

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**EKSTERNALITAS PENYAKIT IKAN TERHADAP
KEBERHASILAN USAHA BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DI DANAU SENTANI KABUPATEN JAYAPURA
DAN STRATEGI PENGENDALIANNYA**



**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Sains dalam Ilmu Kelautan
Bidang Minat Manajemen Perikanan**

Disusun Oleh :

PETRONELLA MATURBONGS

NIM. 018488146

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2013**

ABSTRAK

Eksternalitas Penyakit Ikan terhadap Keberhasilan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani dan Strategi Pengendaliannya

Petronella Maturbongs
Universitas Terbuka
pmaturbongs@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit ikan yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani, mengidentifikasi pola sebaran dan serangan serta menghitung berapa kerugian yang diakibatkan oleh serangan penyakit ikan dan strategi pengendalian penyakit ikan pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani. Penelitian ini dilaksanakan di Danau Sentani Kabupaten Jayapura pada daerah-daerah yang menjadi sentral produksi budidaya yaitu: Distrik Sentani Timur, Distrik Sentani Kota dan Distrik Waibu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui study literatur, survey, wawancara, pengamatan lapangan, pemeriksaan laboratorium di laboratorium Balai KIPM Kelas I Jayapura, dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyakit ikan yang merupakan golongan parasit adalah: *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, *Gyrodactilus sp*, dan *Learnea sp*, golongan jamur adalah: *Aspergillus niger sp* dan *Aspergillus flavus* dan golongan bakteri adalah: *Streptococcus agalactiae* dan *Staphylococcus epydermidis* dan *Plesimonas shingeloides* *Acinetobacter spp*. Sebaran penyakit, *Dactylogyrus sp*, teridentifikasi pada semua lokasi penelitian. *Tricodina sp* tidak teridentifikasi di Kampung Sosiri, Kwadewar. *Gyrodactilus sp* teridentifikasi pada Kampung Asei, Telaga Maya, Ifale. *Learnea sp* teridentifikasi pada Kampung Nendali. *Aspergillus niger* teridentifikasi pada Kampung Asei, Telaga Maya, dan Ifale. *Aspergillus flavus* teridentifikasi pada Kampung Nendali, Sosiri, Yakonde. *Streptococcus agalactiae* teridentifikasi pada Kampung Asei, Telaga Maya. *Stapylococcus epydermidis* teridentifikasi pada Kampung Asei, Telaga Maya, Nendali, Ifale. *Plesimonas shingeloides* teridentifikasi pada Kampung nendali, Ifale, Yoboi. *Acinetobacter spp* teridentifikasi pada Kampung Yahim, Sosiri, Yakonde. Dari 10 jenis penyakit yang teridentifikasi, *Streptococcus agalactiae* bersifat akut dan dapat menyebabkan kematian hingga 75 %. Kerugian akibat kematian ikan mencapai 10-60 %, pada kondisi cuaca ekstrim mencapai 80-90%. Dengan kematian tersebut pembudidaya ikan mengalami kerugian sebesar Rp. 31.500.000,- Rp. 76.500.000,-. Berdasarkan hasil analisis SWOT maka strategi yang diterapkan adalah strategi W-T. Dari hasil analisis SWOT dan peta kekuatan strategis maka dihasilkan beberapa strategi antara lain, strategi pemantauan dan monitoring terpadu antar instansi terkait, strategi pembentukan satgas pengendali penyakit ikan baik satgas pengendali pencemaran perairan, maupun satgas pengawas lalulintas ikan, strategi peningkatan kerjasama antar pemerintah, swasta/pemilik modal dan strategi pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau.

Kata Kunci : danau Sentani, ikan nila, penyakit ikan

ABSTRACT

Externalities of Fish Diseases to the Success of Tilapia Farming (*Oreochromis niloticus*) in Sentani Lake and its Control Strategies.

Petronella Maturbongs
Universitas Terbuka
pmaturbongs@yamil.com

This research are to identify fish diseases, distribution patterns and losses caused by fish diseases in Tilapia on Sentani lake.strategies of fish diseases conrol in tilapia farm on sentani lake. This research was held in Sentani Lake Jayapura on the central of tilapia culture such as District Sentani Timur, District Sentani Kota and District Waibu. The method of this research are qualitative description , collecting data by literature studies, survey, interviews, field observations, laboratory tests in laboratory of BKI Sentani and SWOT analysis. Results of this research shows that parasites identification are *Dactylogyrus sp*, *trichodina sp*, *gyrodactylus sp*, *lernea sp*, fungus are *A.niger* and *A.flavus* and bacteria are *S.agalctiae*, *S.epidermidis*, *p.shigeloides*, and *Acinetobacter sp*. The distribution the diseases caused by *dactylogyrus sp* was found in all location of the research, *trichodina sp* was unidentified in Kampung Sosiri and Kampung Kwadewar. *Gyrodactylus sp* was unidentified in Kampung Asei, Telaga Maya and Ifale. *Lernea sp* was identified in Kampung Nendali. *Aspergillus niger* was identified in Kampung Asei, Telaga Maya and Ifale. *Apergillus flavus* was identified in Kampung Nendali, Sosiri, and Yakonde. *S agalctiae* was identified in Kampung Asei and Telaga Maya. *S.epidermidis* was identified in Kampung Asei, Telaga Maya, Nendali , Ifale and Yoboi. *Acinetobacter spp* was identified in Kampung Yahim, Sosiri and Yakonde. *S.agalactiae* has acute and causes mortality to 75%. Mortality losses 10% to 60% on normal weather and on extreme weather is 80% to 90%. With that percentage of mortality, farmer get loses rp.31.500.000 – rp 76.500.000. Based on SWOT analysis, the strategy applied is W-T strategy. Based on SWOT analysis and strategic strength map are resulted some strategies such as integrated surveillance and monitoring strategy, task force for fish diseases controller, task force for water pollution, task force for traffic fish controller. Strategy of enhanced coordination between government and private sectors, strategy of mapping or lake zoning.

Key words : fish diseases, sentani lake, tilapia

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BIDANG MINAT MANAJEMEN PERIKANAN**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “Eksternalitas Penyakit Ikan Terhadap Keberhasilan Usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani Kabupaten Jayapura dan Strategi Pengendaliannya” adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jayapura, Januari 2014

Yang Menyatakan



**PETRONELLA MATURBONGS
NIM 018488146**

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Eksternalitas Penyakit Ikan Terhadap Keberhasilan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani Kabupaten Jayapura dan Strategi Pengendaliannya.

Penyusun TAPM : Petronella Maturbongs
 NIM : 018488146
 Program Studi : Magister Manajemen Perikanan
 Hari/Tanggal :

Menyetujui:

Pembimbing I,



Dr. Niki E. Lewaherilla, M.Si
 NIP. 19660811 199203 1 001

Pembimbing II,



Dr. Suroyo
 NIP.195604141986091001

Mengetahui:

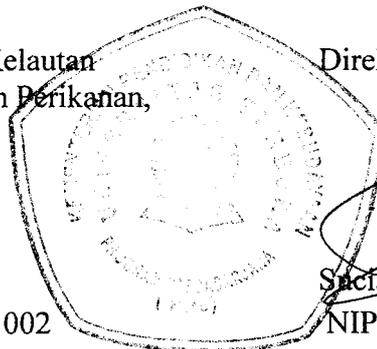
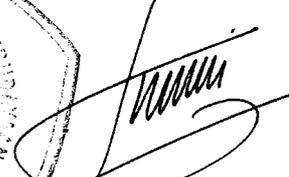
Jakarta, Januari 2014

Ketua Bidang Ilmu
 Program Magister Ilmu Kelautan
 Bidang Minat Manajemen Perikanan,



Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si
 NIP. 19631111 198803 2 002

Direktur Program Pascasarjana,

Suciati, M.Sc, Ph.D
 NIP. 19520213 198503 2 001

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
BIDANG MINAT MANAJEMEN PERIKANAN**

PENGESAHAN

Nama : Petronella Maturbongs
 NIM : 018488146
 Program Studi : Ilmu Kelautan, Bidang Minat Manajemen Perikanan
 Judul TAPM : Eksternalitas Penyakit Ikan Terhadap Keberhasilan Usaha
 Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau
 Sentani Kabupaten Jayapura dan Strategi Pengendaliannya.

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Komisi Penguji TAPM Program Studi
 Ilmu Kelautan, Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada :

Hari/Tanggal : Senin, 13 Januari 2014

Waktu : 16.00 WIT

Dan telah dinyatakan **LULUS**

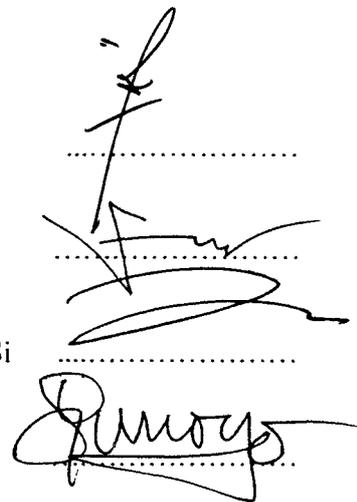
PANITIA PENGUJI TAPM :

Ketua Komisi Penguji : Dr. Sri Listyarini, M.Ed

Penguji Ahli : Dr. Eddy Supriyono, M.Sc

Pembimbing I : Dr. Niki E. Lewaherilla, M.Si

Pembimbing II : Dr. Suroyo



.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan berkat-Nya, kami dapat menyelesaikan penulisan TAPM (Tesis) ini. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Kelautan bidang minat Manajemen Perikanan Universitas Terbuka. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari perkuliahan sampai pada penyusunan TAPM (tesis) ini, sangat sulit bagi kami untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka.
2. Kepala UPBJJ-UT Jayapura selaku penyelenggara Program Pascasarjana.
3. Pembimbing I Dr. Niki E. Lewaherila, M.Si, dan Pembimbing II Dr. Suroyo yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan kami dalam penyusunan TAPM (tesis) ini.
4. Kabid Program Magister Ilmu Kelautan bidang minat Manajemen Perikanan selaku penanggung jawab program ini
5. Kepala Badan KIPM yang telah memberikan izin belajar kepada kami.
6. Kepala Balai KIPM Kelas I Jayapura selaku atasan langsung yang telah memberikan izin belajar kepada kami.
7. Rekan-rekan kerja di Balai KIPM Kelas I Jayapura yang telah banyak membantu dalam memberikan informasi data penyakit ikan maupun dukungan moril kepada kami dalam penyelesaian TAPM ini.
8. Para pembudidaya ikan di lokasi budidaya Danau Sentani.

9. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan bantuan dukungan materil dan moril.

10. Ibu Seli Ikanubun, Izaak Andree selaku ketua kelas dan rekan-rekan seangkatan serta semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu kami dalam menyelesaikan TAPM (Tesis) ini.

Akhir kata, kami berharap semoga Tuhan yang Maha Kuasa berkenan membalas segala kebaikan dan budi baik semua pihak yang telah membantu kami.

Jayapura, Januari 2014

Penulis.

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak.....	i
Abstract.....	ii
Lembar Persetujuan	iv
Lembar Pengesahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Digram	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
B. Kerangka Berpikir	29
C. Definisi Operasional	32
BAB III METODOLOGI	33
A. Desain Penelitian	33
B. Populasi dan Sampel	34
C. Instrumen Penelitian	36
D. Prosedur Pengumpulan Data	37
E. Metode Analisis Data	39
F. Analisis SWOT	39

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Gambaran Umum Kabupaten Jayapura	45
1. Kondisi Geografis, Administrasi dan Topografi	45
a. Letak Geografis	45
b. Wilayah Administratif	46
c. Topografi	48
2. Kondisi Demografi Penduduk	47
3. Strategi Pengembangan Kawasan	49
4. Keadaan Umum Danau Sentani	50
B. Pengembangan Sektor Perikanan	51
1. Jumlah Pembudidaya, luas areal dan Jumlah Produksi Hasil Perikanan.....	51
a. Jumlah Pembudidaya Ikan Nelayan dan Pengolah	51
b. Luas Areal Budidaya	52
c. Jumlah Produksi Budidaya	53
2. Karakteristik Pembudidaya Ikan.....	53
C. Pengembangan dan Penerapan Teknologi Budidaya Keramba Jaring	54
1. Faktor Non Teknis yang Mempengaruhi Pengembangan Usaha ...	54
2. Penerapan Teknologi Keramba Jaring	57
D. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Budidaya Perairan	59
1. Faktor Iklim	59
2. Kualitas Air	61
E. Identifikasi Penyakit Ikan	64
1. Identifikasi Hama Penyakit Ikan Golongan Parasit	64
2. Identifikasi Hama Penyakit Ikan Golongan Jamur	68
3. Identifikasi Hama Penyakit Ikan Golongan Bakteri	71

F. Pola Sebaran dan Serangan Penyakit Ikan	76
1. Pola Sebaran Penyakit Ikan di Danau Sentani	76
2. Pola Serangan Penyakit Ikan di Danau Sentani	78
G. Kerugian Ekonomi Akibat Kematian	82
H. Strategi Pengendalian Hama Penyakit Ikan di Danau Sentani	85
1. Tahapan Pengumpulan Data	85
a. Identifikasi Faktor Internal dan Faktor Eksternal	85
b. Analisis Faktor Internal	89
c. Analisis Faktor Eksternal	91
2. Analisis SWOT	91
3. Peta Kekuatan Strategis	94
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. SIMPULAN	102
B. SARAN	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi Ikan Nila	9
Gambar 4.1. Peta Kabupaten Jayapura	45
Gambar 4.2. Danau Sentani	51
Gambar 4.3. Peta Kekuatan Strategis	94

UNIVERSITAS TERBUKA

Tabel 2.1. Matriks faktor strategis eksternal EFAS.....	41
Tabel 2.2. Matriks faktor strategis internal IFAS.....	43
Tabel. 4.1. Luas kemiringan lahan di wilayah ibu kota Kab. Jayapura	47
Tabel. 4.2. Sebaran penduduk menurut distrik dan jenis kelamin di Kab. Jayapura Tahun 2012	48
Tabel 4.3. Sebaran penduduk menurut distrik, luas wilayah dan kepadatan di Kab. Jayapura	49
Tabel 4.4. Jumlah pembudidaya, nelayan dan kelompok pembudidaya dan pengolah tahun 2010 - 2012	52
Tabel 4.5. Perkembangan luas areal budidaya ikan tahun 2010-2012	52
Tabel 4.6. Perkembangan produksi perikanan Kab. Jayapura Tahun 2010 – 2012	53
Tabel 4.7. Rata-rata curah hujan dan hari hujan di Kab. Jayapura Tahun 2010 – 2012	61
Tabel 4.8. Data hasil pengukuran kualitas air	63
Tabel 4.9. Data hasil identifikasi penyakit ikan golongan parasit	64
Tabel 4.10. Data hasil identifikasi penyakit ikan golongan jamur.....	68
Tabel 4.11. Data hasil identifikasi penyakit ikan golongan bakteri	71
Tabel 4.12. Data Sebaran Penyakit Ikan Golongan Parasit, Jamur Bakteri...	76
Tabel 4.13. Data Hasil Pemantauan Hama dan penyakit ikan Karantina Pada ikan nila I Kabupaten Jayapura tahun 2010 – 2012	81
Tabel 4.14. Data sebaran penyakit ikan golongan parasit, jamur dan bakteri di Danau Sentani Kabupaten Jayapura	84
Tabel 4.15. Kerugian akibat kematian ikan pada usaha Budidaya keramba jaring di Danau Sentani dengan tingkat Kematian yang berbeda.	87

Tabel 4.16. Keterkaitan faktor internal	88
Tabel 4.17. Matriks IFAS.....	89
Tabel 4.18. Keterkaitan faktor eksternal	90
Tabel 4.19. Matriks EFAS	92
Tabel 4.20. Strategi, program dan kegiatan Pengembangan Usaha Budidaya Keramba Jaring di Danau Sentani.....	94

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 2.1. Digram Analisis SWOT	25

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 2.1. Diagram Analisis SWOT	25
Diagram 2.2. Matriks SWOT	44
Diagram 2.3. Kerangka Berpikir	31
Diagram 4.1. Matriks SWOT	93

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form Pengamatan Tingka Laku Ikan yang Terserang Penyakit	111
Lampiran 2. Form Kuisisioner dan Data Pengambilan Sampel	112
Lampiran 3. Panduan Wawancara (Pemerintah)	115
Lampiran 4. Panduan Wawancara (Pelaku Usaha/Masyarakat)	116
Lampiran 5. Data Rata-rata Suhu Udara Maksimum Mutlak dan Minimum Mutlak pada Stasiun Sentani dan Genyem 2012	117
Lampiran. 6. Kelembaban Udara Rata-rata di Kabupaten Jayapura	117
Lamiran. 7. Foto-toto Penyakit Ikan yang di Temukan pada Ikan Nila	118
Lampiran 8. Foto-foto Ikan Sakit dan Mati	119
Lampiran 9. Foto-foto Alat dan Bahan yang di Gunakan dalam Penelitian	120
Lampiran 10. Foto –Foto Kegiatan dan Kondisi di Lokasi Penelitian...	121
Lampiran 11. Data Pemeriksaan Penyakit Parasit dan Tingkat Prevalensinya	122
Lampiran 12. Data Pemeriksaan Penyakit Jamur dan Tingkat Prevalensinya	123
Lampiran 13. Data Pemeriksaan Penyakit Bakteri dan Tingkat Prevalensinya	124
Lampiran 14. Hasil Identifikasi Bakteri	125

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan perikanan budidaya di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat, terjadi peningkatan permintaan pasar, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi domestik maupun untuk tujuan ekspor. Perikanan budidaya saat ini menjadi barometer utama dalam menopang pembangunan perikanan nasional, seiring dengan fenomena bahwa produksi ikan hasil tangkapan menunjukkan tren yang stagnan bahkan mengalami penurunan produksi dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan stok ikan akibat kelebihan upaya penangkapan ikan (*overfishing*) di beberapa daerah yang merupakan daerah produktif sumberdaya perikanan.

Provinsi Papua memiliki potensi dan daya dukung lingkungan yang dapat dijadikan sebagai sentral budidaya, baik untuk pengembangan budidaya air laut, payau maupun air tawar. Danau Sentani dengan luasan ± 9.360 ha merupakan salah satu wilayah potensial untuk pengembangan perikanan budidaya air tawar.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas unggulan yang saat ini dikembangkan di Danau Sentani dan terus mengalami peningkatan produksi. Sistem pemeliharaan yang dilakukan di Danau Sentani adalah dengan menggunakan keramba tancap dan keramba jaring apung, dimana bahan bakunya mudah diperoleh dari sumberdaya lokal, sehingga dengan investasi yang kecil, produksi budidaya dapat memberikan manfaat yang optimal bagi petani ikan.

Prospek pengembangan usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani sangat baik, karna selain memiliki potensi dan daya dukung lingkungan, tingkat konsumsi masyarakat akan ikan nila tinggi, nilai jualnya pun tinggi dan memiliki peluang pasar. Baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat pasar lokal maupun kebutuhan daerah lain di Papua seperti Timika, Wamena, Puncak Jaya dan daerah pegunungan tengah lainnya.

Pengembangan usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani mendapat perhatian yang sangat besar dari Pemerintah Kabupaten Jayapura. Perhatian tersebut diberikan berupa bantuan sarana prasarana, benih, pakan, jaring, modal usaha, pelatihan dan pendampingan usaha. Disamping pemberian bantuan oleh pemerintah, pihak swasta pun memberikan perhatian bagi masyarakat melalui program peningkatan ekonomi masyarakat.

Data produksi budidaya perikanan Kabupaten Jayapura tahun 2010 sebesar 369,67 ton, keramba sebesar 141,10 ton (38.16%), tahun 2011 sebesar 676,36 ton, keramba sebesar 402,14 ton (59.45%), 2012 sebesar 746,36 ton, keramba sebesar 442,14 ton (59.23%). Data ini menunjukkan bahwa produksi perikanan budidaya dengan sistim keramba jarring terus mengalami peningkatan (Dinas Kelautan dan Perikanan Kab Jayapura 2012).

Namun produksi hasil budidaya ikan nila seringkali tidak optimal (mutu jumlah). Hal ini di sebabkan karena adanya serangan penyakit yang berdampak pada penurunan hasil produksi budidaya bahkan kematian yang menyebabkan kerugian ekonomi, ancaman pelestraian sumberdaya ikan, dan hilangnya lapangan kerja.

Hasil pemantauan hama penyakit ikan oleh Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura, bahwa di Danau Sentani terjadi kasus penyakit ikan dengan tingkat prevalensi antara 10 - 50 %. Data lapangan menyebutkan bahwa kasus kematian ikan dapat mencapai 10 - 60 %, bahkan pada waktu-waktu tertentu kematian dapat mencapai 80 - 90 % yang diakibatkan karena kondisi alam dimana pada malam hari terjadi hujan lebat dan siang hari terjadi panas sangat terik. Fenomena alam lain yang sering terjadi di danau sentani, yang diakibatkan karena terjadi umbalan. Hal ini diakibatkan karena terjadi penurunan suhu permukaan danau secara drastis dan menyebabkan terjadinya pergerakan masa air dari dasar perairan ke permukaan perairan.

Kasus kematian ikan secara masal akibat perubahan lingkungan perairan terjadi juga di Waduk Jatiluhur akibat cuaca ekstrim, terjadi penurunan suhu permukaan air waduk, tidak adanya sinar matahari karena cuaca mendung dan hujan menyebabkan tidak terjadi fotosintesis, sehingga terjadi penurunan oksigen secara drastis. Kandungan oksigen terlarut (DO) pada kedalaman 4-8 m mendekati nol (0,6 mg/l) lebih kecil dari batas minimum 3 mg/l. Terjadi umbalan hampir merata di seluruh waduk akibat hujan terus menerus. Buangan limbah yang mengandung unsur hara N dan P yang tinggi memicu pertumbuhan fitoplankton sehingga terjadi blooming fitoplakton. (Kartamiharja. E., 2013).

Kasus kematian ikan mas dan koi akibat serangan *Koi Herves Virus* (KHV) yang terjadi di daerah Jawa Timur Blitar pada bulan Maret 2002, terus menyebar ke Jawa Barat pada bulan April 2002, Jawa Tengah dan Bali, pada bulan Februari 2003, penyakit ini menyebar di pulau Sumatera. Tingkat kematian

akibat serangan *Koi Herpes Virus* dapat mencapai 80 % - 100 % yang menyebabkan kerugian ekonomi hingga milyar rupiah. (Sunarto dkk.2004., dalam Nuryati S., dkk (2007).

Serangan *Early Mortality Syndrome* (EMS) atau yang dikenal dengan nama *Acute Hepatopancreatic Necrosis Syndrome* (AHPNS) terjadi di China (2009), Vietnam (2010), Malaysia (2011) dan Thailand (2012), wabah ini menyerang budidaya udang vanamei pada masa post larva dan dapat menyebabkan kematian massal (mencapai 100%), dan telah menimbulkan kerugian hampir mencapai triliun rupiah. (Pusat Karantina Ikan 2013)

Streptococcosis merupakan penyakit yang potensial membahayakan bagi spesies ikan budidaya baik air tawar maupun air laut. Kematian dapat terjadi pada benih ikan maupun pada ikan ukuran konsumsi, kematian akibat penyakit *Streptococcosis* dapat mencapai 75 %. Di Indonesia penyakit ini menginfeksi ikan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*), ikan sidat (*Aquila sp*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscogutatus*), katak (*Rana sp*). (Supriyadi H, dkk., (2013). *Mycobacteriosis* merupakan penyakit kronis yang dapat menginfeksi 151 spesies ikan air tawar dan laut, kematian yang ditimbulkan dapat mencapai 30 % - 75 %. Di Indonesia penyakit ini menginfeksi ikan gurame (*Osphronemus gouramy*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dan intensitas tertinggi pada ikan gurame. (Supriyadi H, dkk., (2013).

Untuk mencegah penyebaran hama dan penyakit ikan Pemerintah mengeluarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Kep.26/MEN/2013 tentang penetapan jenis-jenis hama dan penyakit ikan

karantina, golongan, media pembawa dan sebarannya. Penularan dan penyebaran penyakit ikan sangat potensial terjadi melalui lalulintas atau pemindahan ikan dari daerah wabah ke daerah lain yang belum terkena wabah melalui pemasukan dan pengeluaran dari daerah wabah. Amri dan Khairuman, (2002)., mengatakan bahwa ikan lebih mudah terserang penyakit pada kondisi lingkungan perairan yang tidak stabil dan kondisi daya tahan tubuh ikan yang menurun. Selain itu penyebaran penyakit dapat terjadi karena kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi, air dari ikan yang terinfeksi dan atau dari air atau tanah dari ikan terinfeksi dipelihara.

Kondisi yang terjadi di Danau Sentani ikan yang mati akibat serangan penyakit dibiarkan mengapung di dalam keramba jaring dan tidak diangkat, kondisi ini berpotensi terjadi sebaran dan serangan penyakit dari ikan tersebut ke ikan lain yang sehat. Jika hal ini dibiarkan lama kelamaan dapat terjadi penyebaran penyakit yang semakin luas di perairan Danau Sentani.

B. Rumusan Masalah

Perkembangan budidaya ikan nila di Danau Sentani terus mengalami peningkatan produktivitas dari tahun ke tahun, sehingga memberikan manfaat ekonomi bagi petani ikan, perluasan lapangan pekerjaan dan pemenuhan pangan dan gizi masyarakat.

Namun perkembangan budidaya ikan nila perlu memperhatikan keseimbangan dan daya dukung lingkungan perairan danau, dan perkembangan kesehatan ikan itu sendiri melalui sanitasi lingkungan perairan. Sehingga mampu

menekan dan mengendalikan serangan penyakit yang pada akhirnya memberikan manfaat secara optimal bagi pembudidaya

Berdasarkan masalah diatas maka dirumuskan permasalahan penelitian pengendalian penyakit ikan pada usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani sebagai berikut :

1. Apa saja penyakit ikan yang sering menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) hasil budidaya di Danau Sentani
2. Bagaimana pola sebaran dan serangan penyakit ikan serta berapa kerugian yang di timbulkan akibat serangan penyakit ikan pada usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani.
3. Bagaimana strategi pengendalian penyakit ikan pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk :

1. Mengidentifikasi penyakit ikan apa saja yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani
2. Mengidentifikasi pola sebaran dan serangan serta berapa kerugian yang diakibatkan oleh serangan penyakit ikan.
3. Menemukan Strategi pengendalian penyakit ikan pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Sentani

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai bahan acuan penelitian lanjutan jenis-jenis penyakit ikan yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di budidaya di Danau Sentani.
2. Memberikan pemahaman bagi para pembudidaya ikan/petani ikan tentang pengelolaan kesehatan ikan dan lingkungan yang baik sebagai upaya preventif untuk mencegah terjadinya serangan penyakit ikan pada usaha budidaya ikan, serta mengetahui gejala-gejala ikan sakit.
3. Sebagai bahan informasi yang dapat dijadikan acuan pertimbangan dalam penetapan kebijakan pembangunan perikanan di Danau Sentani oleh pihak pemerintah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Biologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

a. Klasifikasi

Menurut Santoso., (1996), klasifikasikan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) adalah sebagai berikut :

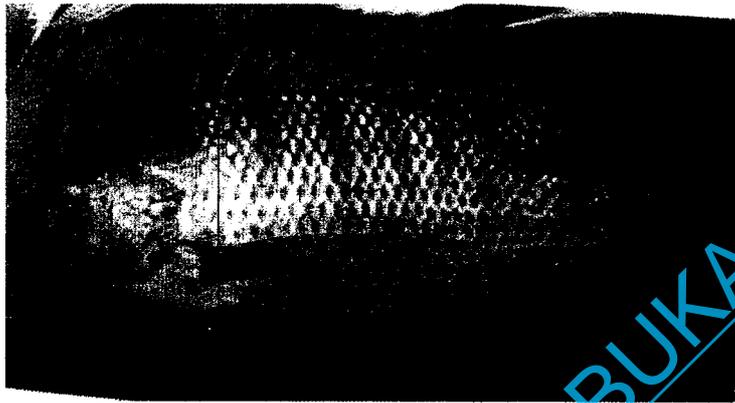
Filum : Chordata
 Sub filum : Vertebrata
 Kelas : Osteichties
 Sub kelas : Acanthopterigii
 Ordo : Parcomorphi
 Sub ordo : Parcoidea
 Famili : Cichlidae
 Genus : Oreochromis
 Spesies : *Oreochromis niloticus*

b. Morfologi

Bentuk badan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pipih kesamping memanjang, warna putih kehitaman, makin ke perut makin terang. Mempunyai garis vertikal 9–11 buah berwarna hijau kebiruan, pada sirip ekor terdapat 6 – 12 garis melintang yang ujungnya berwarna kemerah-merahan, sedangkan punggungnya terdapat garis – garis miring.

Mata ikan nila tampak menonjol agak besar dengan bagian tepi hijau kebiru-biruan. Letak mulut ikan nila adalah terminal, posisi sirip perut terhadap sirip dada thocis, garis rusuk (linea lateris) terputus menjadi dua bagian, letaknya memanjang di atas sirip dada, jumlah sisik pada garis rusuk 34 buah dan tipe sisik stenoid (Ctenoid). Sirip

punggung memiliki 17 jari – jari keras dan 13 jari – jari lunak, Sirip perut memiliki 1 jari – jari keras lunak dan lima jari – jari lemah, sirip dada memiliki 15 jari – jari lemah, sirip anus memiliki 3 jari – jari keras dan 10 jari – jari lunak, sirip ekor memiliki 8 jari – jari keras lunak. Gufran dan Kordi, K (2000).



Gambar 2.1. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

c. Habitat Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ikan nila merupakan ikan tropis yang menyukai perairan dangkal, dapat hidup pada lingkungan perairan tawar, payau dan asin pada kisaran kadar garam 0-35 ppt. Ikan nila yang hidup di air tawar dapat dipindahkan ke air asin dengan proses adaptasi bertahap, kadar garam air di naikkan sedikit demi sedikit. Pemindahan ikan nila secara mendadak ke dalam air yang kadar garamnya sangat berbeda dapat mengakibatkan stress dan kematian ikan (Suyanto, 2004).

Beberapa parameter yang menentukan kualitas air, di antaranya:

1. Suhu.

Suhu atau temperatur air sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan organisme serta jumlah pakan yang dikonsumsi. Suhu mempengaruhi oksigen terlarut dalam perairan. Suhu optimal untuk hidup ikan nila pada kisaran 14-38 °C. Secara alami ikan ini dapat memijah pada suhu 22-

37 °C namun suhu yang baik untuk perkembangbiakannya berkisar antara 25-30 °C. (http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila). Menurut Gufron., dkk (2005), suhu optimal bagi ikan di perairan tropis adalah antara 28 – 32⁰C. pada kisaran suhu 18-25⁰C ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makannya mulai menurun. Hal ini disampaikan Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan ikan adalah 28 – 32⁰C.

2. pH.

Nilai pH merupakan indikator tingkat keasaman perairan . Beberapa faktor yang memengaruhi pH perairan di antaranya aktivitas fotosintesis, suhu, dan terdapatnya anion dan kation. Kisaran pH yang dapat ditoleransi oleh ikan adalah pH 5-11, namun pH yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan adalah pada kisaran pH 7–8 . (http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila). Menurut Gufron., dkk (2005), pH untuk budidaya perairan yang baik berkisar antara 6,5 – 9,0 dan kisaran yang optimal adalah pH 7,5 – 8,5. Sedangkan, Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), menyatakan bahwa pH 5 untuk budidaya perikanan masih dapat ditolerir oleh ikan tapi pertumbuhan ikan akan terhambat. Pertumbuhan yang optimal berkisar antara 6,5-9,0. Sedangkan menurut Anonim (2010) dalam Monalisa., dkk (2010), menyatakan bahwa pH air yang baik untuk budidaya ikan nila adalah 6 – 8,5, sedangkan kisaran optimum 7 – 8.

3. Amonia.

Amonia merupakan bentuk utama ekskresi nitrogen dari organisme akuatik, Amoniak adalah bahan organik yang berasal dari sisa pakan, kotoran ikan, plankton dan bahan organik tersuspensi. Jika proses penguraian (nitrifikasi) tidak berjalan lancar maka akan terjadi penumpukan ammonia (NH₃), yang dapat

membahakan ikan. (http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila). Menurut Jangkaru (1996) dalam Minggawati dkk (2012), kadar amoniak bebas yang melebihi 0,2 mg/l bersifat racun bagi beberapa jenis ikan. Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), kadar amoniak (NH₃) yang terdapat pada perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (feces) dan terlarut (ammonia) yang dikeluarkan lewat anus, ginjal, dan jaringan insang. Gufron dkk (2005), menyatakan amoniak berada dalam air karena pemupukan, kotoran ikan, sisa pakan dan kegiatan asid renik pada proses pembusukan bahan organik yang kaya akan nitrogen. Senjawa ini dapat digunakan oleh fitoplankton dan tumbuhan air setelah diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri dalam proses nitrifikasi. Akumulasi nitrit dalam perairan terjadi akibat ketidakseimbangan antara kecepatan perubahan dari nitrit menjadi nitrat dan dari ammonia menjadi nitrit. Presentase NH₃ dari amonia total dipengaruhi oleh salinitas, konsentrasi oksigen, suhu dan pH air.

4. Oksigen terlarut

Oksigen terlarut diperlukan untuk respirasi, proses pembakaran makanan, aktivitas berenang, pertumbuhan, reproduksi dan lain-lain. Sumber oksigen perairan dapat berasal dari difusi oksigen di atmosfer sekitar 35% dan aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton. Kadar oksigen terlarut yang optimal bagi pertumbuhan ikan nila adalah lebih dari 5 mg/l. (http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila). Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), yang menyatakan bahwa konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk budidaya perikanan adalah 5 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi

dibawah 4 ppm ikan masih mampu bertahan hidup, namun nafsu makannya menurun.

5. Kekeruhan

Kekeruhan air yang disebabkan oleh pelumpuran di dasar kolam akan memperlambat pertumbuhan ikan. Kekeruhan air karena adanya plankton baik untuk pertumbuhan ikan. Warna air hijau kekuningan dan hijau kecoklatan banyak mengandung diatom yang berguna sebagai makanan ikan nila, sedangkan plankton biru kurang baik, pertumbuhan plankton harus dikendalikan terutama plankton yang kurang baik. (http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila). Menurut Gufron., dkk (2005), Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), kecerahan yang baik bagi budidaya ikan dan udang berkisar antara 30 – 40 cm yang diukur dengan menggunakan piringan secchi disk.

2. Penyakit Ikan

Penyakit merupakan salah satu faktor kendala dalam kegiatan budidaya yang dikarenakan oleh ketidak seimbangan interaksi antara factor lingkungan, inang dan agen penyakit. Factor lingkungan dalam hal ini dapat berperan sebagai pemicu terjadinya stress bagi inang akibat perubahan fisika, kimia, dan biologis lingkungan tersebut sehingga daya tahan tubuh menurun dan menjadi rentan terhadap serangan penyakit. Irianto., (2003) dalam Wiyatno., dkk (2012)

Menurut Alifudin, (1995)., penyakit ikan merupakan suatu kelainan yang diakibatkan terjadinya gangguan fungsi, perubahan anatomi, kimiawi atau fisiologi tubuh ikan. Sedangkan menurut Yuasa dkk, (2003)., penyakit adalah keadaan fisik, morfologi dan atau fungsi yang mengalami perubahan dari kondisi normal karena beberapa penyebab.

Menurut Afrianto dkk., (1992)., mengatakan bahwa secara umum penyakit yang menyerang ikan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu infeksi (menyakit menular) dan non infeksi (penyakit tidak menular). Penyakit menular adalah penyakit yang disebabkan oleh masuknya makluk lain kedalam tubuh ikan, baik pada bagian tubuh dalam maupun bagian tubuh luar, antara lain virus, bakteri, jamur dan parasit. Sedangkan penyakit tidak menular adalah penyakit yang disebabkan karna keracunan makanan, kekurangan makanan, kelebihan makanan, dan mutu air yang buruk.

Selanjutnya Afrianto dkk, (1992), menyatakan faktor-faktor yang menyebabkan penyakit pada ikan antara lain :

- a. Adanya serangan organisme parasit, virus, bakteri dan jamur
- b. Lingkungan yang tercemar (ammonia, sulfide atau bahan-bahan kimia beracun)
- c. Lingkungan dengan fluktuasi suhu, pH, salinitas, dan kekeruhan yang besar
- d. Pakan atau gizi yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan
- e. Kondisi tubuh ikan sendiri yang lemah
- f. Factor genetic (rentan terhadap perubahan lingkungan)

Snieszko (1972) dalam English dkk, (1993), menyatakan bahwa penyakit ikan hanya akan terjadi bila pathogen yang bersifat virulen menyerang host yang lemah pada kondisi lingkungan yang buruk. Kerugian yang ditimbulkan oleh serangan penyakit ikan dapat menyebabkan kematian, pertumbuhan lambat dan penurunan efisiensi pakan, tingginya biaya pengendalian penyakit, kepercayaan investor turun/hilang, kehilangan induk/plasma nutfah, penurunan biodiversitas

dan pergeseran keseimbangan ekologi serta menghambat kelangsungan usaha perikanan, Kamiso., (2007).

Berbagai usaha dan pendekatan telah diupayakan dalam penanggulangan penyakit namun belum menunjukkan hasil yang memuaskan terutama dalam hal pencegahan dini, diagnosa cepat, efisiensi dan akurat (Supriyadi, 2002).

a. Penyakit Parasit

Menurut Supriyadi, (2004), berdasarkan sifat hidupnya parasit dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu obligat dan fakultatif. Obligat yaitu parasit yang hanya bisa hidup jika berada pada inang. Fakultatif yaitu parasit yang mampu hidup di lingkungan air jika tidak ada inang di sekitarnya.

Berdasarkan predileksi, parasit dapat dibedakan menjadi ektoparasit, endoparasit dan mesoparasit. Ektoparasit adalah parasit yang hidup pada bagian luar tubuh inang, endoparasit adalah parasit yang hidup di dalam tubuh inang. Sedangkan mesoparasit adalah parasit yang sebagian tubuh endoparasit dan sebagian yang lain ektoparasit. Subekti dan Mahasri, (2010), dalam Wiyatno, dkk., (2012).

Alifudin, (1996), menyatakan bahwa berdasarkan cara penyerangan parasit dibedakan menjadi dua golongan yaitu ektoparasit (eksternal) dan endoparasit (internal). Ektoparasit adalah parasit yang menyerang bagian luar seperti kulit, mata, lendir, insang dan ekor, sedangkan endoparasit adalah parasit yang menyerang organ bagian dalam. Parasit mendapatkan makanan dari inang. Hal ini menyebabkan menurunnya stamina inang dan menjadi rentan terhadap penyakit lainnya (Effendi, dkk, 2007).

Parasit biasanya menyerang ikan-ikan yang dibudidayakan daripada ikan-ikan yang hidup liar diperairan bebas. Hal ini disebabkan karna tingginya kepadatan. Jumlah parasit yang menimbulkan bahaya pada seekor ikan bervariasi, tergantung pada spesies, ukuran dan kesehatan dari ikan yang bersangkutan. Banyak dari jenis-jenis parasit bersifat khas inang (host spesifik), yaitu hanya dapat menyerang satu atau beberapa spesies ikan saja. Parasit-parasit yang hidup secara individual dapat menyebabkan efek yang berbeda terhadap inang yang berbeda. Organisme yang termasuk golongan parasit ikan dapat dikelompokkan atas golongan protozoa, platyhelminthes (Trematoda, Nematoda dan Cestoda) dan Acanthocephala serta Crustacea (Branchessea, Cepepoda dan Isophoda). Kamiso, (2002 dalam Balai KIPM Kelas I Javapura, 2012).

b. Jamur

Jamur merupakan organisme kecil yang berinti, berspora, tidak berklorofil dan bereproduksi seksual dan aseksual. Struktur jamur berbentuk filamen yang bercabang dan dibatasi oleh dinding sel yang mengandung selulosa atau kitin atau kedua-duanya. Serangan penyakit jamur merupakan hasil interaksi antara faktor biotik dan abiotik. Beberapa jenis jamur yang sering menjerang ikan dan udang diantaranya Saprolegniasis, Branchyomycosis, Ichthyoponus diseases, Fusarium diseases, Lagenidium diseases dan lain-lain (Bastiawan, 1990).

c. Bakteri

Bakteri merupakan organisme dengan struktur intraselluler yang sederhana bentuknya berbeda-beda menurut jenis atau genusnya (Zoneveld, 1991). Selanjutnya dijelaskan juga bakteri mempunyai sifat yang berbeda-beda didalam

hidupnya, ada yang hidupnya berkoloni/berkumpul dan ada juga yang soliter. Dari sifat metabolismenya bakteri dibedakan menjadi dua yaitu yang memerlukan oksigen untuk metabolismenya (aerob) dengan yang tidak memerlukan oksigen untuk metabolismenya (anaerob).

Kebanyakan patogen penyebab penyakit bakterial dapat bertahan diluar tubuh tanpa tergantung pada ikan. Sangat sedikit bakteri yang bersifat sebagai patogen obligat. Bakteri juga dapat hidup pada jaringan tubuh ikan tanpa menimbulkan efek sakit. Sehingga dalam memeriksa/mengamati patogen penyebab penyakit bakterial harus juga memperhatikan keterkaitan dengan lingkungan dan inangnya (host) (Inggris dkk,1993). Serangan bakteri pada ikan biasanya terjadi pada saat ikan lemah karena kekurangan nutrisi, metabolisme tubuh terganggu atau telah terjadi infeksi primer pada ikan serta dipengaruhi resistensi dan sistem imun ikan itu sendiri (Schaperclaus, 1992).

Effendi, dkk (2007), menyatakan bahwa beberapa bakteri dapat menyebabkan penyakit yang lain menguntungkan. Tingkat keganasan bakteri bervariasi, mulai dari yang sangat patogen sampai bakteri oportunistis yang melimpah pada luka ikan yang disebabkan oleh penyakit lain. Infeksi penyakit bakterial biasanya menunjukkan gejala-gejala klinis antara lain luka dan pendarahan pada kulit, mata menonjol, bisul pada tubuh, dan pendarahan pada pangkal sirip, kelainan pada organ ginjal, hati, limpa dan mata. Penyakit tersebut cukup banyak menimbulkan kerugian selain berupa kematian ikan, juga menurunkan mutu daging. Kematian yang ditimbulkan menurut para petani dapat mencapai 50-60%.

d. Virus

Virus adalah organisme yang sangat kecil dengan ukuran antara 10-500 nm, yang membawa informasi genetik dalam suatu tipe asam nukleat, yaitu RNA atau DNA. Bahan genetik tersebut diselubungi oleh protein atau kapsit yang merupakan karakteristik virus (Hoole. D., *et al*, 2001).

Noga, E.J. (2000), menyebutkan bahwa serangan virus pada ikan umumnya memiliki karakter tertentu, yaitu patogenitasnya dipengaruhi oleh suhu, bersifat host-spesifik (hanya menyerang satu spesies ikan atau yang memiliki kedekatan spesies) umumnya menyerang ikan-ikan muda dan ikan-ikan dewasa bersifat carrier, tidak ada pengobatan khusus melainkan desinfeksi terhadap semua wadah dan peralatan serta tindakan karantina.

3. Faktor Makan

Haeru (2006) dalam Balai KIPM kelas I Jayapura (2012), menuliskan bahwa penyakit yang disebabkan faktor nutrisi yaitu pemberian pakan yang tidak efisien dan ketidak seimbangan nutrisi. Kekurangan nutrisi yang bersifat absolut yaitu, kekurangan karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Gejala klinis yang sering tampak diantaranya ikan nampak kurus, bagian kepala lebih besar dari pada bagian badan, pertumbuhan ikan terhambat secara merata, serta tidak ditemukan lemak dibagian perut. Kekurangan protein akan menurunkan daya tahan tubuh ikan terhadap penyakit. Kekurangan vitamin pada ikan juga mengakibatkan kelainan-kelainan pada tubuh ikan baik kelainan bentuk tubuh maupun kelainan bentuk faal (fisiologi), seperti scoliosis dan lordosis yang diakibatkan karena kekurangan vitamin C pada pakan.

Effendi., dkk., (2007), menyatakan bahwa pakan ikan merupakan bagian yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan budidaya, karena pakan ikan berkontribusi besar dalam biaya produksi (50-70%). Selain biaya produksi pakan ikan juga menentukan pertumbuhan ikan serta kualitas lingkungan budidaya.

4. Faktor Genetik

Penyakit genetik merupakan penyakit akibat faktor genetik. Perbaikan genetik untuk memperbaiki kualitas dan produktifitas dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu introduksi jenis unggul dari luar untuk memperbaiki keragaman, melakukan persilangan/hibridisasi untuk mendapatkan sifat unggul yang lebih baik dari populasi asal, memanfaatkan keunggulan dari jenis kelamin jantan, melakukan seleksi terhadap karakter penting, dengan DNA recombinant/gene transfer/trans genik. (Iskandariah, dkk 2010). Menurut Setiyono, dkk., (2012), mengatakan bahwa benih berkualitas dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan pembudidaya. Benih berkualitas dapat dilihat dari tingkat pertumbuhannya cepat, FCR rendah, tahan terhadap penyakit. Taufik dkk., (2008) dalam Gustiano dkk., (2008), menyatakan bahwa ikan nila yang merupakan hasil seleksi memiliki ketahanan penyakit terhadap bakteri Streptococcus 140 % lebih baik dibandingkan dengan ikan yang tanpa seleksi dari pembudidaya.

5. Penyebaran Penyakit

Menurut Amri dan Khairuman, (2002)., menyatakan bahwa penyebaran penyakit dapat terjadi karena kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi, air dari ikan yang terinfeksi dan atau dari air atau tanah dari ikan terinfeksi dipelihara. Menurut Afrianto., dkk (1992), bahwa penyebaran penyakit ikan

biasanya terjadi melalui air sebagai media tempat ikan hidup, kontak langsung antara ikan yang sakit dengan ikan yang sehat dan adanya inang antara.

Menurut Ghufran, dkk (2005), mengatakan bahwa semua biota yang dibudidayakan sebenarnya telah membawa organisme patogen di dalam tubuhnya, disamping itu organisme patogen sendiri sudah berada dalam suatu perairan. Organisme patogen akan berkembang lebih cepat pada kualitas air yang buruk. Selanjutnya Gufron dkk (2004), mengatakan bahwa penularan penyakit ikan dapat terjadi melalui :

- a. Air yang digunakan untuk kegiatan budidaya, air yang telah tercemar oleh penyakit, sehingga ikan yang dibudidayakan juga akan terserang oleh penyakit
- b. Melalui ikan introduksi atau ikan asli yang membawa penyakit
- c. Melalui pakan, pakan hidup maupun pakan buatan
- d. Melalui kontak langsung antara ikan yang sakit dengan ikan yang sehat yaitu melalui gesekan badan, biasanya terjadi pada saat pengangkutan atau pada padat penebaran ikan tinggi
- e. Konstruksi wadah budidaya yang kurang memenuhi syarat sehingga memungkinkan sumber penyakit berupa organisme predator dan kompetitor masuk ke wadah budidaya
- f. Melalui peralatan yang digunakan.

Berdasarkan KEPMEN Nomor 26/KEPMEN-KP/ 2013 Tentang Penetapan Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya. Dan laporan pemantauan Hama Penyakit Ikan yang dilakukan oleh Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura tahun 2012, Kabupaten Jayapura positif terinfeksi

Hama Penyakit Ikan Karantina Golongan II untuk jenis bakteri *Streptococcus iniae* yang meninfeksi ikan nila.

6. Serangan Penyakit.

Menuut Afrianto., dkk (1992), serangan penyakit pada ikan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

- a. Bagian luar tubuh ikan yaitu kulit, sirip, mata, hidung dan insang. Ikan yang terserang kulturnya akan terlihat lebih pucat, lebih gelap dan berlendir. Ikan tersebut akan mengosok-gosok tubuhnya pada dinding kolam atau benda-benda disekitarnya. Serangan pada insang menyebabkan kesulitan bernapas pada ikan, tutup ikan akan mengembang dan warna insang menjadi pucat, atau terjadi pendarahan pada insang. Serangan pada mata menyebabkan mata menonjol atau selaput putih pada mata
- b. Bagian dalam tubuh ikan. Penyakit yang menyerang organ dalam tubuh ikan menyebabkan perut ikan membengkak, sisik berdiri, tubuh ikan kurus. Jika menyerang usus akan terjadi peradangan, jika menyerang gelembung renang menyebabkan kehilangan keseimbangan pada saat berenang.

Selanjutnya Afrianto., dkk (1992), mengatakan, untuk melihat lebih jelas dan pasti penyakit yang menyerang ikan maka harus dilakukan pengamatan dan melihat secara langsung organ tubuh yang terserang penyakit. Selain itu untuk memastikan praduga tentang jenis penyakit yang menyerang ikan sebaiknya dilakukan pemeriksaan ikan sampel di laboratorium penyakit.

7. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit

Langka pencegahan penyakit harus dilakukan seoptimal mungkin sebelum terjadi kasus penyakit yang memerlukan langka pengobatan. Pencegahan dapat dilakukan melalui pendekatan lingkungan dan pendekatan ke organisme budidaya itu sendiri. Salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan suatu unit usaha budidaya perikanan adalah kemampuan dalam mengendalikan masuknya dan berkembangnya organisme patogen pada unit usaha budidaya tersebut. Hal ini hanya dapat dipenuhi melalui penerapan biosecurity yang sistematis dan konsisten. (Effendi, dkk., 2007).

Menurut Taukhid., dkk (2010), mengatakan bahwa penambahan vitamin C pada pakan komersil dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan terhadap infeksi pathogen. Selanjutnya Taukhid., dkk (2010), menyatakan penambahan vitamin C jenis CFC-90 (microencapsulated vitamin C) pada ikan komersil sebanyak 750 mg/kg pakan dan diberikan selama 14 hari berturut-turut, diperoleh sintasan ikan mas uji sebesar 82,22 % setelah diuji tantang dengan KHV. Hal ini membuktikan bahwa vitamin C dapat berfungsi sebagai materi biologis yang mampu mereduksi kasus KHV pada ikan mas.

Nuryati S., dkk (2007), menyatakan penyuntikan ekstrak bawang putih sebanyak 300 ppt belum mampu sepenuhnya untuk mendenaturasi semua protein virus dan mencegah terjadinya replikasi virus, akan tetapi bawang putih terbukti mampu menginaktivasi KHV pada ikan mas. Pemberian kitosan melalui suntikan dan perendaman dilaporkan dapat meningkatkan ketahanan *Salvelinus fontinalis* terhadap infeksi *Aeromonas salmonicida* (Anderson, dkk., 1994 dalam Sukenda L., 2008). Selanjutnya Sukenda melaporkan bahwa uji in vivo pada udang putih,

Litopenaeus vannamei, menunjukkan bahwa penggunaan kitosan sebagai imunostimulan mampu meningkatkan total hemosit serta indeks fagositosis. Sehingga kitosan diharapkan mampu menjadi alternative bahan alami dalam pencegahan penyakit *Motil Aeromonad Septicemia* khususnya pada ikan lele.

Maskur., (2013), menyatakan cara pencegahan lain yang sekarang sedang digalakan adalah dengan vaksinasi. Pengadaan vaksin telah dilakukan untuk mencegah beberapa penyakit yang ditemukan dilokasi budidaya seperti KHV, *Aeromonas*, *Streptococcus*, *Vibrio* dan lainnya. Pencegahan penyakit ikan melalui vaksinasi dinilai lebih efektif ketimbang pengobatan yang hasilnya dinilai kurang memuaskan. Pendistribusian benih telah tervaksin akan meminimalisir kerugian dilokasi budidaya akibat serangan penyakit ikan.

Menurut Effendi.,dkk (2007), menyatakan pengobatan adalah tindakan yang tidak dapat dihindari apa bila terjadinya penyakit. Pengendalian penyakit dengan cara pemberian obat sebenarnya merupakan cara yang kurang efisien karena pengobatan biasanya tidak dapat memecahkan masalah secara tuntas selain menimbulkan masalah baru karena masalah pencemaran lingkungan oleh obat. Oleh karena itu, penggunaan obat harus disesuaikan dengan dosis yang ditentukan selain untuk menghindari pencemaran lingkungan, menghindari pembentukan organisme yang tahan terhadap obat, juga pengobatan harus aman bagi ikan maupun bagi operator (Supriyadi, 2004).

Menurut Maskur., (2013), mengatakan bahwa beberapa cara pencegahan penyakit yang dapat digunakan antara lain, dengan menggunakan probiotik, penerapan biosecurity dan pemilihan benih yang sehat. Cara pencegahan lain yang sekarang sedang digalakan yakni dengan vaksinasi. Sunarto. A., (2013),

menyebutkan vaksin adalah mikroorganisme (bakteri, virus) yang dimatikan atau dilemahkan yang digunakan untuk merangsang sistem kekebalan (melalui pembentukan antibodi maupun kekebalan seluler) sehingga ikan lebih tahan terhadap penyakit tertentu.

8. Pengelolaan Lingkungan Danau

Pengelolaan dapat diartikan sebagai upaya sadar dan terpadu untuk mencapai suatu tujuan yang disepakati bersama. Dalam konteks lingkungan, pengelolaan lingkungan dapat diartikan sebagai upaya terpadu untuk mengembangkan strategi guna menghadapi, menghindari dan menyelesaikan penurunan kualitas lingkungan dan untuk mengorganisasikan program-program pelestarian lingkungan dan pembangunan yang berwawasan lingkungan (Jaya, 2010).

Potensi Danau Sentani digunakan untuk berbagai kegiatan diantaranya perikanan, pariwisata, pertanian, sumber air dan lain-lain yang digunakan untuk kesejahteraan masyarakat. Selain potensi yang dimiliki, Danau Sentani memiliki keunikan tersendiri. Danau Sentani memiliki jenis-jenis ikan laut seperti ikan hiu gergaji (*pristis microdon*), ikan belanak (*Anguila australis*) dan lain-lain (Lukman, 1991 dalam Walokow A., 201). Selanjutnya Walokow. A., (2010), menyatakan bahwa ikan hiu gergaji saat ini sudah tidak ditemukan lagi. Penurunan populasi ikan terjadi karena penangkapan yang berlebihan dan akibat kerusakan lingkungan. Permasalahan lain disekitar Danau Sentani yaitu tingginya erosi dan pencemaran karena limbah rumah tangga dan industri menyebabkan kualitas air danau rendah untuk zat-zat tertentu, seperti tembaga dan besi yang nilainya melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah melalui

PP 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Erosi dan sedimentasi yang sangat tinggi dan terjadinya banjir pada setiap musim hujan menjadi ancaman tersendiri.

Menurut BP DAS (2005), dalam Walukow, (2010), menyatakan faktor utama penyebab banjir di Danau Sentani adalah hilangnya sebagian besar vegetasi/hutan penutup lahan, akibat dari penebangan hutan yang tidak terkendali, perladangan berpindah dibagian hulu sungai sehingga daya resap air kedalam tanah menjadi lebih kecil. Kapasitas infiltrasi yang kecil menyebabkan aliran permukaan menjadi lebih besar.

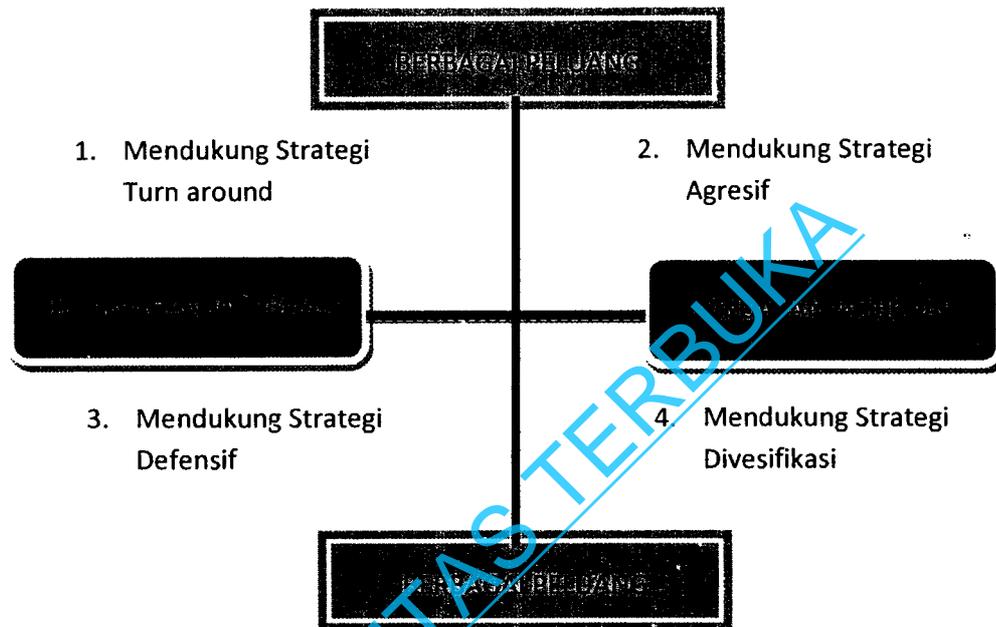
Menurut Isnugroho (2001) dalam Walukow, (2010), menyatakan upaya pengendalian kualitas air agar tidak tercemar melalui :

- a. Pencegahan kerusakan sumberdaya air dapat dilakukan dengan upaya-upaya penetapan perizinan pembuangan air limbah cair berdasarkan suatu rencana induk (master plan) kualitas air yang menjangkau sasaran kualitas air sesuai dengan baku mutu
- b. Upaya penanggulangan pencemaran untuk mencegah meluasnya pencemaran
- c. Usaha memulihkan kembali/mengembalikan kondisi sumberdaya air dan lingkungan yang tercemar.

9. Analisis SWOT sebagai Formulasi Strategi

Menurut Rangkuti, (2001), mengatakan bahwa analisis SWOT adalah indentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Proses

pengambilan keputusan selalu berkaitan dengan pengebangnan misi, tujuan, strategi (*strategic planner*) harus menganalisis faktor-faktor strategis perusahaan (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) dalam kondisi yang ada saat ini.



2.1. Diagram Analisis SWOT

Kuadran 1 : merupakan situasi yang sangat menguntungkan. Perusahaan memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif (*growth oriented strategy*)

Kuadran 2 : menghadapi berbagai ancaman, perusahaan memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi

Kuadran 3 : perusahaan menghadapi peluang pasar yang sangat besar, tetapi dilain pihak, ia menghadapi beberapa kendala atau kelemahan internal.

Kuadran 4 : merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan, perusahaan menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal.

Proses penyusunan perencanaan strategis melalui tiga tahapan analisis yaitu :

1. Tahapan Pengumpulan data.

Tahapan ini pada dasarnya tidak hanya sekedar kegiatan pengumpulan data, tetapi juga merupakan suatu kegiatan pengklasifikasian dan pra-analisis. Pada tahapan ini data dibedakan menjadi dua, yaitu data eksternal dan data internal. Data eksternal diperoleh dari lingkungan diluar perusahaan dan data internal diperoleh dari lingkungan perusahaan itu sendiri.

Model yang dipakai dalam tahap ini terdiri dari tiga yaitu :

a. Matriks factor strategi eksternal

Sebelum membuat matriks factor strategi eksternal, terlebih dahulu kita ketahui factor strategi eksternal. Tahapan penentuan faktor strategi eksternal adalah sebagai berikut :

- (1). Susunlah dalam kolom 1 (5 sampai 10 peluang dan ancaman).
- (2). Beri bobot masing-masing factor dalam kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai 0,0 (tidak penting).
- (3). Hitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing factor dengan memberikan skala mulai dari 4 sampai dengan 1 berdasarkan pengaruh factor tersebut terhadap perusahaan yang bersangkutan. Pemberian nilai rating untuk fktor peluang bersifat positif peluang makin besar diberi rating +4 tetapi jika peluangnya kecil diberi rating +1. Pemberian nilai rating ancaman

adalah kebalikannya. Jika nilai ancamanya besar rating 1 jika ancamanya kecil rating 2

- (4). Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh factor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya merupakan skor pembobotan untuk masing-masing factor yang nilainya bervariasi mulai dari 4 sampai 1
- (5). Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan.
- (6). Jumlah skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan bagi perusahaan yang bersangkutan.

b. Matriks factor strategi internal

Setelah faktor-faktor strategi internal diidentifikasi, disusun untuk merumuskan faktor-faktor strategi internal tersebut dengan kerangka kekuatan kelemahan perusahaan. Tahapan penentuan faktor strategi internal adalah sebagai berikut :

- (1). Tentukan factor-faktor yang menjadi kekuatan serta kelemahan perusahaan dalam kolom 1.
- (2). Beri bobot masing-masing factor dalam kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai 0,0 (tidak penting). Berdasarkan pengaruh factor-faktor tersebut terhadap posisi perusahaan.
- (3). Hitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing factor dengan memberikan skala mulai dari 4 sampai dengan 1 berdasarkan pengaruh factor tersebut terhadap perusahaan yang bersangkutan. Variable yang bersifat positif diberi rating +1 sampai + 4 (sangat baik) sedangkan variable yang bersifat negative adalah kebalikannya. Jika nilai ancamanya besar rating 1 jika ancamanya kecil rating 2

- (4). Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh factor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya merupakan skor pembobotan untuk masing-masing factor yang nilainya bervariasi mulai dari 4 sampai 1
- (5). Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan.
- (6). Jumlah skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan bagi perusahaan yang bersangkutan.

2. Tahapan analisis

Setelah mengumpulkan semua informasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan perusahaan, tahap selanjutnya adalah memanfaatkan semua informasi tersebut dalam model-model kuantitatif perumusan strategi.

Matriks SWOT

Matriks SWOT adalah Alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis perusahaan. Matriks SWOT menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal yang dimilikinya. Matriks ini menghasilkan empat set kemungkinan alternative strategis matriks SWOT seperti yang disajikan pada diagram 2.2.

- (4). Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh faktor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya merupakan skor pembobotan untuk masing-masing factor yang nilainya bervariasi mulai dari 4 sampai 1
- (5). Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan.
- (6). Jumlah skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan bagi perusahaan yang bersangkutan.

2. Tahapan analisis

Setelah mengumpulkan semua informasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan perusahaan, tahap selanjutnya adalah memanfaatkan semua informasi tersebut dalam model-model kuantitatif perumusan strategi.

Matriks SWOT

Matriks SWOT adalah Alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis perusahaan. Matriks SWOT menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal yang dimilikinya. Matriks ini menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategis matriks SWOT seperti yang disajikan pada diagram 2.2.

3. Tahapan pengambilan keputusan

B. Kerangka Berpikir

Danau sentani yang terletak di Kabupaten Jayapura memiliki potensi pengembangan budidaya perikanan yang potensial. Danau Sentani seluas 9.360 ha, dan 149,76 Ha atau 1,6% dari luas total danau yang diperbolehkan untuk pengembangan usaha budidaya perikanan. Ketersediaan lahan budidaya di danau sentani merupakan suatu peluang usaha untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, membuka lapangan pekerjaan dan memenuhi kebutuhan gizi/protein hewani bagi masyarakat.

Perkembangan budidaya perikanan yang terus berkembang mengalami masalah produksi yang diakibatkan oleh kematian ikan. Salah satu penyebabnya adalah akibat serangan penyakit ikan. Serangan penyakit ikan pada usaha budidaya perikanan dapat menyebabkan kematian, kekerdilan, periode pemeliharaan lebih lama, tingginya konversi pakan, dan penurunan produksi.

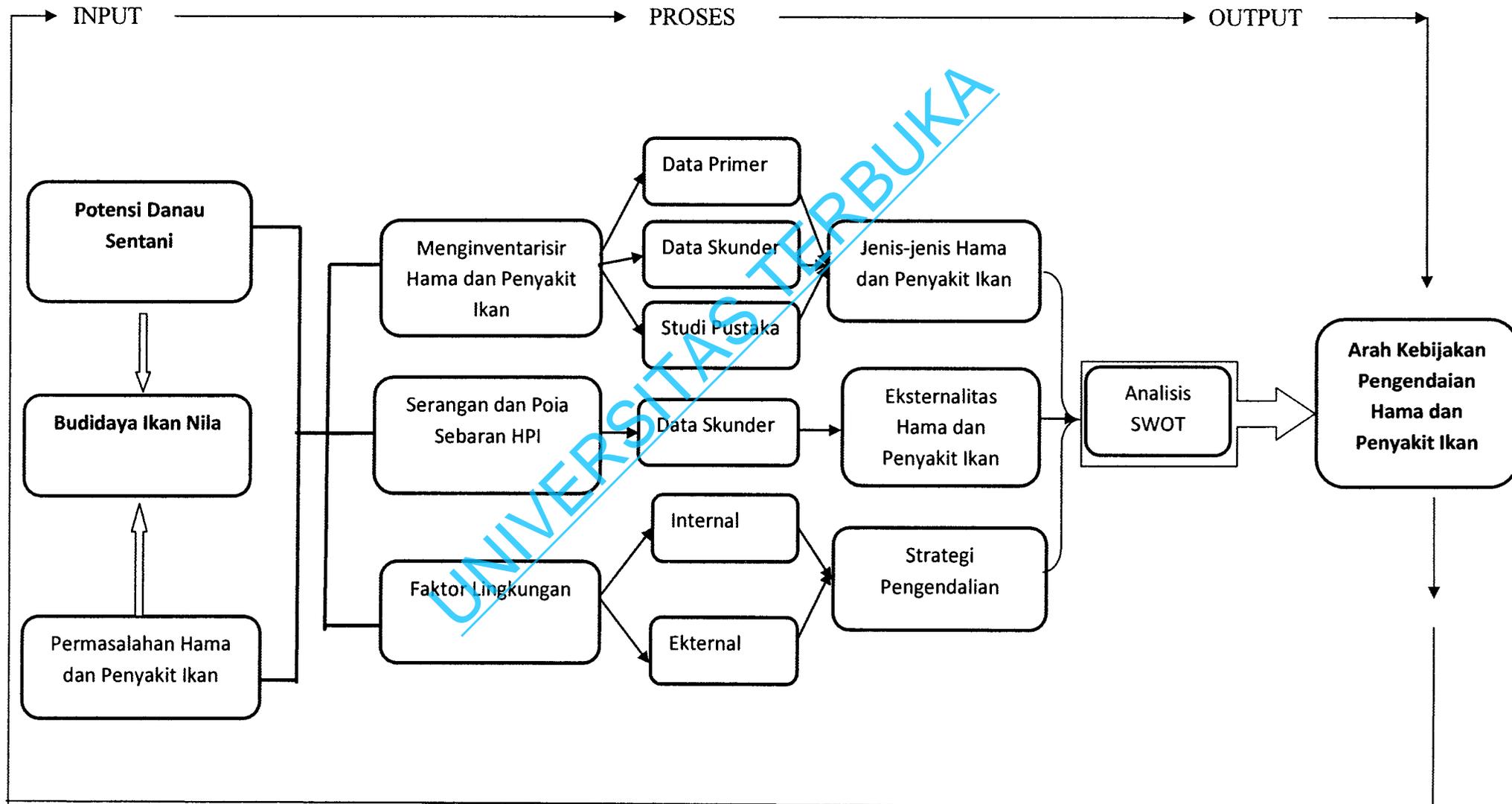
Untuk menginventarisir penyakit ikan dilakukan melalui pengumpulan data primer (lapangan, laboratorium), data sekunder dan studi literatur agar dapat memperoleh informasi yang akurat tentang jenis-jenis penyakit ikan yang menyerang ikan nila di Danau sentani. Untuk mengetahui pola serangan dan sebaran penyakit ikan pada usaha budidaya ikan nila di Danau Sentani melalui data primer berupa wawancara, sejauh mana dampak eksternalitas penyakit ikan terhadap usaha budidaya ikan nila di Danau Sentani.

Sedangkan untuk mengetahui penyebab terjadinya kegagalan produksi dilakukan analisis faktor internal dan analisis faktor eksternal. Sehingga pemanfaatan Danau Sentani diharapkan dapat mengakomodir semua kepentingan baik masyarakat, pemerintah, swasta, perguruan tinggi dan lainnya. Untuk

meminimalisir terjadinya kerugian akibat serangan penyakit ikan maka diperlukan strategi pengendalian penyakit ikan. Hasil analisis strategi pengendalian penyakit ikan di harapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah atau instansi terkait agar dapat menentukan arah kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan Danau Sentani sehingga kelestariannya tetap terjaga.

UNIVERSITAS TERBUKA

Diagram 2.3. Kerangka Berpikir



C. Definisi Operasional

Penyakit ikan merupakan suatu kelainan yang diakibatkan terjadinya gangguan fungsi, perubahan anatomi, kimiawi atau fisiologi pada tubuh ikan. Penyakit infeksi adalah terganggunya metabolisme atau adanya organisme asing pada tubuh ikan misalnya parasit, jamur, bakteri, virus, sedangkan penyakit non infeksi adalah terganggunya proses fisiologis atau metabolisme ikan karena faktor-faktor non biotik misalnya kualitas air, pakan, kekurangan vitamin, dan adanya gas beracun.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan air tawar yang memiliki toleransi terhadap perubahan salinitas yang tinggi dan dapat dibudidayakan di air payau. Keramba Jaring adalah suatu teknologi budidaya perikanan dengan menggunakan kurungan jaring sebagai wadah pemeliharannya.

Strategi pengendalian adalah cara-cara yang dilakukan agar dapat memperoleh suatu bentuk atau pola yang dapat dilaksanakan secara bersama-sama dalam suatu lingkungan masyarakat.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan di Kabupaten Jayapura Provinsi Papua, waktu pelaksanaan kegiatan dari bulan Juli- November 2013. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif, dimana pengumpulan data dilakukan secara kualitatif. Secara keseluruhan desain penelitian terdiri atas beberapa tahapan yaitu :

1. Studi pustaka
2. Pengambilan data lapangan yang terdiri dari :
 - a. Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi budidaya, berupa survey wawancara, data pemeriksaan laboratorium.
 - b. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi pemerintah (dinas Perikanan Kabupaten Jayapura, Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura berupa data lalulintas ikan nila, data pembudidaya/petani ikan yang berada di Jayapura, data hasil monitoring dan data pemantauan hama dan penyakit ikan, maupun pihak swasta
3. Penentuan daerah yang menjadi lokasi penelitian yaitu daerah - daerah yang menjadi sentra produksi budiaya ikan nila diantaranya adalah :
 - a. Distrik Sentani Timur yaitu Kampung Asei, Kampung Telaga Maya, Kampung Nendali
 - b. Distrik Sentani Kota yaitu Kampung Ifale, Kampung Yoboi, Kampung Yahim
 - c. Distrik Waibu yaitu Kampung Sosiri, Kampung Kwadewar, Kampung Yakonde.

Daerah- daerah tersebut merupakan daerah sentral budidaya ikan nila (*Oreocromis niloticus*) di Danau Sentani yang berada di Wilayah Kabupaten Jayapura. sistem pemeliharaan yang dilakukan adalah dengan menggunakan keramba jaring sebagai tempat pemeliharaan.

B. Populasi dan Sampel.

Menurut Sugiyono (2012), Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik oleh subyek atau obyek itu.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Untuk itu sampel yang diambil dari poplasi harus betul-betul representative (mewakili) (Sugiyono, 2012).

Populasi dan sampel yang diambil adalah berupa :

- a. Pengambilan data lapangan berupa pengukuran parameter kualitas air pada lokasi budidaya yang mana pada lokasi tersebut juga dilakukan pengambilan sampel untuk pemeriksaan penyakit ikan secara laboratoris.

b. Metode Sampling

Prosedur Pelaksanaan. Pemilihan sampel yang digunakan sebagai contoh uji didasarkan atas adanya ketidak normalan pada media pembawa hidup yang tampak secara visual. Prosedur serta jumlah/ukuran contoh yang harus diambil adalah sebagai berikut :

(1). Selektif Sampling

Pengambilan sampel lebih didasarkan pada pendekatan aspek patogen dalam suatu populasi. Pendekatan ini mengandung pengertian bahwa apabila dalam suatu populasi ditemukan patogen target pada satu minimal sampel uji, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi tersebut positif terinfeksi oleh patogen tersebut.

Konsekuensi dari penerapan teknik pengambilan contoh selektif adalah bahwa pemilihan sampel yang digunakan sebagai contoh uji terutama didasarkan atas adanya ketidak normalan pada ikan yang tampak secara klinis atau visual. (Pusat Karantina Ikan ,2010)

2. Random Sampling

Jika selektif sampling tidak dapat dilakukan maka sampling random dapat dilakukan. Kekurangan jumlah sampel yang diambil dapat menyebabkan kegagalan dalam mendeteksi patogen dari stok ikan. Akan tetapi kegagalan tersebut kecil kemungkinan terjadi pada ikan yang diperiksa secara rutin melalui program surveillance selama beberapa tahun (minimal 2 kali setahun) (Pusat Karantina Ikan ,2010)

C. Instrumen Penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Untuk pengujian laboratorium menggunakan alat dan bahan berupa :

a. Pemeriksaan Parasit :

Alat : kantong plastic, cool box, karet gelang, serokan ikan, aquarium, ember plastic, alat bedah, nampan bedah, mikroskop kamera, objek glass, cover glass, cawan petri, pipet, pengaris, timbangan, label dan kamera.

Bahan : Ikan sampel, larutan fisiologis, aquadest.

b. Pemeriksaan bakteri

Alat : Mikroskop, objek glass, cover glass, cawan petri, pipet, autoclave, Bunsen, tabung reaksi, Erlenmeyer, incubator, label dan ose.

Bahan : KOH, Stick oksidase, Kovacs indol reagen, Glukosa, Mannitol, Dulcol, arabinose, sucrose, inulin, galaktosa, sarbotol, gelatin, MIO, TSIA, TSA NaCL, OF medium, MRVP medium, Urea base, Simmon Citrat, TCBS agar, H₂O₂, akuades dan larutan untuk pengecatan gram, MAC Conkey Agar, KF-Streptococcus Agar

c. Pemeriksaan Jamur

Alat : Mikroskop, cawan petri, jarum ose, pinset, label, incubator

Bahan : Saboraud Dextrose Agar, Patatoes Dextrose Agar dan Lactophenol blue solution.

d. Alat ukur kualitas air

2. Daftar pertanyaan atau kuisisioner.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan :

1. Survey lapangan dan wawancara dengan responden
2. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan perkembangan penyakit ikan tingkat lapangan secara visual dengan melihat gejala-gejala klinis.
3. Melakukan pemeriksaan kualitas air dengan menggunakan alat ukur kualitas air
4. Melakukan pemeriksaan secara laboratoris yaitu :
 - a. Prosedur pemeriksaan parasit

Ikan yang diperiksa dimatikan lebih dahulu, dilakukan pengamatan organ luar ikan secara saksama. Pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan mengerik lendir pada tubuh ikan, lembaran insang dan sirip ikan, kemudian diletakkan pada plate dan diamati pergerakan parasit dengan menggunakan mikroskop stereo. Apabila ditemukan parasit, maka dipisahkan dalam slide glas dan diamati bentuk morfologinya menggunakan light mikroskop dengan pembesaran 40x – 1000x. pemeriksaan endoparasit dapat diamati dengan cara terlebih dahulu membedah ikan pada sisi ventral sampai semua organ dalam terlihat. Amati organ dalam ikan bila terjadi kelainan-kelainan, amati juga lendir pada saluran pencernaan ikan dengan cara mengerik bagian epitel saluran pencernaan ikan, kemudian diletakkan dalam plate yang telah diberi larutan fisiologis kemudian amati dengan mikroskop stereo dan apabila ditemukan parasit maka dipindahkan dalam slide glass dan diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop cahaya pada pembesaran 40x-1000x.

b. Prosedur pemeriksaan jamur

Jamur ditanam pada media SDA (Saboroud Dextrose Agar), dengan cara ikan dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70 %. Organ yang terluka atau berpotensi terserang jamur diambil secara aseptis kemudian di tanam pada media SDA. Inkubasikan selama 2 hari pada suhu 20-28 °C pada wadah yang lembab. Setelah tumbuh, pemurnian dilakukan dengan metode slide culture (Jang dkk, 1980). Inkubasikan selama 2-4 hari, setelah tumbuh, ambil cover glass yang terdapat jamur (jamur menempel pada cover glass) diletakkan pada objek glass yang telah ditetesi dengan lactopenol blue solution. Amati dibawah mikroskop bagian hypha, sporangium dan spora untuk dapat mengidentifikasi jamur.

c. Prosedur pemeriksaan bakteri

Organ tubuh ikan yang mengalami kelainan patologis yang diduga disebabkan oleh penyakit bakterial, baik dari bagian tubuh eksternal maupun bagian tubuh internal merupakan target pemeriksaan yang baik untuk mengasingkan dan mengidentifikasi bakteri yang diduga merupakan penyebab terjadinya penyakit. Bersihkan organ dengan alkohol 70% atau larutan iodine 1 %, biarkan mengering, kemudian isolasi bakteri dari organ pada media (TSA, TSA NaCl 1 %) maupun media blood agar, setelah itu inkubasikan pada suhu ruang selama 24-48 jam, kemudian dilakukan pemurnian. Dari biakan murni inilah kemudian dilanjutkan dengan uji utama untuk dapat mengidentifikasi bakteri, seperti sifat biokimia (gram, OF, katalase, oksidase, MRVP) dan uji lanjut. Bila mengarah pada kelompok genus vibrio dilanjutkan dengan uji biokimia indol, ornithin, lysindecarboksilase, TSIA, MRVP, reduksi nitrat,

karbohidrat test dan diperkuat dengan media selektif (TCBS Agar) untuk golongan vibrio atau KF Streptococcus untuk media selektif bakteri golongan *Streptococcus*.

5. Pengumpulan data untuk menemukan strategi pengenalian penyakit ikan adalah :
 - a. Menmbuat blue print atau pedoman item pertanyaan
 - b. Melakukan wawancara dengan responden

E. Metode Analisis Data

Untuk analisis data hasil pemeriksaan laboratorium berupa pemeriksaan penyakit ikan menggunakan prevalensi / frekuensi kejadian , dengan rumus perhitungan adalah sebagai berikut :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah ikan sampel yang terinfeksi}}{\text{Jumlah total ikan yang diperiksa}} \times 100 \%$$

F. Analisis SWOT.

Analisis SWOT adalah indentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). (Rangkuti, 2001)

Tahapan Perencanaan Strategis

Menurut Rangkuti, (2001), Proses penyusunan perencanaan strategis melalui tiga tahapan analisis yaitu :

1. Tahapan Pengumpulan data.

Tahapan ini pada dasarnya tidak hanya sekedar kegiatan pengumpulan data, tetapi juga merupakan suatu kegiatan pengklasifikasian dan pra-analisis. Pada tahapan ini data dibedakan menjadi dua, yaitu data eksternal dan data internal. Data eksternal diperoleh dari lingkungan diluar perusahaan dan data internal diperoleh dari lingkungan perusahaan itu sendiri.

Model yang dipakai dalam tahap ini terdiri dari tiga yaitu :

a. Matriks faktor strategi eksternal

Sebelum membuat matriks factor strategi eksternal, terlebih dahulu kita ketahui faktor strategi eksternal. Tahapan penentuan faktor strategi eksternal :

- (1). Susunlah dalam kolom 1 (5 sampai 10 peluang dan ancaman).
- (2). Beri bobot masing-masing factor dalam kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai 0,0 (tidak penting).
- (3). Hitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing factor dengan memberikan skala mulai dari 4 sampai dengan 1 berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap perusahaan yang bersangkutan. Pemberian nilai rating untuk faktor peluang bersifat positif peluang makin besar diberi rating +4 tetapi jika peluangnya kecil diberi rating +1. Pemberian nilai rating ancaman adalah kebalikannya. Jika nilai ancamannya besar rating 1 jika ancamannya kecil rating 4.

Variable peluang, sangat penting =4, penting =3, cukup penting = 2, kurang penting = 1. Variabel ancaman adalah kebalikannya, ancaman sangat penting = 1, penting =2, cukup penting = 3, kurang penting = 4

- (4). Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh faktor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya merupakan skor pembobotan untuk masing-masing faktor yang nilainya bervariasi mulai dari 4 sampai 1
- (5). Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan
- (6). Jumlah skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan bagi perusahaan yang bersangkutan

Tabel 2.1 . Matriks faktor strategis eksternal EFAS

Faktor Eksternal		Total	Bobot	Rating	Total Skor
Peluang					
A					
B					
	dst				
Jumlah					
Ancaman					
F					
G					
	Dst				
Jumlah					
Total					

b. Matriks factor strategi internal

Setelah faktor-faktor strategi internal diidentifikasi, disusun untuk merumuskan faktor-faktor strategi internal tersebut dengan kerangka kekuatan dan kelemahan perusahaan. Tahapan penentuan faktor strategi internal adalah :

- (1). Tentukan faktor-faktor yang menjadi kekuatan serta kelemahan perusahaan dalam kolom 1.
- (2). Beri bobot masing-masing faktor dalam kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai 0,0 (tidak penting). Berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap posisi perusahaan.
- (3). Hitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala mulai dari 4 sampai dengan 1 berdasarkan pengaruh faktor tersebut terhadap perusahaan yang bersangkutan. Variable yang bersifat positif (semua variable yang masuk katagori kekuatan) diberi nilai +1 sampai + 4 (sangat penting) sedangkan variable yang bersifat negative adalah kebalikannya. Jika nilai kelemahan besar nilainya 1 jika kelemahan di bawah rata-rata atau kecil nilainya 4
Variable kekuatan, sangat penting =4, penting =3, cukup penting = 2, kurang penting = 1. Variabel kelemahan adalah kebalikannya, kelemahan sangat penting = 1, penting =2, cukup penting = 4, kurang penting = 4
- (4). Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh faktor pembobotan pada kolom 4. Hasilnya merupakan skor pembobotan untuk masing-masing faktor yang nilainya bervariasi mulai dari 4,0 sampai 1,0
- (5). Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan.
- (6). Jumlah skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan bagi perusahaan yang bersangkutan.

Tabel 2. 2. Matriks faktor strategis internal IFAS

Faktor Internal		Total	Bobot	Rating	Total Skor
Kekuatan					
A					
B					
	dst				
Jumlah					
Kelemahan					
F					
G					
	Dst				
Jumlah					
Total					

2. Tahapan Analisis

Setelah mengumpulkan semua informasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan perusahaan, tahap selanjutnya adalah memanfaatkan semua informasi tersebut dalam model-model kuantitatif perumusan strategi.

Matriks SWOT

Matriks SWOT adalah alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis perusahaan. Matriks ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi perusahaan dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan internal yang dimilikinya. Matriks ini menghasilkan empat set kemungkinan alternative strategis

Diagram 2. 2. Matriks SWOT

Internal Eksternal	STRENGTHS (S) Tentukan 5-10 faktor kekuatan internal	WEAKNESSES (W) Tentukan 5-10 faktor kelemahan internal
	OPPORTUNITIES (O) Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal	STRATEGI SO Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang
THREATS (T) Tentukan 5-10 faktor ancaman eksternal	STRATEGI ST Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	STRATEGI WT Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

- a. Strategi SO : Strategi ini berdasarkan jalan pikiran perusahaan, yaitu dengan memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya
- b. Strategi ST : Strategi dalam menggunakan kekuatan yang dimiliki perusahaan untuk mengatasi ancaman
- c. Strategi WO : Strategi ini diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada.
- d. Strategi WT : Strategi ini didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

3. Tahapan pengambilan keputusan

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Kabupaten Jayapura

1. Kondisi Geografis, Administrasi dan Topografi

a. Letak Geografis

Kabupaten Jayapura terletak dengan batas- batas wilayah antara lain :

- Sebelah Utara berbatasan dengan : Samudra Pasifik dan Kabupaten Sarmi
 Sebelah Selatan berbatasan dengan : Kabupaten Yahukimo dan Pungung Bintang
 Sebelah Barat berbatasan dengan : Kabupaten Sarmi
 Sebelah Timur berbatasan dengan : Kabupaten Keerom dan Kota Jayapura

Ditinjau dari astronomi Kabupaten Jayapura terletak pada $139^{\circ}44' - 140^{\circ}63'$ BT dan $2^{\circ}19' LU - 2^{\circ}84' LS$. Luas wilayah kabupaten Jayapur adalah $\pm 17.516 \text{ km}^2$.



Gambar 4.1. Peta Kabupaten Jayapura

b. Wilayah Administratif

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu Kabupaten induk yang telah berhasil memekarkan wilayahnya menjadi Kotamadya dan beberapa Kabupaten pemekaran. Pada tahun 1983, Kecamatan Jayapura Selatan, Kecamatan Jayapura Utara dan Kecamatan Abepura menjadi satu wilayah administrasi sendiri yaitu Kotamadya Jayapura. Pada tahun 2003 Kabupaten Jayapura kembali memekarkan wilayahnya menjadi 3 (tiga) Kabupaten, yaitu, Wilayah Kecamatan Sarmi, Bonggo, Pantai Barat, Pantai Timur, Mamberamo Hilir dan Mamberamo Hulu yang termasuk dalam wilayah pembangunan IV yang merupakan Wilayah Pembantu Bupati Sarmi menjadi satu Kabupaten Pemekaran Sarmi. Wilayah Pembantu Bupati Keerom yang meliputi Arso, Skanto, Waris, Senggi dan Web menjadi satu Kabupaten Keerom dan Kabupaten Induk Jayapura yang merupakan Kabupaten Jayapura.

Dengan disahkan UU No. 26 tahun 2002 tentang pembentukan 14 Kabupaten baru di Provinsi Papua maka wilayah administrasi Kabupaten Jayapura mengalami penyesuaian yang semula dari 24 Distrik berkurang menjadi 11 Distrik, 5 Kelurahan dan 106 Kampung. Namun dengan dikeluarkannya Peraturan Daerah Kabupaten Jayapura No.12 tahun 2003 tentang pembentukan 5 (lima) Distrik baru menjadi 16 Distrik dan 5 Kelurahan serta 127 Kampung. Tahun 2006 terjadi kembali penambahan 3 Distrik dengan dikeluarkan peraturan daerah No.2 Tahun 2006 tentang pembentukan Distrik Ravenirara, Distrik Yokari, Distrik Gresi Selatan. Sehingga Wilayah Kabupaten Jayapura saat ini memiliki 19 Distrik, 5 Kelurahan dan 143 Kampung.

c. Topografi

Wilayah Kabupaten Jayapura berada pada topografi datar (0 – 8%) hingga sangat curam (lebih dari 45 %). Kemiringan lahan datar 0-8% dan 8-15% paling banyak terdapat di Wilayah Ibukota Kabupaten Jayapura. Kemiringan lereng tersebar disemua distrik, hanya kemiringan lebih dari 45% yang tidak ada di distrik Ebungfau.

Tabel . 4.1. Luas Kemiringan Lahan di Wilayah Ibu kota Kabupaten Jayapura (KM²)

No	Sudut lereng (%)	Klasifikasi	Lokasi	Luasan (Ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	0 – 8 %	Datar	Terdapat disemua perkotaan Kabupaten Jayapura	27.067,37
2	8 – 15 %	Landai	Terdapat disemua perkotaan Kabupaten Jayapura	27.819,93
3	15 – 25 %	Agak Curam	Terdapat disemua perkotaan Kabupaten Jayapura	9.086,92
4	25 – 45 %	Curam		-
5	'> 45 %	Sangat curam	Distrik Depapre, Sentai Sentani Barat, Sentani Timur dan Waibu	6.781,50

Sumber : Badan Pusat Statistik

Ketinggian kawasan Kabupaten Jayapura bervariasi mulai dari 0 hingga 2000 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini berkaitan erat dengan penggunaan lahan, ketersediaan air, dan curah hujan. Ketinggian 2000 meter di atas permukaan laut merupakan daerah pegunungan. Pada kawasan sekitar Wilayah Ibukota Kabupaten Jayapura terbentang lahan tinggi dari pegunungan Cyclop hingga dataran landai pada wilayah selatan.

2. Kondisi Demografi Penduduk

Jumlah penduduk 2012 di Kabupaten Jayapura berdasarkan hasil proyeksi BPS Kabupaten Jayapura berjumlah 119,117 orang, yang terdiri dari 62,938 penduduk laki-laki dan 56,179 penduduk perempuan (tabel 4.2). Dengan wilayah

seluas 17.516,6 km persegi berarti tingkat kepadatan penduduk di Kabupaten Jayapura 6,8 jiwa / km². Wilayah terluas berada di Kecamatan Kaureh seluas 4.357,90 km² dan terkecil berada di Kecamatan Sentani Barat seluas 129,2 Km². Jumlah penduduk terbanyak berada di Kecamatan Sentani berjumlah 47,645 jiwa, terendah berada di Kecamatan Gresi Selatan berjumlah 943 jiwa (tabel 4.3)

Tabel.4.2. Sebaran Penduduk Menurut Distrik dan Jenis Kelamin di Kabupaten Jayapura Tahun 2012

No	Kecamatan	Jenis Kelamin			Ratio Jenis Kelamin
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Keureh	3,795	2,761	6,556	137
2	Airu	526	427	953	123
3	Yapsi	3,283	2,791	6,074	118
4	Kemtuk	1,873	1,880	3,753	100
5	Kemtuk Gresi	2,146	2,149	4,295	100
6	Gresi Selatan	470	473	943	99
7	Nimboran	2,220	2,041	4,261	109
8	Namblong	1,627	1,519	3,146	107
9	Nimbrokrang	3,518	3,211	6,729	110
10	Unurum guay	1,108	944	2,052	117
11	Demta	1,770	1,556	3,326	114
12	Yokari	1,082	914	1,996	118
13	Depapre	2,088	1,939	4,027	108
14	Revei rara	601	573	1,174	105
15	Sentani Barat	2,296	2,118	4,414	108
16	Waibu	3,877	3,544	7,421	109
17	Sentani	25,475	22,170	47,645	115
18	Ebungfau	1,319	1,281	2,600	103
20	Sentani Timur	3,864	3,888	7,759	99
Jumlah/Total		62,938	56,179	119,117	112

Sumber : BPS Kabupaten Jayapura

Tabel. 4.3. Sebaran Penduduk Kabupaten Jayapura Menurut Distrik, Luas Wilayah dan Kepadatan Tahun 2012

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/Km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Keureh	4,357.90	6,556	1.50
2	Airu	3,099.00	953	0.31
3	Yapsi	1,291.30	6,074	4.70
4	Kemtuk	258.3	3,753	14,53
5	Kemtuk Gresi	182.4	4,295	23,55
6	Gresi Selatan	143.9	943	6,55
7	Nimboran	710.2	4,261	6.00
8	Namblong	193.7	3,146	16.24
9	Nimbrokrang	774.8	6,729	8.68
10	Unurum guay	3,131.30	2,052	0.66
11	Demta	497.5	3,326	6.69
12	Yokari	519.5	1,996	3.84
13	Depapre	404.3	4,027	9.96
14	Revei rara	467.4	1,174	2.51
15	Sentani Barat	129.2	4,414	34.16
16	Waibu	258.3	7,421	28.75
17	Sentani	225.9	47,645	210.91
18	Ebungfau	387.4	2,600	6.71
20	Sentani Timur	484.3	7,752	16.01
Jumlah/Total		17,516.60	119,117	6.80

Sumber : BPS Kabupaten Jayapura

3. Strategi Pengembangan Kawasan

Strategi pengembangan kawasan dibagi menjadi 4 (empat) wilayah pembangunan strategis yakni :

- a. Wilayah Pembangunan I adalah Kawasan Danau Sentani meliputi : Distrik Sentani Timur, Distrik Sentani Barat, Distrik Ebungfau, Distrik Waibu dengan prioritas pengembangan perdagangan, pariwisata, industri dan perikanan perairan umum.

- b. Wilayah Pembangunan II adalah Kawasan Pesisir meliputi : Distri Reveni Rara, Distrik Depapre, Distrik Yokari, Distrik Demta, dan Distrik Sentani Barat dengan prioritas pengembangan pelabuhan, pariwisata, industri dan perikanan laut.
- c. Wilayah Pembangunan III adalah Kawasan Grime meliputi : Distri Kentuk, Distrik Kentuk Gresik, Distrik Gresik Selatan, Distrik Nimboran, Distrik Nimbokrang dan Distrik Namblok dengan proiritas pengembangan pertanian, peternakan dan perkebunan.
- d. Wilayah Pembangunan IV adalah Kawasan Nawa meliputi : Distrik Unurum Guay, Distrik Yapsi, Distrik Kaureh dan Distrik Airu dengan prioritas pengembangan perkebunan, pertanian dan peternakan dan prasarana transportasi.

Strategi pengembangan kawasan dibagi berdasarkan kondisi strategis dan potensi wilayah masing-masing. Pada wilayah pembangunan I bidang perikanan dikembangkan usaha budidaya keramba jarring di wilayah Danau Sentani.

4. Keadaan Umum Danau Sentani.

Danau Sentani yang terletak di Wilayah Kabupaten Jayapura merupakan danau terbesar di Provinsi Papua dengan luas perairan sekitar 9.360 ha dengan kedalaman rata-rata 52 m, dengan ketinggian dari permukaan laut 70 – 90 m di atas permukaan laut. Bentuk morfologi Danau Sentani memanjang dari arah timur ke barat sepanjang 26,5 km, dengan lebar bervariasi antara 2 – 4 km disekitar selat Simpورا dan lebar maksimum 24 km di bagian barat dan timur danau. Terletak diantara Pegunungan Cyclops yang merupakan cagar alam nasional, merupakan danau vulkanik, sumber airnya berasal dari 14 sungai besar dan kecil, dengan satu muara sungai yaitu Jaifuri

Puay, di Wilayah Barat (Doyo Lama dan Boroway) kedalaman danau curam, sebelah timur dan tengah ladai dan dangkal (Puay dan Simporo), hutan rawa di daerah Simporo dan Yoka, dasar perairan, substrat lumpur berpasir (humus), perairan dangkal ditumbuhi tanaman pandan dan sagu, perkampungan penduduk yang mendiami wilayah Danau Sentani sebanyak 24 kampung yang tersebar di pesisir dan pulau-pulau kecil yang berada di tengah danau. <http://www.kkp.provinsipapua>.(2009); Walokow.A.,(2010); Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jayapura (2012)



sumber : akuthauw. Blogsport.com

Gambar 4.2. Danau Sentani

B. Perkembangan Sektor Perikanan

1. Jumlah Pembudidaya, Luas Areal dan Jumlah Produksi Hasil Perikanan

a. Jumlah Pembudidaya Ikan, Nelayan dan Pengolah

Pembudidaya ikan, nelayan dan pengolah hasil perikanan dari tahun 2010 hingga tahun 2012 terus mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Jumlah Pembudidaya Ikan, Nelayan, dan Kelompok Pembudidaya, Kelompok Nelayan dan Pengolah Tahun 2010 – 2012

No	Uraian	Tahun 2010 (Orang)	Tahun 2011 (Orang)	Tahun 2012 (Orang)
1.	Pembudidaya Ikan	1.645	2.138	2.168
2.	Nelayan	5.962	5.970	5.975
3.	Kelompok Pembudidaya Ikan	61	101	107
4.	Kelompok Nelayan	82	98	101
5.	Kelompok Pengolah	35	45	48

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Jayapura

Pada tabel 4.4. Menunjukkan bahwa bahwa pada tahun 2012 jumlah pembudidaya ikan mengalami peningkatan 0,3 %, sedangkan jumlah nelayan 0,05%. Untuk kelompok pembudiaya mengalami peningkatan 0.06 %, kelompok nelayan 0,03%. Dari data tersebut diatas terlihat bahwa, baik pembudidaya, nelayan maupun kelompok-kelompok usaha mengalami peningkatan.

b. Luas Areal Budidaya

Luas areal budidaya sangat mempengaruhi hasil produksi budidaya, semakin luas aeal budidaya diharapkan juga semakin tinggi hasil produksi budidaya. Luas areal budidaya dari tahun 2010 hingga 2012 terus mengalami peningkatan. Luas areal budidaya dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Perkembangan Luas Areal Budidaya Ikan Tahun 2010 - 2012

No	Sarana Budidaya	2010 (ha)	2011 (ha)	2012 (ha)
1.	Budidaya Tambak	1,7	1,7	1,5
2.	Budidaya Kolam Tanah/Terpai	42,3	46,3	46,5
3.	Budidaya Keramba Tanca/Apung	11,5	13,8	14,7

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Jayapura

c. Jumlah Produksi Budidaya.

Produksi perikanan tahun 2010 hingga 2012 terus mengalami peningkatan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel. 4.6, yang menggambarkan perkembangan produksi perikanan di Kabupaten Jayapura

Tabel. 4.6. Perkembangan Produksi Perikanan Kabupaten Jayapura Tahun 2010 - 2012.

No	Perkembangan Produksi Perikanan	2010 (Ton)	2011 (Ton)	2012 (Ton)
1	Penangkapan Ikan	12.248,38	13.473,21	13.511,16
	- Laut	11.112,34	12.223,57	12.250,50
	- Perairan Umum	1.136,04	1.249,64	1.260,66
2.	Budidaya Ikan	369,62	676,36	746,36
	- Kolam Tanah/ Terpal	228,32	274,22	314,22
	- Keramba	141,10	402,14	442,14
	Total Produksi	12.618	14.149,57	14.257,52

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jayapura, 2012

Data produksi perikanan pada tabel 4.6. dan data luas areal tabel 4.5 menunjukkan bahwa total produksi tahun 2010 adalah 12.618 ton, keramba sebesar 141.10 ton (38.16%) dengan luas areal budidaya sebesar 11,5 ha, tahun 2011 adalah 14.149 ton, keramba sebesar 402,14 ton (59.45%) dengan luas areal budidaya sebesar 13,8 ha, tahun 2012 adalah 14.257,52 ton, dan produksi keramba sebesar 442,14 ton (59.23%) dengan luas areal budidaya sebesar 14,7 ha. Dari data yang ada produksi budidaya perikanan dengan keramba jaring dan luas areal budidaya terus mengalami peningkatan.

2. Karakteristik Pembudidaya ikan

Keberhasilan suatu usaha budidaya perikanan erat hubungannya dengan kemampuan fisik dan daya pikir seseorang. Petani ikan/pembudidaya ikan yang

berusia muda mempunyai semangat dan kemampuan yang tinggi untuk mengadopsi teknologi dan informasi dibandingkan dengan usia lanjut. Petani ikan/ pembudidaya ikan yang menjadi sampel penelitian umumnya masih termasuk usia produktif antara 30-50 tahun.

Selain itu pengetahuan dan ketrampilan/keahlian sangat dibutuhkan dalam menekuni suatu bidang uaha, pengetahuan, ketrampilan/keahlian dapat diperoleh lewat pendidikan formal yaitu SD, SLTP, SLTA/SMK, Diploma, Perguruan Tinggi dan pendidikan non formal yaitu magang, kursus, diklat dan lain sebagainya. Rata-rata pembudidaya ikan tidak memiliki pendidikan formal dibidang perikanan namun lewat pelatihan dan pengalaman yang mereka memperoleh, pengetahuan tersebut yang diaplikasikan dilapangan. Pembudidaya ikan/petani ikan rata-rata memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun, dengan tingkat pendidikan yang bervariasi dan pemahaman mereka berbeda-beda. Hasil survey menunjukkan bahwa, sebagian petani ikan pernah mengikuti kursus tentang budidaya ikan yang diselenggarakan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Jayapura maupun oleh Dinas Perikanan Provinsi Papua.

C. Pengembangan dan Penerapan Teknologi Budidaya Keramba Jaring

1. Faktor Non Teknis yang Mempengaruhi Pengembangan Usaha

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan suatu usaha budidaya keramba jaring tidak hanya dipengaruhi oleh aspek teknis saja tetapi ada beberapa aspek non teknis yang mempengaruhi keberhasilan usaha yaitu :

a. Sumberdaya Manusia

Sumberdaya manusia berperan penting dalam menjalankan suatu kegiatan usaha. Sumberdaya manusia berperan sebagai tenaga kerja dan sebagai perencana kegiatan usaha. Sebagai tenaga kerja, sumberdaya manusia melaksanakan apa yang telah direncanakan. Sebagai perencana, sumberdaya manusia membuat suatu perencanaan usaha, menyusun kegiatan dari awal sampai akhir secara rinci dan jelas.

Sumberdaya manusia harus mampu menjalankan usaha baik teknis maupun manajemen. Untuk mencapai produktifitas bukan hanya ditentukan oleh faktor produksi tetapi juga oleh tingkat kemampuan, kecakapan, ketrampilan serta kemauan dan disiplin sumberdaya manusia dalam menjalankan suatu usaha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum petani ikan/pembudidaya ikan memiliki pengalaman membudidayakan ikan diatas 5 tahun. Pendidikan formal dikatagorikan berada pada tingkat SMP, SMA, sehingga untuk menamba pengetahuan petani ikan sering diikut sertakan dalam pendidikan non formal tentang budidaya ikan yang diselenggarakan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jayapura.

b. Sosial Budaya (Adat Istiadat).

Sosial budaya (adat istiadat) daerah setempat merupakan hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan kegiatan usaha di tempat tersebut. Petani ikan harus mengenal kondisi aktual yang ada di masyarakat. Segala sesuatu yang sifatnya induksi dan introduksi , khususnya yang menyangkut perubahan dalam sistem kehidupan masyarakat, seperti pengenalan teknologi memerlukan pendekatan yang komprehensif. Tatanan kehidupan masyarakat di Papua sangat unik, sistem kekerabatan dan pola kepemimpinan tradisional sangat kuat dan mengakar. Dalam

merencanakan dan memutuskan sesuatu hal aturan/tatanan adat istiadat menempati urutan pertama, setelah gereja dan pemerintah.

c. Modal Usaha

Modal merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kegiatan usaha budidaya keramba jaring. Modal usaha yang diberikan oleh pemerintah berupa jaring, benih ikan, pakan ikan. Bantuan-bantuan tersebut diberikan sekali dan selanjutnya petani diharapkan dapat melanjutkan usahanya dari hasil bantuan awal dan selebihnya menggunakan modal sendiri. Hasil dari bantuan tersebut, petani ada yang melanjutkan usaha keramba jaring sampai saat ini dan berkembang baik. Namun ada juga yang tidak melanjutkan usaha keramba jaring karna berkaitan dengan modal usaha, hal ini disebabkan karna biaya produksi yang tinggi seperti mahalnya harga pakan dan benih ikan.

d. Pembinaan, Pendampingan dan Penyuluhan

Pembinaan, pendampingan dan penyuluhan sangat diperlukan oleh petani ikan/pembudidaya ikan. Kegiatan pembinaan, pendampingan dan penyuluhan diharapkan dapat memberikan pengetahuan tambahan dan ketrampilan sehingga petani ikan dapat memperbaiki cara budidaya yang baik dan benar. Dengan bertambahnya pengetahuan dan ketrampilan petani ikan/pembudidaya ikan diharapkan hasil produksi akan meningkat, dengan meningkatnya hasil produksi maka penghasilan petani juga meningkat sehingga kehidupan mereka menjadi lebih layak.

e. Pemasaran

Pasar merupakan ujung tombak keberhasilan pengembangan usaha budidaya. Pemasaran hasil produksi budidaya keramba jaring tidak mengalami kesulitan, pasar

selalu tersedia. Hasil survey lapangan menunjukkan bahwa pemasaran hasil produksi ikan nila dilakukan oleh petani ikan dengan beberapa cara :

- 1). Produsen langsung ke konsumen akhir (Produsen/petani ikan - konsumen) seperti : perorangan, rumah makan.
- 2). Produsen ke pedagang pengecer, pedagang pengecer ke konsumen (Produsen/petani ikan – pedagang pengecer – konsumen). Pilihan kedua ini dilakukan karena jarak antara produsen dan konsumen jauh, dalam hal ini harus ditempu dengan perahu motor dan dilanjutkan dengan transportasi darat.
- 3). Produsen ke pedagang pengumpul, pedagang pengumpul ke pedagang pengecer, pedagang pengecer ke konsumen. (Produsen/petani ikan – pedagang pengumpul – pedagang pengecer – konsumen) Pilihan ke tiga ini sama dengan pilihan kedua hal ini disebabkan karena jarak antara produsen dan konsumen jauh dan harus menggunakan transportasi udara (wamena, puncak jaya dll).

2. Penerapan Teknologi Keramba Jaring

Penerapan teknologi keramba jaring awalnya diprakasai oleh Dinas kelautan dan Perikanan Provinsi Papua Tahun 2001 dan terus mengalami perkembangan hingga sekarang. Bantuan dari pemerintah di utamakan bagi Masyarakat yang tinggal dipesisir Danau Sentani. Bantuan tersebut berupa jaring, benih ikan, pakan ikan sebagai modal usaha.

Kegiatan usaha budidaya ikan dengan sistem Keramba Jaring di Danau Sentani perlu memperhatikan beberapa hal yaitu :

- a. Kualitas Benih

Syarat benih ikan yang berkualitas berasal dari induk ikan yang terseleksi serta penanganan pembenihan yang baik. Menurut Tave (1986), kegiatan seleksi yaitu seleksi secara langsung dapat dipakai para petani ikan untuk meningkatkan kelulusan hidup yang lebih baik. Ikan nila yang memiliki ketahanan tubuh yang baik dipilih untuk dijadikan induk dan sifat ketahanan yang baik dari induk tersebut akan diwariskan ke keturunannya.

Benih yang ditebar petani ikan diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Sere - Kabupaten Jayapura, Balai Benih Ikan (BBI) Koya - Kota Jayapura dan Unit-unit Pembenihan Rakyat (UPR) binaan pemerintah. Berdasarkan data lapangan kematian ikan terjadi pada semua ukuran namun kematian tertinggi terjadi pada ikan ukuran kecil 15 -30 cm. Benih yang ditebar kadang tidak seragam ukurannya sehingga merugikan petani karna waktu pemeliharaan kadang lebih lama. Hal ini menunjukkan bahwa seleksi belum dilakukan secara benar. Dan juga kadang terdapat luka pada tubuh benih ikan sehingga pathogen dengan mudah menginfeksi benih, jika kondisi demikian maka sangat cepat terjadi kematian. Luka pada tubuh ikan disebabkan karena penanganan benih yang kasar. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiyono, dkk., (2012), bahwa benih yang berkualitas dapat dilihat dari tingkat pertumbuhannya yang cepat, FCR rendah, tahan terhadap penyakit, sehingga nantinya dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan pembudidaya ikan.

b. Kualitas Pakan

Pakan yang digunakan dalam usaha budidaya Keramba Jaring rata-rata menggunakan pakan komersil berupa pellet. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari pada pagi, siang dan sore hari. Effendi., dkk., (2007), menyatakan pakan ikan

merupakan bagian yang perlu mendapat perhatian dalam kegiatan budidaya, karena pakan ikan berkontribusi besar dalam biaya produksi (50-70%). Selain biaya produksi pakan ikan juga menentukan pertumbuhan ikan serta kualitas lingkungan budidaya.

c. Kegiatan Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi perawatan jaring dan pembersihan lingkungan perairan. Perawatan jaring dilakukan sebulan sekali atau pada saat dilakukan sortiran. Namun kadang kebersihan jaring kurang diperhatikan sehingga mengganggu sirkulasi air dalam kurungan jaring selain itu jaring yang kotor dapat menjadi tempat berkembang biak pathogen. Sedangkan kebersihan lingkungan perairan dilakukan setiap saat, mengangkat sampah-sampah yang dibawa gelombang, ikan mati dan daun-daun yang berguguran.

Namun kebersihan lingkungan budidaya kadang juga tidak diperhatikan terutama pada ikan mati. Ikan yang mati kadang dibiarkan dalam kurungan tidak langsung diangkat sehingga dapat menjadi sumber penyakit bagi ikan lain yang masih sehat. Pada beberapa lokasi budidaya, ikan yang mati langsung diberikan pada ikan lele dan mas tanpa diberikan perlakuan.

D. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Budidaya Perairan

1. Kondisi Iklim

Kabupaten Jayapura beriklim tropis dan bertemperatur sedang. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Regional V Jayapura, jika suatu wilayah curah hujan diatas 150 mm selama dua bulan berturut-turut maka

wilayah tersebut dapat dikatakan musim basah. Data curah hujan dan data lama penyinaran matahari di Wilayah Kab. Jayapura dapat dilihat tabel 4.7.

Tabel. 4.7. Rata-rata Curah Hujan dan Hari Hujan di Kabupaten Jayapura Tahun 2012- 2013

No	Bulan	Komponen Iklim					
		Curah Hujan			Hari Hujan		
		Sentani (2012)	Sentani (2013)	Genyem (2012)	Sentani (2012)	Sentani (2013)	Genyem (2012)
(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Januari	110	284	199	27	46	24
2	Februari	293	228	175	14	42	17
3	Maret	340	413	376	23	53	27
4	April	203	85	359	14	55	23
5	Mei	171	85	134	14	62	23
6	Juni	124	165	247	17	X	19
7	Juli	76	96	86	12	53	19
8	Agustus	86	109	239	17	65	20
9	September	163	104	190	30		21
10	Oktober	120		58	29		12
11	Noveber	202		176	18		5
12	Desember	34		246	11		29

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah V Jayapura

Hasil pencatatan Badan Meteorologi dan Geofisika Regional V Jayapura (tabel 4.7), data curah hujan tahun 2012, tertinggi terjadi pada bulan Maret 340 mm dan terendah pada bulan Desember 34 mm. Data curah hujan tahun 2013 dari Januari – September tertinggi terjadi pada bulan Januari 486 mm dan terendah pada bulan April – Mei 85 mm. Hasil pencatatan Badan Meteorologi dan Geofisika Regional V Jayapura, suhu udara rata-rata berkisar antara 22,70°–33,00° Celcius (lampiran 5). dan hasil pencatatan kelembapan udara rata-rata pada 81 dan 88 persen (lampiran 6).

2. Kualitas Air

Kondisi lingkungan, terutama kualitas air sebagai media pemeliharaan harus memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup ikan atau biota perairan lainnya. Hasil pengukuran parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini :

Tabel. 4.8. Data Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Distrik		
		Sentani Timur	Sentani Kota	Waibu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Warna Air	Hijau kehitaman	Hijau Kehitaman	Hijau kehitaman
2	Kecerahan (m)	160 – 200 cm	160 - 200 cm	120 – 300 cm
3	Suhu (OC)	28 -31	28 - 31	28 – 31
4	pH (unit)	6,8 – 8,2	6,8 -8,2	6,8 – 8,3
5	DO (mg/l)	6,5 – 7,5	6,4 – 7,7	6,5 – 7,6
6	Amoniak (mg/l)	0,25	0,15	0,13
7	Nitrit (mg/l)	0,20	0,20	0,020
8	Nirat (mg/l)	0,002	0,001	0,001
9	Pospat (mg/l)	0,47	0,47	0,47

Data : Primer terolah 2013

Warna air hijau kehitaman atau hijau tua, menurut Gufron dkk (2005), bahwa warna hijau tua atau warna hijau botol disebabkan karna alga biru, alga biru yang pertumbuhannya cepat menandakan bahwa didasar kolam banyak mengandung bahan organik. Kecerahan perairan pada masing-masing lokasi berturut-turut adalah 160-200 cm, 160-200cm, 120-300 cm. Menurut Gufron., dkk (2005), Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), mengatakan bahwa kecerahan yang baik bagi budidaya ikan dan udang berkisar antara 30 – 40 cm yang diukur dengan menggunakan pinggan secchi disk.

Suhu dilokasi penelitian berkisar antara 28 – 31⁰C, merupakan kisaran suhu yang baik bagi pertumbuhan ikan nila. Menurut Gufron., dkk (2005), suhu optimal bagi ikan di perairan tropis adalah antara 28 – 32⁰C, pada kisaran suhu 18 - 25⁰C ikan masih bertahan hidup, tetapi nafsu makannya mulai menurun. Hal ini disampaikan Kordi dan Tancung., (2007)., *dalam* Monalisa., dkk (2010), bahwa kisaran suhu yang optimal bagi kehidupan ikan adalah 28 – 32⁰C.

Derajat keasaman atau pH perairan pada lokasi penelitian berturut-turut adalah 6,8 - 8,2. 6,8 - 8,3, kisaran pH pada lokasi penelitian berada pada batas yang baik bagi kehidupan ikan. Menurut Gufron., dkk (2005), bahwa pH untuk budidaya perairan yang baik berkisar antara 6,5 – 9,0 dan kisaran yang optimal adalah pH 7,5 – 8,5. Kordi dan Tancung., (2007)., *dalam* Monalisa., dkk (2010), menyatakan bahwa pH 5 untuk budidaya perikanan masih dapat ditolerir oleh ikan tapi pertumbuhan ikan akan terhambat. Pertumbuhan yang optimal berkisar antara 6,5-9,0. Sedangkan menurut Anonim., (2010) *dalam* Monalisa., dkk (2010), menyatakan bahwa pH air yang baik untuk budidaya ikan nila adalah pH 6 – 8,5, sedangkan kisaran optimum pH 7 – 8.

Oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian berturut-turut adalah 6,5 - 7,5, 6,4 – 7,7, dan 6,5 – 7,6. Kandungan oksigen pada kisaran tersebut cukup baik bagi budidaya perikanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi dan Tancung., (2007)., *dalam* Monalisa., dkk (2010), menyatakan bahwa konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk budidaya perikanan adalah 5 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi dibawah 4 ppm ikan masih mampu bertahan hidup, namun nafsu makannya menurun.

Amoniak (NH_3) pada lokasi penelitian adalah 0,25, 0,15, dan 0,13. Pada lokasi Kampung Asei kadar 0,25 sedikit lebih tinggi dari baku mutu air 0,2 mg/l. Menurut Jangkaru (1996) dalam Minggawati dkk (2012), kadar amoniak bebas yang melebihi 0,2 mg/l bersifat racun bagi beberapa jenis ikan. Kordi dan Tancung., (2007)., dalam Monalisa., dkk (2010), mengatakan bahwa kadar amoniak (NH_3) yang terdapat pada perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (feces) dan terlarut (ammonia) yang dikeluarkan lewat anus, ginjal, dan jaringan insang. Gufron dkk (2005), menyatakan amoniak berada dalam air karena pemupukan, kotoran ikan, sisa pakan dan kegiatan jasad renik pada proses pembusukan bahan organik yang kaya akan nitrogen. Senjawa ini dapat digunakan oleh fitoplankton dan tumbuhan air setelah diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri dalam proses nitrifikasi. Akumulasi nitrit dalam perairan terjadi akibat ketidakseimbangan antara kecepatan perubahan dari nitrit menjadi nitrat dan dari ammonia menjadi nitrit. Presentase NH_3 dari amonia total dipengaruhi oleh salinitas, konsentrasi oksigen, suhu dan pH air.

Fosfor pada lokasi penelitian adalah 0,47 , hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga lokasi tersebut melebihi baku mutu air (0,2 mg/l). Menurut Sofyan dkk, (2011), fospor merupakan unsur hara bagi tumbuhan air dan merupakan factor penting dalam proses eutropikasi. Unsur P yang melebihi baku mutu sangat terkait dengan pemupukan bagi tanaman di darat dan juga pemberian pakan pada aktifitas perikanan di karamba, jika terjadi terus menerus akan mengakibatkan kekurangan oksigen pada perairan waduk dan berdampak besar pada kematian massal.

E. Identifikasi Penyakit Ikan

Identifikasi penyakit ikan diawali dengan pengamatan lapangan, melihat gejala-gejala klinis pada ikan dan melihat tingkah laku ikan. Selanjutnya ikan sampel akan diperiksa secara laboratoris. Gambar ikan sakit dapat dilihat pada lampiran 8.

I. Identifikasi Penyakit Ikan Golongan Parasit

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium ditemukan penyakit ikan parasit yang menyerang ikan nila dapat dilihat pada tabel 4.9, dibawah ini :

Tabel. 4.9. Identifikasi penyakit ikan golongan parasit yang ditemukan di Danau Sentani Kabupaten Jayapura

No	Lokasi		Jenis – jenis Parasit
	Distrik	Kampung	
1	Sentani Timur	Asei	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Tricodina sp</i> <i>Gyrodactilus sp</i>
2	Sentani Timur	Telaga Maya	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Gyrodactilus</i> <i>Tricodina sp</i>
3	Sentani Timur	Nendali	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Tricodina sp</i> <i>Learnea</i>
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Gyrodactilus sp</i> <i>Tricodina sp</i>
5	Sentani Kota	Yoboi	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Tricodina sp</i>
6	Sentani Kota	Yahim	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Tricodina sp</i>
7	Waibu	Sosiri	<i>Dactylogyrus sp</i>
8	Waibu	Kwadewar	<i>Dactylogyrus sp</i>
9	Waibu	Yakonde	<i>Dactylogyrus sp</i> <i>Tricodina sp</i>

Sumber : Data Primer terolah, 2013

Dan hasil pengamatan pada sentral-sentral produksi budidaya di Danau Sentani, Distrik Sentani Timur yaitu Kampung Asei, ditemukan jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp* *Gyrodactylus sp*, Kampung Telaga Maya ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, *Gyrodactylus sp*, *Tricodina sp*, Kampung Nendali, ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp* *Learnea sp*. Pada Distrik Sentani Kota yaitu Kampung Ifale, ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, *Gyrodactylus sp*, *Tricodina sp*, Kampung Yoboi ditemukan jenis *Dactylogyrus sp* dan *Tricodina sp*, Kampung Yahim ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*. Distrik Waibu yaitu Kampung Sosiri ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, Kampung Kwadewar ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, Kampung Yakonde ditemukan jenis *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*.

Distrik Sentani Timur dan Distrik Sentani Kota menunjukkan adanya keragaman jenis parasit hal ini diduga akibat perairan di sekitar lokasi budidaya mengandung bahan organik yang tinggi, yang disebabkan karena buangan limbah rumah tangga, hotel, restoran dan industri lebih banyak terjadi pada daerah tersebut. Buangan limbah, baik yang langsung di buang ke Danau maupun melalui aliran sungai yang masuk ke Danau Sentani. Sedangkan di Distrik Waibu, merupakan daerah yang jarang penduduk sehingga buangan limbah rumah tangga dan industri relative kecil dan kegiatan budidaya keramba jaring tidak sebesar Distrik Sentani Timur dan Distrik Sentani Kota, sehingga buangan limbah akibat sisa pakan dan kotoran ikan sedikit.

Hal ini sesuai dengan pendapat Taukhid, (2006), mengatakan bahwa pada lingkungan dengan populasi parasit yang tinggi umumnya terjadi pada saat kadar bahan organik tinggi sehingga kondisi ini sangat berbahaya, terutama pada benih

ikan, tingkat mortalitas benih dapat mencapai 50% dari total populasi ikan yang dipelihara.

Karakteristik parasit yang teridentifikasi adalah :

a. Dactylogyrus sp

Parasit ini bersifat ektoparasit, tergolong parasit monogenea. Morfologi *Dactylogyrus sp* adalah berbentuk memanjang, panjang + 0,3 – 1,0 mm memiliki jangkar pada ujung posterior dan dua bintik mata pada ujung anterior, berkembang biak dengan cara bertelur, siklus hidupnya hanya memerlukan satu inang. (Yuasa dkk., 2003). Ikan yang terinfeksi *Dactylogyrus sp* mengalami kesulitan pernafasan, gerakan tidak terarah, ikan tampak pucat dan kurus. Menurut Prayitno dkk (1996) dalam BKIPM Kelas I Jayapura (2012) dampak nyata dari infeksi parasit ini adalah menurunnya pertumbuhan, hilangnya lemak tubuh dan ikan tampak lemah. Kematian dapat terjadi pada infeksi berat diikuti oleh kondisi lingkungan yang tidak baik.

b. Tricodina sp

Bersifat ektoparasit, tergolong protozoa bersilia. Morfologi *Tricodina sp* adalah berbentuk seperti piring/cawan, diameter + 50µm, memiliki silia di sekelilingnya, menginfeksi kulit dan insang. (Yuasa dkk., 2003). Ikan yang terinfeksi *Tricodina sp* mengalami kerusakan pada kulit, kulit terlihat kusam, sirip gripis. Berenang berputar/ tidak terarah. Alifuddin, (1993), mengatakan bahwa gejala yang ditimbulkan akibat serangan *Tricodina sp* pada ikan mengakibatkan ikan akan mengalami kerusakan pada kulit, terdapat bintik-bintik putih terutama pada bagian kepala dan punggung, ikan sering mengosok-gosok tubuhnya pada dinding kolam,

mengalami kekurusan dan terkadang sirip ikan terlihat patah-patah. Sedangkan Taukhid, (2006), menyatakan *Tricodina sp* bersifat komensalis, menempel pada tubuh ikan sebagai tempat mencari makan. Setelah menempel pada lapisan epitel ikan, dengan bantuan ujung mambran yang tajam parasit berputar-putar sehingga merusak sel-sel disekitar tempat menempelnya, memakan sel-sel epitel yang hancur dan mengakibatkan iritasi yang serius.

c. Gyrodactilus sp

Gyrodactilus sp termasuk dalam trematoda monogenea. Berbentuk memanjang dengan panjang $\pm 0,3 - 1$ mm, memiliki jangkar pada ujung posterior namun tidak memiliki bintik mata pada ujung anterior dan memiliki anak dalam tubuhnya. Parasit ini biasa ditemukan pada bagian kulit luar dan insang ikan mas, ikan nila, ikan patin. (Yuasa dkk., 2003) Menurut Afrianto dkk (1992)., bahwa parasit ini bersifat vivipar, telur berkembang dan menetas di dalam uterusnya. Hidup pada permukaan tubuh ikan, menginfeksi organ-organ lokomosi hospes dan respirasi. Individu dewasa tidak memiliki patil isap, tetapi memiliki sederet kait-kait kecil berjumlah 16 buah disepanjang tepinya dan sepanjang kait besar ditengah-tengah, terdapat dua tonjolan yang menyerupai kuping. Ikan yang terinfeksi *Gyrodactilus sp* menunjukkan gejala antara lain pernafasan ikan meningkat dan produksi lender berlebihan.

d. Lernea sp

Lernea sp termasuk dalam kelompok kopepoda. Parasit ini berbentuk silinder, berwarna agak putih dan panjang ± 12 mm serta memiliki jangkar pada ujung posteriornya. parasit ini melakukan penetrasi pada permukaan tubuh ikan. (Yuasa dkk., 2003). Menurut Afrianto dkk (1992)., bahwa ciri parasit ini adalah jangkar yang menusuk pada kulit ikan dengan bagian ekor (perut) yang bergantung, dua kantong telur berwarna hijau. *Learnea sp* disebut cacing jangkar karena bentuk tubuhnya yaitu bagian kepala seperti jangkar yang dibenamkan pada tubuh ikan yang

terserang *learnia sp.* *Learnia sp* sangat berbahaya karena mengisap cairan tubuh ikan untuk perkembangan telurnya. Selain itu bila parasit ini mati akan meninggalkan bekas luka pada kulit ikan sehingga akan terjadi infeksi sekunder oleh bakteri. Individu dewasa dapat dilihat secara kasat mata, dan pada bagian bawah tubuh individu betina terdapat sepasang kantung telur.

2. Identifikasi Penyakit Ikan Golongan Jamur

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium ditemukan penyakit ikan golongan jamur yang menyerang ikan nila dapat dilihat pada tabel 4.10, dibawah ini :

Tabel 4.10. Identifikasi Penyakit Ikan Golongan Jamur yang ditemukan di Danau Sentani Kabupaten Jayapura

No	Lokasi		Jenis – jenis Jamur
	Distrik	Kampung	
1	Sentani Timur	Asei	<i>Aspergillus niger</i>
2	Sentani Timur	Telaga Maya	<i>Aspergillus niger</i>
3	Sentani Timur	Nendali	<i>Aspergillus flavus</i>
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Aspergillus niger</i>
5	Sentani Kota	Yoboi	-
6	Sentani Kota	Yahim	-
7	Waibu	Sosiri	<i>Aspergillus flavus</i>
8	Waibu	Kwadewar	-
9	Waibu	Yakonde	<i>Aspergillus flavus</i>

Sumber : Data Primer terolah, 2013

Dari data pada tabel 4.12, Distrik Sentani Timur yaitu Kampung Asei ditemukan jamur jenis *Aspergillus niger*, Kampung Telaga Maya *Aspergillus niger*, Kampung Nendali *Aspergillus flavus*, Distrik Sentani Kota yaitu Kampung Ifale *Aspergillus niger*, Kampung Yoboi dan Kampung Yahim tdk di temukan adanya

jamur. Distrik Waibu yaitu Kampung Sosiri ditemukan jamur jenis *Aspergillus flavus*, Kwadewar tidak ditemukan adanya jamur, dan pada Kampung Yakonde *Aspergillus flavus*.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pemilik usaha keramba jaring, ikan-ikan yang terinfeksi jamur diduga diakibatkan karna luka pada tubuh ikan yang disebabkan karna penanganan benih yang kasar sehingga menimbulkan luka, akibat sortasi yang tidak hati-hati, dan kepadatan yang tinggi dalam suatu kurungan keraba. Hal itu sesuai dengan pendapat Rantetondok., (2011), menyatakan bahwa pada umumnya infeksi jamur terjadi jika ikan-ikan yang mendapat luka baik secara mekanik maupun oleh infeksi parasit-parasit lainnya. Efendi, dkk (2007), mengatakan di lingkungan perairan umum maupun di lokasi budidaya, selalu ditemukan mikroba akuatik termasuk cendawan. Ikan yang terinfeksi akan mengalami perubahan baik patologi maupun gangguan fungsi/ faal tubuh.

Karakteristik Jamur yang teridentifikasi adalah :

a. *Aspergillus niger*

Karakteristik koloni *Aspergillus niger*, pertumbuhan cepat, tekstur serbuk (powder) warna koloni putih kehitaman, kemudian semakin lama menjadi hitam kecoklatan dipermukaan dan berwarna kuning pucat dibawah permukaan agar. Karakteristik mikroskopis *Aspergillus niger* hipa tidak berspekta, kepala konidia menyebar, phialide biseriata, seluruh permukaan ditutupi vesicle, konidia berwarna coklat, bulat, dinding kasar dan berantai (Germain, Guy st and Richard Summerbell, 1996)

b. *Aspergillus flavus*

Karakteristik koloni : pertumbuhan cepat, tekstur berbulu halus atau serbuk, warna hijau kekuningan pada permukaan, sebaliknya pucat atau kekuningan. Karakteristik mikroskopis sebagian besar kepala konidia radial dengan masa konidia membagi kedalam kolom blok saat masak. Dinding konidiophore kasar, terutama dekat vesikel, phialide uniseriate dan biseriate, konidia bulat, berdinding kasar dan berantai, beberapa isolate menghasilkan sklerotia coklat. *Aspergillus flavus* dapat dibedakan dengan spesies aspergillus lainnya dengan warna koloni kuning kehijauan dan memiliki dinding konidiophore yang kasar. (Germain, and Summerbell, 1996)

UNIVERSITAS TERBUKA

3. Identifikasi Hama Penyakit Ikan Golongan Bakteri

Hasil pengujian laboratorium ditemukan penyakit ikan golongan bakteri yang menyerang ikan nila dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah ini :

Tabel 4.11. Data Hasil identifikasi Penyakit Ikan Golongan Bakteri

No	Lokasi		Jenis – jenis Bakteri
	Distrik	Kampung	
1	Sentani Timur	Asei	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus epydermidis</i>
2	Sentani Timur	Telaga Maya	<i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Staphylococcus epydermidis</i>
3	Sentani Timur	Nendali	<i>Staphylococcus epydermidis</i> <i>Plesiomonas shingelloides</i>
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Plesiomonas shingelloides</i>
5	Sentani Kota	Yoboi	<i>Plesiomonas shingelloides</i>
6	Sentani Kota	Yahim	<i>Acinetobacter spp</i>
7	Waibu	Sosiri	<i>Acinetobacter spp</i>
8	Waibu	Kwadewar	-
9	Waibu	Yakonde	<i>Acinetobacter spp</i>

Sumber : Data Primer terolah, 2013

Dari data pada tabel 4.11, Distrik Sentani Timur yaitu Kampung Asei ditemukan Bakteri jenis *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus epydermidis*, Kampung Telaga Maya ditemukan bakteri jenis *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus epydermidis*. Kampung Nendali ditemukan bakteri jenis *Staphylococcus epydermidis*, *Plesiomonas shingelloides*. Disrik Sentani Kota yaitu Kampung Ifale ditemukan bakteri jenis *Plesiomonas shingelloides*, Kampung Yoboi ditemukan bakteri jenis *Plesiomonas shingelloides*. Kampung Yahim ditemukan bakteri jenis *Acinetobacter spp*, Kampung Sosiri ditemukan bakteri jenis *Acinetobacter spp*, Kampung

Kwadewar tidak ditemukan adanya bakteri, Yakonde ditemukan bakteri jenis *Acinetobacter spp*

Karakteristik bakteri yang teridentifikasi adalah :

a. *Streptococcus agalactiae*

Streptococcus agalactiae adalah penyebab penyakit *Streptococcosis* pada ikan nila. Penyakit ini bersifat akut. Ikan yang terinfeksi *Streptococcus agalactiae* akan mengalami gangguan keseimbangan, berenang berputar-putar, warna tubuh ikan lebih gelap, exophthalmia pada kedua matanya, ascites, hemoragi pada operculum, anus dan sirip. Hati, limpa dan ginjal membengkak dan warna pucat. Usus dan hati berwarna merah. Nekrosis pada usus dan hati (Inglis, 1993).

Hasil pemeriksaan dan pengamatan lapangan ikan yang sakit dan mati menunjukkan gejala klinis yaitu, berenang berputar/hilang keseimbangan, sisik berdiri, mata menonjol bahkan mata lepas, perut membengkak. Terjadi pada semua ukuran, namun ikan dengan gejala seperti ikan lebih banyak terjadi pada ukuran 15-30 cm dengan berat 100-150 gram. Pemeriksaan laboroatorium menunjukkan bahwa ikan dengan gejala tersebut terinfeksi penyakit *Streptococcus agalactiae*. *Streptococcus agalactiae* merupakan bakteri gram positif, berbentuk coccus, berpasangan atau rantai pendek, berdiameter 0,6-0,9 μ m, koloni kecil, berwarna putih transparan, rata dan agak cembung, *non acid fast*, non-motil, tidak membentuk kapsul dan spora, katalase negatif serta fakultatif aerob (Austin dan Austin, 1987). *Streptococcosis* merupakan penyakit yang potensial membahayakan bagi beberapa spesies ikan konsumsi, kematian dapat mencapai 75 % dari populasi. (Supriyadi, dkk 2013).

c. *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri gram positif dengan sel berbentuk bulat, diameter 0.5-1.5 μm , sel umumnya sendiri-sendiri, berpasangan, dan dalam cluster tidak teratur. Koloni biasanya buram, putih atau krem dan kadang-kadang kuning sampai oranye, terutama yang berhubungan dengan kulit dan selaput lendir vertebrata berdarah panas tapi sering terisolasi dari produk makanan, debu, dan air. Bersifat katalase positif, oksidase negatif dan dapat memfermentasi karbohidrat (Halt John *et.al.* 1994)

f. *Plesiomonas shigelloides*

Menurut Austin dan Austin (1987), *Plesiomonas shigelloides* merupakan bakteri gram negatif, bentuk batang, bersifat motil, mengkatalase peroksida, tahan terhadap antibiotik O-129 serta memfermentasi inositol. Ikan tidak menunjukkan gejala klinis adanya bakteri tsb.

d. *Acinetobacter spp*

Menurut Austin dan Austin (1987), *Acinetobacter spp* merupakan gram negatif, bentuk batang, berukuran sekitar 1,6-1,8x 0,8-1,2 μm , non motil, koloni berdiameter kurang lebih 1,5 mm (inkubasi pada suhu 22°C selama 48 jam), fakultatif anaerob. Penyakit yang disebabkan bakteri *Acinetobacter spp* biasanya hanya 40% yang menunjukkan gejala ikan sakit, hiperemi dari pembuluh darah kulit, hemoragi pada sisik disertai oedema yang parah pada bagian epidermis didekat pangkal ekor. Ditemukan juga *ulcer*, lesi pada ginjal, hati dan empedu. Serangan penyakit ini dalam jangka waktu 5 minggu serangan dapat menyebabkan mortalitas mencapai 92%.

Dari hasil identifikasi penyakit ikan pada 9 (sembilan) lokasi pengambilan sampel dan data lapangan (wawancara dan pengamatan langsung) kasus kematian ikan banyak terjadi pada Distrik Sentani Timur di bandingkan dengan Distrik Sentani Kota dan Distrik Waibu. Tingginya tingkat kematian dapat mencapai 10 – 60 % hal ini diduga karena, adanya serangan penyakit dan penurunan kualitas air akibat padat penebaran yang tinggi. Daya dukung lingkungan sangat berpengaruh pada kelangsungan hidup ikan yang dipelihara baik pertumbuhan, maupun kesehatan ikan itu sendiri.

Dari hasil penelitian pada 9 (sembilan) lokasi pengambilan sampel, masa pemeliharaan rata-rata sama 4 -5 bulan pemeliharaan dengan dua kali sortiran, namun berbeda pada padat penebaran. Distrik Sentani Timur Kampung Asei dan Telaga Maya padat penebaran sangat tinggi pada keramba jaring. Keramba jaring ukuran 4x4x4 meter, padat penebaran pada setiap petak untuk ikan ukuran 12 cm sebanyak 3000 ekor per wadah dipelihara selama 1,5 bulan kemudian disortir (sortiran I), pada sortiran I, padat penebaran di kurangi 2000 ekor per wadah dipelihara selama 1,5-2 bulan, kemudian dilakukan sortiran II padat penebaran di kurangi 1000-1200 ekor dipelihara hingga panen. Hal ini berbeda dengan padat penebaran di Kampung Nendali dan Distrik Sentani Kota Kampung Ifale dengan ukuran keramba 4x4x4 meter padat penebaran sortiran ke II sebanyak 500-700 ekor per wadah, sedangkan pada Distrik Sentani Kota Kampung Yoboi, Kampung Yahim dengan ukuran keramba 3x2,5x3, 3x3x3 meter padat penebaran 300 – 500 ekor per wadah, hal yang sama terjadi pada Distrik Waibu, Kampung Sosiri, Kampung Kwadewar dan

Kampung Yakonde dengan ukuran keramba 3x2,5x3, 3x3x3 padat penebaran antara 300 – 500 ekor per wadah pemeliharaan.

Menurut Ghufran, dkk (2005), padat penebaran berpengaruh nyata dengan penurunan kualitas air. Semakin tinggi penebaran semakin mempercepat penurunan kualitas air. Karena selain banyaknya sisa metabolisme, tertimbunnya sisa pakan di dasar keramba/kolam/tambak, menyebabkan jumlah oksigen menurun. Penurunan oksigen akibat kebutuhan konsumsi oksigen oleh biota dalam keramba /kola/tambak. Penurunan kualitas air melemahkan kondisi ikan yang dipelihara dan mengundang percepatan tumbuhnya organisme penyakit. Ikan yang lemah dengan populasi penyakit yang banyak akan menyebabkan ikan dengan mudah terserang penyakit. Semakin tinggi padat penebaran perpindahan penyakit dari ikan yang sakit ke ikan yang sehat semakin cepat dan singkat.

Selanjutnya Ghufran, dkk (2005), mengatakan tingginya padat penebaran berbanding lurus dengan mortalitas (kematian), artinya semakin tinggi padat penebaran semakin tinggi pula mortalitasnya. Padat penebaran rendah umumnya ikan /udang tetap sehat dan jarang terkena penyakit. Afrianto., dkk (1992), mengatakan bahwa budidaya intensif dengan padat penebaran tinggi dan penggunaan pakan buatan yang besar dapat mengakibatkan terjadinya masalah yang menghambat budidaya ikan yaitu serangan penyakit.

F. Pola Sebaran dan Serangan Penyakit.

1. Pola Sebaran Penyakit Ikan di Danau Sentani

Data sebaran penyakit ikan pada 9 (sembilan) lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 4.12, berikut :

Tabel 4.12. Data Sebaran Penyakit Ikan Golongan Parasit, Jamur Bakteri

No	Lokasi		Jenis – jenis Penyakit Ikan
	Distrik	Kampung	
1	Sentani Timur	Asei	<i>Dactylogyrus sp, Gyrodactilus sp, Tricodina sp, Aspergillus niger, Sterptococcus agalactiae, Stapylococcus epidermidis</i>
2	Sentani Timur	Telaga Maya	<i>Dactylogyrus sp, Gyrodactilus sp, Tricodina sp, Aspergillus niger, Sterptococcus agalactiae, Stapylococcus epidermidis</i>
3	Sentani Timur	Nendali	<i>Dactylogyrus sp, Tricodina sp, Learnea sp, Aspergillus flavus, Staphylococcus epydermidis, Plesiomonas shingelloides</i>
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Dactylogyrus sp, Gyrodactilus sp, Tricodina sp, Aspergillus niger, Plesiomonas shingelloides</i>
5	Sentani Kota	Yoboi	<i>Dactylogyrus sp, Tricodina sp, Plesiomonas shingelloides</i>
6	Sentani Kota	Yahim	<i>Dactylogyrus sp, Tricodina sp, Acinetobacter spp</i>
7	Waibu	Sosiri	<i>Dactylogyrus sp, Aspergillus flavus, Acinetobacter spp</i>
8	Waibu	Kwadewar	<i>Tricodina sp</i>
9	Waibu	Yakonde	<i>Dactylogyrus sp, Tricodina sp, Acinetobacter spp</i>

Sumber : Data Primer terolah, 2013

Penyebaran penyakit pada lokasi pengambilan sampel pada tabel 4.12, pada Distrik Sentani Timur Kampung Asei yaitu jenis parasit *Dactylogyrus sp,*

Gyrodactylus sp, *Tricodina sp*, jenis jamur *Aspergillus niger*, Jenis bakteri *Sterptococcus agalactiae*, *Stapylococcus epidermidis*. Kampung Telaga Maya yaitu jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Gyrodactylus sp* *Tricodina sp*, jenis jamur *Aspergillus niger*, jenis bakteri *Sterptococcus agalactiae*, *Stapylococcus epidermidis*. Kampung Nendali *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, *Learnea sp*, jenis jamur *Aspergillus flavus*, jenis bakteri *Stapylococcus epidermidis*, *Plesiomonas shingelloides*. Distrik Sentani Kota Kampung Ifale yaitu jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Gyrodactylus sp* *Tricodina sp*, jenis jamur *Aspergillus niger*, jenis bakteri *Plesiomanas shingelloides*. Kampung Yoboi jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, jenis bakteri *Plesiomanas shingelloides*. Kampung Yahim jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, jenis bakteri *Acinetobacter spp*. Distrik Waibu Kampung Sosiri yaitu jenis parasit *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, jenis jamur *Aspergillus niger*, jenis bakteri *Acinetobacter spp*. Kampung Kwadewar jenis parasit *Dactylogyrus sp*. Kampung Yakonde *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, jenis jamur *Aspergillus Flavus*, jenis bakteri *Acinetobacter spp*. Selain data diatas, diperoleh data pemantauan hama penyakit ikan karantina oleh Balai KIPM Kelas I Jayapura selama periode tahun 2010-2012 dapat dilihat pada tabel 4.13.

Semua biota yang dibudidayakan sebenarnya telah membawa organisme pathogen di dalam tubuhnya, disamping itu organisme pathogen sendiri sudah berada dalam suatu perairan. Organisme pathogen akan berkembang lebih cepat pada kualitas air yang buruk. Ghufuran, dkk (2005). Menurut Afrianto., dkk (1992), bahwa di alam ikan dapat terserang berbagai macam penyakit. Penyebaran penyakit tergantung pada sumber penyakitnya, daya tahan tubuh ikan dan kekebalan ikan itu sendiri terhadap serangan penyakit. Selanjutnya Afrianto., dkk (1992), mengatakan

bahwa penyebaran penyakit biasanya terjadi melalui air sebagai media tempat ikan hidup, kontak langsung antara ikan yang sakit dengan ikan yang sehat dan adanya inang antara.

2. Pola Serangan Penyakit Ikan di Danau Sentani

Distrik Sentani Timur, ikan yang mati memperlihatkan gejala-gejala klinis sebagai berikut, mata menonjol bahkan hingga lepas, bola mata berwarna putih susu, perut kembung, sisik berdiri, sisik lepas, terdapat luka pada tubuhnya, warna tubuh lebih gelap, berenang terpisah, gerakan lambat dan berputar-putar. Ikan dengan kondisi yang demikian dalam waktu 1 – 3 hari akan mengalami kematian. Kematian terjadi pada semua ukuran dan yang paling banyak terjadi kematian pada ukuran kecil 12-30 cm karena ikan yang berukuran kecil lebih rentan terhadap serangan penyakit.

Selain ikan mati dengan gejala klinis seperti ini, faktor lain yang menyebabkan kematian adalah penanganan benih yang kasar menyebabkan tubuh ikan banyak yang cacat (luka-luka) pada kondisi demikian ikan dengan mudah terinfeksi patogen. Selain penanganan yang kasar, faktor cuaca juga mempengaruhi, kondisi cuaca dimana pada malam hari terjadi hujan lebat dan siang hari terjadi panas terik biasanya ikan dilaporkan banyak yang mati. Hal ini diduga akibat penurunan suhu permukaan yang lebih rendah dari suhu dibawahnya sehingga terjadi pembalikan masa air atau umbalan. Kartamihardja., (2013), melaporkan tentang fenomena kematian ikan masal yang terjadi di Waduk Jatiluhur akibat cuaca ekstrim yakni, : (1). Mendung dan hujan yang menyebabkan suhu permukaan air waduk turun jauh lebih rendah dari lapisan dibawahnya ($26-27^{\circ}\text{C}$, menjadi $29 - 30^{\circ}\text{C}$, pada kedalaman 2 m). kondisi ini akan menimbulkan peristiwa umbalan atau pembalikan air dari lapisan

bawa ke permukaan dan sebaliknya. Tidak terjadi proses fotosintesis sehingga pasokan oksigen menurun drastis. (2). Kandungan oksigen terlarut (DO) pada kedalaman 4 – 8 meter mendekati nol (0,6 mg/l), lebih kecil dari batas minimum 3 mg/l. artinya lapisan tersebut merupakan lapisan hipoksia. Dengan terjadinya umbalan lapisan hipoksia akan naik ke permukaan sehingga ikan kekurangan oksigen dan akan mati lemas. (3). Kandungan oksigen terlarut rendah dilapisan bawah digunakan untuk dekomposisi bahan organik yang tinggi. Bahan organik berasal dari sisa pakan yang tidak termakan dan kotoran ikan budidaya KJA. (4). Buangan limbah organik yang mengandung unsur hara N dan P yang tinggi memicu pertumbuhan fitoplakton sehingga terjadi blooming fitoplakton. Pada siang hari terjadi proses fotosintesis yang menghasilkan oksigen. Namun, pada malam hari terutama menjelang pagi hari, tidak ada produksi oksigen sementara kandungan oksigen yang tersedia digunakan oleh organisme perairan untuk pernapasan termasuk fitoplakton dan dekomposisi bahan organik sehingga kandungan oksigen menurun bahkan mengalami deficit oksigen. Kematian pada unit usaha budidaya keramba jaring di Danau Sentani pada satu siklus tanam dapat mencapai 10 – 60 %, bahkan hingga 80 %-90 %, jika cuaca ekstrim terjadi.

Amri dan Khairuman, (2002)., mengatakan penyebaran penyakit dapat terjadi karena kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi, air dari ikan yang terinfeksi dan atau dari air atau tanah dari ikan terinfeksi dipelihara. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kesehatan lingkungan perairan juga menyebabkan berkembangnya pathogen diperairan, hal ini terlihat dari ikan-ikan yang mati dibiarkan mengapung dalam kurungan jaring dan tidak angkat.

Pada daerah Sentani Kota berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan pemilik, gejala ikan sakit adalah sebagai berikut, mata menonjol, berenang terpisah. Kematian ikan rendah, sedikit terjadi kematian pada awal penebaran hal ini diduga karena penanganan yang kasar. Kematian banyak terjadi disaat hujan lebat pada malam hari dan siang harinya terjadi panas terik. Pada Daerah Sentani Kota kematian yang terjadi 10-20%. Menurut Lusastuti dkk (2010), bahwa baik dan normal jika kematian terjadi 10 % sampai 15 % adalah wajar, kemungkinan karna faktor stress pada waktu seleksi.

Sedangkan pada Wilayah Waibu tidak ditemukan gejala-gejala klinis seperti pada kedua daerah tersebut. Ikan kelihatan normal tidak menunjukan gejala ikan sakit. Kematian terjadi diawal penebaran hal ini diduga disebabkan karna penanganan yang kasar. Namun pada Wilayah Waibu biasanya terjadi fenomena alam pada bulan November dan Desember. Menurut masyarakat Kampung Sosiri, Yakonde dan Kwadeware menyebutkan musim ikan timbul. Pada bulan November - Desember terjadi umbalan yang ditandai dengan warna air putih susu kemudian berubah menjadi coklat, pada saat ini terjadi kematian ikan masal. Kondisi ini menyebabkan pada bulan November - Desember petani ikan di Wilayah Waibu tidak melakukan kegiatan budidaya. Setela kondisi air danau kembali normal, dilihat dari perubahan warna air menjadi hijau, kegiatan usaha budidaya keramba jaring kembali dilakukan. Umbalan ini tidak menyeluruh di seluruh perairan danau, terjadi secara sporadic/terpencar di beberapa lokasi, hal ini dipengaruhi oleh stratifikasi suhu air, kedalaman air, tipe fisik profil dasar dan arus.

Serangan penyakit *Streptococcosis* bersifat akut. Penyakit *Streptococcosis* merupakan penyakit ikan karantina yang diwaspadai penyebarannya. Dalam KEPMEN Nomor 26/KEPMEN-KP/ 2013, Jayapura ditetapkan sebagai daerah penyebaran penyakit *Streptococcus iniae* dan hasil pemantauan hama penyakit ikan karantina tahun 2010-2012 ditemukan adanya *Streptococcus iniae*. Hasil pemantauan hama penyakit dapat dilihat pada tabel 4.13 dibawah ini :

Tabel 4.13. Data Hasil Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan Karantina pada Ikan Nila di Kab. Jayapura Tahun 2010 – 2012.

No	Tahun	Jenis Penyakit		
		Parasit	Jamur	Bakteri
1	Feb 2010	<i>Gyrodactylus sp</i>	-	<i>Pasteurella haemolytica</i>
2	Feb 2010	<i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aeromonas hydrophilla</i>
3	Agst 2010	<i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i>	<i>Aspergillus sp</i>	
4	Agst 2010	<i>Gyrodactylus sp</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Streptococcus iniae</i>
5	Feb 2011	<i>Dactylogyrus sp</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Plesiomonas shigeloides</i>
6	Juli 2011	<i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i> <i>Zootheridium</i> <i>Vorticella</i>	<i>Aspergillus niger</i> <i>Mucor sp</i>	<i>Lactococcus garviae</i> <i>Streptococcus iniae</i>
7	Okt 2011	<i>Ichthyophthirius sp</i> <i>Dactylogyrus sp</i> <i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i> <i>Vorticella</i>	<i>Aspergillus niger</i> <i>Geotricum sp</i>	<i>Streptococcus iniae</i> <i>Aeromonas hydrophylla</i>
8	Feb 2012	<i>Ichthyophthirius sp</i> <i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Pleisimonas shingelloides</i>
9	Agst 2012	<i>Ichthyophthirius sp</i> <i>Gyrodactylus sp</i> <i>Tricodina sp</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Streptococcus iniae</i> <i>Pleisimonas shingelloides</i> <i>Acinetobacter sp</i>

Sumber : Balai KIPM Kelas I Jayapura

G. Kerugian Ekonomi Akibat Kematian.

Perkembangan usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terus meningkat setiap tahun, rata-rata pembudidaya ikan sudah berpengalaman dalam menjalankan usaha budidaya perikanan. Perkembangan usaha budidaya keramba jaring di Danau Sentani lebih banyak berada pada daerah Sentani Timur, dibandingkan Sentani Kota, dan Waibu. Pembudidaya ikan lebih memilih daerah Sentani Timur sebagai lokasi budidaya karena daerah tersebut muda dijangkau, pembeli dapat langsung membeli ikan nila di lokasi budidaya. Namun dalam pengembangan usaha sering mengalami kendala yaitu kasus kematian ikan, baik yang diakibatkan oleh adanya serangan penyakit maupun akibat fenomena alam. Kasus kematian ikan yang terjadi pada usaha budidaya perikanan, sangat meresahkan dan merugikan pembudidaya ikan, kerugian ekonomi akibat kematian ikan cukup besar.

Pembudidaya ikan /Petani ikan sebagai pelaku usaha mengharapkan produksi yang lebih besar agar memperoleh pendapatan yang besar pula. Sehingga untuk mendapatkan produksi yang besar pembudidaya ikan menggunakan tenaga, modal dan sarana produksi untuk mendapatkan hasil produksi seperti yang di harapkan. Namun ada kalanya hasil produksi yang diperoleh justru lebih kecil akibat adanya serangan penyakit, sehingga menyebabkan kematian atau kematian akibat faktor lingkungan (fenomena alam) dan sebaliknya ada kalanya produksi yang di peroleh lebih besar.

Berdasarkan hasil survey lapangan, dapat kami gambarkan kerugian akibat kematian yang terjadi pada usaha budidaya ikan nila di Danau Sentani adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 14. Kerugian Akibat Kematian Ikan pada Usaha Budidaya Ikan Nila di Danau Sentani dengan Tingkat Kematian yang berbeda

NO	URAIAN	Pendapatan Normal Kematian 10%-15%	Tingkat Kematian		
			40%	60%	80%
1	A Produksi (Kg)	6600	4500	3000	1500
	B Harga (Rp/kg)	60000	60000	60000	60000
	C Nilai produksi (Rp)	396,000,000	270,000,000	180,000,000	90,000,000
2	Biaya :				
	a. Benih (Rp/ek)	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000
	b. Pakan (Rp/kg)	36,000,000	36,000,000	36,000,000	36,000,000
	c. Tenaga Kerja (Rp/hr/org)	16,000,000	16,000,000	16,000,000	16,000,000
	d. Peralatan (Rp)	670,000	670,000	670,000	670,000
	e. Transportasi (Rp)	600,000	600,000	600,000	600,000
	d. Lain-lain (Rp)	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
	Total Biaya	82,270,000	82,270,000	82,270,000	82,270,000
3	Pendapatan (Rp)	314,730,000	188,730,000	98,730,000	8,730,000
4	Pendapatan Perbuian	78,682,500	47,182,500	24,682,500	2,182,500

Menurut Lusastuti dkk (2010), bahwa baik dan normal jika kematian terjadi 10 % sampai 15 % adalah wajar, kemungkinan karna faktor stress pada waktu seleksi, penanganan yang kasar dan akibat perjalanan jauh. Dari hasil perhitungan pada tabel 4. 15, pendapatan normal dengan kematian 10 %-15% pembudidaya ikan akan memperoleh nilai produksi sebesar Rp. 396.000.000,- , untuk satu musim tanam (4 bulan), setelah dikurangi biaya produksi yang sebesar Rp. 82.270.000,- maka

pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp. 314.730.000,- sehingga pendapatan perbulannya sebesar Rp. 78.682.500,-

Pada tingkat kematian 40 % pembudidaya ikan akan memperoleh nilai produksi sebesar Rp. 270.000.000,- , untuk satu musim tanam (4 bulan), setelah dikurangi biaya produksi yang sebesar Rp. 82.270.000,- maka pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp. 188.730,- sehingga pendapatan perbulan sebesar Rp. 47.182.500,- Pada tingkat kematian 60 % pembudidaya ikan akan memperoleh nilai produksi sebesar Rp. 180.000.000,- , untuk satu musim tanam (4 bulan), setelah dikurangi biaya produksi yang sebesar Rp. 82.270.000,- maka pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp. 89.730,- sehingga pendapatan perbulan sebesar Rp. 24.682.500,- Pada tingkat kematian 80 % pembudidaya ikan akan memperoleh nilai produksi sebesar Rp. 90.000.000,- , untuk satu musim tanam (4 bulan), setelah dikurangi biaya produksi yang sebesar Rp. 82.270.000,- maka pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp. 8.730.000,- sehingga pendapatan perbulan yang diperoleh sebesar Rp. 2.182.500,- . Pembudidaya ikan mengalami kerugian jika kematian ikan hasil budidaya sebesar 40% - 60 % sekitar Rp. 31.500.000,- sampai Rp. 76.500.000,- . Dari gambaran tersebut terlihat bahwa dampak kematian ikan sangat berpengaruh pada pendapatan pembudidaya ikan. Kematian ikan yang disebabkan oleh penyakit, penanganan yang kasar maupun oleh faktor lingkungan sangat meresahkan pembudidaya ikan terutama di daerah Sentani Timur dengan tingkat kematian yang tinggi.

H. Strategi Pengendalian Hama Penyakit Ikan di Danau Sentani

1. Tahapan pengumpulan data

a. Mengidentifikasi faktor internal dan faktor eksternal

Identifikasi faktor internal dan faktor eksternal dimaksudkan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian penyakit ikan pada usaha budidaya ikan nila di Danau Sentani, sehingga diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah dalam menentukan arah kebijakan pembangunan di Danau Sentani.

1). Faktor Internal

a). Strengths (Kekuatan) :

- (1). Ketersediaan potensi sumberdaya danau untuk budidaya perikanan
- (2). Kepemilikan lahan / kepemilikan hak ulayat
- (3). Teknologi mudah diadopsi oleh masyarakat dan tersedianya bahan lokal yang mudah di dapat
- (4). Sistem budidaya yang sudah lama dikenal

b). Weaknesses (Kelemahan) :

- (1). Padat penebaran tinggi
- (2). Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya ikan nila
- (3). Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan.
- (4). Belum adanya penataan atau rencana zonasi kawasan danau yang dapat menunjang pemanfaatan yang berkelanjutan.
- (5). Kurangnya modal usaha

2). Faktor Eksternal

(a). Opportunities (Peluang) :

- (1). Masih rendah produksi budidaya dibandingkan dengan potensi yang ada.
- (2). Permintaan pasar yang cukup besar
- (3). Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan.

(4). Harga jual tinggi

b). Threat (Ancaman)

- (1). Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industri
- (2). Serangan penyakit
- (3). Degradasi lingkungan akibat penebangan pohon
- (4). Fenomena alam (up welling)
- (5). Masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol
- (6). Konflik pemanfaatan lahan

UNIVERSITAS TERBUKA

Tabel 4. 15. Identifikasi faktor internal dan faktor eksternal.

FAKTOR INTERNAL			
Stength (S) (Kekuatan)		Weaknesses (W) (Kelemahan)	
S1.	Ketersediaan potensi sumberdaya danau untuk budidaya perikanan	W1.	Padat penebaran tinggi
S2.	Kepemilikan lahan / kepemilikan hak ulayat	W2.	Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya ikan nila
S3.	Teknologi mudah diadopsi oleh masyarakat dan tersedianya bahan lokal yang mudah di dapat	W3.	Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan.
S4.	Sistim budidaya yang sudah lama dikenal	W4.	Belum adanya penataan atau rencana zonasi kawasan danau yang dapat menunjang pemanfaatan yang berkelanjutan.
		W5.	Kurangnya modal usaha
FAKTOR EKSTERNAL			
Opportunities (O) (Peluang)		Theats (T) (Ancaman)	
O1.	Masih rendah produksi budidaya dibandingkan dengan potensi yang ada.	T1.	Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industri
O2.	Permintaan pasar yang cukup besar	T2.	Serangan penyakit
O3.	Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan.	T3.	Degradasi lingkungan akibat penebangan pohon
O4.	Harga jual tinggi	T4.	Fenomena alam (up welling)
		T5.	Masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol
		T6.	Konflik pemanfaatan lahan.

Matriks Faktor Strategi Internal. (IFAS)

Tabel 4.16. Keterkaitan Faktor Internal

Faktor Internal		A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total	Bobot
Kekuatan												
A	Ketersediaan potensi sumberdaya		2	3	3	2	2	1	2	3	18	0.13
B	Kepemilikan lahan / kepemilikan hak ulayat	2		2	3	2	2	2	3	2	18	0.13
C	Teknologi mudah diadopsi oleh masyarakat	1	2		2	1	1	2	2	2	13	0.09
D	Sistim budidaya yang sudah lama dikenal	1	1	2		1	2	2	2	1	12	0.08
Jumlah											61	0.42
Kelemahan												
E	Padat Penebaran Tinggi	2	2	3	3		2	2	3	2	19	0.13
F	Kurangnya pengetahuan tentang teknik budidaya	2	2	3	2	2		2	3	2	18	0.13
G	Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan.	3	2	2	2	2	2		3	2	18	0.13
H	Belum adanya penataan atau rencana zonasi	2	1	2	2	1	1	1		1	11	0.08
I	Kurangnya modal usaha	1	2	2	3	2	2	2	3		17	0.12
Jumlah											83	0.58
Total											144	1.00

Tabel 4. 17. Matriks IFAS

Faktor Internal		Total	Bobot	Rating	Total Skor
Kekuatan					
A	Ketersediaan potensi sumberdaya	18	0.13	4	0.50
B	Kepemilikan lahan / kepemilikan hak ulayat	18	0.13	3	0.38
C	Teknologi mudah diadopsi oleh masyarakat	13	0.09	2	0.18
D	Sistim budidaya yang sudah lama dikenal	12	0.08	2	0.17
Jumlah		61	0.42	9	1.22
Kelemahan					
E	Padat Penebaran Tinggi	18	0.13	2	0.26
F	Kurangnya pengetahuan tentang teknik budidaya	18	0.13	2	0.25
G	Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan.	18	0.13	2	0.38
H	Belum adanya penataan atau rencana zonasi	11	0.08	4	0.31
I	Kurangnya modal usaha	17	0.12	3	0.35
Jumlah		83	0.58	12	1.55
Total		144	1.00	21	2.51

b. Alisis Faktor Internal

Berdasarkan data yang diperoleh dari factor internal (IFAS) dari setiap faktor, maka diketahui skor total faktor internal adalah 2.51. Dimana faktor kekuatan dengan jumlah skor sebesar 1.22 dan faktor kelemahan dengan jumlah skor sebesar 1.55. Dari hasil pembobotan dan ranting yang menjadi kekuatan adalah : (a) ketersediaan potensi sumberdaya daya danau, (b) kepemilikan lahan atau kepemilikan hak ulayat, (c) teknologi mudah di adopsi oleh masyarakat, (d) sistem budidaya yang sudah lama dikenal.

Dari hasil pembobotan dan rating yang menjadi kelemahan adalah (a) padat penebaran yang tinggi, (b) kurangnya pengetahuan tentang teknik budidaya ikan, (c)

kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan, (d) belum adanya penataan atau rencana zonasi, (e) kurangnya modal usaha.

Matriks Faktor Strategi Eksternal. (EFAS)

Tabel 4. 18. Keterkaitan Faktor Eksternal

Faktor Eksternal		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total	Bobot
Peluang													
A	Masih rendah produksi budidaya dibandingkan dengan potensi yang ada.		3	3	3	1	1	3	3	3	3	23	0.13
B	Permintaan pasar yang cukup besar	1		2	2	1	1	3	3	2	2	17	0.09
C	Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan.	1	2		2	1	1	2	2	2	3	16	0.09
D	Harga jual tinggi	1	2	2		1	1	2	2	2	1	14	0.08
Jumlah												70	0.39
Ancaman													
E	Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industry	3	3	3	3		2	3	3	3	3	26	0.14
F	Serangan penyakit	3	3	3	3	2		2	2	2	3	23	0.13
G	Fenomena alam (upwelling)	1	1	2	2	1	2		1	2	1	13	0.07
H	Masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol	1	1	2	2	1	2	3		1	2	15	0.08
I	Degradasi lingkungan akibat penebangan pohon	1	2	2	2	1	2	2	3		3	18	0.10
J	Konflik pemanfaatan lahan	1	2	1	3	1	1	3	2	1		15	0.08
Jumlah												110	0.61
Total												180	1.00

Tabel 4.19. Matriks EFAS

Faktor Eksternal		Total	Bobot	Rating	Total Skor
Peluang					
A	Produksi budidaya rendah dibandingkan dengan potensi	23	0.13	4	0.51
B	Permintaan pasar yang cukup besar	17	0.10	3	0.28
C	Dukungan pemerintah dalam pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan.	16	0.09	2	0.18
D	Harga jual tinggi	14	0.08	2	0.16
Jumlah		70	0,39	11	1.13
Ancaman					
F	Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industry	26	0.14	1	0.14
G	Serangan Penyakit	23	0.13	2	0.26
H	Fenomena alam (up welling)	13	0.07	2	0.14
I	Masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol	15	0.08	4	0.33
J	Degradasi lingkungan akibat penebangan pohon	18	0.10	3	0.30
K	Konflik pemanfaatan lahan	15	0.08	4	0.33
Jumlah		110	0.61	16	1,51
Total		180	1.00	27	2.64

c. Alisis Faktor Eksternal

Berdasarkan data yang diperoleh dari faktor eksternal (EFAS) dari setiap faktor, maka diketahui skor total faktor eksternal adalah 2.64. Dimana faktor peluang dengan jumlah skor sebesar 1.13, dan faktor ancaman dengan jumlah skor sebesar 1.51. Dari hasil pembobotan dan ranting yang menjadi peluang adalah : (a) produksi budidaya rendah dibandingkan dengan potensi danau, (b) permintaan pasar yang

cukup besar, (c), dukungan pemerintah untuk pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan, (d), harga jual tinggi.

Sedangkan dari hasil pembobotan dan rating yang menjadi ancaman adalah : (a), Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industri, (b), serangan penyakit, (c), fenomena alam (up welling), (d) masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol, (e), degradasi lingkungan akibat penebangan pohon, (f), konflik pemanfaatan lahan.

2. Analisis SWOT

Dari hasil identifikasi faktor-faktor strategis internal dan faktor-faktor strategis eksternal pada usaha budidaya keramba jaring di Danau Sentani, kemudian pembobotan dan pemberian rating serta hasil skor total, maka dapat digunakan sebagai acuan atau dasar pengambilan keputusan strategis

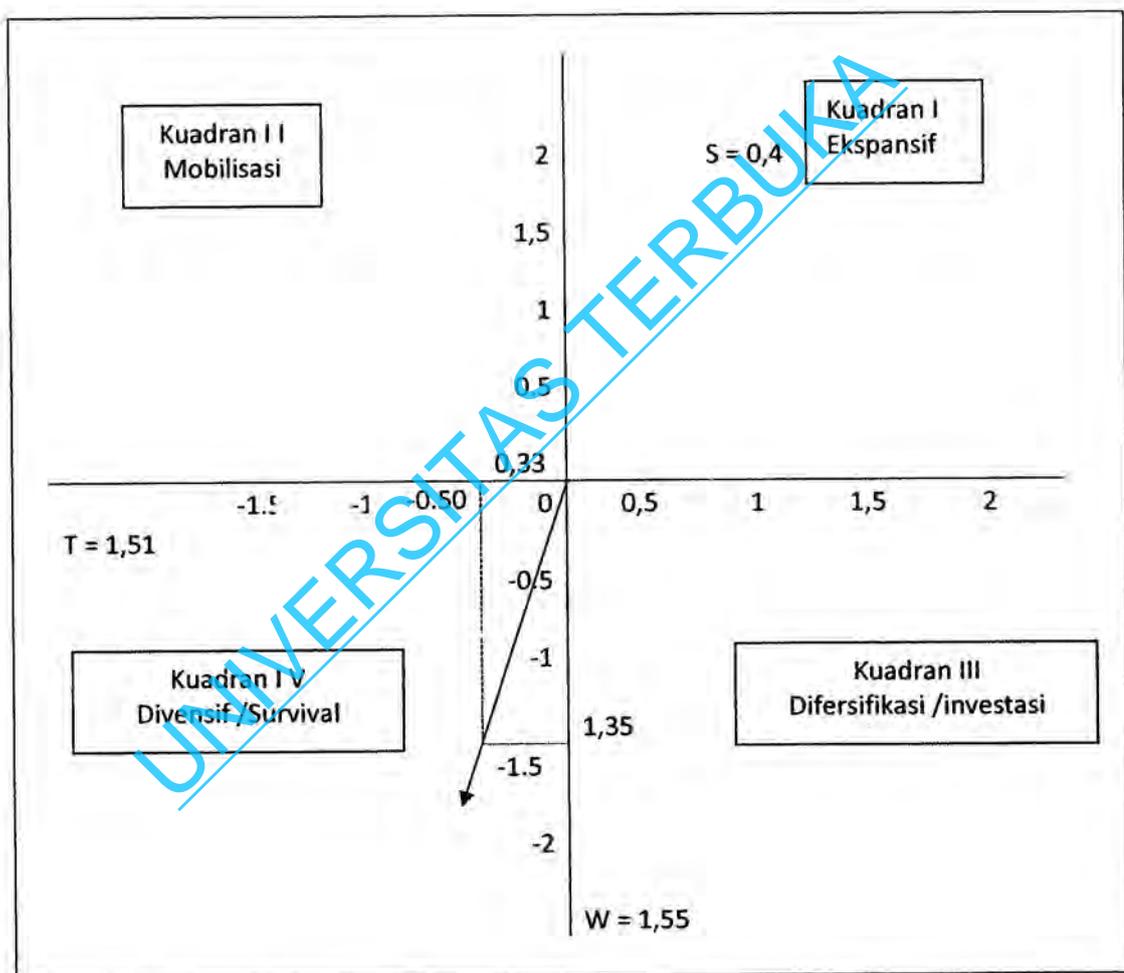
Dari faktor internal kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*) dan faktor eksternal peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threat*), maka strategi yang dilaksanakan dapat dilihat pada matriks SWOT. Matriks SWOT menggambarkan bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi, sehingga dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Matriks SWOT dapat dilihat pada Diagram 4.1 dibawah ini.

Diagram 4.1. Matriks SWOT

Internal	Strengths (Kekuatan) <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan potensi sumberdaya danau untuk budidaya perikanan 2. Kepemilikan lahan / kepemilikan hak ulayat 3. Teknologi mudah diadopsi oleh masyarakat dan tersedianya bahan lokal yang mudah di dapat 4. Sistim budidaya yang sudah lama dikenal 	Weaknesses (Kelemahan) <ol style="list-style-type: none"> 1. Padat penebaran tinggi 2. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara budidaya ikan yang baik 3. Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan. 4. Belum adanya penataan atau rencana zonasi kawasan danau yang dapat menunjang pemanfaatan yang berkelanjutan. 5. Kurangnya modal usaha 	
Eksternal	Opportunities (Peluang) <ol style="list-style-type: none"> 1. Masih rendah produksi budidaya dibandingkan dengan potensi yang ada. 2. Permintaan pasar yang besar 3. Adanya dukungan pemerintah dalam pengembangan usaha, pelatihan dan pembinaan. 4. Harga jual tinggi 	S – O Strategi <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan usaha perluasan areal budidaya (S1, S2, S3, S4, O1, O3,O4) 2. Peningkatan kualitas produk hasil budidaya (S3, S4,O2, O3,O4) 3. Perluasan jaringan pemasaran (S1, S2, S3, S4, O2, O3, O4) 4. peningkatan kerjasama antar pemerintah, pembudidaya dan pemilik modal (S1, S2, S3, S4, O2, O3, O4) 	W – O Strategi <ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan pengetahuan, ketrampilan dan kapasitas pembudidaya ikan (W1,W2,W3,O1,O3) 2. Pemetaan atau zonase wilayah (W4, O1, O3) 3. Peningkatan kerjasama dengan pemerintah dan swasta/pemilik modal (W4, W5, O2, O4).
	Threats (Ancaman) <ol style="list-style-type: none"> 1. Pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industri 2. Serangan penyakit ikan 3. Fenomena alam (up welling) 4. Masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol 5. Degradasi lingkungan akibat penebangan pohon 6. Konflik pemanfaatan lahan. 	S – T Strategi <ol style="list-style-type: none"> 1. Pembentukan satgas pengendali pencemaran (S1, S2, T1,T2, T4, T5,T6) 2. Peningkatan Pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya ikan, (S2,S3,S4, T1,T2,T3,T4,T5). 3. Pemantauan penyakit ikan terpadu antar instansi teknis (S2,S3,S4, T1,T2,T3,T4,T5). 4. Mitigasi bencana (S1, T3) 	W – T Strategi <ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan Pengetahuan dan ketrampilan bagi pembudidaya ikan (W1,W2,W3, T1,T2,T4). 2. Pemantauan dan monitoring terpadu antar instansi terkait, tentang perkembangan pembudidaya ikan. (W1,W2,W3, T1,T2,T4) 3. Pembentukan satgas pengendali penyakit ikan (W1,W2,W3,T1,T2,T3,T4) 4. Pembentukan satgas pengendali pencemaran perairan (W1, W2, W3, W4,T1,T2,T3,T4,T5). 5. Pembentukan satgas pengawas lalulintas ikan W2,W3,T2,T4 6. Peningkatan kerjasama antar pemerintah, swasta/pemilik modal (W5, T5) 7. Pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau (W2,W3,W4,T1,T5,T6)

3. Peta Kekuatan Strategis

Berdasarkan total skor pada semua faktor internal kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weakness*) dan faktor eksternal peluang (*opportunities*), ancaman (*threats*), maka dapat di petakan kekuatan usaha budidaya keramba jaring seperti gambar berikut :



Gambar 4.3. Peta Kekuatan Strategis

Keterangan :

Interaksi terkuat adalah : WT : (0,33 ; 1,35) , yaitu :

$$S - W = 1,22 - 1,55 = - 0,33 (W)$$

$$O - T = 0,16 - 1,51 = - 1,35 (T)$$

Peta kekuatan strategi berada pada kuadran IV. Kuadran IV merupakan situasi yang tidak menguntungkan. Pengembangan usaha keramba jaring di Danau Sentani menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal. Strategi W-T yaitu strategi yang didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensive yang diujukan untuk meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman. Kelemahan yang dihadapi adalah padat penebaran tinggi, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara budidaya ikan yang baik, kurangnya pengetahuan tentang kesehatan ikan, belum adanya penataan atau rencana zonasi kawasan danau yang dapat menunjang pemanfaatan yang berkelanjutan, kurangnya modal usaha dalam pengembangan usaha budidaya dan ancaman eksternal yang dihadapi adalah pencemaran akibat buangan limbah rumah tangga dan industri, serangan penyakit, fenomena alam (up welling), masuknya ikan introduksi yang tidak terkontrol, degradasi lingkungan akibat penebaran pohon, konflik pemanfaatan lahan.

Dengan melihat peta kekuatan strategis, pengembangan usaha budidaya keramba jaring di Danau Sentani berada pada kuadran IV, dimana strategi yang digunakan adalah strategi defensif yaitu meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman dan hasil analisis strategi pada matriks SWOT yang diolah pada diagram 4.1, diatas maka dihasilkan beberapa strategi antara lain yaitu : strategi peningkatan pengetahuan dan ketrampilan bagi pembudidaya ikan. Strategi

pemantauan dan monitoring terpadu antar instansi terkait untuk melihat perkembangan usaha budidaya perikanan. Strategi pembentukan satgas pengendali penyakit ikan. Strategi pembentukan satgas pengendali pencemaran perairan. Strategi pembentukan satgas pengawas lalulintas ikan. Strategi peningkatan kerjasama antar pemerintah, swasta/pemilik modal. Strategi pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau. Untuk mendukung strategi ini dibutuhkan suatu program dan kegiatan yang dapat memberikan manfaat kepada pembudidaya ikan khususnya dan masyarakat pada umumnya. Sehingga dari hasil analisis SWOT dan peta kekuatan strategis maka program dan kegiatan yang dapat dikembangkan dapat dilihat pada tabel. 4. 21, sebagai berikut :

UNIVERSITAS TERBUKA

Tabel 4.20. Strategi, Program dan Kegiatan Pengembangan Usaha Budidaya Keramba Jaring di Danau Sentani

Tujuan	Sasaran	Strategi	Program	Kegiatan
1. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan tentang budidaya ikan yang baik dan benar	Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya ikan	Mendayagunakan instansi teknis, PT untuk memberikan pendidikan dan pelatihan kepada pembudidaya ikan	Pendidikan dan pelatihan bagi pembudidaya ikan, tentang cara budidaya ikan yang baik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan bagi pembudiaya ikan 2. Pembentukan kelompok pembudidaya ikan
2. Peningkatan Kesadaran akan pentingnya kesehatan ikan dan lingkungan	Meningkatkan pengetahuan tentang kesehatan ikan dan lingkungan	Mendayagunakan instansi teknis dan PT, untuk memberikan pembinaan dan informasi kepada pembudidaya ikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembentukan tim pemantauan penyakit ikan terpadu 2. Pembentukan tim pengawas obat ikan terpadu 3. Memberikan pendidikan dan pelatihan tentang kesehatan ikan dan lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan pemantauan penyakit ikan terpadu antar instansi teknis dan PT 2. Melaksanakan pemantauan penggunaan obat ikan terpadu antar instansi teknis dan PT. 3. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan tentang kesehatan ikan dan lingkungan.
3. Peningkatan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, PT dalam	Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya lingkungan	Mendayagunakan PNS, swasta, PT dan masyarakat untuk berpartisipasi dalam menjaga lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok pencinta lingkungan 2. Membentuk kelompok mitigasi bencana 3. Pelatihan dan pembinaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan sosialisasi dampak pencemaran lingkungan kepada masyarakat 2. Melaksanakan pelatihan/simulasi tanggap

menanguangi masalah pencemaran			daur ulang sampah	bencana 3. Melaksanakan pelatihan/pembinaan daur ulang sampah
4. Peningkatan kerjasama dengan dunia usaha	Meningkatkan ekonomi masyarakat	1. Mendayagunakan pembudidaya untuk meningkatkan produksi 2. Mendayagunakan perbankan untuk mendapatkan modal usaha	1. Menjalin kerjasama dengan pemasok benih, pakan dan obat-obatan 2. Menjalin kerjasama kemitraan dengan perbankan	1. Melaksanakan kerjaama dengan pemerintah dan swasta untuk mendapatkan benih unggul 2. Memfasilitasi kerjasama antar pembudidaya ikan dengan perbankan
5. Pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau	Penataan kawasan yang sesuai dengan peruntukannya	Mendayagunakan pemerintah, swasta, dan masyarakat yang mendiami wilayah Danau	Menjalin kerjasama antar pemerintah, tokoh adat, tokoh agama dan masyarakat untuk mendapatkan informasi yang tepat guna pengembangan kawasan	Melaksanakan koordinasi antar instansi terakait, tokoh adat, took agama dan masyarakat.

Dari tabel 4.20. Strategi, program dan kegiatan yang dapat dilakukan untuk pengembangan usaha budidaya perikanan dengan sistem keramba jaring di Danau Sentani dapat dilakukan melalui program yang bertujuan untuk :

1. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya ikan dan sebagai wadah saling tukar informasi diantara pembudidaya ikan. Dengan sasaran meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya ikan. Dan strategi mendayagunakan instansi teknis, PT untuk memberikan pendidikan dan pelatihan kepada pembudidaya ikan, melalui program : peningkatan pendidikan dan pelatihan bagi pembudidaya ikan tentang cara budidaya ikan yang baik.

Kegiatan sebagai berikut :

- a. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan bagi pembudidaya ikan
 - b. Pembentukan kelompok pembudidaya ikan
2. Peningkatan Kesadaran akan pentingnya kesehatan ikan dan lingkungan. Dengan sasaran Meningkatkan pengetahuan tentang kesehatan ikan dan lingkungan. Dan strategi mendayagunakan instansi teknis dan PT, untuk memberikan pembinaan dan informasi kepada pembudidaya ikan, melalui program-program :
- a. Pembentukan tim pemantauan penyakit ikan terpadu,
 - b. Pembentukan tim pengawas obat ikan terpadu,
 - c. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan kesehatan ikan dan lingkungan.

Kegiatan sebagai berikut :

- (1). Melaksanakan pemantauan penyakit ikan terpadu antar instansi teknis dan PT.
- (2). Melaksanakan pemantauan penggunaan obat ikan terpadu antar instansi teknis dan PT.

(3). Melaksanakan pendidikan dan pelatihan tentang kesehatan ikan dan lingkungan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan ikan dan lingkungan.

3. Peningkatan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, PT dalam menanggulangi masalah pencemaran. Dengan sasaran Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya lingkungan. Dan strategi mendayagunakan PNS, swasta, PT dan masyarakat untuk berpartisipasi dalam menjaga lingkungan.

Melalui program-program sebagai berikut :

- a. Membentuk kelompok pencinta lingkungan
- b. Membentuk kelompok mitigasi bencana
- c. Pelatihan dan pembinaan daur ulang sampah.

Kegiatan sebagai berikut :

- (1). Melaksanakan sosialisasi dampak pencemaran lingkungan kepada masyarakat
- (2). Melaksanakan pelatihan/simulasi tanggap bencana
- (3). Melaksanakan pelatihan/pembinaan daur ulang sampah

4. Peningkatan kerjasama dengan dunia usaha. Dengan sasaran meningkatkan ekonomi masyarakat. Dan strategi mendayagunakan pembudidaya untuk meningkatkan produksi dan mendayagunakan perbankan untuk mendapatkan modal usaha .melalui program-program :

- a. Menjalin kerjasama dengan pemasok benih, pakan dan obat-obatan
- b.. Menjalin kerjasama kemitraan dengan perbankan.

Kegiatan sebagai berikut :

- (1). Melaksanakan kerjasama dengan pemerintah dan swasta untuk mendapatkan benih unggul.
 - (2). Memfasilitasi kerjasama antar pembudidaya ikan dengan perbankan bertujuan untuk meningkatkan kerjasama dengan dunia usaha.
5. Pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau. Dengan sasaran Penataan kawasan yang sesuai dengan peruntukannya. Dan strategi mendayagunakan pemerintah, swasta dan masyarakat yang mendiami wilayah danau. Dengan program kerjasama antar pemerintah, tokoh adat, tokoh agama dan masyarakat dalam penetapan pengembangan kawasan.
- Kegiatan sebagai berikut : melaksanakan koordinasi antar instansi terkait, tokoh adat, tokoh agama dan masyarakat

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Identifikasi penyakit ikan golongan parasit ditemukan terdiri dari 4 jenis yaitu, *Dactylogyrus sp*, *Tricodina sp*, *Gyrodactilus sp*, *Learnea sp*. Golongan jamur ditemukan terdiri dari 2 jenis yaitu, *Aspergillus niger sp* dan *Aspergillus flavus*. Golongan bakteri ditemukan terdiri dari 4 jenis yaitu, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus epydermidis*, *Plesiomonas shingelloides*, dan *Acinetobacter spp*.
2. Sebaran Penyakit ikan di Danau Sentani untuk golongan parasit *Dactylogyrus sp*, merata pada semua lokasi. *Tricodina sp* tidak teridentifikasi pada dua lokasi pengamatan yaitu Kampung Sosiri dan Kampung Kwadewar. *Gyrodactilus sp* teridentifikasi pada 3 lokasi yaitu Kampung Asei, Kampung Telaga Maya, Kampung Ifale. *Learnea sp* teridentifikasi pada Kampung Nendali. Untuk golongan jamur *Aspergillus niger* teridentifikasi pada tiga lokasi pengamatan yaitu Kampung Asei, Kampung Telaga Maya, dan Kampung Ifale. Sedangkan jenis *Aspergillus flavus* teridentifikasi pada lokasi pengamatan Kampung Nendali, Kampung Sosiri, dan Kampung Yakonde. Untuk golongan bakteri *Streptococcus agalactiae* teridentifikasi pada 2 lokasi pengamatan yaitu Kampung Asei dan Kampung Telaga Maya. *Staphylococcus epydermidis* teridentifikasi pada 3 lokasi pengamatan yaitu Kampung Asei, Kampung Telaga Maya, dan Kampung Nendali. *Plesiomonas shingelloides* teridentifikasi pada

3 lokasi pengamatan di Kampong Nendali , Kampong Ifale dan Kampong Yoboi. *Acinetobacter spp* teridentifikasi pada 3 lokasi pengamatan yaitu Kampong Yahim, Kampong Sosiri, Kampong Yakonde.

3. Serangan penyakit perlu diwaspadai, dari 10 jenis penyakit yang teridentifikasi, *Streptococcus agalactiae* bersifat akut dan dapat menyebabkan kematian hingga 75 %. Penyakit ini merupakan penyakit ikan karantina golongan II. Ikan yang terinfeksi *Streptococcus agalactiae* dilarang untuk dilalulintaskan, sesuai dengan KEPMEN Nomor 26/KEPMEN-KP/2013 Tentang Penetapan Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya.
4. Kerugian akibat kematian ikan sering terjadi, kematian biasanya terjadi 10-60 %, bahkan pada kondisi cuaca ekstrim dapat mencapai 80-90%. Pada satu musim tanam sekitar 4 bulan pemeliharaan, dengan penebaran 30000 ekor, jika kematian 40%–60%, maka pembudidaya ikan akan mengalami kerugian sebesar Rp. 31.500.000,- sampai Rp. 76.500.000,-
5. Berdasarkan hasil analisis SWOT maka strategi yang diterapkan adalah strategi W-T. Strategi W-T yaitu strategi yang didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensive yang diujukan untuk meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman. Dan peta kekuatan strategi yang berada pada kuadran IV, merupakan situasi yang tidak menguntungkan. Dari peta kekuatan strategis dan analisis strategi maka dihasilkan beberapa strategi antara lain strategi peningkatan pengetahuan dan ketrampilan bagi pembudidaya ikan. Strategi pemantauan dan monitoring terpadu antar instansi terkait untuk melihat perkembangan usaha budidaya perikanan. Strategi pembentukan

satgas pengendali penyakit ikan. Strategi pembentukan satgas pengendali pencemaran perairan. Strategi pembentukan satgas pengawas lalulintas ikan. Strategi peningkatan kerjasama antar pemerintah, swasta/pemilik modal. Strategi pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau. Untuk mendukung strategi ini maka disusun beberapa program dan kegiatan yang bertujuan untuk :

- a. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya ikan dan sebagai wadah saling tukar informasi.
- b. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya kesehatan ikan dan lingkungan.
- c. Meningkatkan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, PT dalam menanggulangi masalah pencemaran
- d. Meningkatkan kerjasama dengan dunia usaha.
- e. Pemetaan atau rencana zonasi kawasan danau

B. Saran

Berdasarkan simpulan diatas, maka yang dapat kami sarankan adalah sebagai berikut :

1. Bagi para pembudidaya ikan / petani ikan, bahwa pengendalian penyakit ikan dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal yaitu, kualitas benih unggul, padat penebaran, jenis pakan, dosis pakan dan frekuensi pemberian pakan yang sesuai anjuran.
2. Kebersihan lingkungan budidaya perlu diperhatikan seperti kebersihan jaring, sampah dan memisahkan ikan yang memperlihatkan gejala sakit dan mengangkat ikan-ikan yang telah mati dari kurungan jaring. Ikan yang mati sebaiknya di kubur atau di bakar.

3. Partisipasi dan peranan pemerintah dalam meningkatkan ekonomi masyarakat sangat dibutuhkan melalui pendampingan usaha, peningkatan pengetahuan dan ketrampilan pembudidaya / petani ikan, serta monitoring terpadu antar instansi terkait.
4. Pemanfaatan dan pengembangan Danau Sentani agar tetap lestari membutuhkan keterlibatan semua pihak baik pemerintah, pelaku usaha maupun masyarakat agar dapat bersama-sama menjaga kualitas perairan Danau Sentani yang mulai mengalami pencemaran, sehingga koordinasi yang baik sangat di perlukan.
5. Pemetaan kawasan dan zonasi Danau Sentani sangat diperlukan agar tidak terjadi konflik antar instansi dan masyarakat.

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto. E dan Liviawaty. E (1992). *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan* Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Afrianto. E dan Liviawaty. E, (2005). *Pakan Ikan, Pembuatan, Penyimpanan, Pengujian, Pengembangan*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Alifuddin. M, (1993). *Penyakit Protozoa paa Ikan*. Laboratorium Kesehatan Ikan. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Peikanan IPB, Bogor
- Amri K, Kahiruman (2002). *Menanggulangi Penyakit pada Ikan Mas dan Koi*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Austin, B & Austin, D, (2087). *Bacterial Fish Pathogens Diseases in Farmed and Wild Fish*. Ellis Howood Limited, Englnd.
- Balai KIPM Kelas I Jayapura., (2012). Laporan Hasil Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan Karantina. (2012). Balai Karantina Ikan pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura tahun 2012.
- Balai KIPM Kelas I Jayapura., (2011). Laporan Hasil Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan Karantina. (2011). Balai Karantina Ikan pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura tahun 2011.
- Balai KIPM Kelas I Jayapura., (2010). Laporan Hasil Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan Karantina. (2010). Balai Karantina Ikan pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jayapura tahun 2010.
- Bastiawan D., (1990) *Hand Out Pengajaran Kesehatan Ikan Bidang Mikologi. Pelatihan Karantina Ikan*. BLPP Ciawi – Bogor
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jayapura, (2013). Kabupaten Jayapura dalam Angka 2013.
- Cowan, S. C., 2003. *Manual for Identification of Medical Bacteria Thrid Edition* Cambrige University Press. London
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Jayapura., (2012). Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Jayapura Tahun 2012.
- Effendi. I., dkk (2007). *Budidaya Perikanan*. Penerbit Universitas Terbuka
- Gufran. H. M dan Kordi, K, (2000). *Budidaya Ikan Nila di Tambak Monosex Kultur*. Semarang, Effhar Offset.
- Gufran. H. M, Kordi, K, dan Tancung, A.B, (2005). *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Penerbit Rineke Cipta
- Gustiano, R., Zaenal, O, Nugroho, A.E, (2008). Perbaikan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*) dengan Seleksi Famili. *Media Akuakultur*, 3(2) : 98-106.

- Hoole. D., Bucke, D Burgess, P and Wellby, I, (2001). Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes, Fishing New Books, Oxford
- Inglish, Roberts, R.V & Bromage, N.R, 1993, Bacterial Deseases of Fish. Blackwell Scientific Publication.Australia
- Iskandaria, Arifin, O.Z, & Gustiano, R. (2010). *Analisis Keragaman Genetik Lima Populasi Ikan Nila Hitam (Oreocromis sp) dengan Analisis Sidik Rekam Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD)*. Rosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010.
- Jaya I, (2007). Pengelolaan lingkungan Kawasan Wisata Danau Lebo Kecamatan Taliwang Kab. Sumbawa Barat. Tesis, Prgram Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang 2007.
- John H, et.al., 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, Ninth Edition. Williams and Wilkins, USA
- Kartamihardja. E (2013). Ribuan Ton Ikan Mati di Waduk Juanda. *Majalah Informasi Kesehatan Ikan dan Lingkungan*. Volume 3 No. 3 April 2013.
- KEPMEN Nomor 26/KEPMEN-KP/ 2013 Tentang Penetapan Jenis-jenis Hama dan Penyakit Ikan Karantina, Golongan, Media Pembawa dan Sebarannya.
- Khairuman, dan Amri. K, (2002). *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Penerbit, Agromedia Pustaka Jakarta.
- Kamiso, HN, (2007). Epidemiologi dan Surveillance Penyakit Bakterial, Handout materi Pelatihan Bakteriologi Tingkat Ahli Stasiun Karantina Ikan Kelas II Adi sucipto, Yogyakarta.
- Maskur, (2013). Strategi Pencegahan Penyakit Ikan Melalui Vaksinasi. *Majalah Informasi Kesehatan Ikan dan Lingkungan*. Volume 3 No. 3 April 2013.
- Monalisa.S.S dan Minggawati (2010). Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*) di Kolam Beton dan Terpal.
- Minggawati. I dan Saptono., (2012). Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) di Karamba Sungai Kayangan, Kota Palangkaraya.
- Nuryati.S, Puspitaningtyas, D, Wahjuningrum, D (2007). Potensi Ekstrak Bawang Putih *Allium sativum* Untuk menginaktifasi Koi Herpesvirus (KHV) pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)
- Noga, E.J. (2000). *Fish Diseases : Diagnosis and Treatment*. Iowo : Iowa State Press.
- Pusat Karantina Ikan, (2010). Pengambilan Contoh Media Pembawa Hidup Air Tawar/Payau/Laut. Prosedur Operasional Standar.

- Pusat Karantina Ikan, (2013). Pencegahan Masuk dan Tersebaranya *Early Mortality Syndrome (EMS) / Acute Hepatopancreatic Necrosis Syndrome (AHPNS)*
- Rangkuti, F, (2001). Analisis SWOT Teknik Membeda Kasus Bisnis. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 2001
- Santoso, B, (1996). *Budidaya Ikan Nila*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Setiyono, E, Rejeki, R, Basuki, F, (2012). Analisis Genetic Gain Nil Pandu F5 pada pendederan I-III. *Jurnal of Akuakulture Management and Teknology*. Volume 1, Nomor 1, Tahun 2012, Halaman 77-86
- Schaperclouse., (1992). *Fish Diseases*. Volume 1.A.A.Balkema Rotterdam.
- Sugiyono., (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Penerbit Alfabeta Bandung
- Sukenda, L, Jamal, Wahyuningrum, D, dan Hasan., (2008). Penggunaan Kitosan Untuk Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophyla* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias sp*. *Jurnal akuakultur Indonesia*, 7(2): 159-169 (2008).
- Summerbell, G.S.G.R (1996). *Identyfing Filamentous Fungi. A Clinical Laboratory Handbook*
- Sunarto, A., (2013). Vaksinasi lebih baik dari pada Mengobati. *Majalah Informasi Kesehatan Ikan dan Lingkungan* Volume 3 No. 3 April 2013.
- Supriyadi, H, 2004. Pencegahan Penyakit Ikan Hias. Dalam: *Pelatihan Dasar Karantina Ikan Tingkat Ahli dan Terampil*. Pusat Karantina Ikan. Agustus 2004. Jakarta. 6 hal.
- Supriyadi, H, Bastiawan, D, Kamarudin, O, (2013). Poster penyakit Streptococciasis pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Majalah Informasi Kesehatan Ikan dan Lingkungan*. Volume 3 No. 3 April 2013.
- Syofyan, Y, Usman dan Nasution, P, (2011). *Studi Kualitas Air untuk Kesehatan Ikan dalam Budidaya Perikanan pada Aliran Sungai Kampar Kiri*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 16.1 (2011) : 64-70
- Taukhid, O, Kamarudin,H,Supriyadi, dan Bastiawan., (2004). *Strategi pengendalian Penyakit pada Budidaya Ikan Air Tawar*. Makalah Workshop Pengendalian Penyakit Koi Herpes Virus (KHV) pada Budidaya Ikan Air Tawar. 28 September 2004, Bogor
- Taukhid, (2006). *Metode pemeriksaan Jamur *Aphnomyces Invadans* dan *A. Astaci**. Laboratorium Riset Kesehatan Ikan, BRPBAT
- Taukhid., Lusiastuti, A.M, (2010). *Efektifitas Penambahan Vitamin C (Ascorbic Acid) pada pakan komersil untuk Pengendalian Penyakit Koi Herves Virus (KHV) pada Ikan Mas, *Cyprinus carpio**. *J.Ris Akuakultur* Vol.5 No.3 Tahun 2010 : 425-436

- Yuasa, K., Panigoro, N., Bahnan, M dan Kholidin, E.B, (2003) *Pedoman Diasnostik Penyakit Ikan*. Balai Budidaya Ikan Air Tawar Jambi. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan dan Japan International Cooperation Agency, 2003
- Wiyatno.F.H, Subekti, S dan Kusdarwati, R, (2012). Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altifelis*) di Keramba Jaring Apung Unit Pengelola Budidaya Laut Situbondo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol 4. Nomor. 1, April 2012.
- Wolukow. A.F., (2010), Analisis Kendala Pengelolaan danau Sentani, *Limnotek* (2010)17(1) : 118-127
- Wolukow. A.F., (2010), Analisis Tujuan Pengelolaan dan Kebutuhan dalam Pengembangan Danau Sentani Jayapura. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 11 No. 1, Pembbruari 2011, hlm 120-130.
- <http://www.kkp.provinsipapua>. (2009). Potensi Kelautan dan Perikanan Propinsi Papua.
- http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan_nila, (2009). Pemberihan Ikan Nila Hitam.
- Zoneveld dan Huisman, E.A. (1991), *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama Jaya.

UNIVERSITAS TERBUKA

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA

Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418
Telp. (021) 7490941, Fax. (021) 7415588

BIODATA MAHASISWA

Nama : Petronella Maturbongs

NIM : 018488146

Tempat dan Tanggal Lahir : Piru, 26 Juli 1976

Registrasi Pertama : Tahun 2010

Riwayat Pendidikan : Tahun 1989 tamat pada SD Negeri Piru, tahun 1992 menamatkan SMP Negeri Piru, tahun 1995 Lulus SMA Sanata Karya Langgur, tahun 1999 Lulus D4 pada Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta Program Studi Teknologi Akuakultur

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2001-2002 Bekerja sebagai pegawai honorer pada Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Jayapura. Tahun 2002 – sekarang bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil pada Balai KIPM Kelas I Jayapura.

Alamat Tetap : Jl. Pasir No. 06, Sentani - Jayapura

Telp/HP : 08124885520

Email : [petrone~~lam~~mp2010@gmail.com](mailto:petronelammp2010@gmail.com) atau paturbongs@ymail.com

Lampiran 1. Form pengamatan tingka laku ikan yang terserang penyakit

Tingka laku	Ya	Tidak	Keterangan
Memisahkan diri dari kelompoknya			
Nafsu makan berkurang			
Frekuensi pernapasan meningkat			
Kondisi ikan lemah			
Kurang responsive terhadap kejutan			
Pergerakan tidak terarah/berputar			
Mengosok-gosok badan			
Lain-lain			

Gejala Klinis (eksternal)

Kondisi Organ	Ya	Tidak	Keterangan
Ekses lender			
Warna kulit pucat/kusam			
Mata melotot/exoptalmus			
Mata keruh			
Kerusakan pada insang			
Kerusakan pada sirip			
Tulang memengkok			
Bercak-bercak merah			
Pendarahan/luka/borok			
Pembengkakan diperut/tubuh			
Lain-lain			

Gejala klinis (internal)

Kondisi Organ	Normal	Abnormal	Keterangan
Jantung			
Hati			
Limpah			
Empedu			
Ginjal			
Usus			
Gelembung renang			
Organ reproduksi			
Lain-lain			

Lampiran 2. Form kuisisioner dan data pengambilan sampel

Data Responden dan Lokasi Budidaya

Nama Responden/Pemilik	
Nama Perusahaan	
Alamat Lokasi	
Telepon/fax (jika ada)	
Desa	
Kecamatan	
Kabupaten	
Provinsi	

1. Status perkawinan responden Menikah Belum menikah
2. Pendidikan responden Tidak Tamat Sekolah Dasar
 SD
 SMP
 SMA
 Akademi
 Sarjana
3. Status Kepemilikan lahan : kelompok/sendiri/sewa
4. Luas Keramba Jaring
 - Luas keramba jaring keseluruhan
 - Jumlah petak jaring
 - Ukuran rata-rata perpetak
5. Persiapan keramba
 - Persiapan apa yang anda lakukan sebelum benih ditebar
 - Berapa kedalaman rata-rata setiap petak keramba
 - Apakah ikan yang dipelihara secara monokultur/polikultur
 - Berapa kali penebaran dilakukan dalam satu tahun.....
 - Apakah budidaya ikan dilakukan secara bergantian (beberapa spesies ikan)
Jika ya, apa alasannya.....
6. Apakah benih yang ditebar dalam kondisi sehat.....
7. Apakah sebelum ditebar dilakukan uji laboratorium
- Jika ya, uji lab. apa yang dilakukan.....

8. Sejarah

- Asal Benih
- Pakan Yang diberikan
- Waktu mulai terjadinya kasus (jam, tanggal)
- Jumlah ikan yang terserang/mati
- Pola Kematian ikan (jumlah vs waktu)
- Cuaca pada saat mulai terjadi kasus

9. Kualitas air

- Sumber air
- Kecerahan
- Suhu
- Ph
- Oksigen terlarut
- Kadar Amoniak
- Lain-lain

10. Apakah di area budidaya keramba jaring pernah terjadi kasus penyakit

Ya Tidak

Jika ya, menurut pengamatan anda apa jenis penyakit itu

.....

Bagaimana gejala-gejala penyakit tersebut

.....

Pada ukuran/usia berapa penyakit tersebut menyerang ikan

.....

Seberapa sering penyakit tersebut terjadi

.....

Menurut pendapat anda apakah ada hubungan terjadinya penyakit dengan kondisi alam (hujan/musim/cuaca).....

Tindakan apa yang anda lakukan jika, terjadi serangan hama dan penyakit

.....

Jenis obat apa yang anda berikan jika terjadi kasus penyakit.....

.....

Menurut pendapat anda tindakan pencegahan apa yang dapat anda lakukan untuk meminimalisir terjadinya penyakit ikan

.....

Jika terjadi terserang hama dan penyakit, berapa kerugian anda

.....

11. Pola sebaran hama dan penyakit terjadi kapan

.....

12. Waktu serangan hama dan penyakit ikan terjadi kapan

.....

13. karyawan

Berapa jumlah karyawan

Jam kerja

Sistem pengajian

13. Dimana daerah pemasaran

Berapa harga perkilogram

17. Jumlah Contoh Uji Yang diambil

Jumlah.....ekor, Berat..... gr, Panjang.....cm

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 3. Panduan Wawancara (Pemerintah)

1. Bagaimana perkembangan budidaya perikanan di danau sentani
2. Apakah bapak/ibu ketahui tentang aturan pemerintah mengenai pengelolaan dan pemanfaatan danau sentani .
3. Sejauh mana keterlibatan dinas perikanan dalam pengembangan budidaya perikanan di danau sentani
4. Apakah masyarakat sudah menguasai teknologi budidaya perikanan dengan baik.
5. Bagaimana konsep pengelolaan danau sentani sebagai lokasi budidaya perikanan.
6. Apakah pernah terjadi konflik antar instansi pemerintah / lembaga agat/dll tentang pemanfaatan danau sentani
7. Bagaimana bentuk keterlibatan instansi pemerintah (dinas perikanan, pariwisata, Pekerjaan umum, BKSDA) dalam pengelolaan danau
8. Potensi –potensi apa saja yang dimiliki Danau Sentani agar dapat dikembangkan
9. Melihat potensi yang ada, bagaimana konsep pengelolaan budidaya perikanan ke depan.
10. Kelemahan-kelemahan apa saja yang perlu untuk ditingkatkan
11. Bagaimana dinas berkoordinasi dengan dinas lain, masyarakat serta pihak swasta setempat terkait dengan pengelolaan dan pemanfaatan danau sentani
12. Kendala-kendala apa yang dihadapi dalam penentuan pengelolaan Danau Sentani.
13. Langkah apa yang harus dilakukan untuk mewujudkan pembangunan perikanan budidaya di danau sentani dengan tidak melenceng dari konsep yang ada.
14. Apa pendapat bapak/ibu melihat perkembangan budidaya perikanan di danau sentani 10 tahun kedepan

Lampiran 4. Panduan Wawancara (Pelaku Usaha/Masyarakat)

1. Berapa lama bapak/ibu menekuni usaha budidaya perikanan.
2. Apa yang menjadi daya tarik usaha budidaya perikanan
3. Berapa harga jual dan pendapatan sekali musim tanam
4. Dimana bapak/ibu menjual hasil panen
5. Apakah ada perhatian dari pemerintah (dinas perikanan)
6. Perhatian seperti apa yang diberikan oleh pemerintah (dinas perikanan, paawisata dll)
7. Kendala-kendala apa yang ditemui selama usaha ini berjalan
8. Menurut bapak/ibu bagaimana perkembangan usaha budidaya perikanan saat ini.
9. Menurut bapak/ibu bagaimana peluang usaha budidaya perikanan 10 tahun kedepan
10. Langkah-langka apa yang harus dilakukan agar kegiatan ini terus berkembang.

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 5. Rata-rata suhu udara maksimum mutlak dan minimum mutlak pada stasiun Sentani dan Genyem 2012

No	Bulan	Rata-rata udara maksimum		Rata-rata udara minimum	
		Sentani	Genyem	Sentani	Genyem
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Januari	32.1	31.8	24.1	23.4
2	Februari	31.9	32.9	24.2	24.5
3	Maret	31.6	31.3	24.3	23.9
4	April	32.1	31.7	24.0	23.6
5	Mei	32.1	32.0	23.2	23.7
6	Juni	31.3	31.3	23.8	23.7
7	Juli	31.0	31.9	24.0	23.1
8	Agustus	31.1	31.7	23.5	22.7
9	September	31.7	31.8	23.7	23.2
10	Oktober	32.4	32.8	23.9	23.2
11	November	32.6	32.2	24.3	23.8
12	Desember	33.0	31.9	24.3	24.8

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah V Jayapura

Lampiran 6. Kelembaban Udara Rata-rata di Kabupaten Jayapura

Stasiun	2007	2008	2009	2010	2011	2012
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Meteor Kelas III Sentani	81	83	85	84	82	81
Klimat Kelas III Genyem	87	--	89	87	87	88

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah V Jayapura

Lampiran 7. Foto-foto penyakit ikan yang ditemukan pada ikan nila

No	Jenis Penyakit	Foto
1	<i>Tricodina sp</i>	
2	<i>Dactyogyrus sp</i>	
3	<i>Aspergillus niger</i>	
4.	<i>Aspergillus flavus</i>	
5.	Pewarnaan Gram	

Lampiran 8. Foto-foto Ikan Sakit dan Mati



Ikan sakit



Ikan sakit



Ikan sakit



Ikan mati dalam karamba



Ikan mati dalam karamba

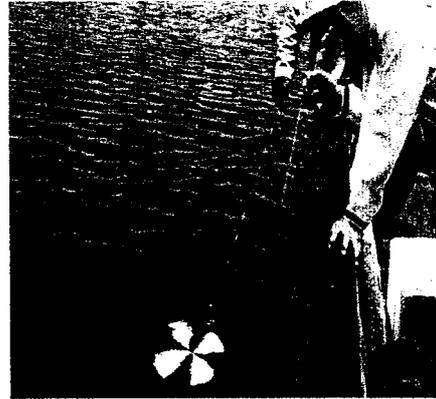


Ikan mati dalam karamba

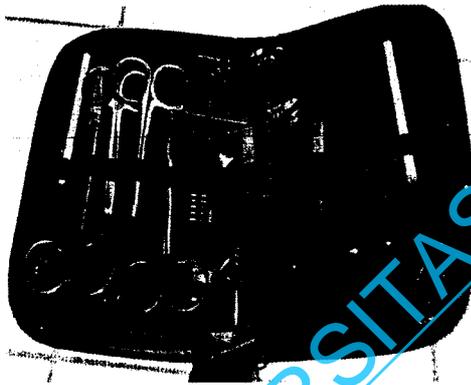
Lampiran 9. Foto Alat dan bahan yang digunakan pada kegiatan penelitian.



Alat ukur kualitas air (horiba)



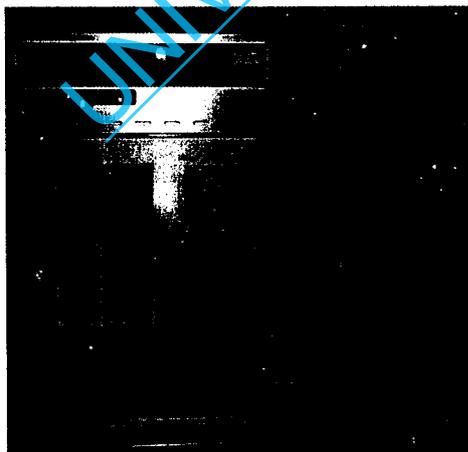
Alat kecerahan (sechi disk)



Disectingset



Media uji bakteri

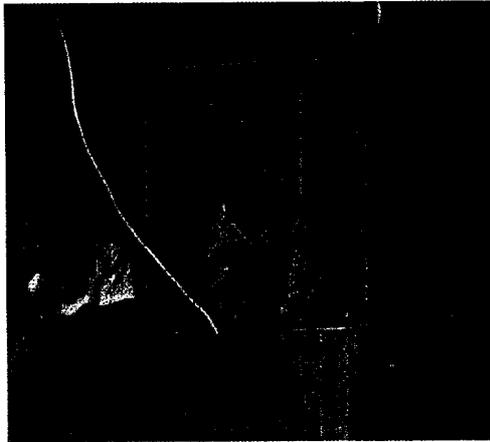


Inkubator dan Mikroskop



Bahan uji Bakteri dan Jamur

Lampiran 10. Foto-foto Kegiatan dan Kondisi di Lokasi Penelitian



Wawancara dengan pemilik karamba



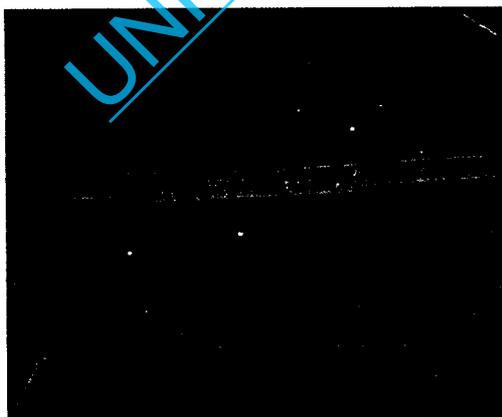
Karamba tancap



Karamba apung



Pemberian pakan



Kondisi jaring yang kotor



Sampah rumah tangga

Lampiran 11. Data Pemeriksaan Penyakit Ikan Golongan Parasit dengan Tingkat Prevalensinya

No	Lokasi		Jenis Penyakit Parasit	Jumlah Sampel		Prev (%)	Ket
	Distrik	Kampung		Yang diperiksa	Yang terinfeksi		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sentani Timur	Asei	<i>Dactylogyrus sp</i>	45	18	40	
			<i>Gyrodactilus sp</i>		11	30	
			<i>Tricodina sp</i>		18	40	
2		Telaga Maya	<i>Dactylogyrus sp</i>	45	18	40	
			<i>Gyrodactilus sp</i>		10	22	
			<i>Tricodina sp</i>		15	33	
3		Nendali	<i>Dactylogyrus sp</i>	45	18	40	
			<i>Tricodina sp</i>		18	40	
			<i>Learnea sp</i>		5	11	
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Dactylogyrus sp</i>	40	13	32	
			<i>Gyrodactilus sp</i>		11	30	
			<i>Tricodina sp</i>		13	32	
5		Yoboi	<i>Dactylogyrus sp</i>	30	8	26	
			<i>Tricodina sp</i>		8	26	
6		Yahim	<i>Dactylogyrus sp</i>	30	8	26	
			<i>Tricodina sp</i>		8	26	
7	Waibu	Sosiri	<i>Dactylogyrus sp</i>	30	6	20	
8		Kwadewar	<i>Dactylogyrus sp</i>	30	5	16	
9		Yakonde	<i>Dactylogyrus sp</i>	30	6	20	
	<i>Tricodina sp</i>			6	20		

Lampiran 12. Data Pemeriksaan Penyakit Ikan Golongan Jamur dengan Tingkat Prevalensinya

No	Lokasi		Jenis Penyakit Jamur	Jumlah Sampel		Prev (%)	Ket
	Distrik	Kampung		Yang diperiksa	Yang terinfeksi		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sentani Timur	Asei	<i>Aspergillus niger</i>	45	8	17	
2		Telaga Maya	<i>Aspergillus niger</i>	45	7	15	
3		Nendali	<i>Aspergillus flavus</i>	45	7	15	
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Aspergillus niger</i>	40	5	12	
5		Yoboi	-	30	0	0	
6		Yahim	-	30	0	0	
7	Waibu	Sosiri	<i>Aspergillus niger</i>	30	2	6	
8		Kwadewar	-	30	0	0	
9		Yakonde	<i>Aspergillus flavus</i>	30	2	6	

Lampiran 13. Data Pemeriksaan Penyakit Ikan Golongan Bakteri dengan Tingkat Prevalensinya

No	Lokasi		Jenis Penyakit Bakteri	Jumlah Sampel		Prev	Ket
	Distrik	Kampung		Yang diperiksa	Yang terinfeksi		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sentani Timur	Asei	<i>Streptococcus agalactiae</i>	45	15	33	
			<i>Stapylococcus epidermidis</i>		8	17	
2		Telaga Maya	<i>Streptococcus agalactiae</i>	45	15	33	
			<i>Stapylococcus epidermidis</i>		7	15	
3		Nendali	<i>Stapylococcus epidermidis</i>	45	8	17	
			<i>Plesiomonas shingelloides</i>		8	17	
4	Sentani Kota	Ifale	<i>Plesiomonas shingelloides</i>	40	6	15	
5		Yoboi	<i>Plesiomonas shingelloides</i>	30	3	10	
6		Yahim	<i>Acinetobacter spp</i>	30	3	10	
7	Waibu	Sosiri	<i>Acinetobacter spp</i>	30	4	13	
8		Kwadewar	-	30	0	0	
9		Yakonde	<i>Acinetobacter spp</i>	30	3	13	

Lampiran 14. Hasil Identifikasi Bakteri

HASIL IDENTIFIKASI BAKTERI

Jenis Uji	Kode Sampel
Tumbuh pada TSA	+ (Positif)
Tumbuh pada BHIA	+ (Positif)
Tumbuh pada KF Streptococcus Agar	+ (Positif)
Ciri koloni	Transparan, Halus
UJI UTAMA	
Gram	+ (Positif)
Bentuk	Coccus/bulat
Motility	- (Negatif)
Katalase	- (Negatif)
Oksidase	- (Negatif)
Glukosa	- (Negatif)
O/F	F (Fermentatif)
UJI LANJUT	
Mannitol	- (Negatif)
Haemolisis pada Blood Agar	Beta
Tumbuh pada Mac Conkey	- (Negatif)
Tumbuh pada TSA NaCl 6,5 %	+ (Positif)
Aesculin hydrolysis	- (Negatif)
Bile Salt 40%	+ (Positif)
Bacteri suspect	Positif S. agalactiae

Keterangan :

+ = Positif

- = Negatif

F = Fermentatif

C = Coccus/Bulat

R = Rod/Batang

K = Alkali

A = Asam

Referensi : Cowan and Steel's "Manual for the Identification of Medical Bacteria" Third Edition dan SNI 7545.3 Tahun 2009

HASIL IDENTIFIKASI BAKTERI

Jenis Uji	Hasil
Tumbuh pada TSA	+ (Positif)
Tumbuh Pada BHIA	+ (Positif)
Tumbuh pada KF Streptococcus Agar	- (Negatif)
Ciri koloni	Krem
UJI UTAMA	
Gram	+ (Positif)
Bentuk	Coccus
Motility	- (Negatif)
Katalase	+ (Positif)
Oksidase	- (Negatif)
Glukosa	+ (Positif)
O/F	F (Fermentatif)
UJI LANJUT	
Indol	- (Negatif)
H ₂ S	- (Negatif)
TSIA	A= Asam A= Asam
Lysin decarboksilase	- (Negatif)
Urease	+ (Positif)
MR	- (Negatif)
VP	+ (Positif)
Sukrosa	+ (Positif)
Tumbuh pada Mac conkey	- (Negatif)
Bacteri suspect (species)	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

Referensi: Cowan and Steel " Manual for the Identification of Medical Bacteria" Third Edition.

HASIL IDENTIFIKASI BAKTERI

Jenis Uji	Hasil
Tumbuh pada TSA	+ (positif)
Ciri koloni	Putih
UJI UTAMA	
Gram	- (negatif)
Bentuk	Rod
Motility	- (negatif)
Katalase	+ (positif)
Oksidase	- (negatif)
Glukosa	+ (positif)
O/F	- (negatif)
UJI LANJUT	
Tumbuh pada KF Streptococcus Agar	- (negatif)
Tumbuh pada Mac Conkey	+ (positif)
Bacteri suspect	<i>Acinetobacter</i> sp

Referensi: Cowan and Steel " Manual for the Identification of Medical Bacteria" Third Edition.

HASIL IDENTIFIKASI BAKTERI

Jenis Uji	Hasil
Tumbuh pada TSA	+(Positif)
Ciri Koloni	Krem, Sedang
UJI UTAMA	
Gram	-(Negatif)
Bentuk	Rod/Batang
Motility	+(Positif)
Katalase	+(Positif)
Oksidase	+(Positif)
Glukosa	+(Positif)
O/F	F (Fermentatif)
UJI LANJUT	
Indol	+(Positif)
Ornitin	+(Positif)
Lysin decarboksilase	+(Positif)
TSIA	A= Asam K= Alkali
MR	+(Positif)
Bacteri suspect	<i>Plesiomonas shigelloides</i>

Referensi: Cowan and Steel " Manual for the Identification of Medical Bacteria" Third Edition.