanenan benih meliputi persiapan, penampungan benih, pengeringan kolam, penangkapan benih dan pengangkutan. Pemanenan benih ikan sebaiknya dilakukan pagi atau sore hari. Sebelum pemanenan benih, ada beberapa tahap yang dilakukan, yaitu:

- Penampungan benih

Sebelum pengeringan kolam, terlebih dahulu dilakukan persiapan penampung benih. Penampung benih dapat berupa hapa atau bak. Air pada penampungan harus terus menerus mengalir, hal ini bertujuan untuk mensuplai oksigen ke dalam air wadah penampungan. Hapa yang akan digunakan untuk menampung benih di pasang didepan pipa pemasukkan

air. Sebaiknya hapa di pasang di kolam yang paling dekat dengan kolam yang akan dipanen. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengangkutan benih yang telah di tangkap. Pemasangan hapa dilakukan dengan mengikat ke empat sudutnya ke patok bambu/kayu.

- Pengeringan Kolam

Pengeringan kolam sebaiknya dilakukan pada pagi hari agar penangkapan benih dapat dilakukan sebelum suhu air naik. Pengeringan kolam harus dilakukan dengan hati-hati agar benih ikan dapat berkumpul pada kamalir sehingga memudahkan pemanenan. Pengeringan kolam diawali dengan menutup pintu pemasukkan air. Selanjutnya pada pintu pengeluaran air dipasang saringan untuk mencegah benih ikan keluar kolam. Setelah di pasang saringan, pintu pengeluaran air di buka sedikit demi sedikit agar benih ikan tidak terbawa arus air.

- Penangkapan benih

Setelah air kolam kering, benih ikan berkumpul di kamalir. Penangkapan benih dilakukan menggunakan seser atau ancho. Penangkapan benih di mulai dari hilir atau di depan pintu pengeluaran air. Benih ikan di depan pintu pengeluaran harus habis di tangkap. Jika benih ikan di hilir telah habis dilanjutkan lebih dulu sampai habis di depan pintu pemasukkan air (hulu).

Penangkapan benih ikan yang di mulai dari hilir bertujuan agar benih ikan tidak stres akibat kualitas air. Jika penangkapan benih di mulai dari hulu (depan pintu pemasukkan) maka benih ikan yang terdapat di hilir akan stres atau mabuk karena air dari hulu sudah kotor akibat lumpur.

Pada saat panen sering terlihat ikan mengalami stres atau mabuk. Hal ini diakibatkan kualitas air kurang baik khususnya suhu, oksigen dan lumpur. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan mengalirkan air dari

pipa pemasukkan. Jika masih terlihat benih ikan stres atau mabuk pemanenan dihentikan dan di tunda sampai besok atau hari lainnya.

Benih yang telah ditangkap di tampung dalam wadah pengangkutan berupa ember atau alat lainnya. Benih pada wadah pengangkutan segera dikumpulkan di hapa tempat penampungan benih. Benih yang cacat, luka dan mati lebih banyak akibat penanganan. Penanganan tersebut biasa terjadi pada saat penangkapan dan pengangkutan benih ke tempat penampungan benih.

b. Pemanenan Ikan

Panen merupakan tahap akhir dari suatu proses produksi dalam budidaya ikan. Tidak sedikit petani atau pengusaha ikan yang gagal dalam usaha budidaya ikan dikarenakan pada waktu panen, penanganan dan alat kelengkapannya kurang tepat. Penanganan ikan pada waktu panen bertujuan untuk :

- Mengurangi atau menghindari kehilangan, kematian dan kerusakan ikan.
- Mempertahankan kesegaran ikan setelah dipanen sampai tiba di konsumen.

Hasil panen ikan yang akan dijual dan dikonsumsi oleh masyarakat dijual dalam dua cara :

- Ikan dalam keadaan hidup sampai ketangan konsumen.
- Ikan dalam keadaan mati tetapi masih dalam kondisi segar.

Penentuan waktu panen biasanya diperoleh setelah dilakukan pengukuran berat badan ikan yang dipelihara. Untuk mengetahui berat badan ikan, dilakukan penangkapan seminggu sekali kurang lebih 30% dari jumlah ikan. Berat badan ikan yang akan dijual sangat tergantung pada selera

konsumen. Oleh karena itu sebelum melakukan panen harus dilakukan pengamatan terhadap permintaan pasar tersebut.

Dengan mengetahui data mengenai permintaan konsumen tentang ukuran ikan dan keadaan ikan (mati segar atau masih hidup) maka akan dapat dilakukan waktu pemanenan dan penentuan cara panen yang sesuai. Waktu panen yang tepat adalah pada pagi hari atau sore hari. Hal ini dilakukan karena pada waktu pagi atau sore hari suhu air di kolam rendah sehingga ikan tidak stress pada saat dilakukan pemanenan.

Berdasarkan umur panen, ikan yang dipanen harus sudah cukup dewasa dan memiliki bobot yang sudah memadai untuk dikonsumsi (minimal berbobot 150 g). Penentuan umur panen dapat didasarkan atau dihitung pada saat mulai benih ditebarkan dan atau ukuran benih mulai ditebarkan dengan memperhitungkan lamanya pemeliharaan. Untuk ikan nila, dengan berat awal 8 – 10 g dan lama pemeliharaan 4 bulan, memiliki berat akhir 120 – 150. Dan ikan mujaer dengan berat awal 20 g, dan lama pemeliharaan 3 – 4 bulan memiliki berat akhir 200 – 300.

Cara panen pada prinsipnya dapat dilakukan dengan dua cara :

- Panen selektif

Panen selektif biasa dilakukan jika pada waktu tebar ukuran ikan tidak seragam atau keinginan petani untuk menjual ikan dengan ukuran yang berbeda-beda. Alat yang digunakan biasanya lambit dan hapa/waring.

- Panen total

Panen total dilakukan secara sekaligus dengan cara menguras air dan di depan pintu pengeluaran telah dipasang waring atau hapa untuk memudahkan penangkapan ikan pada saat panen.

Untuk menghindari kematian ikan pada saat pemanenan, hal yang harus dilakukan jangan terjadi luka atau banyak sisik lepas karena penggunaan alat saat panen adalah:

- Jagalah kondisi air agar tidak terlalu keruh, karena kotoran seperti lumpur atau larutan suspensi lainnya dapat menutupi labirin pada insang lele sehingga ikan tidak dapat bernafas.
- Pemanenan tidak dilakukan pada saat hujan.

Waktu pemanenan tidak melebihi dari jam 10.00 atau bila cuaca panas sebaiknya pada sore hari (lebih dari jam 16.00). Gunakan alat-alat pemanenan yang terbuat dari bahan halus seperti : seser, hapa agar tidak melukai ikan (Gusrina, 2008 : 160).

2.4.2 Budidaya Ikan Jaring Sekat

Yang dimaksud sekat dalam budidaya ini adalah adanya sekat-sekat yang mengelilingi area lahan. Dalam budidaya ini panen dilakukan selama 4 bulan, sebagai alat penangkapnya digunakan jaring, yaitu jaring pasang berukuran 3¹/₂ inch, dan jaring seret berukuran 3 inch. Jenis ikan yang dibudidayakan adalah ikan nila dan ikan mujaer.

2.5 Teori Produksi

Dalam proses produksi, perusahaan mengubah faktor produksi atau input menjadi produk atau output. Faktor input dapat dibagi secara lebih terinci. Suatu fungsi produksi menunjukkan hubungan antara jumlah output yang dihasilkan untuk setiap kombinasi input tertentu (Sasongko ; Siswoyo, B. B. 2004 : 30).

Fungsi produksi adalah suatu skedul (atau tabel atau persamaan matematis) yang menggambarkan jumlah output maksimum yang dapat

dihasilkan dari satu set faktor produksi tertentu, dan pada tingkat teknologi tertentu pula. Singkatnya, fungsi produksi adalah katalog dari kemungkinan hasil produksi (Sudarman, Ari. 2000 : 124)

Dalam pengertian yang paling umum, fungsi produksi bisa ditunjukkan secara matematis sebagai berikut:

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

Dimana: Y adalah hasil produksi

X_1, \dots, X_n adalah faktor-faktor produksi

Persamaan diatas menunjukkan bahwa kuantitas secara fisik ditentukan oleh input secara fisik, dalam hal ini adalah faktor-faktor produksi yang ada di dalamnya. Perbedaan dalam suatu fungsi produksi disebabkan oleh suatu perbedaan teknik mengenai bagaimana input-input itu digunakan untuk menghasilkan output. Sehingga apabila jumlah hasil produksi yang dicapai dari suatu jumlah input tertentu dinaikkan, maka hal ini dikarenakan adanya suatu perbaikan tingkat pengolahan/ teknologi.

Produk Marginal (PM), Produk Rata-Rata (PR), dan Produk Batas

Produk Marginal adalah tambahan satu-satuan input X yang dapat menyebabkan pertambahan atau pengurangan satu-satuan Y. dengan demikian PM dapat dituliskan dengan $\frac{\Delta Y}{\Delta X}$.

Dalam banyak kenyataan, hubungan Y dan X ini dapat terjadi dalam tiga situasi, yaitu:

- Bila produk marginal konsisten, maka dapat diartikan bahwa setiap tambahan satu-satuan unit input, X, dapat menyebabkan tambahan satu-satuan unit output, Y, secara proporsional.
- Bila produk marginal menurun, maka dapat diartikan bahwa setiap tambahan satu-satuan unit input X, menyebabkan satu-satuan unit

output Y, yang menurun atau *decreasing productivity*. Dalam literatur asing, peristiwa demikian disebut dengan istilah *diminishing return* atau lebih dikenal dengan “Kenaikan hasil yang semakin berkurang.”

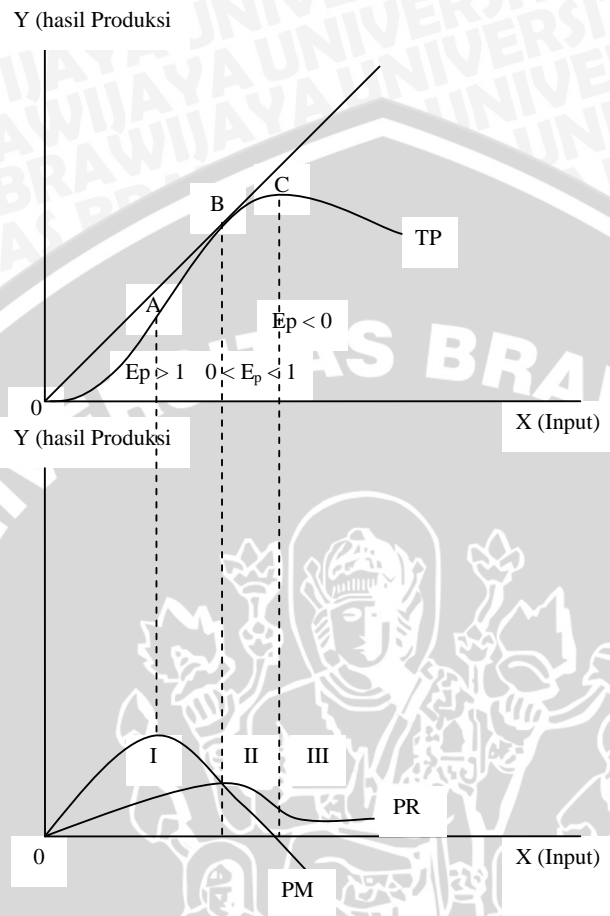
- c. Bila produk marginal naik, maka dapat diartikan bahwa satu-satuan unit input, X, menyebabkan satu-satuan unit output, Y, yang naik secara tidak proporsional atau *increasing productivity*.

Produksi rata-rata (PR) didefinisikan sebagai perbandingan total produk (TP) penjumlahan input. Sedangkan produksi batas adalah jumlah maksimal input yang bisa disediakan dalam melakukan kegiatan produksi.

Dengan mengaitkan PM, PR, TP dan produksi batas, maka hubungan antara input dan output akan lebih informatif dalam artian akan dapat diketahui elastisitas produksi yang sekaligus juga akan diketahui apakah proses produksi yang sedang berjalan dalam keadaan elastisitas produksi yang rendah atau sebaliknya.

Dalam Gambar 2.4 di bawah ini digambarkan Hubungan antara total produksi (TP), produksi rata-rata (PR), produksi marginal (PM) yang berhubungan dengan peristiwa hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang sebagaimana disebut diatas. Hubungan antara total produksi (TP), produksi rata-rata (PR), produksi marginal (PM) dalam bentuk grafik merupakan kurva melengkung dari kiri bawah ke kanan atas dan setelah mencapai titik tertentu akan berubah arah hingga titik maksimum dan kemudian berbalik turun kembali. Untuk dapat menggambarkan fungsi produksi ini secara jelas dan menganalisa peranan masing-masing faktor produksi, maka dari sejumlah faktor produksi itu salah satu dianggap variabel sedangkan faktor-faktor yang lain dianggap konstan.

Gambar 2.4 : Produksi Total, Produksi Rata-rata, Produksi Marginal



Sumber : Sudarman, Ari. 2000.

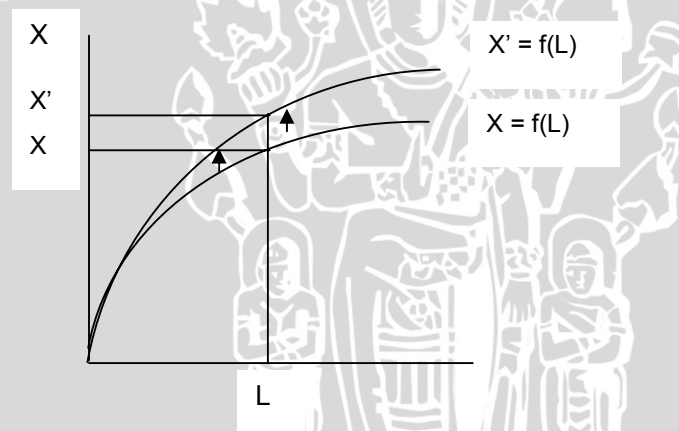
Gambar 2.4 menunjukkan kurva hasil produksi total yang bergerak dari 0 menuju titik A, B, dan C. Sumbu X mengukur faktor produksi variabel dan sumbu Y mengukur hasil produksi fisik total. Gambar tersebut juga melukiskan sifat-sifat dan gerakan kurva hasil produksi rata-rata dan hasil produksi marginal. Pada saat kurva hasil produksi mulai berubah arah pada titik maka kurva hasil produksi marginal mencapai titik maksimum. Inilah batas dimana hukum kenaikan hasil yang semakin berkurang mulai berlaku. Disebelah kiri kenaikan masih bertambah, tetapi memasuki sebelah kanan kenaikan hasil itu berkurang. Titik B menunjukkan hasil produksi rata-rata

mencapai maksimum dimana kurva hasil produksi total mencapai maksimum. Dan titik C bersamaan dengan saat hasil produksi marginal memotong sumbu X yaitu pada saat hasil produksi marginal menjadi negatif. Titik B dan C merupakan batas lain dari peristiwa penting dalam perkembangan produksi fisik.

2.5.1 Perkembangan Teknologi dan Fungsi Produksi

Perkembangan teknologi mengakibatkan peningkatan efisiensi pada metode produksi. Secara grafis, pengaruh dari perkembangan teknologi ditunjukkan oleh pergeseran ke atas dari fungsi produksi.

Gambar 2.5 : Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Fungsi Produksi



Pada gambar 2.5 dapat diketahui bahwa karena adanya perkembangan teknologi, maka output akan meningkat (Sasongko ; Siswoyo B. B. 2004 : 42).

2.5.2 Efisiensi Produksi

Efisiensi produksi secara ekonomis menggambarkan besarnya biaya pengorbanan yang harus ditanggung untuk menghasilkan produk. Banyak sedikitnya kuantitas input yang dipakai untuk menghasilkan produk

menentukan keadaan efisien proses produksi. Efisiensi diartikan pula sebagai upaya penggunaan input yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar-besarnya. Efisiensi produksi diukur dengan koefisien b_0 (Sasongko ; Siswoyo B. B. 2004 : 36).

2.6 Teori Harga

Masalah kebijaksanaan penetapan harga merupakan hal yang kompleks dan rumit. Untuk itu dibutuhkan suatu pendekatan yang sistematis, yang melibatkan penetapan tujuan dan mengembangkan suatu struktur penetapan harga yang tepat. Karenanya akan dibahas terlebih dahulu pengertian mengenai harga. Pada tahun 1998 Basu Swastha mendefinisikan pengertian harga sebagai berikut :” Harga adalah jumlah uang (ditambah beberapa barang kalau mungkin) yang dibutuhkan untuk mendapatkan sejumlah kombinasi dari barang beserta pelayanannya.”

Dapat disimpulkan bahwa harga adalah nilai suatu barang atau jasa yang diukur dengan sejumlah uang yang dikeluarkan oleh pembeli untuk mendapatkan sejumlah kombinasi dari barang atau jasa beserta pelayanannya. Pada tahun 2002 Kotler menyatakan bahwa dalam menyusun kebijakan penetapan harga, perusahaan mengikuti prosedur enam tahap penetapan harga, yaitu:

1. Perusahaan memilih tujuan penetapan harga.
2. Perusahaan memperkirakan kurva permintaan, probabilitas kuantitas yang akan terjual pada tiap kemungkinan harga.
3. Perusahaan memperkirakan bagaimana biaya bervariasi pada berbagai level produksi dan pada berbagai level akumulasi pengalaman produksi.
4. Perusahaan menganalisa biaya, harga, dan tawaran pesaing.

5. Perusahaan menyeleksi metode penetapan harga
6. Perusahaan memilih harga akhir.

Tujuan Penetapan Harga

Dalam menetapkan harga, perusahaan harus mengetahui terlebih dahulu tujuan dari penetapan harga itu sendiri. Makin jelas tujuannya, makin mudah harga ditetapkan. Pada dasarnya, tujuan penetapan harga dapat dikaitkan dengan laba atau volume tertentu. Tujuan ini harus selaras dengan tujuan pemasaran yang dikembangkan dari tujuan perusahaan secara keseluruhan.

Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Harga

Perusahaan hanya mempertimbangkan berbagai faktor dalam menetapkan kebijakan harga. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi perusahaan dalam menetapkan tingkat harga bagi produknya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat harga antara lain :

a. Kurva Permintaan

Kurva yang menunjukkan tingkat pembelian pasar pada berbagai harga. Kurva tersebut menjumlahkan reaksi berbagai individu yang memiliki kepekaan pasar yang beragam. Langkah pertama dalam memperkirakan permintaan karena itu adalah memahami faktor - faktor yang mempengaruhi harga pembeli. Pada tahun 2002 Negal telah mendefinisikan sembilan faktor yang mempengaruhi permintaan akan suatu produk yaitu :

1. Pengaruh nilai unik

Pembeli kurang peka terhadap harga jika produk tersebut lebih bersifat unik.

2. Pengaruh kesadaran atas produk pengganti

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika mereka tidak menyadari adanya produk pengganti.

3. Pengaruh perbandingan yang sulit

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika mereka dapat dengan mudah membandingkan kualitas barang pengganti

4. Pengaruh pengeluaran total

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika pengeluaran tersebut semakin rendah dibandingkan total pendapatan.

5. Pengaruh manfaat akhir

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika pengeluaran tersebut semakin kecil dibandingkan biaya total produk akhirnya.

6. Pengaruh biaya yang dibagi

7. Pembeli kurang peka terhadap harga jika sebagian biaya ditanggung pihak lain

8. Pengaruh investasi yang tertanam

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika produk tersebut digunakan bersama dengan aktiva yang telah dibeli sebelumnya.

9. Pengaruh kualitas harga

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika produk tersebut dianggap memiliki kualitas.

10. Pengaruh persediaan

Pembeli semakin kurang peka terhadap harga jika mereka tidak dapat menyimpan produk tersebut

b. Biaya

Biaya merupakan faktor penting dalam menentukan harga minimal yang harus ditetapkan agar perusahaan tidak mengalami kerugian.

Perusahaan ingin menetapkan harga yang dapat menutup biaya

produksi, distribusi, dan penjualan produknya, termasuk pengembalian yang memadai atas usaha dan risikonya.

Untuk dapat menetapkan harga dengan tepat, manajemen perlu untuk mengetahui bagaimana biaya bervariasi bila level produksinya berubah.

Biaya perusahaan ada 2 jenis, yaitu :

2. Biaya tetap adalah biaya - biaya yang tidak dipengaruhi oleh produksi atau penjualan. Perusahaan harus membayar tagihan bulanan untuk sewa, gaji karyawan, dan lainnya.
3. Biaya variable adalah biaya yang tidak tetap dan akan berubah menurut level produksi. Biaya ini disebut biaya variabel karena biaya totalnya berubah sesuai dengan jumlah unit yang diproduksi.

c. Persaingan

Persaingan dalam suatu industri dapat dianalisis berdasarkan faktor-faktor seperti

1. Jumlah perusahaan dalam industri.

Bila hanya ada satu perusahaan dalam industri, maka secara teoritis perusahaan yang bersangkutan bebas menetapkan harganya sebarang.

2. Ukuran relatif setiap perusahaan dalam industri.

Bila perusahaan memiliki pangsa pasar yang besar, maka perusahaan yang bersangkutan dapat memegang inisiatif perubahan harganya

3. Diferensiasi produk

Apabila perusahaari berpeluang melakukan diferensiasi dalam industrinya, maka perusahaan tersebut dapat mengendalikan aspek

penetapan harganya, bahkan sekalipun perusahaan itu kecil dan banyak pesaing dalam industri.

4. Kemudahan untuk masuk (Ease of entry) dalam industri.

Jika suatu industri mudah untuk dimasuki, maka perusahaan yang sudah ada akan sulit mempengaruhi atau mengendalikan harga.

5. Pelanggan

Permintaan pelanggan didasarkan pada beberapa faktor yang saling terkait dan bahkan seringkali sulit memperkirakan hubungan antar faktor secara akurat.

Metode-Metode Penetapan Harga

Penetapan harga atas barang atau jasa yang efisien sering menjadi masalah yang sulit bagi suatu perusahaan. Meskipun cara atau metode penetapan harga yang dipakai adalah sama bagi perusahaan (didasarkan pada biaya, persaingan, permintaan, laba dan sebagainya), tetapi kombinasi optimal dari faktor-faktor tersebut berbeda sesuai dengan sifat produiknya, pasarnya, dan tujuan perusahaan. Perusahaan memilih penetapan harga yang menyertakan satu atau lebih dari pertimbangan tersebut. Pada tahun 2002 Kotler mengemukakan enam metode-metode penetapan harga antara lain :

- a. Penetapan harga mark-up
- b. Penetapan harga berdasarkan pengembalian yang diharapkan
- c. Penetapan harga berdasarkan nilai yang dipersepsikan
- d. Penetapan harga nilai
- e. Penetapan harga sesuai harga berlaku
- f. Penetapan harga penawaran tertutup

Pengaruh dari Sifat Hasil Perikanan Terhadap Harga

Salah satu sifat penting dari hasil perikanan adalah sangat mudah rusak. Karenanya, setelah dipanen atau tertangkap produk perikanan tidak dapat ditahan lebih lama dan harus dijual segera. Sifat ini mengakibatkan harga-harga hasil perikanan sering merosot pada musim panen atau musim penangkapan. Ciri-ciri lain dari produk perikanan yang dapat berpengaruh pada harganya adalah mutu, ukuran, dan warna dari produk tersebut.

2.7 Pendapatan

Pendapatan adalah penerimaan bersih seseorang, baik berupa uang kontan maupun natura. Pendapatan atau juga disebut juga *income* dari seorang warga masyarakat adalah hasil penjualannya dari faktor-faktor produksi yang dimilikinya pada sektor produksi. Dan sektor produksi ini membeli faktor-faktor produksi tersebut untuk digunakan sebagai input proses produksi dengan harga yang berlaku dipasar faktor produksi. Harga faktor produksi dipasar faktor produksi (seperti halnya juga untuk barang-barang dipasar barang) ditentukan oleh tarik menarik, antara penawaran dan permintaan.

Dari segi sifat biaya dalam hubungannya dengan tingkat output, biaya produksi bisa dibagi menjadi :

- Total Fixed Cost (TFC) atau ongkos tetap total, adalah jumlah ongkos-ongkos yang tetap dibayar perusahaan (produsen) berapapun tingkat outputnya. Jumlah TFC adalah tetap untuk setiap tingkat output. (Misalnya : penyusutan, sewa gedung dan sebagainya).
- Total Variable Cost (TVC) atau ongkos variabel total, adalah jumlah ongkos-ongkos yang berubah menurut tinggi rendahnya output yang

diproduksikan. (Misalnya : ongkos untuk bahan mentah, upah, ongkos angkut dan sebagainya).

- Total Cost (TC) atau biaya total adalah penjumlahan dari baik ongkos tetap maupun ongkos variabel ($TC = TFC + TVC$).

Total Revenue adalah penerimaan total produsen dari hasil penjualan outputnya. Total Revenue adalah output kali harga output. ($TR = P.Q$). Sedangkan total cost (TC) adalah jumlah keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama proses produksi. Pendapatan bersih seseorang dapat dihitung dengan mengurangi total penerimaan dengan total biaya ($TR - TC$) (Boediono. 2000 : 95).

Secara garis besar pendapatan digolongkan menjadi tiga golongan yaitu:

a. Gaji dan Upah

Imbalan yang diperoleh setelah orang tersebut melakukan pekerjaan untuk orang lain yang diberikan dalam waktu satu hari, satu minggu maupun satu bulan.

b. Pendapatan dari Usaha Sendiri

Merupakan nilai total dari hasil produksi yang dikurangi dengan biaya-biaya yang dibayar, dan usaha ini merupakan usaha milik sendiri atau keluarga dan tenaga kerja berasal dari anggota keluarga sendiri, nilai sewa kapital milik sendiri dan semua biaya ini biasanya tidak diperhitungkan.

c. Pendapatan Dari Usaha Lain

Pendapatan yang diperoleh tanpa mencurahkan tenaga kerja, dan ini biasanya merupakan pendapatan sampingan

Usaha-usaha meningkatkan Pendapatan

Pada umumnya manusia merasakan bahwa penghasilan / pendapatan yang diterima saat ini masih kurang dan menjadi masalah yang tidak akan pernah terselesaikan. Secara umum dapat diterangkan bahwa usaha untuk dapat meningkatkan penghasilan dapat digunakan beberapa cara antara lain:

1. Pemanfaatan waktu luang

Individu mampu memanfaatkan waktu luang yang tersisa dari pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi kesempatan yang baru untuk menambah penghasilan.

2. Melakukan kreatifitas dan inovasi

Individu harus mampu berfikir kreatif dan inovatif menciptakan terobosan-terobosan yang berarti untuk dapat mencapai kebutuhan yang dirasakan masih kurang.

2.8 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian M. Abduh yang berjudul "Analisa Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Produksi Budidaya Tambak Udang Windu (studi kasus di Desa Kaliyantar Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan). Bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari faktor-faktor luas lahan, tenaga kerja, biaya saprodi dan teknik budidaya terhadap tingkat hasil produksi budidaya udang windu dan seberapa kuat pengaruhnya. Batasan permasalahan yang diambil adalah budidaya tambak udang windu di Desa Kaliyantar Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan.

Dari hasil analisa data dengan regresi linier berganda dengan metode OLS beserta komponen utama, diketahui bahwa variabel-variabel bebas berupa luas tambak (X_1), jumlah tenaga kerja (X_2), biaya saprodi (X_3) dan teknologi budidaya (X_4) mempunyai hubungan yang erat terhadap variabel

terikat yaitu tingkat hasil produksi budidaya tambak udang windu (Y). Nilai koefisien determinasi (R_2) 0,994 menyatakan kemampuan modal yang dibentuk oleh variabel bebas tersebut dalam menjelaskan keragaman variabel terikat adalah sebesar 99,4%. Dan dari keempat variabel bebas, faktor produksi teknik budidaya mempunyai pengaruh paling kuat terhadap peningkatan produksi, diikuti faktor produksi luas tambak, jumlah tenaga kerja dan sarana produksi.

Dalam penelitian Purnamawati tentang "Peranan Kualitas Air Terhadap Keberhasilan Budidaya Ikan di Kolam" mengemukakan bahwa keberhasilan usaha perkolaman tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik pemeliharaan saja, melainkan juga sangat bergantung kepada rekayasa kolam yang digunakan dan kuantitas air kolam. Kualitas air memegang peranan penting sebagai media tempat hidup ikan peliharaan. Kualitas air secara luas dapat diartikan sebagai faktor fisika, kimia, dan biologi yang mempengaruhi manfaat penggunaan air bagi manusia baik langsung maupun tidak langsung. Kualitas air dalam budidaya ikan adalah setiap peubah (variabel), yang mempengaruhi pengelolaan dan sintasan, perkembangbiakan, pertumbuhan, atau produksi ikan. Air yang baik adalah yang mampu menunjang kehidupan ikan dengan baik.

Dalam penelitian Rina Mustika tentang "Analisis Usaha Tani Budidaya Ikan Nila Dalam Kolam Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan" yang bertujuan untuk mengetahui : Faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat produksi usaha budidaya ikan nila dalam kolam dan efisiensi penggunaan faktor produksi oleh petani ikan nila dalam kolam. Dalam pengambilan contoh digunakan metode *simple random sampling*.

Model analisis yang digunakan adalah analisis fungsi produksi Cobb-Douglas dan analisis efisiensi alokatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

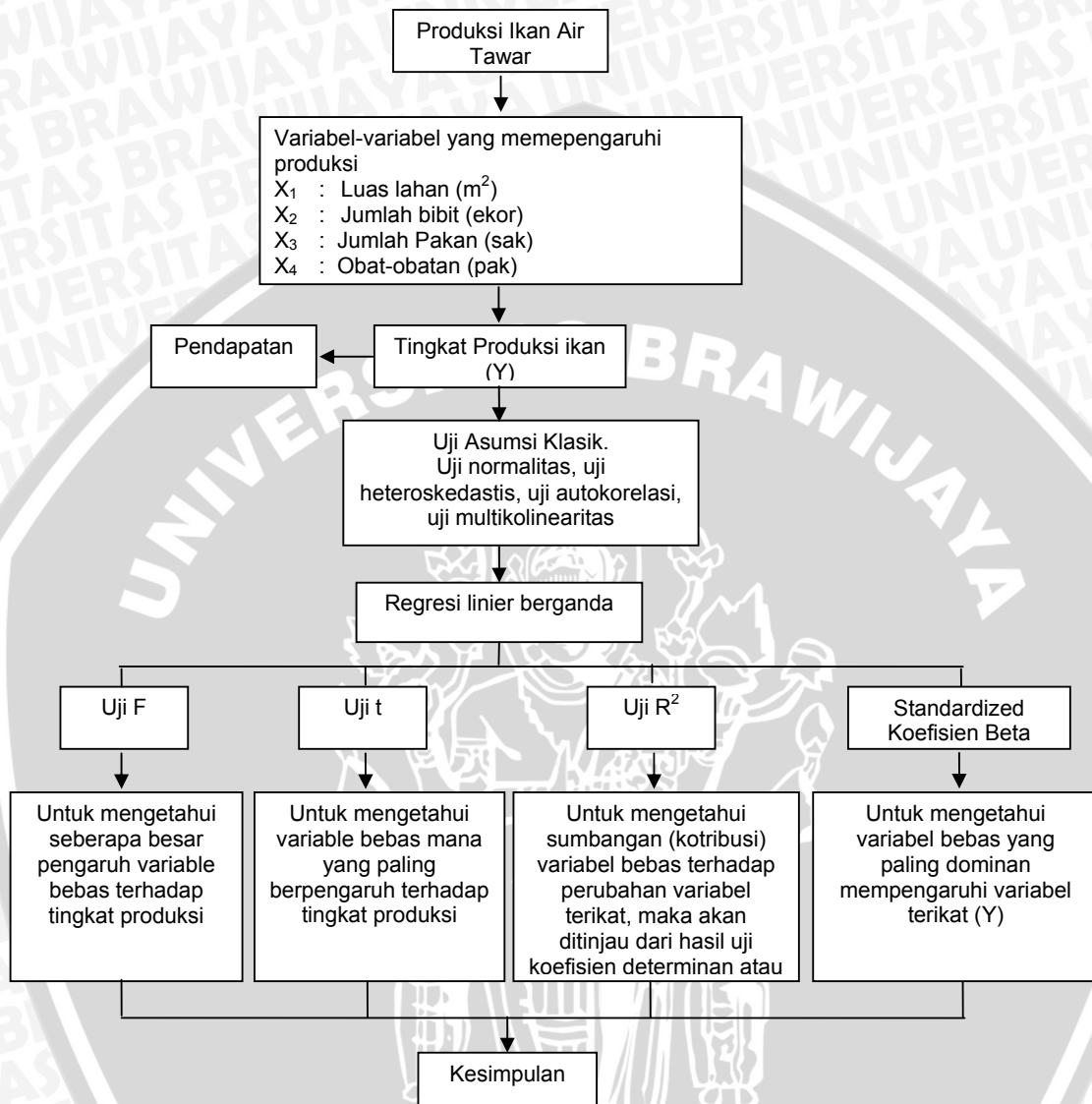
faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap tingkat produksi adalah luas kolam, jumlah benih, jumlah pakan dan tingkat mortalitas. Hasil analisis fungsi produksi juga menunjukkan bahwa secara teknis petani yang menggunakan air dari sumber irigasi lebih efisien dibandingkan petani yang menggunakan sumber air non irigasi. Hasil analisis efisiensi alokatif menunjukkan bahwa untuk mencapai keuntungan maksimum petani harus menambah luas kolam, mengurangi jumlah benih dan mengurangi jumlah penggunaan pakan.

2.9 Kerangka Pikir

Kerangka pikir ini dibuat untuk memberikan gambaran penelitian yang akan dilakukan yaitu mengenai pengaruh variable luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi budidaya ikan jaring sekat. Berdasarkan teori-teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat digambarkan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2.6 : Kerangka Pikir



Kerangka pikir dapat digunakan untuk mempermudah alur pemikiran yang akan dilakukan dalam pembuatan skripsi. Dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi petani budidaya ikan jaring sekat, dengan variabel Y yaitu tingkat produksi, dan variabel X_1 = Luas lahan, X_2 = Jumlah bibit, X_3 = Jumlah pakan, X_4 = Obat-obatan.

2.10 Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan spekulasi tentang hubungan antara dua atau lebih variabel yang dapat diuji dengan data empiris. Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta landasan teori dan kerangka pikir yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitiannya adalah

1. Diduga variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan berpengaruh terhadap produksi petani budidaya ikan jaring.
2. Diduga variabel jumlah bibit merupakan variabel yang paling dominan dalam mempengaruhi produksi ikan air tawar.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian mengenai pengaruh luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan terhadap produksi dan pendapatan petani ikan jaring sekat ini dilakukan dengan metode survei yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi. Oleh karena itu penelitian ini juga disebut sebagai pengujian hipotesis dengan menggunakan pendekatan *cross sectional study* yaitu dilakukan dengan cara memotret suatu kondisi pada waktu tertentu. Lokasi dalam penelitian ini adalah Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang.

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 24 juli – 24 agustus 2009. Sedangkan lokasi yang diambil dalam penelitian ini adalah lokasi di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Pengambilan daerah sampel tersebut dengan pertimbangan bahwa di Desa Sukowilangun sebagian besar masyarakatnya memiliki usaha di sektor budidaya ikan dan waduk Sutami sebagai tempatnya berpeluang besar untuk mendukung usaha ini.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono. 2006 : 90).

Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah Kelompok petani di Desa Sukowilangun yang membudidayakan ikan di waduk sutami.

Pada tahun 1993 Suharsini menyatakan bahwa "teknik pengambilan sampel dapat dicari sebagai berikut : Apabila subyek kurang dari 100, lebih baik diambil semua, sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Jika subyeknya besar (lebih dari 100) dapat diambil antara 10% - 15% atau 20% - 25% atau lebih". Berdasarkan teori tersebut, karena jumlah populasi kurang dari 100 maka untuk sampel penelitian ini diambil semua yaitu sebesar 34 kelompok petani yang membudidayakan ikan dengan jaring sekat. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *Sampling jenuh* yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono. 2006 : 90).

3.4 Jenis dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Data

Pada tahun 1992 Sugiyono menyatakan bahwa " data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan informasi yang dapat memberikan keterangan, gambaran atau fakta mengenai suatu permasalahan dalam bentuk kategori, huruf atau bilangan fakta yang membuktikan bahwa suatu penelitian akan memberikan hasil yang sesuai dengan harapan bila ditunjang dengan data yang representatif ". Jenis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif.

3.4.2 Sumber Data

Menurut sumbernya, data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

1. Data Primer.

Adalah data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian dengan menggunakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subyek sebagai sumber informasi yang diperlukan. Data-data primer tersebut diperoleh langsung dari sumbernya melalui wawancara dan pengisian kuisisioner oleh responden.

Dalam penelitian ini, responden yang dijadikan populasi adalah petani pemilik karamba di Desa Sukowilangun.

2. Data Sekunder

Adalah data yang diperoleh dari pihak lain, tidak langsung diperoleh dari subyek penelitian. Data ini diperoleh secara tidak langsung dari dokumen dan laporan-laporan resmi yang menunjang penelitian oleh instansi atau lembaga terkait. Jadi data ini dapat diperoleh dari Kantor Dinas Lingkungan Hidup Energi dan Sumber Daya Mineral, Kantor Dinas Perikanan dan kelautan, Kelurahan Desa Sukowialngun, dan Keterangan / publikasi-publikasi lainnya.

Menurut jenisnya, data yang digunakan dalam penelitian ini digolongkan menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitataif. Data kuantitatif adalah data yang berupa angka-angka, sedangkan data kualitatif adalah data yang berupa kategori-kategori.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Field Research (riset lapangan).

Riset lapangan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Observasi/pengamatan.

Observasi dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang dihadapi.

b. Wawancara

Wawancara adalah cara pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian.

2. Library research (riset kepustakaan)

Mempelajari dasar-dasar teori maupun data praktis dari perpustakaan sehubungan dengan judul atau pokok bahasan yang diteliti dalam penelitian ini. Riset atau penelitian merupakan aktivitas ilmiah yang sistematis, terarah dan bertujuan. Maka data atau informasi yang dikumpulkan relevan dengan persoalan yang diteliti.

3.6 Identifikasi Variabel.

Variabel adalah fenomena atau gejala utama yang mengandung konsep mengenai sifat subyek penelitian, yang mana dapat bervariasi secara kuantitatif ataupun kualitatif. Dalam studi ini terdapat dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas.

1. Variabel terikat, yaitu variabel yang diukur untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel lain. Dengan kata lain variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel lain. dalam penelitian ini sebagai variabel yaitu tingkat hasil produksi (Y).

2. Variabel bebas, yaitu suatu variabel yang variasinya mempengaruhi variabel lain. Dapat pula dikatakan bahwa variabel bebas adalah

variabel yang pengaruhnya terhadap variabel lain ingin diketahui.

Dalam hal ini terdiri dari luas lahan (X_1), Jumlah bibit (X_2), Jumlah pakan (X_3), dan Obat-obatan (X_4)

Dengan teknik analisis yang ditentukan, dicari hubungan antara variabel untuk melihat kaitan pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Adapun definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Petani Ikan adalah masyarakat petani yang penghidupannya seluruhnya atau sebagian menggantungkan pada hasil budidaya ikan atau hasil lainnya. Sementara petani ikan sendiri dalam kategori penggolongannya dapat diperinci sebagai berikut :

1. Pemilik, yaitu orang-orang yang mengelola usaha budidaya ikan, baik itu yang dikerjakan atas hak milik sendiri maupun dengan cara menyewa lahan bersifat sebagian (kerja sama / patungan) atau sepenuhnya. Biasanya orang-orang tersebut dikenal dengan juragan atau bos karamba.
2. Buruh, yaitu orang-orang yang dipekerjakan dalam mengelola usaha budidaya karamba, yang keterlibatannya dalam produksi sejak masa persiapan sampai pada akhir panen. Buruh yang biasanya dipercaya pemilik untuk merawat dan mengawasi usahanya yang selama pengelolahan mendiami rumah atau gubuk di sekitar lahan yang dikenal dengan sebutan pandega.

b. Tingkat produksi adalah ukuran kecil panen yang diperoleh pada satu periode produksi ikan yang satuannya berdasarkan per kg.

c. Luas lahan merupakan besarnya ukuran yang dipergunakan untuk mengelola usaha budidaya karamba yang dinyatakan dalam (m^2). Lahan

dalam budidaya ikan jarring sekat di Desa Sukowilangun ini berstatus milik bersama.

- d. Bibit, dalam pengertian jumlah benur ikan yang akan disebar ke dalam karamba selama satu kali musim dinyatakan per ekor dengan harga per ekor Rp 40,00 untuk ikan nila, dan Rp. 30,00 untuk ikan mujaer.
- e. Pakan, dalam pengertian jumlah pakan ikan yang dikeluarkan selama masa persiapan awal pembibitan sampai masa panen dalam satu kali musim dinyatakan per sak (30 kg) dengan harga Rp.155.000/sak.
- f. Obat-obatan, dalam pengertian obat yang digunakan apabila ikan terserang hama. Harga dari obat-obatan Rp.25.000/pak.

3.7 Model Analisa

Sebagai pedoman untuk menganalisa yang akan digunakan, harus diperhatikan permasalahan yang dihadapi. Pada hakekatnya, model analisa yang digunakan adalah untuk mengetahui hubungan atau pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Adapun alat analisa yang digunakan adalah regresi linier berganda, yang perumusannya adalah sebagai berikut :

$$Y = b + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + e$$

Dimana:

Y : Tingkat produksi (Kg)

b : Konstanta

$\beta_1 + \beta_4$: Koefisien regresi variabel bebas

X_1 : Luas lahan (m^2)

X_2 : Jumlah Bibit (ekor)

X_3 : Jumlah Pakan (sak)

X_4 : Obat-obatan (pak)

e : Kesalahan (Disturbance term)

Dari hasil perhitungan dengan model dasar tersebut nantinya akan diketahui variabel-variabel yang mempunyai pengaruh berarti (signifikan) terhadap tingkat produksi ikan. Selain itu juga dapat diketahui apakah pengaruh variabel bebas sesuai dengan hipotesa yang digunakan.

3.8 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, data-data dianalisa dengan menggunakan uji statistik. Pengujian secara statistik dilaksanakan untuk pengujian hipotesa. Salah satu bentuk uji signifikansi dengan tingkat signifikansi 5%, adalah dengan melakukan regresi dan dari hasil regresi tersebut akan diketahui besar koefisien masing-masing variabel. Dari besarnya koefisien tersebut akan diketahui ada tidaknya hubungan variabel-variabel bebas, baik secara simultan maupun parsial, terhadap variabel terikat.

3.9 Uji Statistik

Pendekatan yang digunakan dalam uji statistik adalah uji pendekatan tingkat signifikasi, yaitu uji untuk mengetahui kebenaran hipotesa nol (H_0). Untuk menentukan diterima atau tidaknya hipotesa tersebut adalah dengan jalan melihat perbandingan observasi dengan angka tebal pada masing-masing uji dengan derajat bebas (df) tertentu, yaitu $n - k - 1$ (dimana n = jumlah observasi, k = jumlah variabel). Pada penelitian ini hipotesa nol dan hipotesa alternatif yang akan diuji adalah sebagai berikut :

H_0 = Variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan tidak berpengaruh terhadap tingkat hasil produksi ikan air tawar.

H_1 = Variabel luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan berpengaruh terhadap tingkat hasil produksi ikan air tawar.

3.9.1 Uji Statistik F. test

Pengujian hipotesa ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel bebas secara bersama-sama (simultan) memiliki pengaruh nyata atau tidak terhadap variabel terikat. Nilai F hitung didapat dengan menggunakan rumus

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

Uji ini memiliki kriteria sebagai berikut :

- Jika F. hitung > F. tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- Jika F. hitung < F. tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Penerimaan terhadap H_0 berarti variabel bebas yang diuji tidak mempunyai peranan secara simultan terhadap variabel terikat, sedangkan penolakan terhadap H_0 berarti variabel bebas yang diuji mempunyai peranan secara simultan terhadap variabel terikat.

3.9.2 Uji Statistik t. test

Pengujian ini dilakukan untuk menguji hubungan regresi secara parsial, yaitu untuk melihat peranan masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

Pengujian hipotesa ini dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t. hitung dengan nilai t. tabel. Uji ini memiliki kriteria sebagai berikut :

- Jika t. hitung > t. tabel, maka hipotesa nol (H_0) ditolak dan hipotesa alternatif (H_1) diterima.

- Jika t . hitung $<$ t . tabel, maka hipotesa nol (H_0) diterima dan hipotesa alternatif (H_1) ditolak.

Penerimaan terhadap H_0 berarti variabel bebas yang diuji tidak mempunyai peranan terhadap variabel bebas yang diuji mempunyai peranan terhadap variabel terikat.

Nilai t . hitung dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$t = \frac{\beta}{S_b}$$

3.9.3 Pengujian Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua yang diajukan pada penelitian ini yaitu diduga Variabel jumlah bibit mempunyai pengaruh yang dominan terhadap produksi ikan air tawar di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang yang dilakukan dengan meranking *standardized coefficients* beta yang diperoleh dari hasil analisis regresi berganda dengan menggunakan *SPPS 15.0 of Windows* Nilai *standardized coefficients* beta yang paling besar mengindikasikan bahwa variabel tersebut mempunyai pengaruh dominan terhadap produksi ikan air tawar.

3.9.4 Koefisien Determinasi (R^2)

Untuk mengetahui sumbangan (kontribusi) variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat, maka akan ditinjau dari hasil uji koefisien determinan atau uji R^2 . Nilai R^2 ini terletak diantara 0 sampai dengan 1 ($0 \leq R^2 \leq 1$). Semakin mendekati nilai 1 maka semakin besar nilai variasi variabel terikat yang dapat diterangkan secara bersama-sama oleh variabel bebas.

3.10 Uji Asumsi Klasik

Untuk memperoleh nilai perkiraan yang tidak bias dan efisien dari persamaan regresi linier berganda, maka dalam pelaksanaan analisa data harus memenuhi asumsi-asumsi klasik. Untuk dapat memenuhi asumsi tersebut, dilakukan beberapa uji asumsi yang dianggap cukup berpengaruh terhadap hasil regresi yaitu :

3.10.1. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah suatu keadaan dimana terdapat korelasi linier yang sempurna diantara variabel-variabel bebas dalam model. Korelasi linier yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas sama dengan 1.

Uji multikolinearitas digunakan untuk menguji apakah terdapat korelasi linier yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dengan model regresi, karena asumsi yang harus dipenuhi dalam regresi linier berganda adalah bahwa tidak ada multikolinearitas.

Untuk mengetahui ada tidaknya gejala multikolinearitas dalam suatu model regresi dapat dilihat dari beberapa kondisi yang harus dipenuhi sebagai berikut :

1. Multikolinearitas terjadi nilai koefisien korelasi (R^2) antara sesama variabel bebas lebih besar dari 0.8
2. Multikolinearitas terjadi bila nilai VIF (*Varian Inflating Factor*) lebih besar dari 10.
3. Multikolinearitas terjadi bila nilai R^2 cukup tinggi, tetapi sedikit sekali koefisien regresi parsial yang signifikan secara individu kalau dilakukan uji t.

3.10.2. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah suatu keadaan dimana masing-masing kesalahan pengganggu mempunyai varian yang tidak sama (tidak konstan). Uji ini dimaksudkan untuk menguji apakah varian dari kesalahan pengganggu tidak konstan untuk semua nilai variabel bebas.

Pengujian ada tidaknya heteroskedastisitas dilakukan dengan uji Glejser. Ada tidaknya heteroskedastisitas ditentukan dengan melihat signifikansi variabel bebas dengan variabel terikat, yaitu dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} . Apabila hasil regresi menunjukkan bahwa variabel bebas signifikan terhadap nilai residual, maka model regresi yang dianalisa mengandung heteroskedastisitas. Sebaliknya, apabila tidak signifikan maka model regresi tersebut memenuhi asumsi heteroskedastisitas.

3.10.3. Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah suatu kondisi dimana variabel gangguan pengamatan berkorelasi dengan variabel gangguan pengamatan yanglain. Pegujian ada tidaknya autokorelasi dalam suatu persamaan regresi dapat dilakukan dengan metode statistik d dari Durbin – Watson. Keuntungan besar dari statistik d adalah bahwa statistik tadi didasarkan pada residual yang ditaksir, yang secara rutin dihitung dalam analisis regresi. Perumusan hipotesa dalam tes Durbin – Watson adalah sebagai berikut :

- H_0 : tidak ada autokorelasi baik positif ataupun negatif
- H_1 : ada autokorelasi baik positif ataupun negatif

Uji ini memiliki kriteria sebagai berikut :

- Jika $d < d_L$: menolak H_0
- Jika $d > 4 - d_L$: menolak H_0

- Jika $d_u < d < 4 - d_u$: menerima H_0

Keterangan :

d_L : Durbin – Watson tabel batas bawah

d_u : Durbin – Watson tabel batas atas

3.10.4 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Cara yang dilakukan untuk mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan analisis grafik dan uji statistik. Dalam penelitian ini, cara yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov (K-S). Uji K-S dilakukan dengan membuat hipotesis:

H_0 : Data residual berdistribusi normal

H_A : Data residual tidak berdistribusi normal

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

4.1.1. Keadaan Umum Wilayah Desa

Lokasi penelitian bertempat di Desa Sukowilangun. Desa ini merupakan salah satu desa yang terletak di propinsi Jawa Timur, tepatnya berada dalam wilayah Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Batas wilayah Desa Sukowilangun dapat dilihat dalam tabel 4. 1 berikut:

Tabel 4.1 : Batas Wilayah Desa

No	Letak	Desa/Kelurahan	Kecamatan
1	Sebelah Barat	Desa Arjowilangun	Kalipare
2	Sebelah Selatan	Desa Tumpakrejo	Kalipare
3	Sebelah Utara	Bendungan Sutami	Sumberpucung
4	Sebelah Timur	Desa Kalipare	Kalipare

Sumber :Profil Desa Sukowilangun

Sedangkan Potensi perikanan Desa Sukowilangun dapat dilihat dalam tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 : Potensi Perikanan

No	Uraian	Keterangan
1.	Danau	-
2.	Kolam	-
3	Pantai	-
4	Tambak	-
5	Waduk	1 buah

Sumber: Profil Desa Sukowilangun

Dari tabel 4.2 dapat diketahui bahwa Potensi perikanan di Desa Sukowilangun hanya ada 1 buah, yaitu waduk, dan waduk yang digunakan adalah Waduk Sutami.

Tabel 4.3 : Status Kepemilikan Sarana Perikanan

No	Status	Jumlah
1.	Pemilik keramba	34 orang

Sumber: Profil Desa Sukowilangun

Dari tabel 4.3 dapat diketahui bahwa pemilik keramba di desa Sukowilangun sebanyak 34 orang.

4.1.2 Komposisi Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Umur

Komposisi penduduk menurut jenis kelamin merupakan jumlah penduduk dengan penggolongan menurut jenis kelamin (Tabel 4.4). Sedangkan komposisi penduduk menurut umur (Tabel 4.5), yang akan di jelaskan sebagai berikut :

Tabel 4.4 : Komposisi Penduduk Menurut Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah Penduduk	Prosentase (%)
1	Laki – laki	2869	48.63
2	Perempuan	3031	51,37
	Total	5900	100

Sumber: Profil Desa Sukowilangun

Dari tabel 4.4 dapat diketahui bahwa daerah kaliangar dengan jumlah penduduk total 5900 jiwa, 48.63% adalah laki – laki (Yaitu 2869 jiwa), dan

51,37% adalah perempuan (yaitu 3031 jiwa). Jadi untuk daerah Sukowilangun jumlah penduduk perempuannya lebih besar dari jumlah penduduk laki-lakinya yang berjumlah 2869 jiwa (48.63%).

Tabel 4.5 : Komposisi Penduduk Menurut Umur

Tingkat Usia	Jumlah	Prosentase
< 4 tahun	580	9,83%
4 - 14 tahun	1183	20,05%
15 – 25 tahun	1249	21,17%
26 – 36 tahun	913	15,47%
37 – 47	1038	17,6%
48 - 58	851	14,42%
> 58 tahun	86	1,46%
Jumlah	5900	100%

Sumber: Profil Desa Sukowilangun

Dari tabel 4.5 dapat diketahui bahwa struktur penduduk di Desa Sukowilangun adalah struktur penduduk muda. Hal ini dapat dijelaskan dengan distribusi umur sebagai berikut :

- Distribusi umur < 4 tahun : 9,83%
- Distribusi umur 4-14 tahun : 20,05%
- Distribusi umur 15-25 tahun : 21,17%
- Distribusi umur 26-36 tahun : 15,47%
- Distribusi umur 37-47 tahun : 17,6%
- Distribusi umur 48-58 tahun : 14,42%
- Distribusi umur 58 th keatas : 1,46%

Dengan distribusi umur tersebut dapat diartikan bahwa sebagian besar penduduk berada dalam kelompok umur termuda, yang berarti pula

menunjukkan bahwa di Desa Sukowilangun penduduknya banyak yang masuk usia produktif.

4.1.3 Komposisi Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan

Komposisi penduduk menurut tingkat pendidikan adalah jumlah penduduk yang digolongkan sesuai dengan pendidikan terakhir yang ditamatkan. Dari data Monografi Desa diketahui kualitas angkatan kerja dirinci menurut pendidikan yang ditamatkan seperti terlihat pada Tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6 : Jumlah Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan

No	Keterangan	Jumlah	Persentase
1	Usia 10 thn keatas yang buta huruf	255	4,9%
2	Tidak tamat SD	1510	28,9%
3	Tamat SD	1637	31,42%
4	Tamat SLTP	1045	20,07%
5	Tamat SLTA	720	13,83%
6	Tamat S – 3	-	-
7	Tamat S – 2	3	0,05%
8	Tamat S – 1	32	0,61%
9	Tamat D - 3	3	0,05%
10	Tamat D - 2	4	0,08%
	Jumlah	5209	100%

Sumber: Profil Desa Sukowilangun

Dari data di atas dapat dijelaskan bahwa kesadaran berpendidikan masyarakat Desa Sukowilangun dapat dikatakan cukup baik. Banyak masyarakat Desa Sukowilangun pernah mengenyam dan menamatkan pendidikannya, bahkan ada yang sampai sarjana.

4.2. Gambaran Umum Waduk Sutami Sebagai Lokasi Budidaya Ikan di Desa Sukowilangun

Waduk Sutami (dahulu : Waduk Karangates) terletak di desa Karangates) terletak di desa Karangates, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang. Lokasi bendungan berada pada Sungai Brantas \pm 14 km di hilir Bendungan Sengguruh dan \pm 35 km dari kota Malang Waduk Sutami atau waduk Karangates berada di tepi jalan raya dan jalur kereta api Malang – Blitar, kira-kira 35 km di sebelah selatan Kota Malang atau 16 km setelah keluar dari objek wisata Gunung Kawi. Terletak di Desa Karangates Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang Jawa Timur. Memiliki luas lahan seluas 1500 Ha. Karena letaknya yang jauh dari Kota Malang, membuat waduk ini kurang diketahui oleh masyarakat.

Manfaat Waduk Sutami adalah sebagai:

- Pengendalian banjir Pengendali banjir, mengurangi debit banjir periode 1000 tahun dari 4200 m³/detik menjadi 1580 m³/detik, mengurangi debit banjir periode 200 tahun dari 3000 m³/detik menjadi 1060 m³/detik, dan mengendalikan banjir periode 10 tahun dari 1540 m³/detik menjadi 350 m³/detik
- Pembangkit listrik dengan daya 2 x 35.000 kWh (400juta kWh/tahun)
- Penyediaan air irigasi 24 m³/dt pada musim kemarau (seluas 34.000 ha)
- Pariwisata dan perikanan darat

Lokasi waduk/bendungan ini sangat strategis, yaitu terletak di pinggir jalan raya yang dilewati oleh kendaraan umum jurusan Malang – Blitar, maka pengunjung dapat dengan mudah untuk datang ke Taman Wisata Karangates ini. Dengan kondisi jalan yang teraspal dengan baik, berbagai kendaraan darat dapat masuk ke objek wisata ini.

Keadaan bendungan/waduk ini saat pertama kali, kira-kira tahun 1996, waduk/bendungan ini masih belum tercemar sangat parah seperti saat ini. Bahkan air permukaannya tidak setinggi seperti saat ini dimana kita dapat melihat pipa-pipa air yang berukuran besar yang menunjang bergeraknya sistem pembangkit listrik.

Waduk/bendungan ini tercemar setiap tahun dikarenakan oleh berbagai limbah industri, limbah domestik, pertanian, perikanan, fluktuasi kandungan oksigen terlarut (KOT), dan tidak ada mekanisme pengendalian pencemaran yang baik. Pada tahun 2008, waduk ini tercemar, sehingga mengakibatkan banyak ikan milik petani mati dan menyebabkan kerugian yang besar yang dirasakan oleh kelompok petani. Sedangkan pada tahun 2009, kondisi waduk sutami sudah mulai membaik, hanya saja elevasi (tinggi muka air) di bawah normal. Tetapi, hal itu tidak mengganggu para petani ikan untuk melakukan kegiatan produksinya.

4.3. Gambaran Karakteristik Petani Ikan di Desa Sukowilangun

Berdasarkan hasil penyebaran kuisioner yang telah dilakukan kepada 34 responden, maka dapat dideskripsikan mengenai gambaran karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, jenis pekerjaan, pendapatan per bulan, usia, tingkat pendidikan terakhir, dan jumlah anggota keluarga sebagaimana pada bagian berikut:

1. Jenis Kelamin Responden.

Untuk mengetahui perbandingan jumlah jenis kelamin para responden yaitu petani ikan di Desa Sukowilangun, secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7 : Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Responden	Prosentase
Laki-laki	30	88,23%
Perempuan	4	11,77%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel 4.7, dari 34 responden yaitu kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun yang paling banyak adalah laki-laki yaitu (30) 88,23%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok responden laki-laki lebih banyak daripada responden perempuan (4 orang).

2. Jenis Pekerjaan Responden

Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan dapat dikelompokkan menjadi 7 kelompok jenis, sedangkan untuk mengetahui jumlah responden berdasarkan jenis pekerjaan untuk masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4.8 : Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah Responden	Prosentase
Pelajar/Mahasiswa	-	-
Pegawai/PNS	8	23.53%
Karyawan Swasta	7	20.59%
Wiraswasta	15	44.11%
Petani	-	-
ABRI/Polisi	-	-
Lain-lain	4	11.77%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel 4.8, dari 34 responden yaitu kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun yang paling banyak adalah responden yang bekerja wiraswasta yaitu sebesar 15 orang (44,11%).

3. Tingkat Pendapatan per Bulan

Tingkat pendapatan yang dimiliki oleh responden dibagi menjadi 5 kelompok responden dan jumlah pada masing-masing tingkat pendapatan per bulan dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4.9 : Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan Per Bulan

Tingkat Pendapatan Per Bulan	Jumlah Responden	Prosentase
< Rp. 500.000,-	3	8.82%
Rp. 500.000,- - Rp. 999.999,-	5	14.70%
Rp. 1.000.000,- - Rp.1.499.999,-	9	26,47%
Rp. 1.500.000,- - Rp. 1.999.999,-	10	29,41%
> Rp. 2.000.000,-	7	20.60%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel 4.9, dari 34 responden yaitu kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun tentang karakteristik responden berdasarkan tingkat pendapatannya, jumlah responden yang paling banyak adalah 10 orang dengan pendapatan antara Rp. 1.500.000,- - Rp. 1.999.999,-. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa Kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun rata-rata memiliki penghasilan yang cukup, sehingga dengan penghasilan sebesar yang mereka punya dapat memenuhi kebutuhan sehari-

hari dan membeli keperluan untuk pembudidayaan ikan berupa bibit, pakan, obat-obatan, jaring, dan sebagainya.

4. Tingkat Usia Responden

Gambaran mengenai tingkat usia responden, terbagi menjadi 5 kelompok dan jumlah responden pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut :

Tabel 4.10 : Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Usia

Tingkat Usia	Jumlah Responden	Prosentase
21 - 30 tahun	-	-
31 - 40 tahun	12	35.30%
41 - 50 tahun	14	41.17%
51 - 60 tahun	-	-
> 60 tahun	8	23,53%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel 4.10, dari 34 responden yaitu kelompok petani ikan di Desa Sukowilangun dilihat berdasarkan usia yang paling banyak adalah usia antara 41 – 50 yaitu 14 responden, tetapi responden dengan usia 31 – 40 juga tidak sedikit yaitu 12 responden. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa kelompok responden dengan usia 31-50 merupakan usia produktif untuk suatu proses produksi ikan.

5. Tingkat Pendidikan

Sedangkan karakteristik sampel menurut tingkat pendidikannya akan diperinci sebagai berikut :

Tabel 4.11 : Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Jumlah Responden	Prosentase
Tamatan SD	4	11.77%
Tamatan SLTP	5	14.70%
Tamatan SMU/STM/Kejuruan	16	47,06%
Diploma	3	8.23%
Sarjana	6	17.64%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kesadaran akan pendidikan pada petambak Desa Sukowilangun cukup baik. Sebanyak 47.06% sampel adalah lulusan SLTA dan terdapat 17,64% yang sarjana.

6. Jumlah Anggota Keluarga

Sedangkan karakteristik sampel menurut jumlah anggota keluarganya akan diperinci sebagai berikut :

Tabel 4.12 : Karakteristik Responden Berdasarkan Jumlah Anggota Keluarga

Jumlah Anggota Keluarga	Responden	Persentase
2 – 5 orang	23	67,64%
6 – 8 orang	11	32,35%
Jumlah	34	100%

Sumber Data : Data Primer Diolah

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah anggota keluarga terbanyak dari 23 responden yaitu sebesar 67,64%.

4.4 Distribusi Jawaban Responden

4.4.1 Distribusi Variabel Luas Lahan (X_1)

Tabel 4.13 : Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Luas Lahan (X_1)

Luas lahan (m^2)	Responden	Persentase
< 10000	13	38,23%
10000 - 15000	21	61,77%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 34 responden, 61,77% atau sebanyak 21 responden memiliki luas lahan 10000 m^2 – 15000 m^2 . Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki peluang besar dalam menghasilkan produksi yang lebih banyak, karena luas lahan yang besar akan menghasilkan jumlah padat penebaran bibit yang banyak pula, dan berpotensi menghasilkan jumlah produksi yang besar. Akan tetapi, penebaran bibit yang melampaui kapasitas lahan akan menyebabkan kematian pada ikan-ikan, karena ikan akan sulit bernafas.

4.4.2 Distribusi Variabel Jumlah Bibit (X_2)

Tabel 4.14 : Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Jumlah Bibit (X_2)

Jumlah Bibit (ekor)	Responden	Persentase
< 150000	1	2,94%
150000 – 200000	13	38,23%
210000 – 250000	12	35,3%
260000 – 300000	2	5,89%
> 300000	6	17,64%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 34 responden, 38,23% atau sebanyak 13 responden menebarkan bibit sebanyak 150000 – 200000 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki pengetahuan bahwa penebaran bibit yang melebihi kapasitas akan menyebabkan kematian pada ikan-ikan, sedangkan jumlah padat penebaran ikan sebanyak penebaran benih dilakukan setelah 6 hari dari pemupukan atau saat pakan alami telah tersedia. Penebaran benih dilakukan pada pagi atau sore hari dengan kepadatan 15.000 - 20.000 ekor per 1.000 meter persegi.

4.4.3 Distribusi Variabel Jumlah Pakan (X_3)

Tabel 4.15 : Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Jumlah Pakan (X_3)

Jumlah Pakan (sak)	Responden	Persentase
< 20	1	2,94%
20 - 30	23	67,65%
> 30	10	29,41%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 34 responden, 67,65% atau sebanyak 23 responden menebarkan pakan sebanyak 20 – 30 sak Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki pengetahuan bahwa penebaran pakan yang melebihi kapasitas atau kurang akan menyebabkan kematian pada ikan-ikan, Pemberian makan dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore). Jumlah makanan yang diberikan per hari sebanyak 3-5% dari jumlah berat badan ikan peliharaan. Jumlah makanan selalu berubah setiap bulan, sesuai dengan kenaikan berat badan ikan. Hal ini dapat diketahui dengan cara menimbang 5-10 ekor ikan sebagai contoh yang diambil dari ikan yang dipelihara (sampel).

4.4.4 Distribusi Variabel Obat-obatan (X_4)

Tabel 4.16 : Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Obat-obatan (X_4)

Obat-obatan (pak)	Responden	Persentase
1	11	32,35%
2	10	29,41%
3	8	23,53%
4	5	14,71%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 34 responden, 32,35% atau sebanyak 11 responden memberikan obat-obatan sebanyak 1 pak. Obat-obatan ini digunakan apabila ikan terserang hama atau penyakit.

4.4.5 Distribusi Variabel Produksi (Y)

Tabel 4.17 : Distribusi Responden atas Jawaban Variabel Produksi (Y)

Produksi (kg)	Responden	Persentase
< 1000	1	2,94%
1000 – 1999	13	38,23%
2000 – 2999	4	11,76%
3000 – 4000	9	26,47%
> 4000	7	20,6%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil yang diperoleh cukup banyak, sebanyak 13 responden menghasilkan produksi sebanyak 1000 – 1999 kg, diikuti dengan 9 responden yang menghasilkan 3000 – 4000 kg.

4.4.6 Distribusi jenis ikan yang dibudidayakan

Tabel 4.18 : Distribusi Responden atas Jawaban Jenis Ikan yang Dibudidayakan

Jenis Ikan	N	Persentase
Nila	8	23,6%
Mujaer	17	50%
Nila dan Mujaer	9	26,4%

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa jenis ikan yang dibudidayakan para petani ikan di Desa Sukowilangun adlaah ikan jenis nila dan mujaer. Mayoritas orang menyatakan bahwa ikan nila dan ikan mujaer adalah ikan yang sejenis. Tapi ternyata tidak, ikan mujaer memiliki badan yang lebih tipis dengan lingkaran badan yang lebih kecil (daging lebih sedikit), karakter dahi lebih pendek (punggung tidak tinggi) dan rahang lebih pendek (mulut lebih kecil) dibandingkan dengan ikan nila. Warna jenis ikan mujaer berubah-ubah, tergantung lingkungan dan kegiatan hidupnya. Pertumbuhannya sangat cepat, mereka berenang bergerombol di permukaan air, sehingga mudah menjalanya. Sedangkan ikan nila masa perkawinannya berlangsung sepanjang tahun, bukan pada bulan tertentu, akan teteapi tidak sesering ikan mujaer (Evy, Ratna.2001 : 36).

50% petani ikan di Desa Sukowilangun membudidayakan ikan dengan jenis ikan mujaer, 26,4% memilih membudidayakan keduanya, dan 23,6% memilih membudidayakan ikan nila. Ikan mujaer lebih dipilih karena jenis ikan ini mempunyai kecepatan pertumbuhan yang relatif lebih cepat, mudah dikembangbiakan, serta banyaknya jumlah permintaan konsumen akan ikan tersebut. Ikan mujaer dapat dihasilkan secara besar-besaran dalam waktu yang singkat, sebab dalam usahanya mencari makan, ia langsung mengubah

bahan makanan alami yang tidak diperlukan manusia seperti ganggang hijau, cacing air, dan larva serangga dalam air menjadi daging. Ikan mujaer merupakan ikan yang paling murah biaya pemeliharaannya dan sangat digemari. Harganya pun tidak mahal, mudah dipelihara, teknologi pemeliharaan dan sarana prasarana tidak terlalu sulit bagi petani ikan untuk mendapatkannya serta resiko kerugian yang akan ditanggung kecil sekali, mudah beradaptasi pada perubahan kondisi lingkungan, memiliki resiko yang tidak terlalu besar jika terjadi perubahan kondisi lingkungan, sedangkan pada ikan nila pertumbuhan ikan nila akan terganggu (Prahasta, Arief ; Masturi, Hasanawi. 2009 : 14).

Pada dasarnya harga ikan nila dan ikan mujaer berbeda. Ikan nila lebih mahal daripada ikan mujaer. Antara petani ikan satu dengan petani ikan lainnya mematok harga sama dengan harga ikan nila Rp.12.000,00/kg dengan ukuran besar dan Rp.8.500,00/kg dengan ukuran kecil, sedangkan ikan mujaer Rp.10.000,00/kg ukuran besar dan Rp.7.000,00/kg ukuran kecil. Dalam meraih keuntungan, tentunya ikan nila lebih menguntungkan karena harga ikan nila yang lebih mahal daripada ikan mujaer.

4.5 Hasil Analisa Persamaan Regresi

Analisa regresi dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan secara empiris ada tidaknya pengaruh dari beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat yang menjadi obyek penelitian.

Berdasarkan dari faktor-faktor yang diduga berpengaruh terhadap tingkat produksi budidaya ikan air tawar yaitu luas lahan (X_1), jumlah bibit (X_2), jumlah pakan (X_3), dan obat-obatan (X_4) maka dibentuk suatu model regresi linier berganda.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan program komputer SPSS for Windows ver 15.00 dengan menggunakan metode OLS (*ordinary Least Square*), diperoleh persamaan (Model) regresi :

Tabel 4.19 : Hasil Analisis Regresi Linear Berganda

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5069,769	1062,482		-4,772	,000
	x1	,110	,047	,228	2,342	,026
	x2	,014	,003	,591	5,481	,000
	x3	87,634	36,814	,175	2,380	,024
	x4	371,716	122,337	,227	3,038	,005

Sumber : Data Primer diolah

$$Y = -5069,769 + 0,110 X_1 + 0,014 X_2 + 87,634 X_3 + 371,716 X_4 + e$$

Dari persamaan di atas dapat diinterpretasikan bahwa X_1 (Luas lahan) berpengaruh terhadap Y . Jika luas lahan (X_1) naik sebesar 1 maka produksi akan naik sebesar 0,110, dan menganggap variabel lain konstan. X_2 (Jumlah bibit) berpengaruh terhadap Y . Jika jumlah bibit (X_2) naik sebesar 1 maka produksi akan naik sebesar 0,014, dan menganggap variabel lain konstan. X_3 (Jumlah pakan) berpengaruh terhadap Y . Jika jumlah pakan (X_3) naik sebesar 1 maka produksi akan naik sebesar 87,634, dan menganggap variabel lain konstan. X_4 (Obat-obatan) berpengaruh terhadap Y . Jika obat-obatan (X_4) naik sebesar 1 maka produksi akan naik sebesar 371,716, dan menganggap variabel lain konstan.

Selanjutnya untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari masing-masing variabel dilakukan pengujian hipotesis secara serentak (uji - F) dan pengujian hipotesa secara parsial (Uji - t).

4.6 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan bagian penting dalam penelitian, setelah data terkumpul dan diolah. Kegunaan utamanya adalah untuk menjawab hipotesis yang dibuat oleh peneliti.

4.6.1 Hipotesis I (Uji – F / Simultan)

Pengujian F atau pengujian model digunakan untuk mengetahui apakah hasil dari analisis regresi signifikan atau tidak, dengan kata lain model yang diduga tepat/sesuai atau tidak. Jika hasilnya signifikan, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan jika hasilnya tidak signifikan, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini dapat juga dikatakan sebagai berikut :

H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tabel 4.20 : Uji F

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	86666881	4	21666720,13	44,659	,000 ^a
	Residual	14069664	29	485160,814		
	Total	1,0E+008	33			

Sumber : Data Primer diolah

Berdasarkan Tabel 4.20 diatas nilai F hitung sebesar 44,659. Sedangkan F tabel ($\alpha = 0.05$; df regresi = 29) adalah sebesar 2,70. Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $44,659 > 2,70$ maka model analisis regresi adalah signifikan. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa secara simultan variabel $X_1 - X_4$ berpengaruh terhadap (Y) produksi ikan air tawar.

4.6.2 Uji t / Parsial

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel bebas secara parsial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Dapat juga dikatakan jika t hitung $>$ t tabel maka hasilnya signifikan dan berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan jika t hitung $<$ t tabel maka hasilnya tidak signifikan dan berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Hasil dari uji t dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.21 : Uji t

Model		Coefficients			t	Sig.
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5069,769	1062,482		-4,772	,000
	x1	,110	,047	,228	2,342	,026
	x2	,014	,003	,591	5,481	,000
	x3	87,634	36,814	,175	2,380	,024
	x4	371,716	122,337	,227	3,038	,005

Sumber : Data Primer diolah

Berdasarkan Tabel diatas diperoleh hasil sebagai berikut :

- Uji t antara variabel X_1 (Luas lahan) dan variabel terikat Y (Produksi ikan tawar) menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini karena dari nilai t hitung X_1 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($2.342 > 1,699$). Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X_1 (Luas lahan) berpengaruh signifikan terhadap besar sedikitnya jumlah produksi ikan air tawar.
- Uji t antara variabel X_2 (Jumlah bibit) dan variabel terikat Y (Produksi ikan air tawar) menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini karena dari nilai t hitung X_2 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($5,481 > 1,699$). Hal ini

berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X_2 (Jumlah bibit) berpengaruh signifikan terhadap besar sedikitnya jumlah produksi ikan air tawar.

- Uji t antara variabel X_3 (Jumlah pakan) dan variabel terikat Y (Produksi ikan air tawar) menunjukkan hasil signifikan. Hal ini karena dari nilai t hitung X_3 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($2,380 > 1,699$). Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X_3 (Jumlah pakan) berpengaruh signifikan terhadap besar sedikitnya jumlah produksi ikan air tawar.
- Uji t antara variabel X_4 (Obat-obatan) dan variabel terikat Y (Produksi ikan air tawar) menunjukkan hasil signifikan. Hal ini karena dari nilai t hitung X_4 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($3,038 > 1,699$). Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X_4 (Obat-obatan) berpengaruh signifikan terhadap besar sedikitnya jumlah produksi ikan air tawar.

4.6.3 Pengujian Hipotesa II Standardized Coefficien Betta

Dari hasil regresi diatas dapat diperoleh nilai koefisien beta dari masing-masing variabel bebas yang dapat dilihat dari tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22: Nilai Standardized Coefficien Betta

Variabel	Standardized Coefficien Betta
X_1 (Luas Lahan)	0,228
X_2 (Jumlah bibit)	0,591
X_3 (Jumlah pakan)	0,175
X_4 (Obat-obatan)	0,227

Sumber : Data primer diolah

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa variabel X_2 (Jumlah bibit) menunjukkan nilai *standardized Coefficient Betta* terbesar diantara variabel bebas lainnya yaitu sebesar 0,591. Hal ini berarti bahwa variabel jumlah bibit merupakan variabel bebas yang berpengaruh paling dominan terhadap variabel terikat Y (Produksi)

4.6.4 Koefisien Determinasi (R^2)

Untuk mengetahui besar kontribusi variabel bebas X_1 (Luas lahan), X_2 (Jumlah Bibit), X_3 (Jumlah Pakan), X_4 (Obat-obatan), digunakan nilai R_2 , nilai R_2 seperti dalam Tabel 4.23 dibawah ini:

Tabel 4.23 : Koefisien Determinasi R^2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,934 ^a	,872	,854	667,916

Sumber : Data Primer Diolah

Koefisien determinasi digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh atau variabel bebas terhadap variabel terikat. Dari analisis pada tabel diperoleh hasil R^2 sebesar 0,872. Artinya bahwa 87,2% variabel Y akan dipengaruhi oleh variabel bebasnya, yaitu X_1 (Luas Lahan), X_2 (Jumlah Bibit), X_3 (Jumlah Pakan), X_4 (Obat-obatan). Sedangkan sisanya 13,8% variabel Y akan dipengaruhi oleh variabel-variabel yang lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini.

4.7 Pengujian Asumsi Klasik

Untuk memperoleh nilai yang tidak bias dan efisien dari suatu persamaan regresi linier berganda dengan metode kuadrat terkecil biasa

(OLS), maka dalam pelaksanaan analisis data harus memenuhi asumsi-asumsi klasik. Hasil uji asumsi-asumsi klasik berdasarkan lampiran 1-4 adalah sebagai berikut :

4.7.1 Uji Multikolinieritas

Uji Multikolinieritas ini dilakukan untuk mengetahui bahwa tidak terjadi hubungan yang sangat kuat atau tidak terjadi hubungan linier yang sempurna atau dapat pula dikatakan bahwa antar variabel bebas tidak saling berkaitan. Cara pengujiannya adalah dengan membandingkan nilai Tolerance yang didapat dari perhitungan regresi berganda, apabila nilai tolerance $< 0,1$ maka terjadi multikolinieritas. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 : Uji Multikolinieritas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (Constant)		
X1	,465	2,148
X2	,381	2,628
X3	,816	1,226
X4	,794	1,260

Sumber : Data Primer Diolah

Berdasarkan Tabel 4.24 berikut hasil pengujian dari masing-masing variabel bebas:

- Tolerance untuk X_1 adalah 0.465
- Tolerance untuk X_2 adalah 0.381
- Tolerance untuk X_3 adalah 0.816
- Tolerance untuk X_4 adalah 0.794

Pada hasil pengujian didapat bahwa keseluruhan nilai tolerance $> 0,1$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel bebas.

Uji multikolinearitas dapat pula dilakukan dengan cara membandingkan nilai VIF (Variance Inflation Faktor) dengan angka 10. Jika nilai VIF > 10 maka terjadi multikolinearitas. Berikut hasil pengujian masing-masing variabel bebas :

- VIF untuk X_1 adalah 2.148
- VIF untuk X_2 adalah 2.628
- VIF untuk X_3 adalah 1.226
- VIF untuk X_4 adalah 1.260

Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antar variabel bebas. Dengan demikian uji asumsi tidak adanya multikolinearitas dapat terpenuhi.

4.7.2 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi ini untuk mengetahui korelasi antara residual variable bebas yang satu dengan yang lainnya menurut waktu (seperti dalam deret waktu/*Time Series*) Dalam konteks regresi, model regresi linier berganda mengasumsikan bahwa tidak terdapat hubungan antara residual variable bebas (autokorelasi). Hal ini memperlihatkan bahwa model klasik mengasumsikan bahwa unsur residual yang berhubungan dengan pengamatan tidak dipengaruhi oleh residual yang berhubungan dengan pengamatan lain yang mana pun

Uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji Durbin-Watson (DW-test). Hipotesis yang melandasi pengujian adalah:

$H_0 : \rho = 0$ (tidak terdapat autokorelasi di antara residual)

$H_1 : \rho \neq 0$ (terdapat autokorelasi di antara residual)

Statistik Durbin-Watson yang dirumuskan oleh statistik d, yaitu:

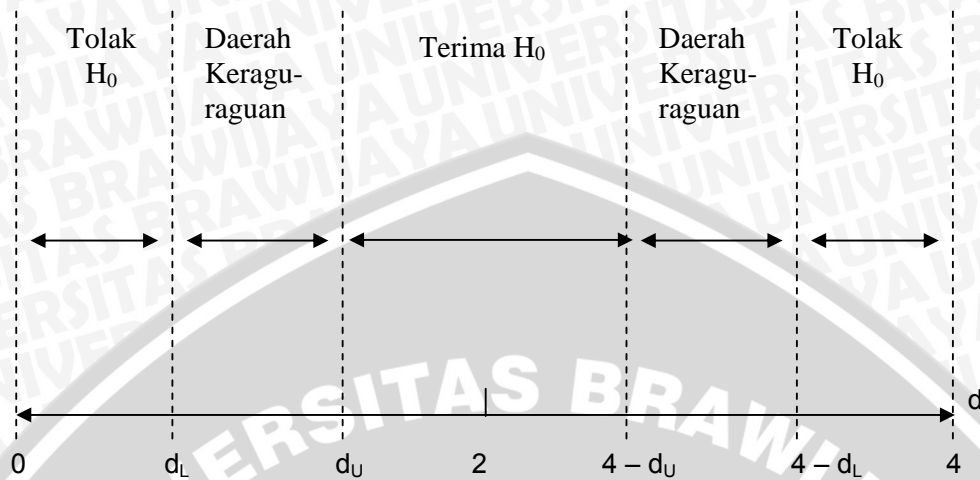
$$d = \frac{\sum (e_t - e_{t-1})^2}{\sum e^2}$$

Banyak pengamatan pada pembilang statistik d adalah $n - 1$ karena satu pengamatan hilang dalam mendapatkan perbedaan yang berurutan.

Prosedur uji Durbin-Watson adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) biasa, hitung koefisien regresi, kemudian tentukan e_t .
2. Dengan menggunakan rumus diatas hitung statistik d
3. Berdasarkan banyaknya pengamatan dan peubah penjelas tentukan nilai-nilai kritis d_L dan d_U .
4. Terapkan kaidah keputusan:
 - a. Jika $d < d_L$ atau $d > (4 - d_L)$, maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi terhadap residual.
 - b. Jika $d_U < d < (4 - d_U)$, maka H_0 diterima, berarti tidak terdapat autokorelasi antar residual.
 - c. Namun jika $d_L < d < d_U$ atau $(4 - d_U) < d < (4 - d_L)$, maka uji Durbin-Watson tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti (inconclusive). Untuk nilai-nilai ini, tidak dapat (pada suatu tingkat signifikansi tertentu) disimpulkan ada tidaknya autokorelasi di antara faktor-faktor gangguan.

Gambar 4.1 : Durbin Watson



Keterangan:

d_U = Durbin-Watson Upper (batas atas dari tabel Durbin-Watson)

d_L = Durbin-Watson Lower (batas bawah dari tabel Durbin-Watson)

Hasil uji autokorelasi dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4.25: Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,934 ^a	,872	,854	667,916	1,754

Sumber : Data Primer Diolah

Dari Tabel 4.25 diketahui nilai uji Durbin Watson sebesar 1,754 yang terletak antara 2,272 ($4 - d_U$) dan 1,728 (d_U) maka dapat disimpulkan bahwa asumsi tidak terdapat autokorelasi telah terpenuhi.

4.7.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heterokedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan nilai simpangan residual akibat besar kecilnya nilai salah

satu variabel bebas. Atau adanya perbedaan nilai ragam dengan semakin meningkatnya nilai variabel bebas. Prosedur uji dilakukan dengan Uji Glejser. Pengujian kehomogenan ragam residual dilandasi pada hipotesis:

H_0 : ragam residual homogen

H_1 : ragam residual tidak homogen

Prosedur pengujian kehomogenan ragam residual adalah:

- a) Lakukan pendugaan parameter model regresi linier dengan metode kuadrat terkecil.
- b) Hitung residual dari model regresi yang diperoleh dari langkah 1.
- c) Buat regresi nilai mutlak residual, $|e_i|$ terhadap peubah penjelas dengan bentuk fungsional $|e_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + V_i$
- d) Lakukan uji keberartian koefisien regresi. Jika koefisien regresi tidak nyata maka terdapat hubungan yang penting secara statistis di antara peubah sehingga dapat disimpulkan bahwa residual mempunyai ragam homogen (konstan) (Gujarati, 1995).

Hasil uji heterokedastisitas dapat dilihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26 Uji Heteroskedastisitas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	549,325	627,665		,875	,389
X1	,000	,028	-,003	-,013	,990
X2	6,44E-005	,002	,012	,041	,967
X3	4,675	21,748	,043	,215	,831
X4	-95,818	72,271	-,266	-1,326	,195

Sumber : Data Primer Diolah

Dengan melihat Tabel 4.26 berikut hasil uji heterokedastisitas untuk masing-masing variabel :

- Nilai sig. untuk X1 adalah 0.990
- Nilai sig. untuk X2 adalah 0.967
- Nilai sig. untuk X3 adalah 0.831
- Nilai sig. untuk X4 adalah 0.195

Dari hasil pengujian tersebut didapat bahwa nilai p seluruh variabel adalah $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi tidak nyata maka terdapat hubungan yang penting secara statistik di antara peubah sehingga dapat disimpulkan bahwa residual mempunyai ragam homogen (konstan) atau dengan kata lain tidak terdapat gejala heterokedastisitas.

Dengan terpenuhi seluruh asumsi klasik regresi di atas maka dapat dikatakan model regresi linear berganda yang digunakan dalam penelitian ini adalah sudah layak atau tepat. Sehingga dapat diambil interpretasi dari hasil analisis regresi berganda yang telah dilakukan.

4.7.4 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai residual tersebar normal atau tidak. Prosedur uji dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov, dengan ketentuan sebagai berikut :

Hipotesis yang digunakan :

H_0 : residual tersebar normal

H_1 : residual tidak tersebar normal

Jika nilai sig. (p -value) $> 0,05$ maka H_0 diterima yang artinya normalitas terpenuhi.

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.27

Tabel 4.27 : Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	626,12904204
Most Extreme Differences	Absolute	,081
	Positive	,081
	Negative	-,078
Kolmogorov-Smirnov Z		,474
Asymp. Sig. (2-tailed)		,978

Sumber : Data Primer Diolah

Nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,474 dan tidak signifikan pada 0,05 (karena $p=0,978 > 0,05$). Jadi H_0 dapat ditolak yang mengatakan bahwa residual terdistribusi secara normal atau dengan kata lain residual berdistribusi normal.

4.8 Pembahasan dan Implikasi

1. Variabel Luas Lahan (X_1)

Dari uji statistik di atas diketahui bahwa variabel luas lahan berpengaruh signifikan terhadap produksi ikan air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel luas lahan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya produksi ikan air tawar di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Hal ini dibuktikan dari nilai t hitung variabel yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($2.342 > 1,699$)

2. Variabel Jumlah bibit (X_2)

Dari uji statistik di atas diketahui bahwa variabel Jumlah bibit berpengaruh signifikan terhadap produksi ikan air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel jumlah bibit berpengaruh terhadap banyak sedikitnya produksi ikan air tawar di Desa Sukowilangun Kecamatan

Kalipare Kabupaten Malang. Hal ini dibuktikan dari nilai t hitung X_2 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($5,481 > 1,699$).

3. Variabel Jumlah pakan (X_3)

Dari uji statistik di atas diketahui bahwa variabel Jumlah pakan berpengaruh signifikan terhadap produksi ikan air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel jumlah pakan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya produksi ikan air tawar di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Hal ini dibuktikan dari nilai t hitung X_3 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($2,380 > 1,699$).

4. Variabel Obat-obatan (X_4)

Dari uji statistik di atas diketahui bahwa variabel Jumlah pakan berpengaruh signifikan terhadap produksi ikan air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa variabel obat-obatan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya produksi ikan air tawar di Desa Sukowilangun Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. Hal ini dibuktikan dari nilai t hitung X_4 yang lebih besar dari nilai t tabelnya ($3,038 > 1,699$).

5. Jumlah produksi yang diikuti oleh variabel-variabel yang mempengaruhinya tersebut menghasilkan tambahan jumlah pendapatan yang diterima para petani ikan dari hasil kegiatan budidaya ikan air tawar. Total Revenue dari hasil budidaya ikan air tawar dapat dihitung dengan mengalikan harga ikan dengan jumlah produksi ($TR = P \times Q$). Dimana harga ikan yang ditentukan dalam kelompok petani ikan ini adalah sama yaitu Rp.10.000,- untuk Ikan Mujair, dan Rp.12.000,- untuk Ikan Nila. Total Revenue ini diperoleh selama satu kali musim panen yaitu 4 bulan sekali. Sedangkan TC (total cost) dapat dihitung dengan total rincian biaya yang dikeluarkan selama satu kali musim

panen. Dan pendapatan bersih dapat dihitung melalui TR – TC. Tabel pendapatan bersih petani ikan dapat dilihat dalam tabel 4.28 berikut :

Tabel 4.28 : Pendapatan Bersih Per Panen Petani Ikan

Pendapatan Bersih / panen	Jumlah Responden	Persentase
< Rp. 5.000.000,-	14	41,18%
Rp. 5.000.000,- - Rp. 16.000.000,-	4	11,76%
Rp. 16.000.000,- - Rp.27.000.000,-	6	17,65%
Rp. 27.000.000,- - Rp. 38.000.000,-	6	17,65%
> Rp. 38.000.000,-	4	11,76%
Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer diolah

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa jumlah pendapatan bersih petani ikan dari hasil produksi ikan air tawar menunjukkan hasil yang cukup menguntungkan sebagai pekerjaan sampingan. Hal ini dapat diketahui melalui distribusi jumlah pendapatan bersih yang menunjukkan angka persentase sebesar 17,65% dengan jumlah pendapatan bersih diatas Rp. 16.000.000,-. Meskipun pendapatan dari sebagian petani masih menunjukkan angka dibawah Rp. 5000.000,- , tapi hal ini masih menguntungkan. Untuk mengetahui hasil lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 3. Pekerjaan ini tidak dijadikan sebagai pekerjaan tetap karena hasil yang dicapai per panen berbeda-beda dan pekerjaan ini bergantung pada cuaca dan kondisi lingkungan perairan.

6. Tingkat efisiensi produksi dapat diukur dengan melihat besar kecilnya b_0 . Semakin besar b_0 , maka semakin efisien, dan begitu sebaliknya. Apabila nilai b_0 negatif, maka tidak efisien dan begitu sebaliknya apabila nilai b_0 positif maka efisien. Dari hasil perhitungan, nilai b_0 menunjukkan

hasil yang negatif yaitu $-5069,769$, hal ini menunjukkan bahwa variabel independen yang digunakan tidak efisien dalam menghasilkan ikan. Karena b_0 memiliki nilai yang negatif, maka produksi petani ikan menurun jika semua variabel X tetap. Ketidakefisienan faktor produksi ini bisa disebabkan karena masih ada beberapa faktor lain yang belum dimasukkan dalam penelitian. Untuk skala hasil (*return to scale*) menunjukkan hasil angka elastisitas yang > 1 . Skala hasil dapat diperoleh dari penambahan seluruh elastisitas dari variabel bebasnya. Ini berarti terjadi *increasing return to scale*, artinya bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

7. Pendistribusian hasil perikanan dapat dilakukan dari petani ikan kemudian ke tengkulak, dapat pula ke pedagang eceran, grosir, dan pada akhirnya ke konsumen. Harga ikan berubah-ubah setiap harinya, hal ini terjadi karena sifat ikan yang mudah rusak. Karenanya setelah dipanen atau tertangkap produk perikanan tidak dapat ditahan lebih lama dan harus dijual segera. Harga ikan ditentukan dari besar kecilnya ikan. Untuk ikan mujaer dengan ukuran kecil dijual dengan harga Rp. 7.000, dan Rp. 10.000 dengan ukuran yang besar, Sedangkan ikan nila lebih mahal. Untuk ikan nila ukuran kecil dijual dengan harga Rp. 8.500, dan Rp.12.000 dengan ukuran besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- a. Dari hasil analisa regresi linier berganda, diketahui bahwa variabel- luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan berpengaruh signifikan terhadap produksi petani budidaya ikan jaring sekat. Dan secara bersama-sama keempat variabel tersebut mempengaruhi produksi (Y), hal ini bisa dilihat dari hasil uji F yang menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $44,659 > 2,70$.
- b. Dari hasil uji t / parsial juga menunjukkan hasil yang signifikan, hal ini juga bisa dibuktikan dengan nilai t hitung $> t$ tabel. Variabel luas lahan memiliki nilai t hitung sebesar 2.342, dengan t tabel sebesar 1,699, hal ini berarti $2.342 > 1,699$. Variabel Jumlah bibit memiliki nilai t hitung sebesar 5,481, dengan t tabel sebesar 1,699, hal ini berarti $5,481 > 1,699$. Variabel Jumlah pakan memiliki nilai t hitung sebesar 2,380, dengan t tabel sebesar 1,699, hal ini berarti $2,380 > 1,699$. Variabel obat-obatan memiliki nilai t hitung sebesar 3,038, dengan t tabel sebesar 1,699, hal ini berarti $3,038 > 1,699$.
- c. Dari ketiga variabel tersebut, jumlah bibit merupakan variabel yang paling dominan dengan coefficients sebesar 0,591, dan kemudian diikuti oleh variabel lainnya.
- d. Dari Hasil analisa regresi linier berganda diketahui bahwa variabel-variabel bebas berupa luas lahan, jumlah bibit, jumlah pakan, dan obat-obatan mempunyai hubungan yang erat terhadap variabel terikat yaitu tingkat produksi budidaya ikan air tawar. Nilai koefisien determinasi (R^2) 0.872 menyatakan kemampuan model yang dibentuk oleh variabel

bebas tersebut dalam menjelaskan keragaman variabel terikat adalah sebesar 87,2%.

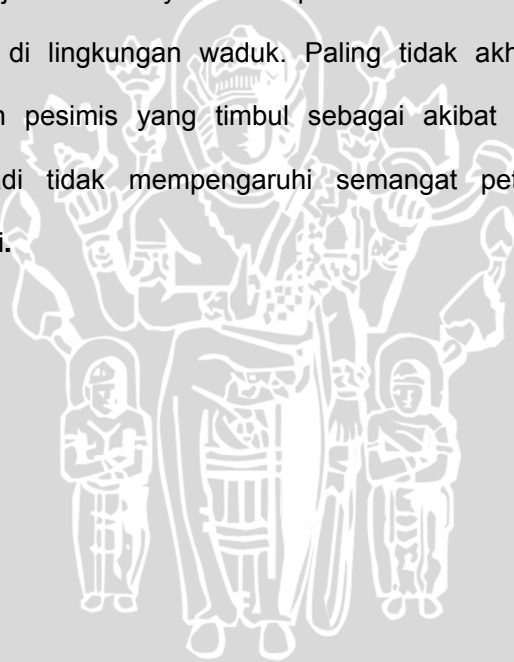
- e. Dari hasil perhitungan pendapatan bersih yang didapat dari selisih antara total penerimaan yang dihasilkan petani ikan dengan total biaya yang dikeluarkan petani ikan dari budidaya ikan tawar menunjukkan hasil yang cukup menguntungkan sebagai pekerjaan sampingan. Hal ini dapat diketahui melalui distribusi jumlah total revenue yang menunjukkan angka persentase sebesar 17,65% dengan jumlah pendapatan bersih diatas Rp. 16.000.000,-. Meskipun pendapatan dari sebagian petani masih menunjukkan angka dibawah Rp. 5000.000,- , tapi hal ini masih menguntungkan.
- f. Dari hasil regresi dapat diketahui bahwa faktor produksi atau input yang digunakan tidak efisien dan skala hasil (*return to scale*) menunjukkan hasil angka elastisitas yang > 1 yang berarti terjadi *increasing return to scale*.
- g. Pendistribusian hasil perikanan dapat dilakukan dari petani ikan kemudian ke tengkulak, dapat pula ke pedagang eceran, grosir, dan pada akhirnya ke konsumen. Harga ikan berubah-ubah setiap harinya, hal ini terjadi karena sifat ikan yang mudah rusak.
- h. Desa Sukowilangun merupakan Desa yang cukup potensial untuk pengembangan budidaya ikan air tawar. Hal ini ditandai dengan adanya sarana perairan berupa waduk yang terletak tidak jauh dari Desa Sukowilangun. Dari sektor inilah mengandung harapan besar bagi peningkatan potensi perekonomian masyarakat desa. Karena usaha ini tidak saja menguntungkan bagi petani ikan, namun juga dapat mendorong munculnya usaha-usaha budidaya tersebut, seperti usaha

hatchery (penyediaan benur), jual beli ganggang, pakan, pupuk, obat-obatan, alat-alat sarana produksi (Jaring, seser dan sebagainya).

5.2. Saran – saran

- a. Penerapan sistem budidaya ikan air tawar jaring sekat perlu terus dikembangkan dan diterapkan secara lebih baik guna mempertahankan dan meningkatkan hasil produksi yang sudah tercapai untuk kelangsungan jangka waktu yang lama dengan cara mengadakan pembinaan terhadap pembudidaya ikan sesuai dengan lokasi yang telah ditetapkan menyangkut kegiatan teknik budidaya, pemberian pakan, hama penyakit dan pasca panen, pengelolaan lahan persiapan lahan, jenis / tipe konstruksi, keadaan topografi, iklim, sarana dan prasarana penunjang lainnya, kualitas air yaitu pengelolaan kualitas air termasuk didalamnya yaitu kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam air, oksigen, karbondioksida, amoniak, suhu, lumpur, dll, pengelolaan ikan yaitu pengelolaan Induk, pengelolaan benih, pengelolaan pakan yaitu jenis pakan, cara pemberian pakan, dan pengelolaan penyakit jenis penyakit, pencegahan, pengobatan.
- b. Perlu adanya mekanisme pengendalian pencemaran yang baik, agar waduk yang digunakan sebagai tempat budidaya dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya, misalkan dengan penegakan hukum yang lebih tegas, peningkatan konservasi kawasan, menetapkan daya tampung beban pencemaran, menetapkan persyaratan pembuangan air limbah ke air/sumber air, memantau kualitas air pada sumber air, memantau faktor lain yang menyebabkan terjadinya perubahan mutu air, dan menerapkan industri berwawasan lingkungan .

- c. Peningkatan sistem budidaya dengan memperkenalkan pada masyarakat petani ikan umumnya melalui bimbingan dan penyuluhan baik berupa kelompok-kelompok petani ikan air tawar maupun kontak tani dengan instansi yang terkait yaitu Dinas Perikanan dan Pemerintah Daerah setempat.
- d. Perlu kiranya diadakan pembinaan terhadap pemuda-pemuda lepas sekolah sebagai tenaga kerja yang menguasai sistem budidaya ikan air tawar, agar tercipta sumber daya manusia yang berkualitas.
- e. Bagi pihak Dinas Perikanan sendiri diharapkan dapat membantu dan memberikan jalan keluarnya terhadap kesulitan dan masalah-masalah yang terjadi di lingkungan waduk. Paling tidak akhir-akhir ini rasa khawatir dan pesimis yang timbul sebagai akibat kegagalan yang pernah terjadi tidak mempengaruhi semangat petani ikan untuk berusaha lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Boediono. 2000. *Ekonomi Mikro*. BPFE : Yogyakarta
- Dajan, Anto. 1984. *Pengantar Metode Statistik Jilid II*. Jakarta : LP3ES
- Cahyono, Bambang. 2001. *Budidaya ikan di Perairan Umum*. Kanisius : Yogyakarta
- Evy, Ratna. 2001. *Usaha Perikanan di Indonesia*. PT. Mutiara Sumber Widya : Jakarta
- Fauzi, Akhmad. 2006. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Ghozali, Imam. 2006. *Aplikasi SPSS*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 1*. Direktorat Pembinaan SMK : Jakarta
- Kelurahan Desa Sukowilangun. 2009. *Profil Desa Sukowilangun*
- M. Abduh. 1996. *Analisa Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Produksi Budidaya Tambak Udang Windu (studi kasus di Desa Kalianyar Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan*
- M Ghufuran H Kordi.2008. *Budidaya Perairan*. PT Citra Aditya Bakti: makasar
- Prahasta, Arief ; Masturi, Hasanawi. 2009. *Agribisnis Ikan Mujaer*. CV. Pustaka Grafika: Bandung
- Purnamawati. 2000. *Peranan Kualitas Air Terhadap Keberhasilan Budidaya Ikan di Kolam*

Rina Mustika.2002. *Analisis Usaha Tani Budidaya Ikan Nila Dalam Kolam Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan*

Rochdianto, Agus. 2005. *Budidaya Ikan di Jaring Terapung*. Jakarta: Penebar Swadaya

Soekartawi. 1990. *Teori Ekonomi Produksi (Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas)*. Jakarta : CV. Rajawali

Sasongko ; Siswoyo B. B. 2004. *Teori Ekonomi Mikro*. Penerbit UM : Malang

Sudarman, Ari. 2000. *Teori Ekonomi Mikro*, Edisi ke-3. BPFE : Yogyakarta

Suparmoko, M. 1997. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Jogjakarta:BPFE

