



TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**ANALISIS PENGEMBANGAN DAN KEBERLANJUTAN
BUDIDAYA IKAN MAS (*CYPRINUS CARPIO*) DI
PULAU BATAM**



UNIVERSITAS TERBUKA

**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Manajemen Perikanan**

Disusun Oleh :

NURWATONI

NIM. 500703456

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2019

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN PERIKANAN**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul Analisis Pengembangan dan Keberlanjutan Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Pulau Batam 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.

Batam, 12 Nopember 2018
Yang Menyatakan



NURWATONI
NIM 500703456

Analysis of the development and sustainability of Carp (*Cyprinus carpio*) aquaculture in Batam Island

Nurwatoni
Maskop3@gmail.com

Graduate Studies Program
Indonesia Open University

ABSTRACT

The problems faced by carp farmers in the form of floating net cages, embedded net cages and some calm water pools in Batam Island include capital, land status, technology, and availability of seeds. With these various problems and weaknesses the potential of goldfish cultivation in Batam Island has not been utilized optimally. The purpose of this study was to analyze the suitability of the waters and the feasibility of carp cultivation to determine strategies, policy priorities, sustainability status and formulate management strategies in the development of carp cultivation in Batam Island. The sample in this study consisted of two carp cultivators, four respondents from related agencies, one person chairman of the Batam Island freshwater fish farming association and one person from an academic element. Data collection is done using questionnaires, interviews, and observations. The results of observations of aquatic parameters show that the brightness value is 38 cm, depth 90 cm, temperature 28°C, pH 7.1 and DO 5.8 mg / l. Financially, BCR 1.76, FRR 54% and PP 4 months were obtained. Alternative quadrant III strategy leads to training on good cultivation knowledge. While the policy priority is obtained the highest weighting on the infrastructure criteria (27.74%) with the top priority subcriteria being the production market (47.60%). Analysis of sustainability status obtained the highest value in the ecological dimension (50.46) or quite sustainable. With high sensitivity values on attributes of land use change (3.25), stress values 0.19 and R2 0.92, management strategies are directed at improving human resources and maintaining their potential.

Keywords: *carp cultivation, feasibility and development strategies, policy priorities and sustainability status.*

ABSTRAK

Analisis Pengembangan dan Keberlanjutan Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Di Pulau Batam

Nurwatoni
Universitas Terbuka
Maskop3@gmail.com

Permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya ikan mas di Pulau Batam dalam bentuk keramba jaring apung, keramba jaring tancap dan beberapa kolam air tenang yang dikelola secara sederhana. permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya seperti permodalan, status lahan, teknologi, ketersediaan bibit dan sebagainya. Dengan berbagai permasalahan dan kelemahan tersebut usaha budidaya ikan mas di Pulau Batam belum dapat menghasilkan produk yang maksimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kesesuaian perairan, kelayakan usaha budidaya ikan mas, untuk menentukan strategi, prioritas kebijakan, status keberlanjutan serta merumuskan strategi pengelolaan dalam pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 pembudidaya ikan mas, 4 responden dari dinas terkait, 1 dari ketua asosiasi budidaya ikan air yawar Pulau Batam dan 1 dari unsur akademisi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kecerahan 38 cm, kedalaman 90 cm, suhu 28°C, pH 7.1 dan DO 5.8 mg/L. Secara finansial diperoleh nilai BCR 1.76, FRR 54% dan PP 4 bulan. Alternatif strategi Kuadran III. Strategi yang mengarah pada pelatihan mengenai pengetahuan budidaya yang baik. Sedangkan prioritas kebijakan diperoleh bobot tertinggi pada kriteria infrastruktur (27.74%) dengan subkriteria yang menjadi prioritas utama adalah pasar hasil produksi (47.60%). analisis status keberlanjutan diperoleh nilai tertinggi pada dimensi ekologi (50.46) Cukup berkelanjutan. Dengan nilai sensitive yang tinggi pada atribut alih fungsi lahan (3.25), nilai stress 0.19 dan R^2 0,92. Strategi pengelolaan diarahkan pada peningkatan sumberdaya manusia serta mempertahankan potensi yang dimiliki.

Kata kunci: *budidaya ikan mas, kelayakan dan strategi pengembangan, prioritas kebijakan dan status keberlanjutan.*

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Analisis Pengembangan dan Berkelanjutan Budidaya Ikan
Mas (*Cyprinus carpio*) di Pulau Batam

Penyusun TAPM : Nurwatoni

NIM : 500703456

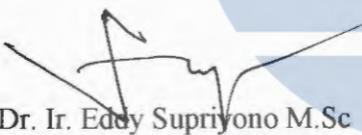
Program Studi : Magister Manajemen Perikanan

Hari/Tanggal :

Menyetujui:

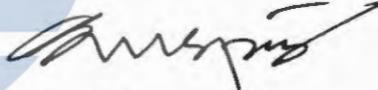
Pembimbing I,

Pembimbing II,

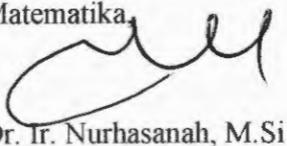


Dr. Ir. Eddy Supriyono M.Sc

NIP. NIP.19630212 198903 1 003


Ir. Anak Agung Made
Sastrawan Putra, M.A, Ed.D

NIP. 195907041986031003

Mengetahui:Ketua Pascasarjana Sains,
Teknologi, Enjinerig dan
Matematika


Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si

NIP. 19631111 198803 2 002

Jakarta,

Dekan FMIPA-UT



Dr. Agus Santoso, M.Si

NIP. 196402171993031001

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN PERIKANAN**

PENGESAHAN

Nama : Nurwatoni
 NIM : 500703456
 Program Studi : Magister Manajemen Perikanan
 Judul TAPM : Analisis Pengembangan dan Keberlanjutan Budidaya Ikan
 Mas (*Cyprinus carpio*) di Pulau Batam

Telah dipertahankan dihadapan Sidang Komisi Penguji TAPM Program Pascasarjana, Program Studi Magister Manajemen Perikanan, Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 20 September 2018

Waktu : 11.30 – 13.00

Dan telah dinyatakan LULUS

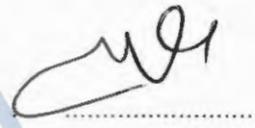
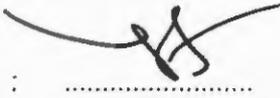
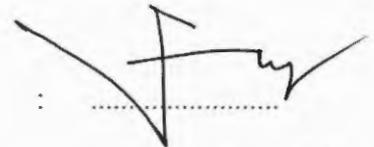
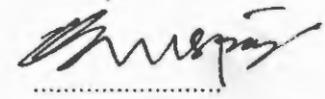
PANITIA PENGUJI TAPM:

Ketua Komisi Penguji : Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si

Penguji Ahli : Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Si

Pembimbing I : Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc

Pembimbing II : Ir. Anak Agung Made Sastrawan
 Putra, M.A, Ed.D

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, Penulisan TAPM ini dapat diselesaikan. TAPM yang berjudul “Analisis Pengembangan dan Keberlanjutan Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Di Pulau Batam” merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Magister Manajemen Perikanan, Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka.

Dalam menyelesaikan penulisan TAPM ini penulis mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak selama penulis mengikuti perkuliahan pada Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada Program Studi Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan hingga penyelesaian penulisan TAPM. Dukungan ini merupakan sumbangan yang tak ternilai bagi penulis. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

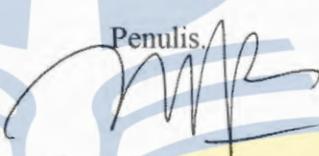
1. Bapak Dr. Liestyodono Bawono Irianto, M.Sc selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka atas kesenmpatan yang telah diberikan kepada penulis untuk belajar dan menimba ilmu di Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka.
2. Bapak Dr. Ir. Eddy Supriyono, M.Sc dan Bapak Ir. Anak Agung Made Sastrawan Putra, M.A, Ed.D selaku dosen pembimbing yang setiap saat meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian TAPM ini.

3. Pimpinan dan seluruh Pengelola Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada Program Studi Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan karena atas pelayanan dan bantuannya penulis dapat menyelesaikan penulisan TAPM.
4. Seluruh dosen pengajar yang telah membina dan memberikan ilmunya kepada penulis dari awal perkuliahan hingga penyelesaian studi.
5. Istri tercinta drg. Kesfida Kesry serta ketiga anak Ario Prabu Sakti Toni Maskop (alm), Tasya Ayu Putri TM dan Dina Hairunisa yang telah banyak mengerti, memahami dan selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian studi.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dari semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan maupun materi penelitian dan penyusunan TAPM ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian semoga TAPM ini bermanfaat bagi yang memerlukan.

Batam, 12 Nopember 2018

Penulis,



Nurawatoni
NIM. 500103456

UNIVERSITAS TERBUKA PROGRAM PASCASARJANA

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

BIODATA MAHASISWA

Nama :Nurwatoni
NIM :500703456
Tempat dan Tanggal Lahir :Bengkalis, 18 Oktober 1967
Registrasi Pertama :2016/1
Riwayat Pendidikan :Lulus SDN Sepotong 1981, Lulus SMPN Selat Baru
1984, Lulus SMTTP Bengkalis 1987, Lulus
Universitas DR. Soetomo Surabaya Jurusan Budidaya
Perairan 1994
Riwayat Pekerjaan :Budidaya udang windu dan pendampingan Co fish
projek (1999-2004), PT. Aqua Farm Nusantara
(2005), Pendampingan Coremap II Kota Batam
(2006-2007), Konsultan Coremap II KEPRI (2007-
2009), Pembenihan dan pembesaran ikan air tawar di
Kota Batam
Alamat Tetap :Perumahan San Dona Blok Milazo 2 No 2 Kota
Batam
Telp/HP :081372328666
Email :maskop3@gmail.com

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
BIODATA MAHASISWA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	5
1. Budidaya Ikan Mas.....	5
2. Analisis	12
1. Analisis Kesesuaian Perairan.....	12
2. Analisis Finansial.....	13
3. Strategi Pengembangan Budidaya.....	15
a. Analisis SWOT.....	15
b. Analisis Kebijakan.....	15
c. Analisis Keberlanjutan.....	18
B. Penelitian Terdahulu	20

C. Kerangka Berpikir	23
D. Definisi Operasional	25

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	29
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	30
C. Populasi dan Sampel	30
D. Instrumen Penelitian	31
E. Prosedur Pengumpulan Data	32
F. Metode Analisis Data	33

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	44
1. Kondisis Giografis	44
2. Pemerintahan dan Kependudukan	44
3. Sektor Perikanan	46
B. Karakteristik Responden	46
C. Hasil dan Pembahasan.....	47
1. Kondisi Perikanan Air tawar Kota Batam.....	47
2. Analisis Kesesuaian Perairan.....	52
3. Analisis Finansial	57
4. Analisis Resiko.....	59
5. Perumusan Strategi.....	61
6. Perumusan Kebijakan.....	69
7. Perumusan Keberlanjutan.....	76
8. Strategi Pengelolaan Budidaya Ikan Mas Berkelanjutan.....	94

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	100
B. Saran	100

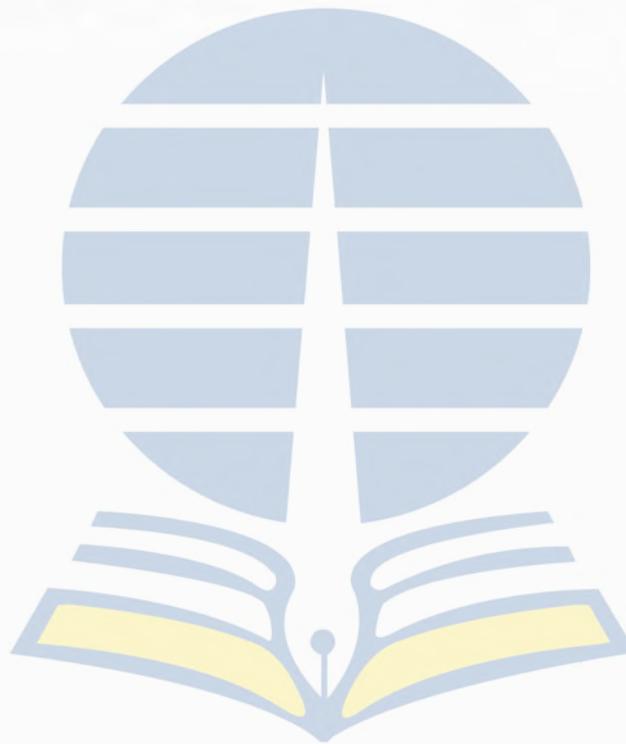
DAFTAR PUSTAKA	101
-----------------------------	------------

LAMPIRAN	106
-----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Skala Kepentingan Relatif	16
Tabel 2.2.	Kategori Penilaian Status Keberlanjutan Pada Pengembangan Budidaya Ikan Mas Berdasarkan Nilai Indeks Hasil Analisis MDS.....	20
Tabel 3.1.	Jumlah Responden ikan Mas di Kecamatan Sekupang Kota Batam	31
Tabel 3.2	Matriks SWOT	40
Tabel 4.1	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis kelamin.....	45
Tabel 4.2	Jumlah Penduduk Berdasarkan Pendidikan.....	45
Tabel 4.3	Jumlah RTP dan Jenis Usaha Perikanan Kecamatan Sekupang....	46
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran, perbandingan Baku Mutu dan Perairan Yang Baik Untuk Budidaya Air Tawar.....	56
Tabel 4.5	Modal Investasi, Biaya Produksi, BCR, FRR, PP Selama 1 (satu) Tahun Untuk 3 (tiga) Jenis Ikan Yang Pelihara.....	57
Tabel 4.6	Hasil Analisis Resiko Produksi da Harga.....	59
Tabel 4.7	Analisis Matrik EFE.....	62
Tabel 4.8	Analisis Matrik IFE.....	65
Tabel 4.9	Analisis Matrik SWOT.....	67
Tabel 4.10	Nilai Inconsistency Matrik Perbandingan Antar Kreteria dan subkriter.....	69
Tabel 4.11	Nilai bobot Masing-masing Kriteria dan Subkriteria.....	71
Tabel 4.12	Nilai stress dan RSQ, Selisih Antara Mote Carlo dan MDS Dimensi Ekologi	77
Tabel 4.13	Nilai stress dan RSQ, Selisih Antara Monte Carlo dan MDS Dimen Ekonomi	80

Tabel 4.14	Nilai stress dan RSQ, Selisih Antara Monte Carlo dan MDS Dimensi Sosial	83
Tabel 4.15	Nilai stress dan RSQ, Selisih Antara Monte Carlo dan MDS Dimensi Kelembagaan	86
Tabel 4.16	Nilai stress dan RSQ, Selisih Antara Monte Carlo dan MDS Dimensi Infrastruktur	88
Tabel 4.17	Indeks keberlanjutan pada setiap demensi	90
Tabel 4.18	Hasil analisis Rapfish untuk beberapa parameter statistik	92
Tabel 4.19	Hasil analisis Monte Carlo untuk nilai keberlanjutan dari masing-masing demensi pada selang kepercayaan 95%.....	94



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Ikan Mas.....	6
Gambar 2.2	Prosedur Analisis Keberlanjutan Pengembangan Budidaya Ikan	19
Gambar 2.3	Kerangka Pemikiran Penelitian	24
Gambar 3.1	Gambar Lokasi Penelitian.....	30
Gambar 4.1	Kolam Budidaya Ikan (A) Karamba Jaring Tancap (B).....	48
Gambar 4.2	Bak penetasan (A) Kolam Pembesaran (B) Karamba Jaring Apung (C).....	50
Gambar 4.3	Nilai Kecerahan Air Lokasi Penelitian.....	52
Gambar 4.4	Nilai Kedalaman Air Lokasi Penelitian.....	53
Gambar 4.5	Nilai Suhu Air Lokasi Penelitian.....	53
Gambar 4.6	Nilai pH Air Lokasi Penelitian.....	54
Gambar 4.7	Nilai DO Air Lokasi Penelitian.....	55
Gambar 4.8	Diskusi Kelompok Bersama Penyuluh.....	58
Gambar 4.9	Fluktuasi Harga Di Tingkat pembudidaya Selama Tiga Musim Tanam.....	59
Gambar 4.10	Pengisian Kuesioner.....	64
Gambar 4.11	Matrik Posisi Strtegi Pengembangan Budidaya Ikan Mas.....	69
Gambar 4.12	Priorotas Pembobotan Pada Kreteria.....	72
Gambar 4.12a	Prioritas Pembobotan Pada Subkriteria Eologi	72
Gambar 4.12b	Prioritas Pembobotan Pada Subkriteria Ekonomi.....	73
Gambar 4.12c	Prioritas Pembobotan Pada Subkriteria sosial.....	73 74
Gambar 4.12d	Prioritas Pembobotan Pada Subkriteria Kelembagaan.....	74
Gambar 4.12e	Prioritas Pembobotan Pada Subkriteria Infrastruktur.....	74
Gambar 4.13	Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekologi (A) Peran Masing-masing Atribut Dimensi Ekologi Yang Dinyatakan Dalam Bentuk Perubahan Nilai RMS (B).....	76
Gambar 4.14	Indeks Keberlanjutan Dimensi Ekonomi (A) Peran Masing-masing Atribut Dimensi Ekonomi Yang Dinyatakan dalam Bentuk Perubahan Nilai RMS (B).....	79

Gambar 4.15	Indeks Keberlanjutan Dimensi Sosial (A) Peran Masing-masing Atribut Dimensi Sosial Yang Dinyatakan dalam Bentuk Perubahan Nilai RMS (B).....	82
Gambar 4.16	Indeks Keberlanjutan Dimensi Kelembagaan (A) Peran Masing-masing Atribut Dimensi Kelembagaan Yang Dinyatakan dalam Bentuk Perubahan Nilai RMS (B).....	85
Gambar 4.17	Indeks Keberlanjutan Dimensi Infrastruktur (A) Peran Masing-masing Atribut Dimensi Infrastruktur Yang Dinyatakan dalam Bentuk Perubahan Nilai RMS (B).....	88
Gambar 4.18	Diagram Layang Berkelanjutan (A) Ordinasi Monte Carlo (B)	91



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
Lampiran 1	: Lama Usaha Pembudidaya Ikan Air Tawar di Pulau Batam...	104
Lampiran 2	: Status Lahan Pembudidaya Ikan di Pulau Batam.....	105
Lampiran 3	: Luas Lahan Pembudidaya Ikan Mas di Kecamatan Sekupsng	106
Lampiran 4	: Hasil Produksi Pembudidaya Ikan Air Tawar di Pulau Batam (1 Tahun).....	107
Lampiran 5	: Daftar Pertanyaan Wawancara.....	108
Lampiran 6	: Pedoman Wawancara Perumusan Strategi Identifikasi Faktor Eksternal dan Internal.....	110
Lampiran 7	: Kuisiomer Lembar Penilaian/Rating Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal.....	113
Lampiran 8	: Kuisiomer Lembar Pertanyaan AHP.....	119
Lampiran 9	: Kuisiomer Lembar Pertanyaan Status Keberlanjutan.....	123
Lampiran 10	: Inventarisasi Faktor Peluang dan Ancaman.....	127
Lampiran 11	: Pembobotan Matriks EFE.....	128
Lampiran 12	: Rating Matriks EFE.....	129
Lampiran 13	: Inventarisasi Faktor Kekuatan dan Kelemahan.....	130
Lampiran 14	: Pembobotan Matriks IFE.....	131
Lampiran 15	: Rating Matriks IFE.....	132
Lampiran 16	: Tabulasi Nilai/Rating Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal.....	133
Lampiran 17	: Rekapitulasi Analisis SWOT.....	135
Lampiran 18	: Rekapitulasi Summary pada Kriteria.....	136
Lampiran 19	: Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Ekologi.....	137

Lampiran 20. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Ekonomi.....	138
Lampiran 21. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Kelembagaan.....	139
Lampiran 22. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Sosial.....	140
Lampiran 23. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Infrastruktur.....	141
Lampiran 24. Rekapitulasi Jawaban Responden Tentang Status Keberlanjutan	142
Lampiran 25. Peta Administratif Kota Batam.....	143
Lampiran 26. Dokumentasi.....	144
Lampiran 27. Surat Pengantar Pengambilan Data.....	146



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Batam merupakan kota terbesar di Kepulauan Riau dengan luas wilayah 715 km². Kota yang berpenduduk 1.164.352 jiwa tersebut terbagi dalam beberapa rangkaian pulau. Pulau terbesar adalah Pulau Batam dengan luas wilayah 415 km², Pulau Rempang dengan luas wilayah 165,83 km² dan Pulau Galang yang memiliki luas 80 km². Ketiga pulau tersebut dihubungkan dengan enam jembatan yang lebih dikenal dengan nama Jembatan Bareleng. Batam dikenal dengan daerah industri seperti industri elektronik, industri galangan kapal. Dengan pesatnya perkembangan Batam, membuat daya tarik sendiri bagi pendatang dari daerah lainnya sehingga pertumbuhan jumlah penduduk semakin pesat. Peningkatan jumlah penduduk akan berdampak meningkatnya, kebutuhan bahan makanan di masyarakat termasuk kebutuhan akan ikan air tawar. Sebuah perusahaan di Amerika Serikat dalam laporannya *Demographia World Urban Area*, Batam dinobatkan sebagai kota dengan pertumbuhan penduduk tertinggi di dunia, dengan tingkat pertumbuhan penduduk 7,4 persen per tahun (Jemadu, 2015).

Menurut Kepala Dinas Kelautan Perikanan Pertanian dan Kehutanan Kota Batam, kebutuhan ikan air tawar setiap bulannya seperti ikan lele sebanyak 240 ton, ikan mas 30 ton, ikan nila 10 ton, dan patin 12 ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperoleh dari hasil budidaya masyarakat Pulau Batam hanya bisa memenuhi sebanyak 90 ton untuk ikan lele, 3 ton ikan mas, 15 ton ikan nila, 7 ton ikan patin. Khusus untuk ikan mas, kebutuhan per bulannya 30 ton dan baru dapat dipenuhi oleh produksi pembudidaya Pulau Batam sebanyak 3 ton perbulan.

Dengan demikian masih besar peluang pembesaran ikan mas, namun produk belum mencukupi permintaan pasar. Kekurangan dari kebutuhan tersebut masih didatangkan dari daerah luar Pulau Batam, seperti Provinsi Riau dan Provinsi Sumatera Barat (Rusdianto, 2013).

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah Kota Batam dalam rangka pengembangan budidaya ikan seperti tertuang pada Surat Keputusan Walikota Batam No.KPTS. 124/HK/VI/2003 tentang Penetapan Lokasi Kawasan Budidaya Laut, Keputusan Walikota Batam No.114/HK/VI/2007 tentang Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kota Batam yang dimaksudkan untuk pengembangan kawasan terutama budidaya laut. Berdasarkan Keputusan Walikota Batam No.117/HK/IV/2010 tentang Penetapan Kecamatan Galang sebagai Kawasan Minapolitan merupakan salah satu wilayah pengembangan kawasan minapolitan berbasis budidaya perikanan. Berkaitan dengan pengembangan kawasan minapolitan berkelanjutan di Kota Batam, pengembangan kawasan minapolitan di Kota Batam difokuskan pada budidaya laut. Selama ini pengembangan budidaya ikan di Batam lebih banyak berorientasi kepada pengembangan marine culture. Namun melihat kebutuhan yang besar akan ikan air tawar dan potensi SDA yang ada maka perlu disusun rencana pengembangan budidaya air tawar khususnya ikan mas.

Kondisi yang telah dipaparkan di atas menuntut adanya analisis kelayakan budidaya ikan mas, karena ditinjau dari segi ketersediaan ikan mas hasil produksi lokal yang masih kecil dibandingkan dengan kebutuhan ikan mas. Jadi masih terbuka peluang meningkatkan produksi lokal. Peluang-peluang yang dapat dikembangkan antara lain dengan pemanfaatan sumberdaya alam yang dimiliki

serta meningkatkan teknologi budidaya, sehingga diharapkan dapat memformulasikan strategi untuk pengembangan dan pengelolaan usaha pembesaran ikan mas di Pulau Batam

B. Perumusan Masalah

Tingginya kebutuhan akan ikan air tawar di Pulau Batam belum sepenuhnya dapat terpenuhi dari hasil budidaya lokal sehingga sebagian besar kebutuhan dipasok dari daerah lain. Untuk memenuhi pasokan ikan air tawar, khususnya ikan mas, perlu dilakukan suatu kajian secara mendalam sehingga produksi ikan mas dapat ditingkatkan secara signifikan.

Berpandangan pada uraian di atas maka permasalahan yang dikaji secara mendalam pada penelitian ini adalah :

1. Kondisi budidaya ikan mas di Pulau Batam masih sederhana.
2. Pembudidaya ikan mas di Pulau Batam belum melakukan analisis kelayakan dan kesesuaian perairan untuk budidaya.
3. Strategi pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam belum terencana dengan baik.
4. Pembudidaya ikan mas di Pulau Batam belum melakukan pengelolaan budidaya berkelanjutan.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan pokok masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis kondisi budidaya ikan mas di Pulau Batam.
2. Untuk menganalisa kelayakan budidaya dan pengembangan ikan mas di Pulau Batam.
3. Untuk menentukan strategi, prioritas kebijakan dan status keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam.
4. Merumuskan strategi pengelolaan budidaya ikan mas berkelanjutan di Pulau Batam.

D. Kegunaan Penelitian

1. Manfaat bagi penulis adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pascasarjana Magister Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan di Universitas Terbuka.
2. Kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu para pembudidaya di Kota Batam dalam pengembangan usaha budidaya ikan mas.
3. Bagi pemerintah atau instansi terkait dapat dijadikan sebagai salah satu rekomendasi dalam perencanaan program untuk mendukung pengembangan dan pengelolaan usaha budidaya ikan mas di Pulau Batam

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Aspek produksi

a. Budidaya ikan mas

Ikan mas merupakan jenis ikan konsumsi air tawar, berbadan memanjang pipih kesamping dan lunak. Ikan mas berasal dari negeri Cina dan Rusia sudah dipelihara sejak tahun 475 sebelum masehi di Cina. Ikan mas di Indonesia mulai dipelihara sekitar tahun 1920 (Rukmini, 2012). Sampai saat ini sudah terdapat 10 jenis ikan mas yang dapat diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologisnya. Perbedaan sifat dan ciri dari ras disebabkan oleh adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan kolam, musim dan cara pemeliharaan yang terlihat dari penampilan bentuk fisik, bentuk tubuh dan warnanya (Santoso, 2009). Menurut Saanin (1984) klasifikasi ikan mas adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Class : Actinopterygii
Ordo : Cypriniformes
Famili : Cyprinidae
Genus : Cyprinus
Spesies : *Cyprinus carpio*

Tubuh ikan mas memiliki ciri-ciri antara lain: bentuk badan memanjang dan sedikit pipih ke samping, mulut terletak di ujung tengah (terminal) dan dapat disembulkan (protektil) serta dihiasi dua pasang sungut. Selain itu di dalam mulut

terdapat gigi kerongkongan, dua pasang sungut ikan mas terletak di bibir bagian atas. Gigi kerongkongan (pharyngeal teeth) terdiri atas tiga baris yang berbentuk geraham, memiliki sirip punggung (dorsal) berbentuk memanjang dan terletak di bagian permukaan tubuh, berseberangan dengan permukaan sirip perut (ventral) bagian belakang sirip punggung memiliki jari-jari keras sedangkan bagian akhir berbentuk gerigi, sirip dubur (anal) bagian belakang juga memiliki jari-jari keras dengan bagian akhir berbentuk gerigi seperti halnya sirip punggung, sirip ekor berbentuk cagak dan berukuran cukup besar dengan tipe sisik berbentuk lingkaran (cycloid) yang terletak beraturan, gurat sisik atau garis rusuk (linea lateralis) ikan mas berada di pertengahan badan dengan posisi melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor.



Gambar 2.1. Ikan mas

b. Pembenihan ikan mas

Untuk memulai usaha budidaya ikan mas, hal pertama yang harus disiapkan adalah memilih bibit atau calon indukan. Calon indukan ini diusahakan harus dari

keturunan yang memiliki sifat unggul. Sehingga menghasilkan benih yang memiliki produktivitas tinggi

Pada perairan tropis kematangan gonad ikan mas pada umur 1-2 tahun dengan berat tubuh 1.5-2 kg/ekor. Pada ikan mas jantan kematangan gonad sudah terjadi pada umur 8 bulan dengan berat tubuh berkisar 0.5-0.7 kg/ekor. Perkembangan kematangan gonad ikan mas sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Di perairan tropis, perkembangan telur dan sperma lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan di perairan subtropis. Proses reproduksinya dimulai dengan perkembangan gonad ikan jantan dan betina. Alat reproduksi ikan jantan disebut testis dan pada ikan betina disebut ovarium (Fahrudin, 2014).

Induk betina yang sudah matang kelamin ditandai dengan gerakan yang lamban, perut membuncit kearah belakang, jika diraba terasa lunak, dan apabila perut ikan diurut kearah anus akan mengeluarkan cairan berwarna kuning kemerahan. Sedangkan induk jantan yang sudah matang kelamin gerakannya lincah, badan berbentuk langsing dan jika perut ikan diurut kearah anus akan mengeluarkan cairan sperma berwarna putih.

Kegiatan pembenihan ikan meliputi pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih, serta kultur pakan alami (Effendy, 2009). Pemeliharaan induk bertujuan untuk menumbuhkan dan mematangkan gonad (sel telur dan sperma) sehingga induk ikan siap untuk dipijahkan. Manipulasi lingkungan maupun makanan dapat diterapkan untuk pematangan gonad induk ikan. Setelah induk mencapai kematangan gonad, kegiatan selanjutnya adalah tahap pemijahan. Pemijahan induk adalah proses pembuahan telur oleh sperma. Proses pemijahan dapat berlangsung secara alami

dan bantuan, sehingga masing-masing disebut pemijahan alami dan pemijahan buatan. Dalam pemijahan alami, telur dibuahi oleh sperma didalam air setelah dikeluarkan oleh induk betina sedangkan pada pemijahan buatan, pembuahan telur oleh sperma dilakukan dengan bantuan manusia. Setelah tahap pemijahan dilanjutkan dengan tahap penetasan telur dan pemeliharaan larva.

Penetasan telur bertujuan untuk mendapatkan larva, untuk itu telur hasil pemijahan diambil dari bak pemijahan kemudian diinkubasikan dalam media penetasan. Pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang paling menentukan keberhasilan suatu pembenihan. Hal ini disebabkan sifat larva yang merupakan stadium paling kritis dalam siklus hidup biota budidaya. Situasi kritis lebih disebabkan oleh kesulitan dalam penyediaan pakan (alami/buatan) yang sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. Penyediaan pakan alami melalui teknologi kultur pakan alami sangat dibutuhkan untuk melewati masa kritis stadium larva. Produk akhir dari tahap pembenihan ini adalah benih ikan yang siap dipergunakan sebagai komponen input kegiatan pembesaran.

c. Parasit dan penyakit

Penyakit pada organisme perairan didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat mengganggu proses kehidupan ikan sehingga pertumbuhan ikan menjadi tidak normal. Secara umum penyakit dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu penyakit infeksi dan penyakit noninfeksi. Penyakit infeksi disebabkan oleh organisme hidup seperti parasit, jamur, bakteri, dan virus. Sedangkan penyakit noninfeksi disebabkan oleh faktor nonhidup seperti pakan, lingkungan, keturunan dan penanganan. Kabata (1985) menyatakan bahwa penyakit pada ikan dapat terjadi akibat adanya interaksi yang tidak seimbang antara lingkungan, ikan dan agen

penyakit. Interaksi tersebut dapat menyebabkan ikan menjadi stres dan mekanisme pertahanan tubuhnya melemah sehingga mudah terserang penyakit (Kordi, 2004).

Parasit merupakan organisme yang hidup pada organisme lain yang mengambil makanan dari tubuh organisme tersebut, sehingga inang akan mengalami kerugian. Parasitisme adalah hubungan inang dengan salah satu spesies parasit dimana inangnya sebagai habitat yang merupakan tempat untuk memperoleh makanan atau nutrisi dan, tubuh inang adalah lingkungan utama dari parasit sedangkan lingkungan sekitarnya merupakan lingkungan keduanya (Kabata, 1985).

Penyakit akibat infeksi parasit menjadi ancaman utama keberhasilan akuakultur. Karena menurut Santoso (1993), pada semua tahap budidaya ditemui serangan penyakit, salah satunya adalah parasit. Pemeliharaan ikan dalam jumlah besar dan padat tebar tinggi pada area yang terbatas, menyebabkan kondisi lingkungan tersebut sangat mendukung perkembangan dan penyebaran penyakit infeksi. Kondisi dengan padat tebar tinggi akan menyebabkan ikan mudah stres sehingga menyebabkan ikan menjadi mudah terserang penyakit. Selain itu, kualitas air, volume air, dan alirannya berpengaruh terhadap berkembangnya suatu penyakit. Populasi yang tinggi akan mempermudah penularan karena meningkatnya kemungkinan kontak antara ikan yang sakit dengan ikan yang sehat. Disamping itu, kolam yang tidak terawat dengan baik juga merupakan tempat yang baik bagi organisme penyebab infeksi penyakit. Hal tersebut dapat terjadi karena penyakit sudah ada sebelumnya pada kolam atau dapat berasal dari luar kolam (Rokhmani, 2009). Akan tetapi, selama kolam terjaga dengan baik serta lingkungan yang selalu mendapat perhatian, parasit dalam kolam maupun yang

dari luar kolam tidak akan mampu menimbulkan infeksi.

Berdasarkan cara penyerangannya, parasit dibedakan atas 2 golongan yaitu golongan *ektoparasit* (eksternal) dan *endoparasit* (internal). *Ektoparasit* adalah parasit yang menyerang bagian luar kulit, sisik, lendir, dan insang. Sementara itu endoparasit adalah parasit yang menyerang bagian dalam pada tubuh ikan (Grabda, 1991).

d. Sistem budidaya ikan mas

Benih yang digunakan dalam budidaya ikan mas biasanya berukuran 10 – 12 cm atau berbobot sekitar 80 – 100 gram per ekor. Ukuran benih sebesar ini diharapkan sudah cukup kuat untuk dibesarkan risiko kegagalan bisa ditekan. Lama pemeliharaan ikan mas berkisar 2 – 3 bulan. Budidaya ikan mas bisa dilakukan dalam berbagai teknik seperti metode air deras, air tenang, atau kolam tumpang sari. Tempatnya bisa berupa kolam tanah, kolam tembok, kolam terpal, sawah, keramba atau karamba jaring apung (Yunus, 2008).

1. Kolam tanah (air tenang)

Sebagian besar petani melakukan budidaya ikan mas di kolam air tenang dengan lantai tanah. Kolam tanah banyak dipakai karena cara membuatnya mudah dan biaya pembuatannya murah. Ada dua tipe kolam tanah yaitu kolam dengan tanggul tanah dan kolam dengan tanggul tembok atau batu. Kolam tanah mempunyai keunggulan bisa menyediakan pakan alami bagi ikan. Berbagai organisme selain ikan seperti cacing atau tumbuhan air bisa tumbuh subur di dasar kolam sehingga jenis kolam ini dapat mengurangi biaya pakan.

Langkah-langkah persiapan untuk budidaya ikan mas di kolam tanah adalah sebagai berikut.

- a. sebelum kolam digunakan, dilakukan terlebih dahulu pembajakan dasar kolam, penjemuran, pengapuran, pemupukan dan penggenangan air. Persiapan ini membutuhkan waktu 1 – 2 minggu, tergantung cuaca saat penjemuran dasar kolam.
- b. Benih yang digunakan berukuran 100 gram per ekor, dengan padat tebar 1 – 2 ekor/m
- c. Pemberian pakan berupa pellet dengan kadar protein 25%. Diberikan sebanyak 3 – 4% dari bobot ikan.
- d. Frekwensi pemberian pakan 3 kali sehari pada waktu pagi, siang dan sore.

2. Kolam air deras

Kolam air deras adalah kolam budidaya ikan dengan sirkulasi air yang cepat. Untuk membuat kolam air deras diperlukan debit air yang besar serta arus yang kuat. Kelebihan budidaya kolam air deras adalah ikan akan terus bergerak sehingga nafsu makan ikan besar. Selain itu kadar oksigen terlarut dalam kolam air deras relatif lebih tinggi, dengan demikian kolam air deras mempunyai kapasitas padat tebar yang lebih besar dibandingkan kolam air tenang.

Luas kolam air deras biasanya berukuran kecil, tidak sebesar kolam air tenang. Lahan kolam dipetak-petakan menjadi ukuran kolam yang kecil-kecil agar aliran air bisa tetap deras dan dinding kolam terbuat dari tembok dengan kedalaman kolam lebih dalam dibanding kolam air tenang.

3. Jaring apung

Budidaya ikan di jaring apung biasanya dilakukan di waduk-waduk besar dan danau. Jaring terbuat dari bahan *polyethylene* yang tahan lama dengan posisi jaring tergantung pada kerangka rakit berbentuk segi empat dengan kedalaman

air berkisar 3 – 5 meter.

Kantong jaring terapung atau keramba jaring apung adalah wadah berupa kantong berbahan jaring yang letaknya terapung di permukaan air. Beberapa masyarakat ada yang menyebut kantong jaring apung, keramba kolam terapung, dan jaring keramba terapung atau disingkat kajapung, (Rochdianto, 2005).

2. Analisis usaha budidaya ikan mas

a. Analisis kesesuaian perairan

Analisis kesesuaian perairan dilakukan dengan menitikberatkan berdasarkan pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan budidaya perikanan khususnya budidaya ikan mas, dengan melakukan pengukuran langsung di lokasi penelitian yang terdiri meliputi:

1. Faktor fisika (kecerahan, kedalaman dan suhu)
2. Faktor kimia (pH dan DO)

b. Analisis finansial

Analisis finansial yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas analisis investasi, analisis biaya, analisis pendapatan dan analisis kelayakan usaha seperti berikut.

1. Analisis total investasi dengan rumus (Soekartawi, 1995):

$$TI = MT + MK$$

Dimana :

TI = Total Investasi (Rp)

MT = Modal tetap (Rp)

MK = Modal kerja (Rp)

2. Analisis biaya produksi digunakan rumus (Rahim dan Hastuti, 2007):

$$TC = FC + VC$$

Dimana :

TC = Total Biaya (Total Cost) (Rp/panen)

FC = Biaya Tetap (Fixed Cost) (Rp/panen)

VC = Biaya tidak tetap (Variable Cost) (Rp/panen)

3. Pendapatan bersih dihitung dengan rumus: $NI = GI - TC$

Dimana:

NI = Pendapatan Bersih (Net Income)

GI = Pendapatan Kotor (Gross Income)

TC = Total Cost (Total Biaya)

4. Tingkat kelayakan usaha dihitung dengan rumus : $BCR = \frac{GI}{TC}$

Keterangan:

BCR = Benefit Cost of Ratio

GI = Pendapatan Kotor (Gross Income)

TC = Total Cost (total biaya)

Dengan kriteria usaha:

$BCR > 1$, maka usaha menguntungkan dan layak dilanjutkan

$BCR < 1$, maka usaha mengalami kerugian maka usaha tidak layak dilanjutkan

$BCR = 1$ maka usaha kembali modal/inpas.

$$FRR = \frac{NI}{TI} \times 100 \%$$

Keterangan :

FRR = Financial Rate of Return

NI = Net Income (pendapatan bersih)

TI = Total Investasi

Dengan kriteria usaha:

Apabila $FRR >$ suku bunga bank, maka sebaiknya investasi dilakukan pada usaha tersebut. Apabila $FRR <$ dari suku bunga bank, maka sebaiknya investasi tidak dilakukan.

5. Analisis Risiko

Resiko adalah yang dikaitkan dengan kejadian yang tidak diharapkan. Secara konvensional mengkaji besarnya risiko, dilakukan dengan menganalisis aliran kas investasi yang bersangkutan, yaitu variabilitas aliran kas masa datang terhadap aliran kas yang diharapkan. Tetapi disini disadari bahwa aliran kas dimasa yang akan datang tidak mungkin diketahui secara pasti, tetapi distribusi probabilitasnya dapat diperkirakan. Resiko timbul karena adanya ketidak pastian. Biasanya ketidak pastian diakibatkan karena adanya keraguan terhadap sesuatu hal dimasa depan atau seseorang/perusahaan dalam memprediksi masa depan perusahaannya.

3. Strategi Pengembangan dan Pengelolaan Budidaya Ikan mas

a. Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strength*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weakness*) dan ancaman (*treaths*). Hal ini disebut dengan analisis situasi. Model yang paling populer untuk analisis situasi adalah analisis SWOT (Rangkuti, 2006:18).

b. Analisis hierarki proses

Metode pengambilan keputusan dengan model Analytical Hierarchy Process

(AHP) untuk pertama kali diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty sekitar tahun 1980 dalam bukunya *Analytical Hierarchy Process*. Menurut Turban (2005), AHP merupakan suatu metode analisis dan sintesis yang dapat membantu menetapkan prioritas-prioritas dan membuat keputusan. Pengambilan keputusan yang berhubungan dengan multi kriteria atau multi faktor bisa disederhanakan menjadi lebih sistematis melalui proses hierarki analitik (AHP). Pada proses pengambilan keputusan dengan teknik AHP, masalah yang berhubungan dengan multi kriteria disusun kedalam suatu hierarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Sebagai sebuah metode, AHP mempunyai empat prinsip dasar yang harus dipahami dengan benar yakni: *decomposition*, *comparative judgment*, *synthesis of priority*, dan *logical consistency* (Mulyono, 1996). *Decomposition* mempunyai makna pemecahan persoalan yang sudah didefinisikan menjadi unsur-unsurnya sehingga membentuk suatu hirarki. *Comparative judgment* mempunyai maksud mengadakan penilaian tentang kepentingan relatif dari dua elemen. *Comparative judgment* ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas masing-masing elemen yang dikaji. Dalam melakukan *Comparative judgment* berpedoman pada skala kepentingan yang tertera dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Skala kepentingan relatif

Intensitas Kepentingan	Defenisi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dibanding elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu sangat lebih penting dibanding elemen yang lainnya
9	Elemen yang satu ekstrem lebih penting dibanding elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai diantara nilai-nilai diatas

Sumber: Saaty,1993.

Synthesis of priority. Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yg telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. *Logical consistency:* menyatakan ukuran tentang konsisten tidaknya suatu penilaian atau pembobotan perbandingan berpasangan. Pengujian ini diperlukan, karena pada keadaan yang sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini dapat terjadi karena ketidak konsistenan dalam preferensi seseorang.

Dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP, langkah-langkah kegiatannya seperti yang disampaikan oleh Suryadi dan Ramdhani (1998) adalah sebagai berikut.

- 1) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan;
- 2) Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama;
- 3) Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya;
- 4) Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan;
- 5) Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya;
- 6) Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki;
- 7) Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan; dan
- 8) Memeriksa konsistensi hirarki

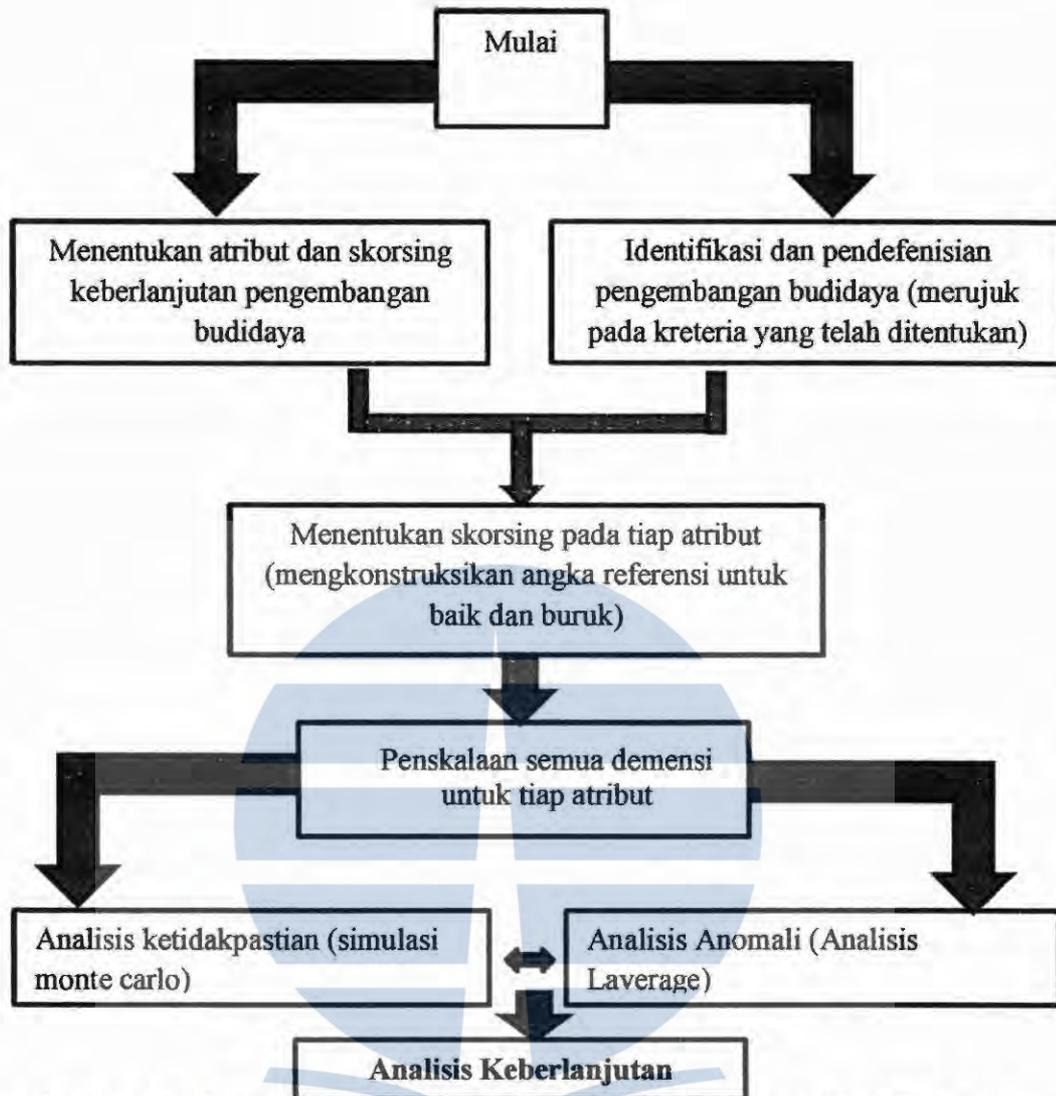
c. Analisis raphish

Dalam melakukan analisis keberlanjutan salah satu metode yang dipergunakan adalah *Rapid Apraissal for fisheries (Rapfish)*. Metode ini didasarkan pada teknik ordinasi dengan *Multi-Dimensional Scaling (MDS)* yang mencoba melakukan transformasi multidimensi ke dalam dimensi yang lebih rendah, setiap dimensi memiliki atribut yang terkait dengan *sustainability*. Dalam MDS, obyek atau titik yang diamati dipetakan dalam ruang dua atau tiga dimensi, sehingga obyek atau titik tersebut diupayakan ada sedekat mungkin terhadap titik asal. Dengan kata lain, dua titik atau obyek yang sama dipetakan dalam satu titik yang saling berdekatan satu sama lain. Sebaliknya obyek atau titik yang tidak sama digambarkan dengan titik yang berjauhan (Fauzi dan Anna, 2005).

Secara umum analisis *Rapfish* dimulai dengan mendefinisikan perikanan yang akan dianalisis dan menentukan atribut-atribut yang berpengaruh terhadap keberlanjutan. Kemudian dilanjutkan dengan skoring terhadap atribut. Setelah skoring dilanjutkan dengan analisis MDS, sekaligus dilakukan Leverage dan analisis *Monte Carlo*.

Analisis *Leverage* digunakan untuk mengetahui atribut yang sensitif, ataupun intervensi yang dapat dilakukan terhadap atribut yang sensitif untuk meningkatkan status keberlanjutan. Analisis *Monte Carlo* digunakan untuk menduga pengaruh galat dalam proses analisis yang dilakukan, pada selang kepercayaan 95%. Nilai Stress dan koefisien determinasi (R^2) berfungsi untuk menentukan perlu tidaknya penambahan atribut untuk mencerminkan dimensi yang dikaji secara akurat. Model yang baik ditunjukkan dengan nilai Stress di bawah nilai 0,25 dan nilai R^2 yang mendekati 1, sehingga mutu dari analisis MDS dapat dipertanggungjawabkan (Kavanagh & Pitcher, 2001). Proses analisis MDS, analisis *Leverage*, dan analisis *Monte Carlo* secara skematis ditunjukkan pada Gambar 2.2.





Gambar 2.2. Prosedur analisis keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas (Sumber: Alder et al. 2000)

Untuk menentukan status keberlanjutan pengembangan budidaya digunakan kategori seperti yang disampaikan oleh Thamrin et al. 2007 dan Suyitman et al. 2009. Tabulasi kategori penilaian status keberlanjutan pengembangan suatu kawasan seperti tersaji dalam Tabel 2.2. berikut:

Tabel 2.2. Kategori penilaian status keberlanjutan pada pengembangan budidaya ikan mas berdasarkan nilai indeks hasil analisis MDS

Nilai indeks	Kategori
0,00-25,00	Buruk (tidak berkelanjutan)
25,01-50,00	Kurang (kurang berkelanjutan)
50,01-75,00	Cukup (Cukup berkelanjutan)
75,01-100,00	Baik (sangat berkelanjutan)

Sumber: Thamrin et al, 2007, Nurmalina, 2008 dan Suyitman et al. 2009

B. Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lothoif (2011) tentang “Analisa Kelayakan dan Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Lele di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga”. Berdasarkan hasil perhitungan analisis kelayakan usaha didapatkan hasil *Net Present Value* (NPV) dari usaha budidaya ikan air tawar di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga sebesar Rp 31.006.560.25 nilai *Benefit-Cost Ratio* (BCR) sebesar 1,74 dan nilai *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 42,15 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa usaha budidaya ikan lele di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga layak dilakukan. Berdasarkan hasil analisis SWOT diketahui bahwa usaha budidaya ikan lele di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga mempunyai keunggulan dalam produktivitas dan sumber daya, dan memiliki kelemahan dalam hal kurangnya modal dan pengetahuan serta kurangnya promosi hasil produksi ikan sehingga pemasaran kurang maksimal. Usaha budidaya ikan lele di Kecamatan Sidorejo memiliki peluang pasar yang cukup tinggi dan perhatian yang baik pemerintah dan memiliki ancaman dalam hal persaingan dengan petani ikan wilayah lain. Maka perlu disusun strategi untuk

mengembangkan usaha

Penelitian serupa dilakukan oleh Faturohman, Nurhayati, dan Gumilar (2016) tentang “Analisis Strategi Pengembangan Usaha Pembesaran Ikan Mas di Kecamatan Banjar Kabupaten Pandeglang”. Hasil dari analisis kelayakan usaha menunjukkan bahwa usaha pembesaran ikan mas layak untuk dilaksanakan, dengan rata-rata total biaya yang dikeluarkan adalah Rp 3.022.097/ tahun, rata-rata total penerimaan Rp 4.480.000/tahun, rata – rata pendapatan bersih atau keuntungan Rp 1.457.903/tahun, *revenue cost ratio* 1.5, rata-rata *Break Even Point* (BEP) atas harga jual adalah Rp 23.648/Kg, rata-rata *Break Even Point* (BEP) atas dasar produksi adalah 82 Kg/tahun, dan *Payback of Period* (PBP) adalah 3 bulan. Analisis matriks strategi menunjukkan bahwa kondisi usaha pembesaran berada pada kuadran III yang cenderung mendukung strategi *turn-around* (W-O). Berdasarkan matriks pemaknaan strategi maka strategi yang dapat dilakukan adalah melakukan peminjaman modal pada institusi atau organisasi penunjang untuk melakukan pembesaran ikan, meningkatkan promosi oleh pemerintah daerah dan mitra (perusahaan) dengan menggunakan media *internet* dan mengadakan pameran produk olahan ikan mas produksi pembudidaya di Kabupaten Pandeglang, memanfaatkan penyuluhan dari petugas penyuluh perikanan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan teknologi, akses pasar dan pengelolaan keuangan yang baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Haluan dan Budiarsa (2014) tentang “Status Keberlanjutan Pengelolaan Perikanan Budidaya Di Pulau-Pulau Kecil”, hasil analisis dari 4 (empat) dimensi yang diteliti menunjukkan bahwa dimensi ekologi sebesar 65.25. dengan hasil cukup berlanjut. Menurut Arifin et al. (2011),

kandungan fosfat pada lapisan permukaan perairan pesisir Makassar berkisar antara 0,05 mg/l - 1,77 mg/l. Kandungan fosfat tertinggi diperoleh pada lokasi dekat pantai. Distribusi merata kandungan nitrat di lapisan permukaan berkisar antara 0,033 mg/l – 0,072 mg/l. Sementara itu Lifu (2001) melaporkan bahwa perairan pesisir Makassar telah terkontaminasi logam berat antara lain besi (Fe), timbal (Pb) dan tembaga (Cu). Kandungan logam besi yang terukur adalah berkisar antara 0,00297 – 0,0324 ppm , timbal (Pb) sekitar 0,64 -1,39 ppm dan tembaga (Cu) berkisar antara 0,37 - 0,57 ppm. Dari hasil analisis multi dimensi memperlihatkan bahwa dimensi kelembagaan dan sosial budaya merupakan dimensi yang paling rendah indeks keberlanjutannya

Berdasarkan penilaian terhadap setiap atribut, diperoleh atribut yang paling sensitif yaitu fosfat, nitrat, produktivitas usaha perikanan, logam berat, kontribusi sektor perikanan terhadap PDRB, kelayakan usaha perikanan, besarnya modal usaha untuk budidaya laut, ketersediaan lembaga sosial, ketersediaan lembaga keuangan mikro, tingkat kepatuhan masyarakat, ketersediaan peraturan pengelolaan sumberdaya secara formal, pola hubungan masyarakat dalam kegiatan perikanan, pemberdayaan masyarakat dan tingkat penyerapan tenaga kerja.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Wibowo, Anggoro dan Yulianto (2015) tentang “Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi Dalam pengembangan Kawasan Minapolitan Berkelanjutan Berbasis Perikanan Budidaya Air Tawar Di Kabupaten Magelang ”. dengan hasil bahwa status keberlanjutan dimensi ekologi pengembangan kawasan minapolitan di Kabupaten Magelang memiliki kategori cukup berkelanjutan dengan nilai indeks 65,90 pada skala keberlanjutan 0-100.

Atribut-atribut sensitif yang berpengaruh terhadap keberlanjutan dimensi ekologi pengembangan kawasan minapolitan di Kabupaten Magelang sebanyak 6 atribut yaitu: laju alih fungsi lahan, kejadian kekeringan, daya dukung pakan, pengolahan limbah, peluang masuknya zat anorganik/pencemar ke lingkungan budidaya, ketersediaan lahan perikanan. Dengan prioritas pertama perbaikan atribut dimensi ekologi terletak pada atribut pencegahan terhadap kekeringan.

B. Kerangka Berpikir

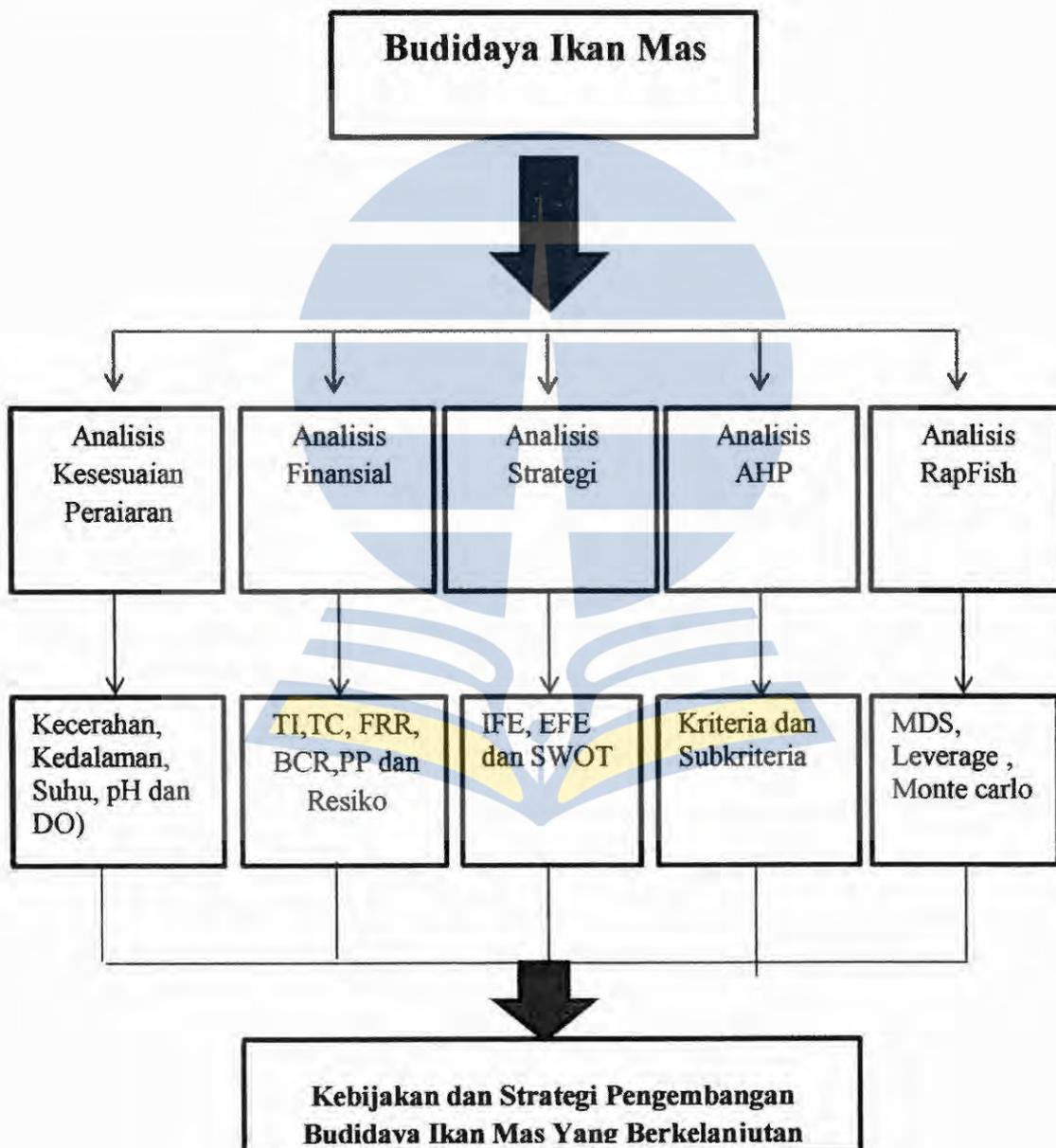
Kebutuhan ikan air tawar di Kepulauan Riau cukup tinggi terutama Kota Batam dengan tingkat pertumbuhan penduduk tertinggi di Propinsi Kepulauan Riau, seperti disebutkan oleh sebuah perusahaan di amerika serikat dalam laporan tahunannya *Demographia World Urban Area*, Batam dinobatkan sebagai kota dengan pertumbuhan penduduk populasi tertinggi di dunia, dengan ditematkannya Batam pada urutan pertama dengan tingkat pertumbuhan penduduk 7.4 persen per tahun (Jemadu, 2015).

Menurut Kepala Dinas Kelautan Perikanan Pertanian dan Kehutanan Kota Batam, kebutuhan ikan air tawar setiap bulannya seperti ikan lele sebanyak 240 ton, ikan mas 30 ton, ikan nila 20 ton, patin 12 ton. Untuk memenuhi kebutuhan diperoleh dari hasil budidaya masyarakat kota batam sebanyak : ikan lele 90 ton, ikan mas 2 ton, ikan nila 15 ton da ikan paten 7 ton. Kekurangan dari kebutuhan tersebut masih didatang dari daerah luar kota batam (Rusdianto. 2013).

Berdasarkan dari keterangan tersebut diatas, menunjukkan telah terjadi kesenjangan yang sangat tajam antara jumlah produksi/penawaran dengan kebutuhan/permintaan, dengan demikian usaha budidaya ikan mas untuk

dikembangkan masih mempunyai peluang pasar yang sangat besar, Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diatas perlu dilakukan suatu analisis pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam.

Untuk memperjelas proses penelitian yang akan dilaksanakan, maka perlu dilakukan analisis seperti tergambar sebagai berikut:



Gambar 2.3. Kerangka pemikiran penelitian

C. Definisi Operasional

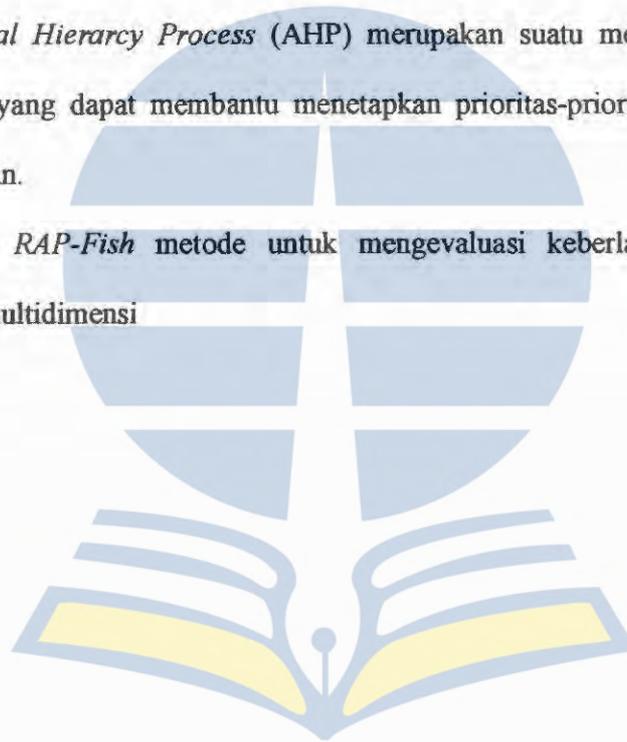
Yang dimaksud dengan definisi operasional adalah pengertian yang diberikan kepada variabel sebagai petunjuk dalam memperoleh data pada saat penelitian sehingga mempermudah memproses analisis yang dilakukan. Untuk mempermudah pemahaman dalam menggunakan istilah dalam penelitian ini, maka dibuat definisi operasional penelitian sebagai berikut.

- 1) Usaha pembesaran ikan mas adalah suatu proses atau aktivitas produksi ikan mas mulai dari persiapan lahan hingga siap konsumsi yang terdiri dari berbagai faktor antara lain luas lahan, tenaga kerja, pakan, obat-obatan dan vitamin untuk mencapai hasil yang maksimal.
- 2) *Input* adalah faktor-faktor produksi yang digunakan dalam usaha pembesaran ikan mas dalam satu musim, seperti benih, tenaga kerja, pakan, obat-obatan dan peralatan.
- 3) *Output* adalah jumlah ikan mas yang dihasilkan dalam satu musim dengan satuan kilogram (Kg).
- 4) Harga adalah jumlah uang harus dibayar oleh pembeli atau pedagang kepada pembudidaya untuk memperoleh ikan mas (Rp/Kg).
- 5) Luas lahan adalah luas kolam tanah yang digunakan untuk usaha pembesaran ikan mas dalam satuan hektar (Ha).
- 6) Bibit adalah jumlah pemakaian bibit yang digunakan dalam produksi selama satu musim dengan satuan ekor.
- 7) Biaya bibit adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan bibit ikan mas dalam satu musim dalam satuan rupiah perekor (Rp/ekor).

- 8) Pakan adalah jumlah pakan yang dikeluarkan baik pakan alami maupun pakan buatan yang digunakan selama produksi ikan mas dalam satu kali musim dalam satuan kilogram (Kg).
- 9) Biaya pakan adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan pakan dalam satu kali musim baik pakan alami maupun pakan buatan dalam satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).
- 10) Obat-obatan adalah jumlah pemakaian obat-obatan yang digunakan selama produksi selama satu musim dengan satuan kilogram (Kg).
- 11) Biaya obat-obatan adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan obat-obatan dalam satu siklus panen dengan satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).
- 12) Vitamin adalah jumlah vitamin yang digunakan dalam satu musim produksi dalam satuan kilogram (Kg).
- 13) Biaya vitamin yaitu biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan vitamin dalam satu siklus produksi dengan satuan rupiah per kilogram (Rp/kg).
- 14) Tenaga kerja adalah banyak orang yang bekerja selama satu musim, dalam satuan hari orang kerja (HOK).
- 15) Biaya tenaga kerja yaitu besarnya biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi selama satu musim, dengan satuan rupiah (Rp/HOK). Perkalian HOK disesuaikan dengan jam kerja dalam sehari, serta tingkat upah yang berlaku di daerah penelitian.
- 16) Biaya peralatan adalah biaya yang dikeluarkan untuk peralatan selama usaha pembesaran (penggantian peralatan), dengan satuan rupiah.

- 17) Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan kolam pipa pembuangan, yang diukur dengan satuan rupiah.
- 18) Biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan dalam pembesaran ikan mas terdiri dari biaya bibit ikan, biaya pakan, biaya obat-obatan, biaya vitamin, biaya tenaga kerja, biaya peralatan tahun kedua dan seterusnya, serta biaya lain-lain.
- 19) Penerimaan adalah nilai hasil yang diterima pembudidaya yang dihitung dengan mengalikan jumlah produksi ikan dengan harga ikan di tingkat pembudidaya, yang diukur dalam satuan rupiah (Rp).
- 20) Keuntungan adalah besarnya penerimaan ikan yang diperoleh pembudidaya setelah dikurangi dengan biaya-biaya selama proses produksi, dalam satuan rupiah (Rp).
- 21) Analisis finansial adalah suatu studi yang bertujuan untuk menilai apakah suatu usaha yang dijalankan layak atau tidak untuk diteruskan.
- 22) *Compounding* faktor adalah suatu bilangan dengan nilai lebih kecil dari satu, dapat digunakan untuk untuk mengalikan atau menambahkan suatu nilai diwaktu yang telah lalu sehingga dapat diketahui nilainya pada saat ini.
- 23) *Discount rate* adalah suatu bilangan yang menggambarkan tingkat suku bunga kredit bagi pembudidaya yang berlaku saat ini dalam satuan persen (%), dalam hal ini dipakai suku bunga Kredit Usaha Rakyat Ritel BRI sebesar 14%.
- 24) Layak adalah suatu kemungkinan usaha pembesaran ikan mas yang dijalankan memberikan manfaat finansial bagi pembudidaya.
- 25) Tidak layak adalah suatu kemungkinan usaha pembesaran ikan mas yang dijalankan tidak memberikan manfaat finansial bagi pembudidaya.

- 26) Analisis titik impas atau *Break Event Point* (BEP) adalah titik pulang dimana total revenue sama dengan nol, dengan kata lain disebut sebagai keadaan suatu perusahaan yang jumlah total penghasilan besarnya sama dengan jumlah total biaya.
- 27) Analisis Risiko adalah yang dikaitkan dengan kejadian yang tidak diharapkan. Secara konvensional mengkaji besarnya risiko.
- 28) Analisis SWOT adalah suatu metode perencanaan strategis untuk mengevaluasi faktor-faktor internal dan eksternal
- 29) *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu metode analisis dan sintesis yang dapat membantu menetapkan prioritas-prioritas dan membuat keputusan.
- 30) Analisis *RAP-Fish* metode untuk mengevaluasi keberlanjutan perikanan secara multidimensi



BAB III

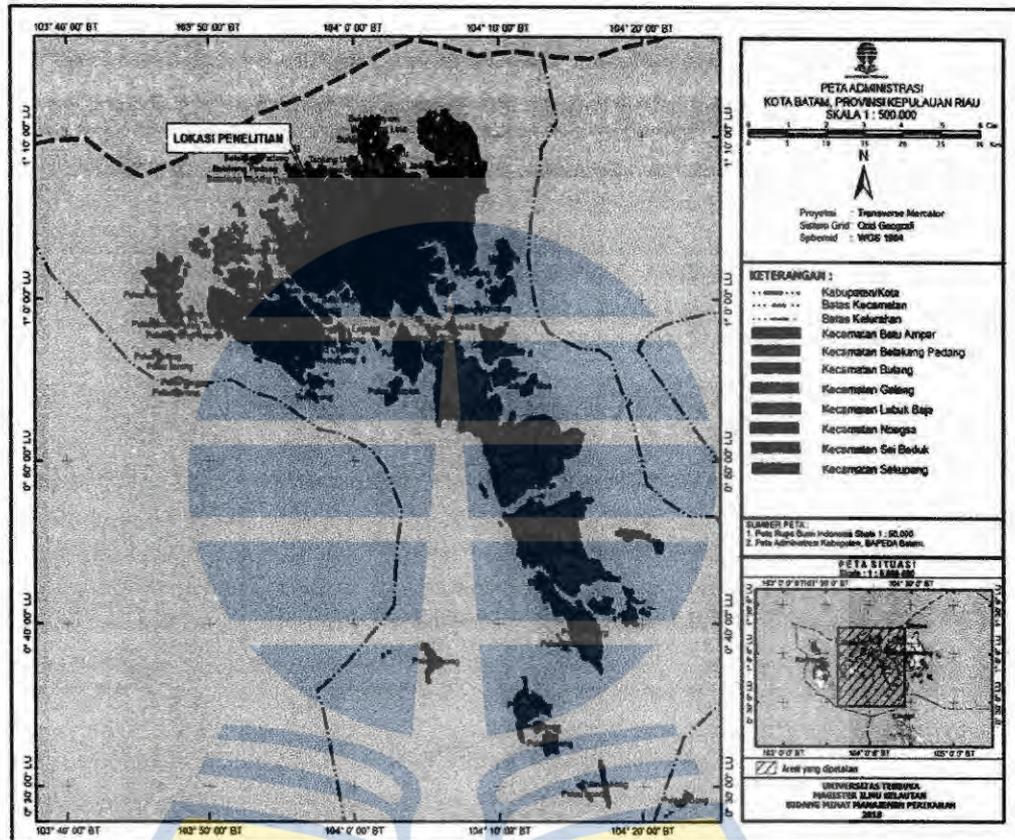
METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan metode survey dengan jumlah responden sebanyak 10 (sepuluh) responden, penentuan responden secara *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Menurut Singarimbun & Effendi (1995) menyebutkan penelitian survei merupakan suatu jenis penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik wawancara dan observasi untuk memperoleh data primer sedangkan metode studi literatur digunakan untuk memperoleh data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti secara langsung dengan cara observasi, kuisisioner dan wawancara. Data sekunder didapat dari publikasi, studi literatur, laporan-laporan dan pustaka yang berkaitan dengan penelitian seperti data geografis dan demografis, diperoleh dari kantor Kelurahan, kantor dan instansi lain yang berkaitan dengan penelitian.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember 2017 di Kecamatan Sekupang Kota Batam Kepulauan Riau. Gambar lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Lokasi penelitian

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pembudidaya ikan di kota Batam. Sedangkan sampel yang digunakan adalah dua pembudidaya ikan mas satu orang pedagang pengumpul. Responden lainnya adalah dua orang staf Dinas terkait, satu

orang dari Ketua Asosiasi Budidaya Ikan Air Tawar Kota Batam dan satu orang dari unsur akademisi.

Tabel 3.1 Jumlah responden

No	Nama	Alamat
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	Dinas Perikanan Kota Batam
2	Ir. Minche Sihotang	Dinas Perikanan Kota Batam
3	Novi Kurniasih S.pi	Dinas Perikanan Kota Batam
4	Josua	Dinas Perikanan Kota Batam
5	Fenny agustina S.Pt. M.Si	UNRIKA Kota Batam
6	Tuti Damayanti SP.	Bapeda Kota Batam
7	Rey Shandy Erfan	Asosiasi Budidaya Air Tawar Kota Batam Sei Tamiang
8	Pangidoan Lubis	Pengepul ikan Mas Tiban Indah
9	Edi Sinaga	Pembudidaya Tanjung Riau
10	Muhammad Fauzi	Pembudidaya Tanjung Riau

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pelaksanaan penelitian lebih mudah, dan hasilnya lebih baik, cermat, lengkap dan sistematis dengan harapan lebih mudah diolah.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data kualitas air dikumpulkan dengan pengukuran secara langsung (in situ) lokasi penelitian menggunakan instrument seperti: suhu dengan thermometer, kecerahan dengan Sechii disk, pH dengan pH meter, dan (DO) dengan DO meter
2. Data analisis finansial dikumpulkan dengan menggunakan instrumen daftar pertanyaan wawancara (lampiran 5).

3. Data perumusan strategi, prioritas dan keberlanjutan dikumpulkan dengan menggunakan instrumen sebagai berikut.
 - a. Lembar Pedoman Wawancara Perumusan Strategi Identifikasi Faktor Eksternal dan Internal (lampiran 6) yang berisi daftar pertanyaan berupa faktor-faktor peluang, ancaman, kekuatan, dan kelemahan.
 - b. Kuisisioner Lembar Penilaian/Rating Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal (lampiran 7)
 - c. Lembar Inventarisasi Faktor Peluang dan Ancaman (lampiran 10)
 - d. Lembar Pembobotan Matriks EFE (lampiran 11)
 - e. Lembar Rating Matriks EFE (lampiran 12)
 - f. Lembar Inventarisasi Faktor Kekuatan dan Kelemahan (lampiran 13)
 - g. Lembar Pembobotan Matriks IFE (lampiran 14)
 - h. Lembar Rating Matriks IFE (lampiran 15)
 - i. Tabulasi Pembobotan Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal (lampiran 16)
 - j. Tabulasi Nilai/Rating Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal (lampiran 17)
 - k. Kuesioner Lembar Petunjuk Pengisian dan Pertanyaan Prioritas Kebijakan (Lampiran 8). Kuesioner Lembar Pertanyaan Status Keberlanjutan (Lampiran 9).

E. Prosedur Pengumpulan Data

Dalam penelitian metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Wawancara

Wawancara secara langsung dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang lebih lanjut mengenai kondisi dan perkembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Kuesioner

Dalam penelitian ini kuesioner digunakan sebagai metode utama untuk mengumpulkan data mengenai jumlah dan luas kolam, status lahan, modal, dan tenaga kerja terhadap produksi ikan mas di Kecamatan Sekupang Pulau Batam, kuesioner perumusan strategi, kuesioner Prioritas Kebijakan dan kuesioner status keberlanjutan kepada berbagai pihak yang terkait meliputi pembudidaya ikan mas, ketua asosiasi perikanan air tawar, Dinas Perikanan Kota Batam, BAPPEDA Kota Batam dan Universitas Kepulauan Riau Kota Batam. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner pilihan ganda dimana setiap item soal disediakan 4 (empat) jawaban untuk analisis swot, 9 (sembilan) item pilihan untuk analisis heirarki proses dan 3 (tiga) item pilihan untuk analisis rapfish, dibagikan kepada 10 orang responden.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi ini digunakan untuk mengumpulkan data fisik dan kondisi wilayah di Kecamatan Sekupang Kota Batam, seperti luas wilayah, batas wilayah, jumlah penduduk, dan mata pencaharian penduduk.

F. Metode Analisis Data

Data yang dianalisis adalah data kesesuaian perairan budidaya ikan mas, kelayakan finansial budidaya ikan mas dan data pengembangan, kebijakan dan keberlanjutan budidaya ikan mas yang dikumpulkan dengan metode wawancara dan kuesioner. Dengan analisis sebagai berikut.

1. Analisis kesesuaian perairan

Data kualitas air yang dianalisis berasal dari pengukuran secara langsung (in situ) dilokasi penelitian yang meliputi parameter fisika (kecarahan, kedalaman, suhu) dan parameter kimia yang diukur adalah pH dan DO.

2. Analisis finansial

a. Analisis total investasi dengan rumus (Soekartawi, 1995):

$$TI = MT + MK$$

Dimana:

TI = Total Investasi (Rp)

MT = Modal tetap (Rp)

MK = Modal kerja (Rp)

b. Analisis biaya produksi digunakan rumus (Rahim dan Hastuti, 2007):

$$TC = FC + VC$$

Dimana:

TC = Total Biaya (*Total Cost*) (Rp/panen)

FC = Biaya Tetap (*Fixed Cost*) (Rp/panen)

VC = Biaya tidak tetap (*Variable Cost*) (Rp/panen)

c. Pendapatan bersih dihitung dengan rumus: $NI = GI - TC$

Dimana:

NI = Pendapatan Bersih (*Net Income*)

GI = Pendapatan Kotor (*Gross Income*)

TC = *Total Cost* (Total Biaya)

d. Tingkat kelayakan usaha dihitung dengan rumus: $BCR = \frac{GI}{TC}$

Keterangan:

$BCR = \text{Benefit Cost of Ratio}$

$GI = \text{Pendapatan Kotor (Gross Income)}$

$TC = \text{Total Cost (total biaya)}$

Dengan kriteria usaha:

$BCR > 1$, maka usaha menguntungkan dan layak dilanjutkan

$BCR < 1$, maka usaha mengalami kerugian maka usaha tidak layak dilanjutkan

$BCR = 1$ maka usaha kembali modal/inpas.

$$FRR = \frac{NI}{TI} \times 100$$

Keterangan:

$FRR = \text{Financial Rate of Return}$

$NI = \text{Net Income (pendapatan bersih)}$

$TI = \text{Total Investasi}$

Dengan kriteria usaha: Apabila $FRR >$ suku bunga bank, maka sebaiknya investasi dilakukan pada usaha tersebut dan apabila $FRR <$ dari suku bunga bank, maka sebaiknya investasi tidak dilakukan.

e. *Payback period*

Menurut Ibrahim (2003), *Payback Period* adalah waktu tertentu yang menunjukkan terjadinya arus penerimaan (*cash infow*) secara kumulatif sama dengan jumlah investasi dalam bentuk *present value*. Analisis *payback Period* diperlukan untuk mengetahui berapa lama usaha yang dikerjakan dapat mengembalikan investasi. Semakin cepat dalam pengembalian biaya investasi

sebuah proyek, maka semakin baik proyek tersebut karena semakin lancar perputaran modal. Perhitungan Payback Period sebagai berikut:

$$PP = \frac{NI}{TI} \times \text{periode}$$

Dimana

PP: *Payback Period*

TI: Total investasi

NI: *Net Income* (Pendapatan Bersih).

Kriteria Usaha: Semakin besar nilai PP, maka semakin lama masa pengembalian modal dari usaha. Semakin kecil nilai PP, maka semakin cepat masa pengembalian modal dari usaha.

f. Analisis risiko

Analisis resiko merupakan sebagai prosedur untuk mengenali suatu ancaman dan kerentanan, kemudian menganalisisnya untuk memastikan hasil pengkajian, dan memperhatikan bagaimana dampak-dampak yang ditimbulkan dapat dihindari atau dikurangi. Analisis resiko sebagai sebuah proses untuk menentukan pengamanan seperti apa yang cocok atau layak untuk sebuah sistem atau lingkungan (Zikri dkk. 2012)

Penelitian ini menggunakan data produksi dan harga 3 musim musim tanam. Fluktuasi produksi dan harga dapat mengindikasikan adanya risiko pada usaha budidaya ikan yang dilakukan. Ukuran untuk hasil yang diharapkan adalah hasil rata-rata atau mean, rumusnya yaitu (Kadarsan,1995):

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n Ei}{n}$$

Keterangan :

E = Nilai rata-rata hasil (Rp)

E_i = Keuntungan yang didapat 3 musim tanam (Rp)

n = Jumlah musim tanam

Simpangan baku merupakan akar dari ragam, atau yang secara matematis dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (E_i - E)^2}{(n-1)}}$$

Keterangan :

V² = Ragam

V = Simpangan baku

E = keuntungan rata-rata

E_i = Keuntungan pada periode musim ke-i

N = jumlah periode pengamatan (3 musim tanam)

Untuk dapat melihat tingkat risiko yang paling rendah dalam memberikan suatu hasil dapat dipakai ukuran keuntungan koefisien variasi dengan rumus sebagai berikut

$$CV = \frac{V}{E}$$

Keterangan :

CV = koefisien variasi

V = simpangan baku keuntungan

E = keuntungan rata-rata

Batas bawah (L) menunjukkan nilai terendah pendapatan yang mungkin diterima oleh petani ikan (Kadarsan, 1995). Rumus perhitungan batas bawah (L) adalah :

$$L = E - 2V$$

Keterangan :

L = Batas bawah

E = Rata-rata keuntungan

V = Simpangan baku

Jika $L \geq 0$, maka pembudidaya ikan tidak akan mengalami kerugian

Jika $L \leq 0$, maka pembudidaya ikan mengalami kerugian setiap kali produksi.

3. Analisis SWOT

Dalam penyusunan strategi pengembangan budidaya ikan yang berkelanjutan di Kota Batam diperlukan sebuah analisis. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis SWOT. Analisis SWOT adalah suatu metode perencanaan strategis untuk mengevaluasi faktor-faktor yang menjadi kekuatan (*Strengths*), Kelemahan (*Weaknesses*), Peluang (*Opportunities*), dan Ancaman (*Threats*). Untuk menentukan matriks SWOT adalah menentukan Internal Faktor Evaluation (IFE) dan Eksternal Faktor Evaluation (EFE) (Maulana, 2016). Untuk menentukan nilai dari setiap faktor didapatkan dari wawancara dengan responden di lapangan.

Dalam menentukan internal factor evaluation (IFE) dilakukan dengan cara :

- 1) Mendaftarkan faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan dalam pengembangan budidaya ikan mas
- 2) Penilaian faktor dilakukan dengan memberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya. Jumlah seluruh bobot sebesar 1,00.

- 3) Penilaian faktor berdasarkan pengaruh / respon terhadap pengembangan budidaya ikan mas dengan kualifikasi (5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik), 1 = buruk. Pemberian penilaian berbanding terbalik antara peluang dan ancaman.
- 4) Selanjutnya mengkalikan bobot dengan rating untuk mendapatkan skor pembobotan pada masing-masing faktor.

Dalam menentukan eksternal factor evaluation (EFE) dilakukan dengan cara:

- 1) Mendaftarkan faktor yang dapat menjadi peluang dan ancaman dari pengembangan budidaya ikan mas
- 2) Penilaian faktor dilakukan dengan memberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya. Jumlah seluruh bobot sebesar 1,00.
- 3) Penilaian faktor berdasarkan pengaruh / respon terhadap pengembangan budidaya ikan mas dengan kualifikasi (5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup baik, 2 = kurang baik), 1 = tidak buruk. Pemberian penilaian berbanding terbalik antara peluang dan ancaman.
- 4) Selanjutnya mengkalikan bobot dengan rating untuk mendapatkan skor pembobotan pada masing-masing faktor.

Setelah dilakukan analisis matriks IFE dan EFE kemudian unsur-unsur tersebut dipasangkan dalam matriks untuk mendapatkan strategi alternatif. Menurut David (2009) setelah mendapatkan skor dari analisis IFE dan analisis EFE serta mendapat strategi bisnis di tingkat korporat dari matrik strategi maka selanjutnya menggunakan pemaknaan strategi. Pemaknaan strategi ini bertujuan untuk menggambarkan secara jelas peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi

pembudidaya ikan mas di Kota Batam dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dihadapi pembudidaya ikan mas di Kota Batam. Matriks ini menghasilkan empat set kemungkinan alternatif yaitu strategi SO, strategi WO, strategi ST dan strategi WT. Pemaknaan strategi disajikan seperti pada tabel 3.2.

Tabel. 3.2. Matriks SWOT

Internal (IFE) Eksternal (EFE)	Kekuatan (Strength)	Kelemahan (Weakness)
	1. 2.	1. 2.
Peluang (Opportunities)	Strategi S-O	Strategi W-O
1. 2.	(Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang)	(Meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang)
Ancaman (Threat)	Strategi S-T	Strategi W-T
1. 2.	(Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang)	(Meminimalkan kelemahan untuk menghindari ancaman)

Sumber : Maulana (2016)

4. *Analytical hierarchy process (AHP)*

Perumusan strategi atau upaya pengelolaan atribut-atribut dimensi ekologi, ekonomi, social, kelembagaan dan infrastruktur untuk peningkatan status keberlanjutan dirumuskan berdasarkan hasil wawancara dengan pemerintah, akademisi dan Ketua Asosiasi Budidaya Air Tawar Kota Batam yang diolah menggunakan analisis *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Hasil AHP dengan menggunakan *software Microsoft excel* terhadap pendapat stakeholder diperoleh prioritas kebijakan untuk mengadakan perbaikan terhadap atribut yang sensitif mempengaruhi nilai indeks dan status keberlanjutan pada setiap dimensi pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam.

5. Analisis rapfish

Analisis keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam melalui pendekatan *Multidimensional Scalling* (MDS) dengan bantuan *software RAP-Multidimensi for microsoft excel*. *Rap-Multidimensi* ini merupakan modifikasi dari *RAP-Fish* yang merupakan metode untuk mengevaluasi keberlanjutan perikanan tangkap secara multidimensi (Kavanagh dan Pitcher, 2004).

Selain itu didalam teknik *ordinasi RAP-Multidimensi* ini terdapat *sensitivity analysis (laverage analysis)* untuk menentukan tingkat signifikansi pengaruh dari masing- masing atribut terhadap keberlanjutan. Penentuan atribut yang sensitif yang mempengaruhi keberlanjutan menggunakan kombinsai antara *sensitivity analysis (laverage analysis)* dan dengan *Poreto Analysis* (Kusbimanto *et al.*, 2013).

Monte Carlo Analysis dipergunakan untuk mengkaji pengaruh kesalahan perhitungan maupun kesalahan penilaian terhadap atribut oleh responden. Apabila selisih antara indeks keberlanjutan *Monte Carlo* dengan indeks keberlanjutan *MDS* kurang dari 1 hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil (Kavanagh,2001).

MDS adalah suatu teknik *multi-diciplinary rapid appraisal* untuk mengetahui tingkat keberlanjutan dari pengembangan budidaya berdasarkan sejumlah atribut yang mudah diskoring. perhitungan MDS ditandai dengan besaran nilai stress (Pitcher and Preikshot, 2001) sedangkan untuk validitas model ditunjukkan dengan besaran nilai koefisien diterminasi (R^2) (Kavanagh and Pitcher, 2004). Hasil analisis yang dapat mempresentasikan model dengan baik ditunjukkan

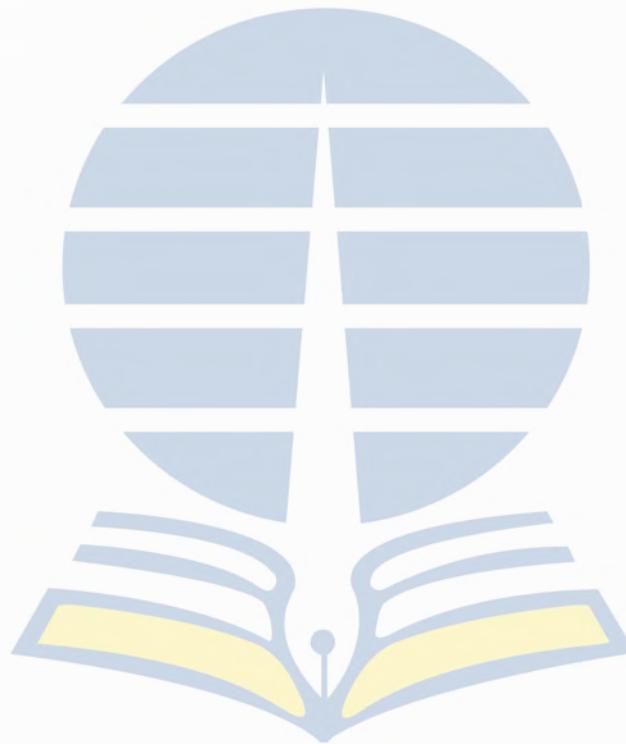
dengan nilai *stress* (*standarlize residual sum of square*) dibawah 0,25 dan R² yang mendekati 1 atau 100 persen. Atribut dari setiap dimensi (ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan infrastruktur) yang akan dievaluasi dapat dipilih untuk merefleksikan keberlanjutan, serta dapat diperbaiki atau dapat diganti ketika informasi terbaru diperoleh. Langkah-langkah dalam menganalisis status keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas merujuk pada Gambar 2.2.

Berdasarkan Gambar 2.2. langkah-langkah analisis keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas Kota Batam dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Menentukan atribut pada masing-masing dimensi keberlanjutan yang mencakup dimensi ekologi, ekonomi, sosial, infrastruktur, hukum dan kelembagaan; Dimensi keberlanjutan beserta atribut yang digunakan dalam penelitian ini seperti tersaji dalam lampiran 9.
- b. Penilaian terhadap setiap atribut berdasarkan kriteria setiap dimensi. Penilaian berdasarkan studi pustaka, pendapat para pakar, serta *scientific judgment* peneliti dengan rentang skor rendah-tinggi pada skala ordinal;
- c. Pengisian kuisisioner melalui wawancara untuk mendapatkan skor masing-masing atribut berdasarkan kondisi faktual di lapangan;
- d. Melakukan analisis keberlanjutan pada masing-masing dimensi.
- e. Dengan memasukkan data skoring atribut masing-masing dimensi ke dalam *software Rap-multidimensi for microsoft Excels*. Penilaian status keberlanjutan mengacu kepada Tabel 2.2.
- f. Melakukan *Monte Carlo Analysis*, untuk mengkaji pengaruh kesalahan perhitungan maupun kesalahan penilaian terhadap atribut oleh responden.

Apabila selisih antara indeks keberlanjutan *Monte Carlo* dengan indeks keberlanjutan MDS kurang dari 1, hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil (Kavanagh, 2001).

- g. Melakukan analisis sensitivitas (*analisis leverage*) guna mengetahui atribut yang sensitif dan berpengaruh terhadap besaran nilai indeks dan status keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas; dan
- h. Melakukan visualisasi kedalam bentuk prisma layang-layang.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

1. Kondisi geografis

Kecamatan Sekupang merupakan salah satu dari 12 kecamatan yang ada di Kota Batam. Secara administratif Kecamatan Sekupang berbatasan dengan:

Laut Singapura di sebelah Utara

Kecamatan Batu Aji di sebelah Selatan

Kecamatan Batam Kota, Lubuk Baja, Sei Beduk di sebelah Timur, serta

Kecamatan Batu Aji dan Belakang Padang di sebelah Barat

Secara geografis, wilayah kecamatan Sekupang berada pada ketinggian sekitar 160 m di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata 25 °C – 27 °C. dengan curah hujan sebanyak 2025.90 mm per tahun dan jumlah hari hujan sebanyak 171 hari.

2. Pemerintahan dan kependudukan.

Luas wilayah kecamatan Sekupang adalah 115.65 km², yang terdiri dari tujuh kelurahan yaitu, Tiban Lama, Tiban Baru, Tiban Indah, Patam Lestari, Sei Harapan, Tanjung Riau, Tanjung Pinggir.

Jumlah penduduk Kecamatan Sekupang 123.967 jiwa, kepadatan 1.072 jiwa/km², jumlah penduduk untuk setiap kelurahan dan luas wilayah dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin

No	Kelurahan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Tiban Lama	12.064	11.203	23.267
2	Tiban Baru	11.973	11.723	23.696
3	Tiban Indah	7.565	7.286	14.851
4	Patam Lestari	9.635	8.965	18.600
5	Sei Harapan	10.371	9.912	20.283
6	Tanjung Riau	8.408	7.401	15.809
7	Tanjung Pinggir	4.003	3.459	7.426
Total		64.019 (51.64%)	59.949 (48.36%)	123.96 (100%)

Sumber : BPS Kota Batam (2017)

Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan di lokasi penelitian tersaji pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah penduduk berdasarkan pendidikan

Kelurahan	TK	SD	SMP	SMA	D3	S1	S2	S3	Jumlah
Tiban Lama	6.630	2.209	3.564	9.976	361	514	10	3	23.267
Tiban Baru	6.589	2.434	2.700	8.915	1.154	1.815	90	3	23.696
Tiban Indah	3.977	1.619	2.054	5.510	634	1.024	31	2	14.851
Patam Lestari	5.820	1.818	2.809	6.648	522	923	55	5	18.600
Sei Harapan	5.689	1.489	2.505	9.287	464	784	58	7	20.283
Tanjung Riau	5.741	1.478	2.857	5.085	273	349	18	8	15.809
Tanjung Pinggir	1.859	511	889	3.789	109	258	44	3	7.462
Jumlah	36.305	18.436	10.500	49.210	3.517	5.667	306	31	123.968
Persentase	29.28	9.32	14.02	39.69	2.84	4.57	0.25	0.03	100

Sumber: BPS Kota Batam (2017)

3. Sektor Perikanan

Kegiatan perikanan hampir tersebar di seluruh Kelurahan di Kecamatan Sekupang dalam jumlah yang bervariasi. Adapun jenis kegiatan perikanan di Kecamatan Sekupang terdiri dari, peikanan tangkap, budidaya laut, budidaya air tawar, pembenihan ikan air tawar. Jumlah pembudidaya ikan, luas lahan dan hasil produksi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Jumlah RTP dan jenis usaha perikanan kecamatan sekupang di kota batam

Jenis Usaha	Jumlah RTP
Perikanan Tangkap	237
Budidaya Laut	94
Budidaya Ikan Air Tawar	94
Total	425

Sumber: Dinas Perikanan Kota Batam (2017)

B. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini terdiri dari: dua responden dari pembudidaya ikan mas, empat responden dari dinas terkait, satu dari Ketua Asosiasi Budidaya Ikan Air Tawar Kota Batam dan satu dari unsur akademisi. Untuk analisa usaha responden diambil dari pembudidaya, data analisis Swot, AHP dan keberlanjutan diambil responden dari unsur pembudidaya, Dinas Perikanan Kota Batam yang terdiri dari dua orang bidang budidaya dan dua orang bidang penyuluhan, satu orang dari akademisi, BAPEDA Kota Batam dan satu orang dari Asosiasi Budidaya Perikanan Air Tawar Kota Batam (ketua)

C. Hasil dan Pembahasan

1. Kondisi perikanan air tawar Pulau Batam

Perikanan air tawar di Kota Batam sudah ada sejak tahun 1990-an sampai dengan saat ini, lokasi pertama budidaya air tawar berada di sekitar daerah Duriangkang Kecamatan Sei Beduk, sebelum lokasi ini dijadikan waduk oleh pihak Otorita Batam sekarang Badan Pengusahaan Kawasan Batam (BP-batam), pada saat itu pembudidaya ikan air tawar belum banyak diusahakan oleh masyarakat di kota Batam, hal tersebut dikarenakan mayoritas masyarakat kota Batam merupakan tenaga kerja swasta maupun penyedia jasa.

Budidaya ikan air tawar di Kota Batam mulai menggeliat pada awal tahun 1997 dengan ditandainya peningkatan permintaan akan jenis ikan seperti lele, ikan mas, nila, gurame dan patin. Peningkatan permintaan tersebut dipengaruhi oleh peningkatan jumlah penduduk di Kota Batam yang mayoritas merupakan adalah pendatang dari luar Batam. Peluang inilah yang memotivasi masyarakat yang memiliki pengalaman dibidang budidaya air tawar mulai memanfaatkan lahan tidur, waduk, genangan bahkan pekarangan rumah untuk melakukan usaha budidaya air tawar juga sudah merambah pada jenis ikan non konsumsi atau ikan hias, seperti ikan mas koi, neon tetra, siklid, diskus dan sebagainya. Pangsa pasar sudah mencapai luar negeri seperti Singapura dan hongkong.



B

Gambar 4.1 Kolam budidaya ikan (A) Karamba tancap (B)

Tahun 2000 waduk Duriangkang sudah selesai terbangun hal tersebut menandakan bahwa lokasi basis ikan air tawar dipindahkan ke Sei Temiang

(lokasi agrobisnis milik otorita Batam), Kelurahan Tanjung Riau Kecamatan Sekupang, dan sebagian menyebar ke daerah Rempang dan Galang. Dengan terjadinya penggusuran lahan di duriangkang tersebut telah menimbulkan dampak terhadap menurunnya pasokan ikan segar air tawar di pasar pasar Kota Batam. Untuk mengantisipasi permintaan ikan air tawar yang cukup besar, maka beberapa pelaku importir ikan di Kota Batam mengajukan ijin pemasukan (inpor) ikan dari Malaysia dan China, adapun ikan yang di impor antara lain lele (kondisi hidup), ikan patin, nila/mujair, (beku) dan ikan lainnya. Proses impor ikan tersebut hampir memasok 90% dari kebutuhan pasar, sehingga menimbulkan polemik di internal masyarakat kota Batam terutama pembudidaya air tawar, sebab kondisi ini menyebabkan produksi ikan lokal tidak bisa bersaing dengan harga ikan yang diimpor dari luar negeri, puncaknya pada tahun 2009 impor ikan mulai dilarang karena untuk melindungi pembudidaya lokal. Proses pengurangan kuota impor ikan tersebut diimbangi dengan stimulus kegiatan budidaya lele di kolam terpal sebanyak 300 paket untuk 300 pembudidaya ikan melalui Dinas kelautan, Perikanan, Pertanian dan Kehutanan Kota Batam yang bersumber dari dana APBD Provinsi Kepulauan Riau, ternyata produksi ikan air tawar di Kota Batam belum mampu menjawab kebutuhan ikan lele di pasar tahun 2009 mencapai 10-14 ton/hari, ikan mas 1-1.5 ton/hari. Nila/mujair 3,5 ton/hari, patin 1-2 ton/hari. (KP2K Kota Batam, 2009). Hal tersebut menyebabkan terjadinya lonjakan harga lele dari harga Rp16.000,00/Kg menjadi Rp27.000,00/Kg. Dan diikuti dengan ketidakstabilan pasokan dan harga ikan di pasar. Pada tahun 2009 sampai dengan 2018 pasokan ikan air tawar di Kota Batam sudah mulai stabil baik dari segi pasokan maupun harga walaupun belum 100% optimal. Ketidakstabilan pasokan

di sebabkan oleh banyak faktor antara lain berkurangnya lahan budidaya akibat alih fungsi lahan/perpindahan lahan, sulitnya pasokan air cuaca/kemarau untuk budidaya, kenaikan harga pakan yang cukup tinggi.



A



B



Gambar 4.2 Bak penetasan (A) Kolam pembesaran (B) Karamba jaring apung (C)

Pada tahun 2018 pembudidaya ikan air tawar yang berjumlah \pm 500 RTP (Rumah Tangga Perikanan) sudah menggabungkan diri untuk memperkuat jaringan produksi dan pemasaran melalui wadah organisasi ASPERIKAT (Asosiasi Pengusaha dan Peternak Ikan Air Tawar) Kota Batam yang di dukung oleh Pemerintah Kota Batam. Dengan kehadiran wadah pembudidaya ikan air tawar diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dibidang pengelolaan dan pengembangan budidaya ikan air tawar di Kota Batam pada masa yang akan datang.

2. Analisis kesesuaian kerairan

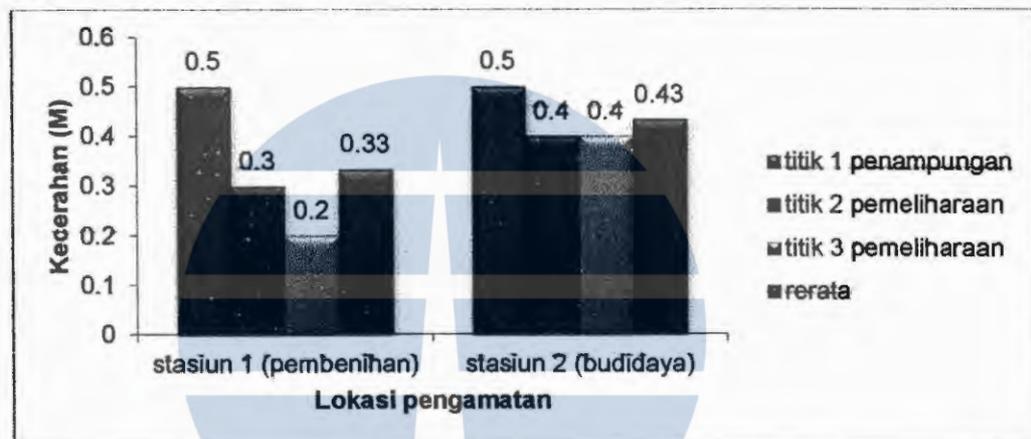
Dari hasil pengukuran di lokasi penelitian dibandingkan dengan standar bakumutu PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan

Pengendalian Pencemaran Air. Serta kondisi perairan yang baik untuk menunjang kegiatan budidaya ikan air tawar berdasarkan literature.

a. Parameter fisika

1. Kecerahan

Data hasil pengukuran kecerahan pada stasiun I bak pembenihan (titik 1, 2, 3) dan stasiun II kolam pembesaran (titik 1, 2, 3) ditampilkan pada gambar 4.3.

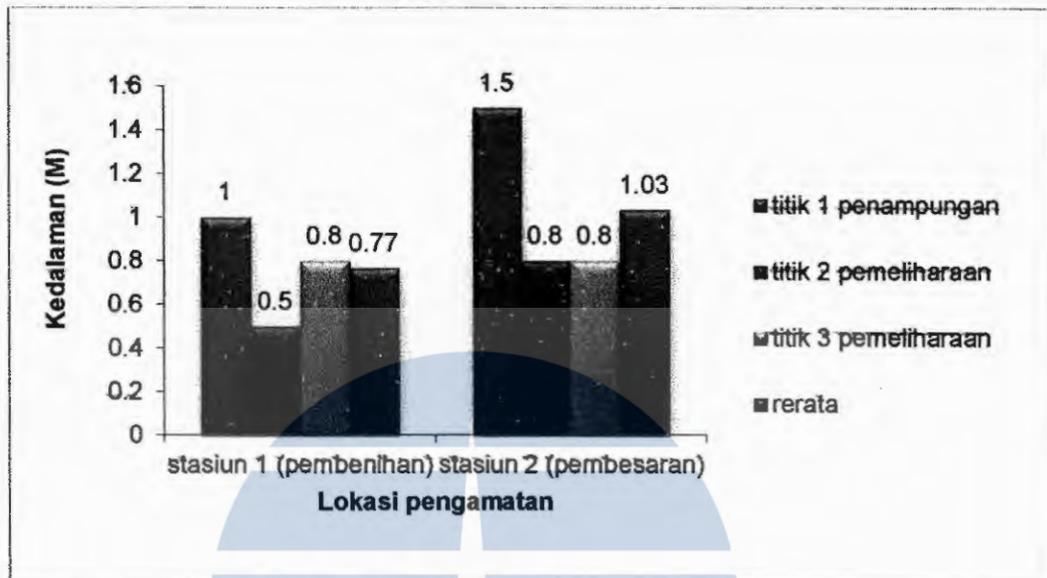


Gambar 4.3. Kecerahan air pada lokasi penelitian

Hasil pengukuran dilapangan pada stasiun I dan II di tiga titik pengamatan diperoleh nilai kecerahan rata-rata yaitu 38 cm. Menurut Pescod (1973) merupakan suatu kondisi yang menggambarkan suatu kemampuan penetrasi cahaya matahari untuk menembus permukaan air sampai kedalaman tertentu. Besarnya kecerahan suatu perairan sangat tergantung pada warna air dan kekeruhan, dalam hal ini semakin gelap warnanya akan semakin keruh, maka kecerahannya semakin rendah. Menurut Boyd (1982) kisaran kecerahan perairan untuk air tawar 25 - 40 cm. Secara umum kecerahan di lokasi penelitian berada dalam kondisi alami karena perairan dengan tingkat kecerahan 25 - 40 cm sangat baik untuk budidaya ikan.

2. Kedalaman

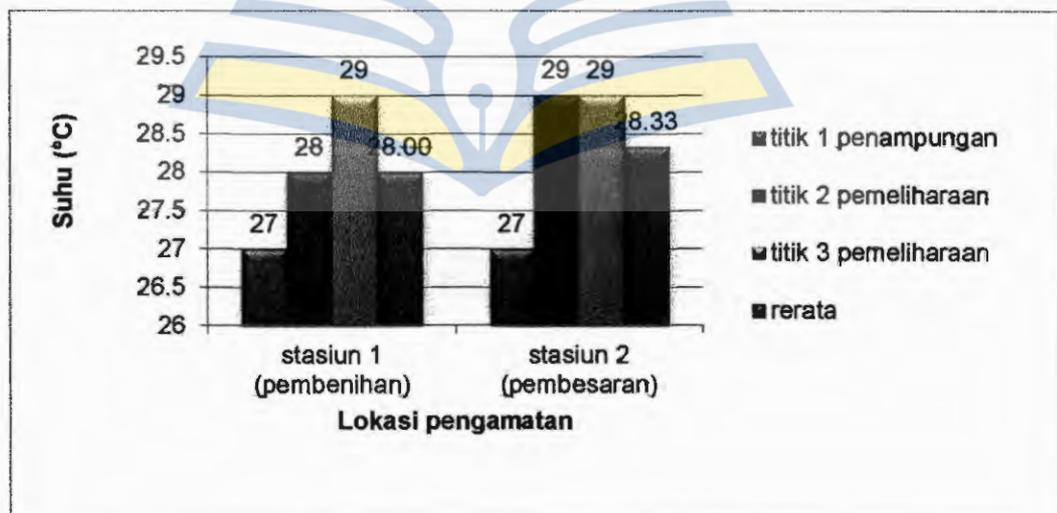
Data hasil pengukuran kedalaman pada stasiun I (titik 1, 2, 3) dan stasiun II (titik 1, 2, 3) ditampilkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Kedalaman air pada lokasi penelitian

3. Suhu

Data hasil pengukuran suhu pada lokasi I (titik 1, 2, 3) dan lokasi II (titik 1, 2, 3) ditampilkan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Suhu air pada lokasi penelitian

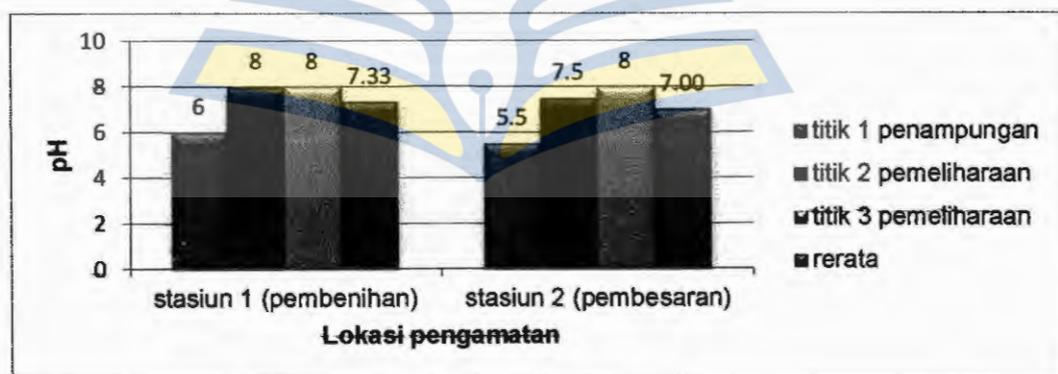
Menurut standar baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.), kisaran suhu untuk kegiatan budidaya ikan air tawar adalah deviasi 3 sedangkan toleransi suhu perairan yang baik untuk menunjang pertumbuhan optimal dari beberapa ikan budidaya air tawar seperti mas dan nila adalah 28°C . Hasil pengukuran dilapangan, suhu tertinggi berada di titik 3 minggu pertama pada waktu sore dengan nilai $29,8^{\circ}\text{C}$ dan suhu terendah berada di titik 1 minggu keempat pada waktu pagi yaitu $26,2^{\circ}\text{C}$.

Menurut *zonneveld et al.* (1991) kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan ikan dalam dibudidaya, kisaran yang baik adalah $20^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Hal ini menunjukkan bahwa keadaan suhu air dilokasi penelitian masih layak dan memenuhi syarat untuk pengembangan usaha budidaya ikan.

b. Parameter kimia

1. pH.

Data hasil pengukuran pH pada lokasi I (titik 1, 2, 3) dan lokasi II (titik 1, 2, 3) ditampilkan pada gambar 4.6.



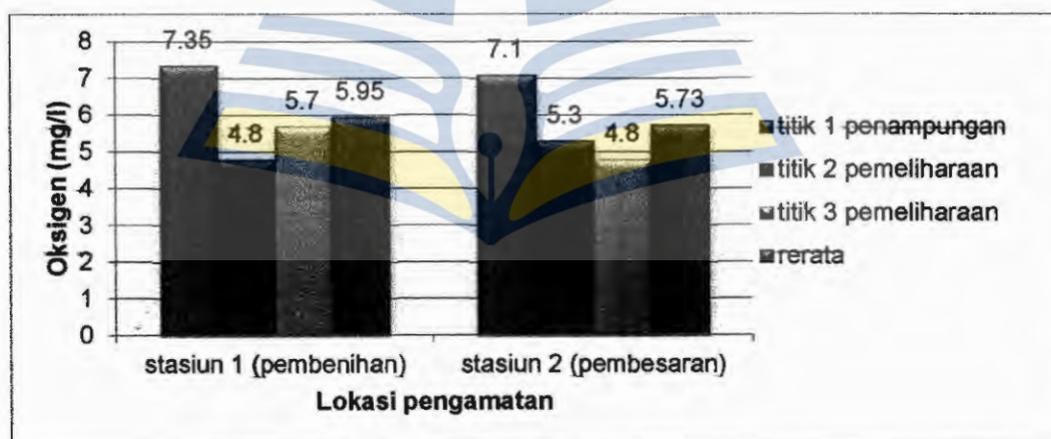
Gambar 4.6. pH air pada lokasi penelitian

Hasil pengukuran pH di kedua stasiun pengamatan dengan nilai rata-rata 8,48, pH tertinggi diperoleh pada titik 3 (stasiun I) sedangkan pH terendah

terdapat pada titik 1 dengan nilai 7,20. Berdasarkan standar baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), menyatakan pH yang baik untuk kegiatan budidaya ikan air tawar berkisar antara 6 - 9. Senada dengan pendapat *zonneveld et al.* (1991) bahwa kisaran pH untuk pertumbuhan budidaya ikan mas berkisar antara 6 - 9. Hal ini menunjukkan bahwa pH di lokasi penelitian berada dalam batas alami dan layak untuk dilakukan kegiatan usaha budidaya karena pH berada pada kisaran 7,20 - 8,48. pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar menurut Boyd (1979) adalah antara 6,8 - 8,5. Dikatakan pula oleh Asmawi, S (1984) pH yang ideal untuk pertumbuhan ikan mas berkisar antara 6,5 - 8. Apabila pH yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, akan bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air.

2. Oksigen terlarut (DO)

Data hasil pengukuran DO pada stasiun 1 (titik 1, 2, 3) dan stasiun 2 (titik 1, 2, 3) ditampilkan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. DO air pada lokasi penelitian

Berdasarkan standar baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, kisaran oksigen

terlarut untuk kegiatan budidaya ikan yaitu > 4 mg/l. Hasil pengukuran dilaporkan pada enam (6) titik pengamatan, DO tertinggi pada stasiun satu (1) titik satu (1) dengan nilai 7,35 mg/L, pada stasiun dua (2) berada pada titik satu (1) dengan nilai 7.10 ml/l, sedangkan DO terendah di stasiun satu (1) di titik dua (2) dengan nilai 4.8 mg/l, dan pada stasiun 2 terendah di titik tiga (3) dengan nilai 4.8 mg/l. Menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai parameter DO pada enam titik pengamatan dengan kisaran nilai rata-rata 5.84 mg/L, menurut Boyd (1979) menyatakan bahwa $DO > 5$ mg/L sangat baik untuk kelangsungan kegiatan budidaya ikan, sebab hasil yang didapatkan dalam penelitian masih berada diatas baku mutu kualitas air yang ditetapkan untuk kegiatan ikan air tawar menurut standar bakumutu PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), yaitu > 4 mg/L. Perbandingan hasil pengukuran dengan kisaran kualitas air menurut standart baku mutu kualitas air sesuai Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 disajikan pada tabel 4.4. sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil pengukuran, perbandingan baku mutu dan perairan yang baik untuk budidaya air tawar

NO	Parameter	Hasil Pengukuran	Rerata	Standart Baku Mutu PP No 82 Tahun 2001	Perairan yang baik untuk menunjang budidaya ikan air tawar
Fisika					
1	Kecerahan		0.38		0.46
	Stasiun 1	0.33			
	Stasiun 2	0.43			
2	Kedalaman		0.9		2 m
	Stasiun 1	0.77			
	Stasiun 2	1.03			
3	Suhu		28.16	Deviasi 3	28°C - 32°C
	Stasiun 1	28			
	Stasiun 2	28.33			

Kimia					
1	pH		7.16	6 - 9	6.8 – 8.5
	Stasiun 1	7.33			
	Stasiun 2	7.00			
2	DO		5.84	4 ml/L	≥ 5 ml/L
	Stasiun 1	5.95			
	Stasiun 2	5.73			

3. Analisis finansial

Untuk mengetahui suatu kegiatan usaha dapat dilakukan analisis dalam kelangsungan suatu usaha budidaya yang berkaitan dengan layak atau tidaknya suatu usaha dapat dilakukan dengan mengetahui total investasi (modal tetap, modal kerja), total biaya produksi (biaya tetap, biaya tidak tetap) dan penerimaan bersih. Untuk melihat hasil analisis tentang penerimaan bersih serta perhitungan BCR, FRR dan PP tersaji pada Tabel 4.5

Tabel 4.5. Modal investasi, biaya produksi, BCR, FRR dan PP satu musim tanam untuk tiga jenis ikan yang dipelihara.

Uraian	Ikan Mas	Ikan Lele	Ikan Nila
INVESTASI			
• Modal tetap	58.000.000	89.500.000	80.000.000
• Modal Kerja	12.500.000	9.000.000	11.500.000
TOTAL INVESTASI	77.500.000	98.500.000	91.500.000
BIAYA PRODUKSI			
• Biaya Tetap (Fixed Cost)	2.012.500	2.027.500	2.122.500
• Biaya Tidak tetap (Variabel Cost)	55.418.000	111.218.000	66.218.000
TOTAL BIAYA PRODUKSI	57.430.500	113.245.500	68.340.500
PENDAPATAN			
• Pendapatan Kotor (Gross Income)	97.500.000	144.000.000	102.666.667
• Pendapatan Bersih	42.082.000	32.782.000	36.448.667
ANALISA			
• BCR	1.76	1.29	1.55
• FRR	54	33	40
• PP	4	9	5

Sumber : Data Primer diolah 2018

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menunjukkan bahawa dari 3 (tiga) jenis ikan yang dipelihara, ikan mas, ikan lele dan ikan nila, maka pendapatan yang tertinggi adalah budidaya ikan mas dengan pendapatan bersih mencapai Rp. 42.082.000, harga jual ikan mas di lokasi budidaya perkilogramnya mencapai Rp. 45.000/kg. Sedangkan pendapatan pembudidaya ikan nila Rp. 36.448.667 dengan harga jual Rp. 22.000./kg dan yang terakhir pembudidaya ikan lele Rp. 32.782.000 satu musim tanam dengan harga Rp. 15.000/kg.

Dari hasil analisis finansial menunjukkan usaha ini menguntungkan dan layak dikembangkan. Pada tabel 4.4 untuk ikan mas diperoleh nilai BCR = 1.76. FRR 54%. PP 4 bulan masa pengembalian, diikuti dengan ikan nila yaitu BCR = 1.55. FRR 40%, masa pengembalian 5 bulan dan yang terakhir budidaya ikan lele dengan nilai BCR = 1.29, FRR = 33% dan masa pengembalian selama 9 bulan.

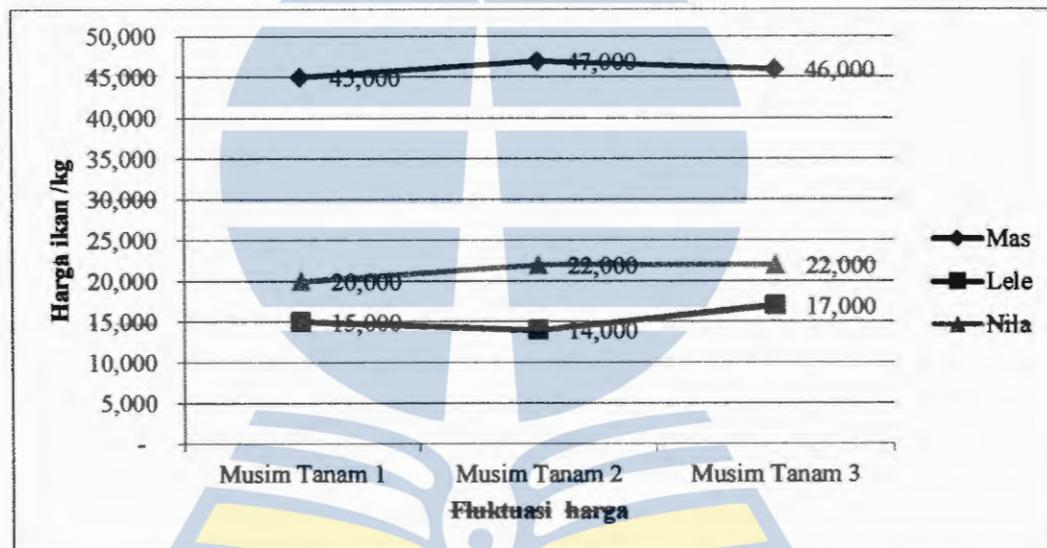


Gambar 4.8 Diskusi kelompok bersama penyuluh

4. Analisis risiko

Tabel 4.6 Hasil analisis risiko produksi dan harga

Keterangan	Ikan Mas	Ikan Lele	Ikan Nila
Risiko Produksi			
• Mean (E)	43.519.778	17.448.667	31.782.000
• Simpangan Baku (V)	168.873,33	4.048.462	2.695.533
• Koefesien Variasi (CV)	0,004	0,23	0,08
• Batas bawah (L)	43.182.031	9.351.743	26.390.935
Risiko Harga			
• Mean (E)	45.667	17.000	17.000
• Simpangan Baku (V)	1.699,67	816,49	816,49
• Koefesien Variasi (CV)	0,03	0,05	0,05
• Batas Bawah (L)	42.267	15.367	15.367



Gambar 4.9. Fluktuasi harga di tingkat pembudidaya selama 3 musim tanam

Risiko yang biasanya dihadapi oleh pembudidaya ikan mas, ikan lele dan nila yaitu kenaikan harga saprodi produksi berupa pakan, pupuk, bibit yang akan mempengaruhi nilai produksi, begitu juga dengan fluktuasi harga, cuaca yang ekstrim, timbulnya penyakit serta sulitnya air yang didapatkan pada musim kemarau. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahmawati (2012) mengenai strategi pengembangan usaha budidaya ikan air tawar, dimana ancaman

bagi pengembangan usaha budidaya air tawar adalah harga produk yang tidak stabil dengan nilai tertimbang 0,80, harga pakan yang terus meningkat dengan nilai tertimbang 0,72, persaingan dari luar dengan nilai 0,64, dan adanya hama penyakit dengan nilai tertimbang 0,48 serta faktor eksternal seperti konflik dalam penggunaan air antara pembudidaya ikan dan petani sawah.

Perhitungan risiko yang dilakukan yaitu berupa risiko produksi dan risiko harga. Perhitungan risiko dihitung selama 3 musim tanam. Produksi ikan mas tertinggi dan terendah yaitu terjadi pada musim tanam 1 dan musim tanam 2 dengan produksi yaitu 2.333,33 kg dan 2.033,33 kg. Produksi ikan lele tertinggi dan terendah yaitu terjadi pada musim tanam 1 dan musim tanam 3, dengan produksi yaitu 8.000,00 kg dan 5.000,00 kg, pada ikan nila produksi tertinggi dan terendah terjadi pada musim tanam 2 dan musim tanam 1. Hasil yang diharapkan dalam budidaya ikan lele memiliki tingkat yang lebih tinggi jika dibandingkan produksi ikan mas dan nila, namun baik ikan mas, lele mengalami fluktuasi produksi. Naik turunnya produksi tergantung dari tingkat harapan hidup (*survival rate*) ikan pada tiap musim. sebagian responden penelitian pembudidaya ikan mas (66,33%), pembudidaya ikan lele (66,66%) dan pembudidaya ikan nila (70,00%).

Gambar 4.9 menunjukkan fluktuasi harga selama 3 musim tanam. Ikan mas memiliki harga jual lebih tinggi dibandingkan ikan nila dan lele. Harga jual dipengaruhi oleh produksi ikan yang tersedia. Tingkat permintaan dan persaingan pun mempengaruhi harga jual yang berlaku di pasaran. Nilai koefisien variasi (CV) ikan mas produksi (0,004) dan harga (0,03), ikan lele (0,23) dan harga (0,05) dan ikan nila (0,08) dan harga (0,05) nilai koefisiensi produksi ikan lele > ikan mas dan ikan nila sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 4.1. Artinya peluang

terjadi risiko produksi ikan lele lebih tinggi dibandingkan ikan mas dan nila sehingga risiko ikan lele lebih tinggi dibandingkan ikan mas dan ikan nila. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Perdana, A (2015) menyebutkan risiko yang biasanya dihadapi oleh petani ikan mas, ikan lele dan nila yaitu kenaikan harga input produksi berupa pakan yang berbentuk pelet, cuaca yang ekstrim, timbulnya penyakit serta sulitnya air yang didapatkan pada musim kemarau. Dengan hasil batas bawah untuk produksi ikan lele sebesar 78.246,52 Kg, nilai batas bawah harga Rp. 11.238,97 dan batas bawah produksi ikan nila sebesar 5.380,43 Kg untuk batas bawah harga yaitu Rp. 15.853,58. Begitu juga penelitian yang dilakukan Dewiaji (2011) menyebutkan bahwa sumber-sumber risiko produksi pada pembesaran ikan lele dumbo adalah kualitas dan pasokan pakan, motralitas, kualitas pakan, penyakit, cuaca dan sumber daya manusia. Didapatkan nilai batas bawah yaitu Rp 24.965.886,00.

5. Perumusan strategi

a. Analisis lingkungan eksternal (EFE)

Pada tabel 4.7. dapat dilihat hasil tabulasi inventarisasi faktor-faktor eksternal yang telah diberi bobot dan ranting dalam matrik EFE.

Tabel 4.7. Matrik EFE (*Eksternal Faktor Evaluation*)

Faktor Kunci Eksternal	Bobot	Nilai	Skor
Peluang			
1. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas	0.03	4	0.12
2. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas	0.08	3	0.24
3. Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif	0.09	3	0.27
4. Memungkinkan untuk dilakukan adopsi teknologi terbaru untuk pembesaran ikan mas	0.05	4	0.20
5. Intensitas persaingan usaha cukup ketat sehingga memacu peningkatan produksi	0.03	3	0.09
6. Daya tawar pelanggan cukup baik dan masih stabil	0.10	2	0.20
7. Daya tawar pemasok sarana produksi baik bagi pembudidaya yang menjadi langganannya	0.07	3	0.21
8. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas	0.02	3	0.06
9. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas	0.03	4	0.12
Jumlah	0.05		1.51

Lanjutan Tabel 4.7

Ancaman			
1. Pemerintah belum menjalin kemitraan terhadap pensuplay sarana produksi.	0.03	3	0.09
2. Kemungkinan beralihnya selera konsumen terhadap produk substitusi	0.09	2	0.18
3. Sangat sulit untuk penambahan unit usaha di tempat yang lama karena penolakan masyarakat	0.05	2	0.10
4. Teknologi terbaru belum tentu cocok untuk komoditas ikan mas dan belum tetntu dapat diterima oleh pembudidaya	0.05	3	0.15
5. Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi	0.09	3	0.27
6. Kemungkinan pelanggan (pasar tradisional, pasar modern, restoran, dan rumah makan) beralih ke produk substitusi yang mampu menyediakan suplay secara stabil, sehingga dikhawatirkan mengurangi demand	0.10	2	0.20
7. Belum ada mitra pemasok sarana produksi, baru sebatas pembelian di toko biasa sehingga harga yang berlaku mengikuti harga pasar dan bukan harga agen saprodi.	0.04	3	0.21
8. Masuknya pembudidaya dari luar Kota batam yang ingin mendirikan usaha sejenis di wilayah tersebut	0.03	3	0.09
9. Pembudidaya harus menambah cost jika teknologi baru diterapkan.	0.02	3	0.06
Jumlah	0.05		1.26
Total	1.00		2.77

Sumber: Data Primer Diolah, 2018



Gambar 4.10 Pengisian kuisisioner (ketua asosiasi budidaya ikan air tawar)

Dari matrik EFE tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan eksternal berupa peluang yang terpenting dengan bobot dan ranting tertinggi adalah poin 3 yaitu “Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif” dengan nilai tertimbang 0.27. hal ini dapat disimpulkan bahwa faktor pendorong utama pembudidaya ikan mas di Kelurahan Tiban Baru Kecamatan Sekupang untuk menjalankan usahanya adalah karena kenyamanan dalam berusaha.

Pada lingkungan berupa ancaman yang terpenting dengan bobot tertimbang tertinggi adalah poin 5 yaitu “Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi” dengan nilai tertimbangnya 0.27. Keadaan ini menunjukkan bahwa jika produksi ikan tidak terpenuhi yang diikuti dengan naiknya harga maka akan berdampak pada daya beli masyarakat akan menurun. Total nilai tertimbang

2.77 dapat diartikan bahwa pembudidaya dapat memanfaatkan peluang dengan baik dan mampu menghindari ancaman.

b. Analisis lingkungan internal (IFE)

Hasil analisis faktor internal yang telah diberi bobot dan ranting dalam matrik IFE dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Matrik IFE (*Internal Faktor Evaluation*)

Faktor Kunci Internal	Bobot	Nilai	Skor
Kekuatan			
1. Pembudidaya telah terampil membuat konstruksi budidaya	0.07	2	0.14
2. Pembudidaya telah dibekali dengan keterampilan meramu dan membuat pakan	0.07	3	0.21
3. Pembudidaya menerapkan penggunaan bahan alami untuk pencegahan penyakit	0.09	3	0.21
4. Pembudidaya menggunakan benih dari balai benih ikan milik pemerintah yang terjamin mutunya	0.05	4	0.20
5. Skill dan pengalaman pembudidaya dalam teknis budidaya, telah terbentuk dengan baik.	0.05	3	0.15
6. Merupakan daerah penghasil ikan air tawar terkenal dan yang paling stabil di KEPRI sehingga reputasinya bagus	0.06	3	0.18
7. Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara patungan	0.07	4	0.28
8. Pengelolaan dalam masa proses budidaya bersifat kekeluargaan	0.03	2	0.06
9. Sarana dan prasarana tersedia dengan layak	0.03	4	0.12
Jumlah	0.05		1.51

Lanjutan Tabel 4.8.

Faktor Kunci Internal	Bobot	Nilai	Skor
Kelemahan			
1. Pembudidaya hanya mampu membuat konstruksi budidaya yang berasal dari toko material saja	0.04	3	0.12
2. Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik	0.08	4	0.32
3. Pembudidaya belum menemukan bahan alami obat-obatan untuk mengobati penyakit insang, koreng, dan cacing	0.06	4	0.24
4. Pembudidaya menggunakan benih yang berukuran kecil (4-7cm)	0.07	3	0.21
5. Kemampuan manajerial keuangan dalam hal pengelolaan biaya produksi yang masih minim	0.06	3	0.15
6. Tidak meratanya kemampuan dan daya saing dalam berbisnis	0.03	4	0.18
7. Sulitnya menerima investor untuk masuk karena keterbatasan lahan yang sudah dikontrol	0.04	3	0.12
8. Pola tanam yang tergantung pada kondisi alam.	0.07	3	0.21
9. Tidak meratanya tingkat adopsi/ penyerapan teknologi.	0.05	3	0.15
Jumlah	0.05		1.67
Total	1.00		3.22

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Berdasarkan matrik IFE pada tabel 4.8. dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan internal berupa kekuatan yang terpenting dengan bobot dan ranting tertinggi pada poin 7 yaitu "Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara patungan" dengan demikian pembudidaya sudah mampu membiayai usaha sendiri tanpa menggunakan uang pinjaman dari bank atau menggunakan uang dari tengkulak/pengumpul.

Faktor lingkungan internal berupa kelemahan dengan bobot dan nilai tertinggi pada poin 2 yaitu "Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik" dengan nilai tertimbang 0.32. Ini membuktikan pembudidaya belum mau meramu pakan

sendiri dan membuat pakan sendiri dikarenakan sulitnya bahan baku serta penambahan modal investasi mesin pellet.

Total nilai tertimbang untuk matrik IFE adalah 3,22. hal ini menunjukkan bahwa pembudidaya dapat memaksimalkan kekuatan yang dimiliki dengan memperbaiki segala kelemahan yang ada.

c. Analisis SWOT

Tabel 4.9. Matrik SWOT

		Kekeuatan/Strengths(S)	Kelemahan/Weaknesses(W)
Faktor-faktor Internal	1.	Pembudidaya telah terampil membuat Kolam	1. Dalam pembuatan kolam mengandalkan pihak lain
	2.	Pembudidaya mampu meramu dan membuat pakan	2. Pakan berasal dari pabrik
	3.	Pembudidaya menerapkan bahan alami dalam pencegahan penyakit	3. Belum tersedia bahan obatan-obatan dari alami
	4.	Pembudidaya menggunakan benih yang bermutu	4. Bibit yang ditebar ukuran kecil (4-7 cm)
	5.	Skill dan pengalaman dalam budidaya telah terbentuk dengan baik	5. Biaya produksi masih minim
	6.	Batam merupakan daerah penghasil ikan air tawar	6. Tidak meratanya daya saing
	7.	Modal berasal dari modal sendiri dan patungan	7. Keterbatasan lahan budidaya
	8.	Pengelolaan bersifat kekeluargaan	8. Pola tanam tergantung musim
	9.	Sarana dan prasarana sangat mendukung	9. Tidak meratanya penyerapan teknologi
Faktor-faktor Eksternal			
Peluang/Opportunities(O)		Strategi SO	Strategi WO
1.	Dukungan pemerintah terkait sehubungan dengan teknologi	Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	Mengatasi kelemahan melalui memanfaatkan peluang
2.	Kestabilan ekonomi Kota Batam	1. Mengusulkan pelatihan melalui PPL kepada Instansi terkait tentang pembuatan kolam yang terintegrasi, agar produksi meningkat (S1;O1,2) dan pelatihan mengenai penyakit ((S3;O1,3)	1. Mengusulkan pelatihan melalui PPL kepada instansi terkait tentang konstruksi kolam (W1;O1,2,6)
3.	Iklim usaha yang sehat		2. Mengusulkan pelatihan tentang teknologi budidaya (W2,4,9;O4,5) dan teknologi pencegahan dan pengobatan penyakit ((W3,9;O7,8)
4.	Adopsi teknologi baru		
5.	Dorongan peningkatan produksi		
6.	Daya tawar konsumen cukup baik dan stabil		
7.	Daya tawar saprodi baik		
8.	Peluang pemain baru masih		

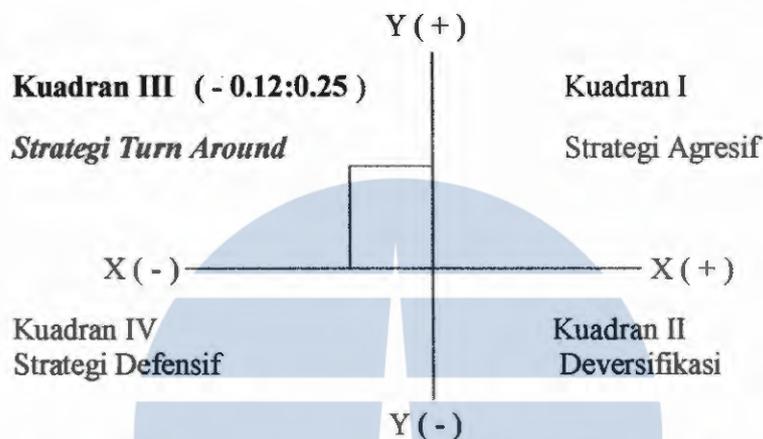
Lanjutan Tabel 4.9

9. ada	2. Pemanfaatan bahan baku lokal untuk pakan (S2,5;O1,4)	3. Mengusulkan pelatihan tentang manajemen keuangan dan kewirausahaan (W5,5,6;O6,8,9)
10. Ikan nila menjadi nilai tambah jika dipelihara bersama	3. Menggunakan benih berkualitas dan menjalin kerjasama sama kepada unit pembenihan (S4,6;O1,8)	
	4. Menjalin hubungan yang baik antara pembudidaya dan pemasok saprodi (S7,8,9;O6,7,9)	
Ancaman/Threats (T)	Strategi ST	Strategi WT
1. Pemerintah belum menjalin kemitraan pada pensuply saprodi	Menggunakan kekuatan untuk menghindari ancaman	Menekan kelemahan dan hindari ancaman
2. Beralihnya konsumen kepada produk lain	1. Melalui PPL menggunakan program kemitraan pemasok saprodi dengan Dinas perikanan dan Industri (S1,2;T1)	1. Memaksimalkan penggunaan kolam yang ada, dan menambah padat tebar serta jadwal siklus produksi (W1,2,4;T1,2,3,5)
3. Tidak dapat penambahan area kolam karna penolakan masyarakat	2. Memanfaatkan bahan obat alami guna meningkatkan mutu untuk menstabilkan produksi dengan kapasitas yang dimiliki (S3,5,6;T4,3,5)	2. Memanfaatkan bahan baku lokal untuk pakan dan obat-obatan (W2,3,5;T4,7)
4. Teknologi baru belum tentu di terima pembudidaya	3. Menjalin kerjasama dengan unit pembenihan jika ingin menaikkan produksi (S4;T4,6) dan pihak perbankan dengan jaminan saran yang dimiliki (S9;T9)	3. Menjalin kemitraan dengan pengumpul, pedagang agar terjaminnya harga (W6,7;T6,8)
5. Terancamnya produksi jika tidak bisa terpenuhi	4. Menambah jumlah kolam dengan modal patungan dan pihak lain untuk berinvestasi dengan memperhatikan upah tenaga kerja yang sesuai UMP agar produksi meningkat (S7,8,9;T7,8)	4. Menjaga hubungan baik dengan toko saprodi agar harga saprodi tetap setabil (W8,9;T7,9)
6. Beralihnya pengumpul, tengkulak ke produk lain yang mampu menjamin kebutuhan		
7. Belum ada mitra saprodi		
8. Masuknya pengusaha baru dari kota lain		
9. Penambahan modal investasi jika jika teknologi baru diterapkan		

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Penentuan koordinat dilakukan dengan cara membandingkan skor total pada faktor internal dengan skor total pada faktor eksternal. Sehingga didapatkan nilai - 0.12 untuk sumbu X dan 0.25 untuk sumbu Y. Hasil menunjukkan bahwa kondisi usaha budidaya ikan mas berada pada kuadran III yang mendukung startegi turn around. Strategi yang dapat dilakukan adalah: Melakukan pelatihan melalui PPL

kepada instansi terkait tentang konstruksi kolam, teknologi budidaya, pencegahan dan pengobatan penyakit serta manajemen keuangan dan kewirausahaan. Meningkatkan kualitas benih dengan menjalin hubungan yang baik sesama budidaya dan toko sarana produksi. Berikut adalah gambar matrik strategi pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam.



Gambar 4.1. Matrik posisi strategi pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam

6. Perumusan Kebijakan

a. Analisis nilai *inconsistency* kriteria dan subkriteria

Penilaian responden terhadap nilai *inconsistency* untuk seluruh matrik perbandingan dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Nilai *inconsistency* matrik perbandingan antar kreteria dan subkriteria

Kriteria	Nilai <i>Inconsistency</i>	Subkriteria	Nilai <i>Inconsistency</i>
Ekologi	0.07	Daya Dukung Lahan	0.04
		Kualitas Air	0.01
		Daya Dukung Pakan	0.04
		Kekeringan	0.01
		Pengolahan Limbah	0.02
		Alih Fungsi Lahan	0.02

Lanjutan Tabel 4.10

Ekonomi	0.09	Tenaga Kerja	0.01
		Ketersediaan Saprodi	0.02
		Kepemilikan Lahan	0.04
		Keuntungan Usaha	0.05
		System Pemasaran	0.06
Sosial	0.07	Tingkat Pengetahuan	0.08
		Presepsi Pembudidaya	0.03
		Presepsi Penyuluh	0.02
		Akses Informasi	0.04
		Keberadaan Penyuluh	0.01
Kelembagaan	0.06	Lembaga Penyuluh	0.01
		Kelompok Budidaya	0.08
		Lemb Keuangan Mikro	0.03
		Komitmen Daerah	0.04
		Keberadaan Peraturan	0.02
Infrastruktur	0.06	Jaringan Listrik	0.03
		Pasar Hasil Produksi	0.09
		Jaringan Jalan usaha	0.04
		Jaringan Irigasi	0.01
		Jaringan Drainase	0.02

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

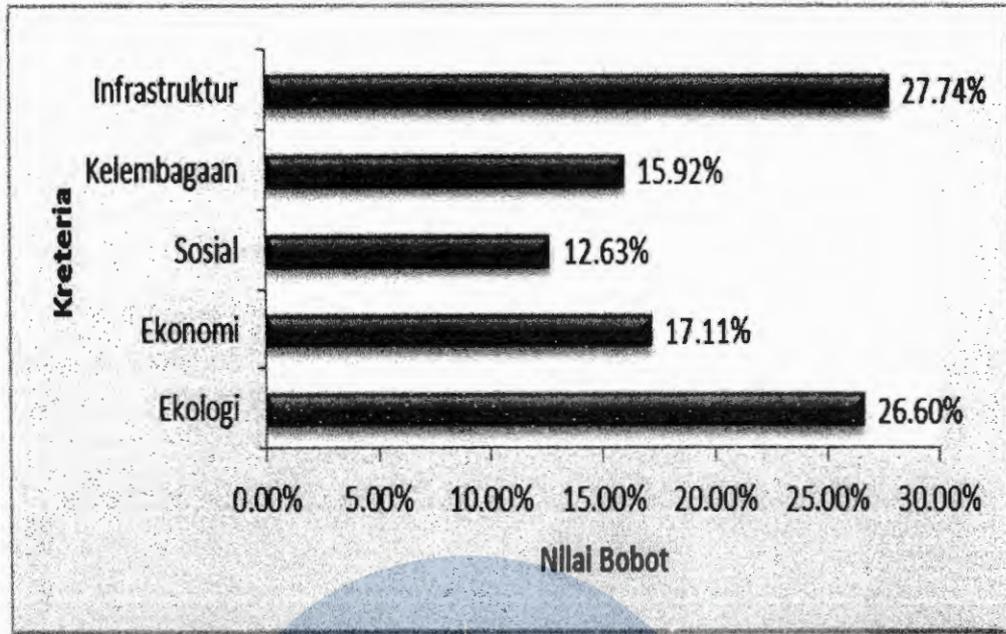
Hasil penilaian responden terhadap nilai konsistensi untuk seluruh matrik perbandingan terlihat pada tabel 4.10 dari analisis didapat nilai konsistensi penilaian responden untuk matrik perbandingan berpasangan antar kriteria dan subkriteria terbukti konsisten, karena nilai dari keseluruhan kriteria dan subkriteria ≤ 0.1 . Nilai *inconsistensy ratio* sebesar $0.08 < 0.1$ yang berarti hasil analisis dapat diterima (Susilowati, 2012). Apabila nilai konsisten ≥ 0.1 artinya matrik perbandingan berpasangan yang memberikan pernyataan tidak konsisten (Yulawati dan winda, 2013).

b. Analisis nilai bobot kriteria dan subkriteria

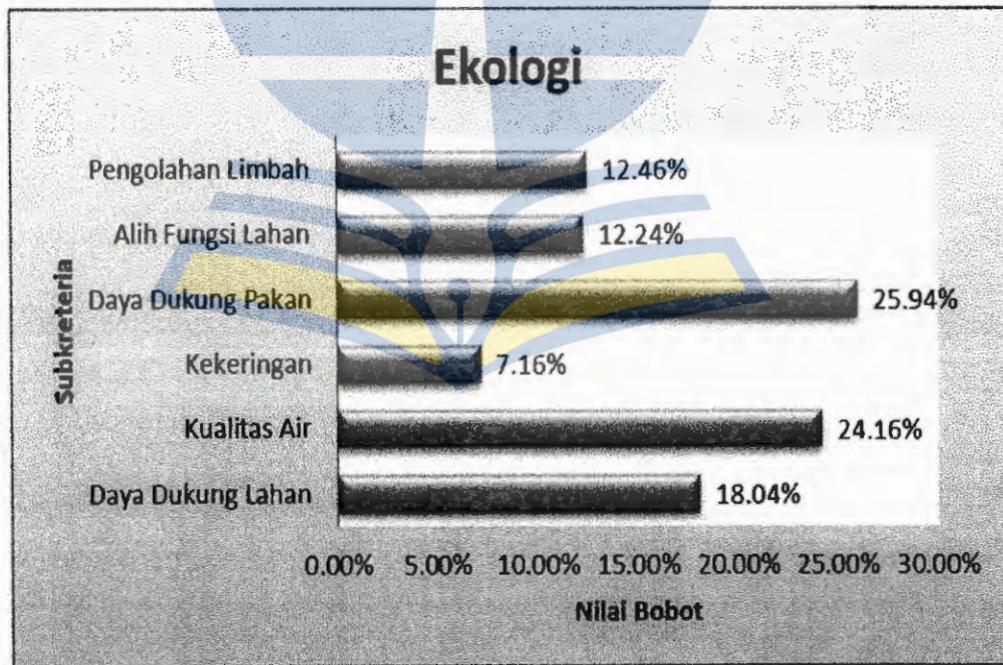
Tabel 4.11. Nilai bobot masing-masing kriteria dan subkriteria

Kriteria	Nilai Bobot	Subkriteria	Nilai Bobot
Ekologi	26.60%	Daya Dukung Lahan	18.04%
		Kualitas Air	24.16%
		Daya Dukung Pakan	25.94%
		Kekeringan	7.16%
		Pengolahan Limbah	12.46%
		Alih Fungsi Lahan	12.24%
Jumlah			100%
Ekonomi	17.11%	Tenaga Kerja	11.34%
		Ketersediaan Saprodi	26.54%
		Kepemilikan Lahan	9.45%
		Keuntungan Usaha	23.41%
		System Pemasaran	29.25%
Jumlah			100%
Sosial	12.63%	Pengetahuan	
		Pembudidaya	36.94%
		Presepsi Pembudidaya	12.31%
		Presepsi Penyuluh	13.62%
		Akses Informasi	25.89%
		Keberadaan Penyuluh	11.25%
Jumlah			100%
Kelembagaan	15.92%	Lembaga Penyuluh	25.72%
		Kelompok Budidaya	24.69%
		Lemb Keuangan Mikro	22.21%
		Keberadaan Peraturan	18.79%
		Komitmen Daerah	8.59%
Jumlah			100%
Infrastruktur	27.74%	Jaringan Listrik	8.93%
		Pasar Hasil Produksi	47.60%
		Jaringan Jalan usaha	23.44%
		Jaringan Irigasi	10.20%
		Jaringan Drainase	9.83%
Jumlah			100%
	100%		100%

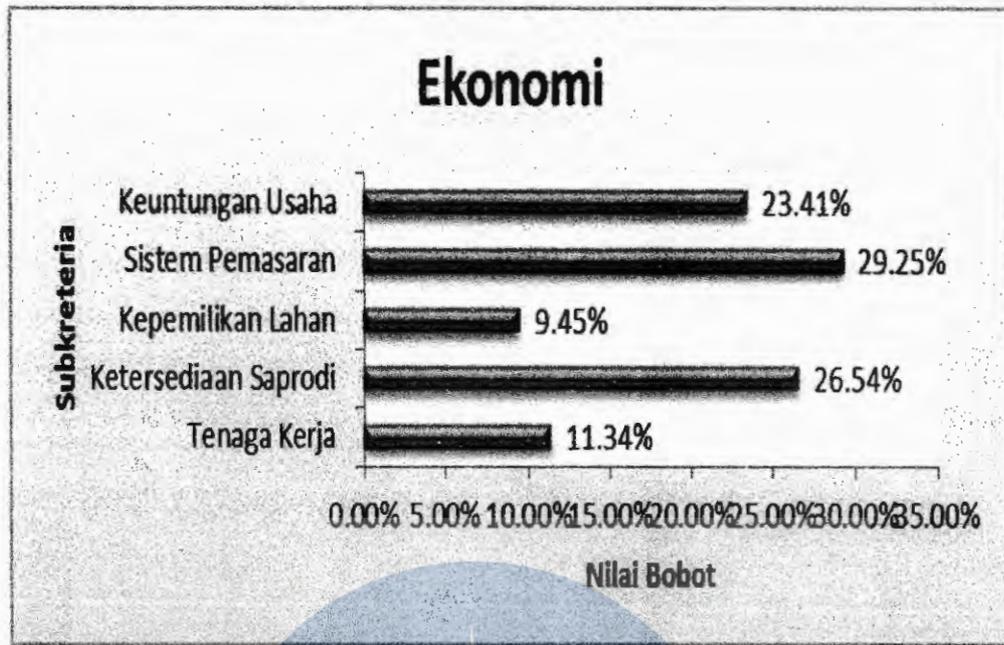
Sumber: Data Primer Diolah, 2018



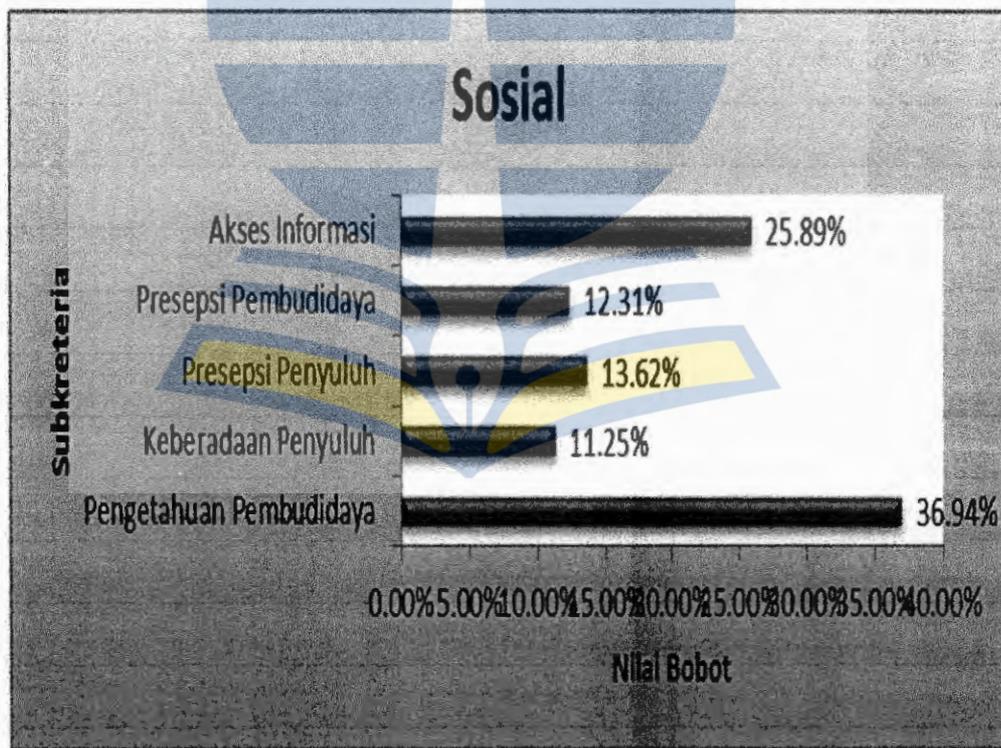
Gambar 4.12. Prioritas pembobotan pada kriteria



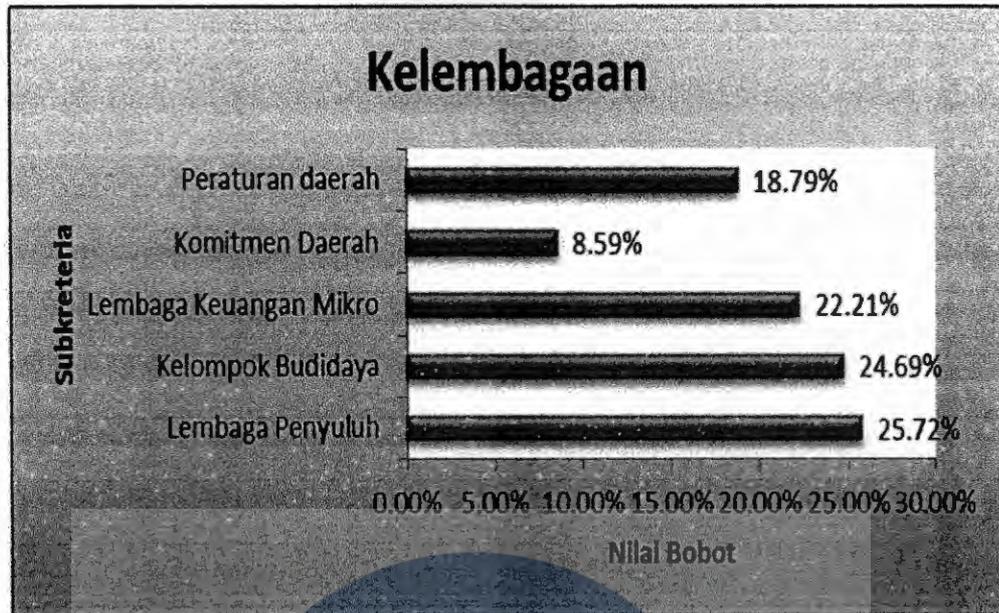
Gambar 4.12a. Prioritas pembobotan pada subkriteria ekologi



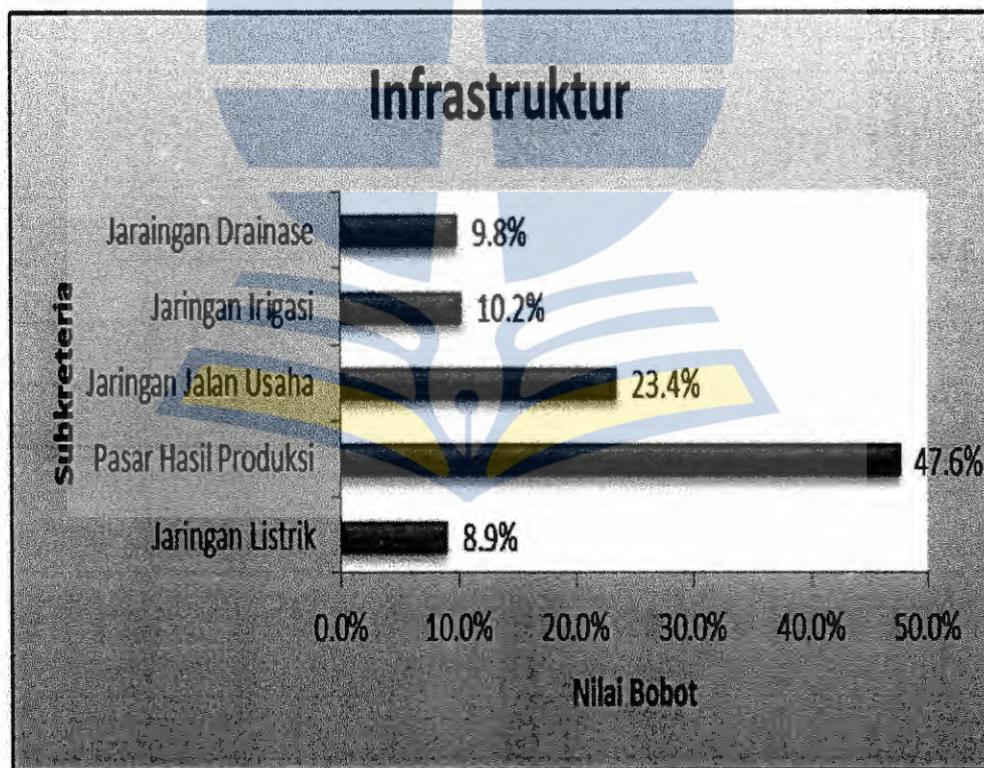
Gambar 4.12b. Prioritas pembobotan pada subkriteria ekonomi



Gambar 4.12c. Prioritas pembobotan pada subkriteria sosial



Gambar 4.12d. Prioritas pembobotan pada subkriteria kelembagaan



Gambar 4.12e. Prioritas pembobotan pada subkriteria infrastruktur

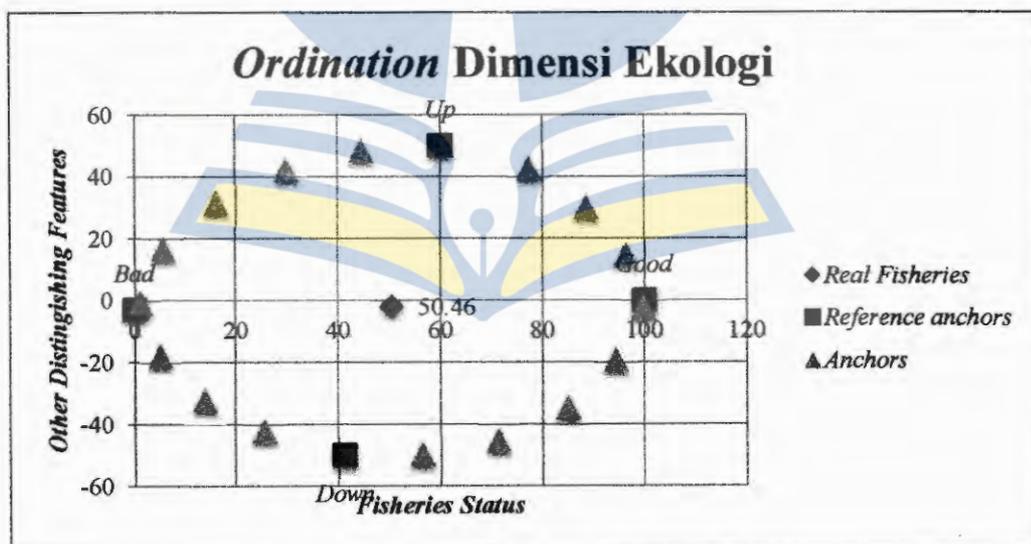
Hasil analisis nilai bobot untuk kriteria dan subkriteria tersaji pada tabel 4.11. Dari hasil analisis didapat, bahwa nilai bobot yang paling tinggi untuk kriteria adalah kriteria “Infrastruktur dengan nilai 27.74%. Kemudian kriteria Ekologi dengan nilai 26.60%, disusul kriteria Ekonomi dengan nilai 17.11%, kriteria Kelembagaan dengan nilai 15.92% dan yang terendah pada kriteria Sosial dengan nilai bobot 12.63%. Dari beberapa kriteria pada penelitian ini yang dijadikan prioritas utama dalam pengembangan budidaya ikan mas adalah kriteria infrastruktur, yang berarti dalam kriteria infrastruktur yang diprioritaskan dalam pengembangan budidaya ikan mas ini bisa mencakup dari berbagai alternatif strategi yang ada. Sedangkan untuk nilai bobot dari subkriteria pada masing-masing kategori kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.11.

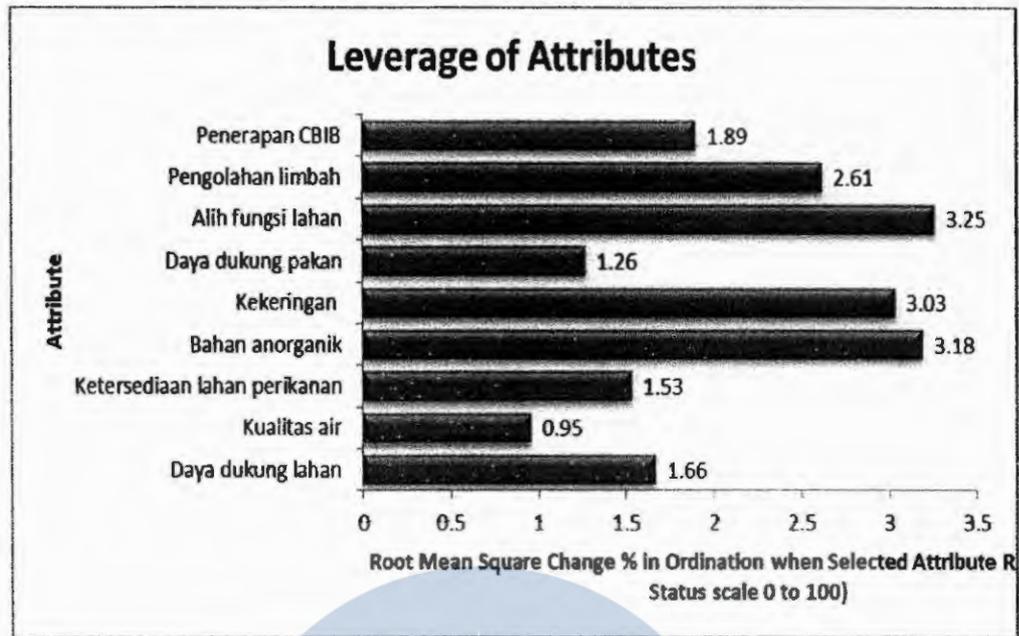
Dari hasil analisis pembobotan pada beberapa subkriteria infrastruktur, yang dijadikan prioritas utama dengan nilai bobot tertinggi adalah pasar hasil produksi dengan nilai bobot 47.60%. Pasar hasil produksi yang menjadi prioritas utama dalam pengembangan budidaya ikan mas. Kemudian pada subkriteria jaringan jalan usaha yang menjadi prioritas kedua dengan nilai 23.44% dalam pengembangan budidaya ikan mas dan yang ketiga pada subkriteria Jaringan Irigasi dengan nilai 20.10%. Diurutan kedua pada kriteria ekologi, yang dijadikan prioritas utama dalam pembobotan pada subkriteria adalah daya dukung pakan dengan nilai bobot 25.94%, yang kedua subkriteria kualitas air dengan nilai bobot 24.16% dan yang ketiga mendapatkan nilai bobot 18.04% yaitu pada subkriteria daya dukung lahan. Pada kriteria ekonomi adalah subkriteria sistem pemasaran dengan nilai bobot 29.25%, ketersediaan saprodi memperoleh nilai bobot 26.54% berada diurutan kedua, dan pada urutan ketiga adalah keuntungan usaha dengan

nilai bobot 23.41%. Keberadaan lembaga penyuluh merupakan nilai tertinggi pada subkriteria kelembagaan dengan nilai bobot 25.72%, disusul dengan keberadaan kelompok budidaya dengan nilai 24.69%, yang ketiga yaitu keberadaan lembaga keuangan mikro dengan nilai bobot 22.21% dan yang terakhir kriteria sosial yaitu pada subkriteria tingkat pengetahuan pembudidaya mendapatkan nilai bobot 36.94%, selanjutnya pada subkriteria akses informasi dengan nilai bobot 25.89%, dan subkriteria persepsi penyuluh dengan nilai bobot 13.62%. subkriteria pada kriteria sosial yang utama untuk menjadi perhatian dalam pengembangan budidaya ikan mas adalah tingkat pengetahuan budidaya, tingkat pengetahuan budidaya sangat mempengaruhi dalam keberhasilan budidaya ikan mas di Pulau Batam.

7. Perumusan keberlanjutan

a. Analisis dimensi ekologi





Gambar 4.13. Indeks keberlanjutan dimensi ekologi (A) Peran masing-masing atribut dimensi ekologi yang dinyatakan dalam bentuk perubahan nilai RMS (B)

Tabel 4.12. Nilai *stress* dan *RSQ*, selisih antara *monte carlo* dan MDS pada demensi ekologi.

Stress	0.19
Squared Correlation (<i>RSQ</i>)	0.98
Rata-rata <i>Monte Carlo</i>	50.33
MDS	50.46
Selisih	-0.31

Sumber: *Data Primer Diolah, 2018*

Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks keberlanjutan demensi ekologi sebesar 50.46 (gambar 4.14.A) hal ini menggambarkan indeks keberlanjutan demensi ekologi “cukup berkelanjutan”. Pengembangan budidaya ikan mas yang berkelanjutan, salah satu aspek yang harus terpenuhi dalam pengembangan perikanan adalah keberlanjutan ekologi (*ecological sustainability*) (Charles, 2001)

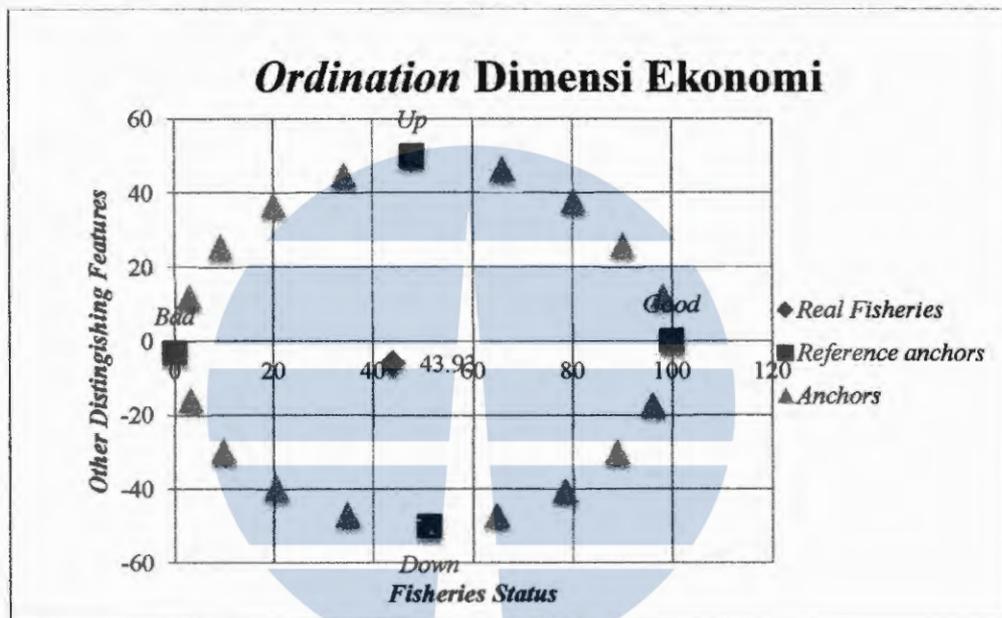
Analisis *Leverage* dilakukan bertujuan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks demensi ekologi. Berdasarkan gambar 4.14B dari 9 (Sembilan) atribut yang dianalisis menunjukkan bahwa atribut "Alih fungsi lahan" memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih tinggi, sedangkan atribut "Kualitas air" memiliki tingkat sensitivitas relatif lebih rendah dari 8 (delapan) atribut lainnya. Ini berarti alih fungsi lahan sangat menentukan keberhasilan pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam, fakta dilapangan menunjukkan bahwa pesatnya pembangunan di Kota Batam dibidang industry yang mengakibatkan lahan untuk usaha perikanan air tawar akan semakin sulit didapatkan. Dampak alih fungsi lahan diantaranya adalah menurunnya daya dukung dan daya tampung lahan untuk mendukung kegiatan produksi perikanan. Selain itu ketersediaan lahan untuk kegiatan perikanan sebagai kegiatan utama dalam pengembangan akan semakin berkurang. Dampak akhir dari kegiatan alih fungsi lahan ini adalah munculnya potensi kerusakan lingkungan. Dilain sisi keberadaan waduk di Kota Batam tidak diperbolehkan untuk kegiatan budidaya ikan, air waduk hanya dipergunakan untuk persediaan air minum (BP.Batam).

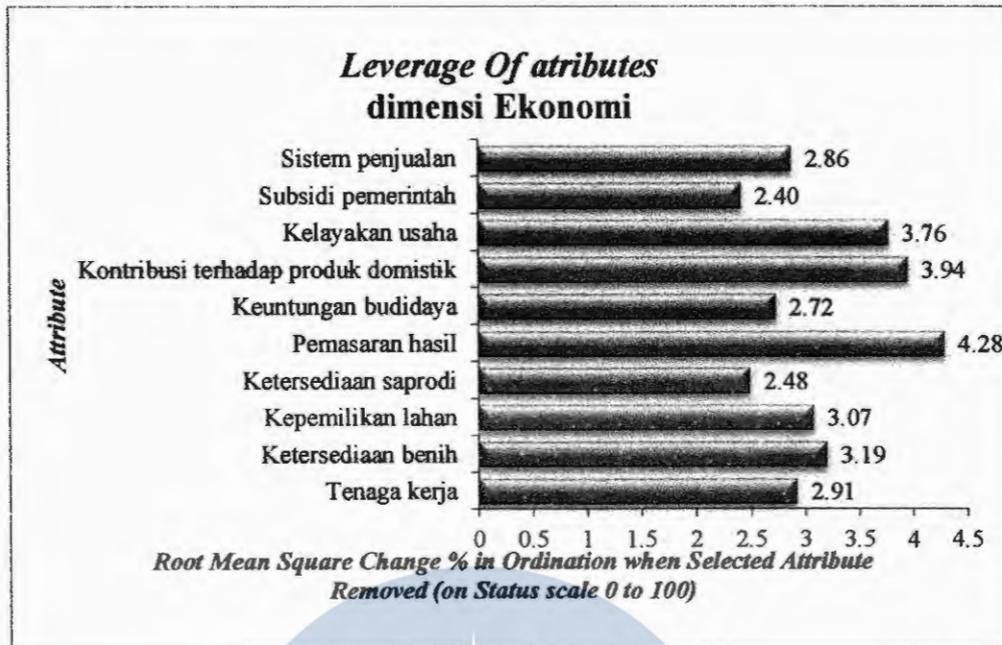
Nilai *stress* pada demensi ekologi adalah 0.16 dengan nilai *RSQ* sebesar 0.90. model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0.25 dan *RSQ* yang mendekati 1. Jika dilihat pada tabel 4.12. maka dapat dikatakan bahwa hasil *MDS* pada penelitian ini merupakan model yang baik dan dapat mempresentasikan permasalahan yang sedang diteliti.

Hasil selisih antara *Monte Carlo* dan *MDS* pada tabel 4.12 mencerminkan keberlanjutan. Nilai selisih < 1 menunjukkan nilai status indek keberlanjutan pada selang kepercayaan sesuai nilai *RSQ* didapat hasil yang tidak banyak mengalami

perbedaan. Kecilnya indeks keberlanjutan antara kedua metode tersebut mengindikasikan bahwa (1). Kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relative kecil (2). Ragam pemberian skor setiap atribut relatif kecil (3). Proses analisis yang dilakukan secara berulang stabil dan (4) kesalahan pemasukan data yang hilang dapat dihindari (Kavanagh, 2001).

b. Analisis demensi ekonomi





Gambar 4.14. Indeks keberlanjutan dimensi ekonomi (A) Peran masing-masing atribut dimensi ekonomi yang dinyatakan dalam bentuk perubahan nilai RMS (B)

Tabel 4.13. Nilai *stress* dan *RSQ*, selisih antara *monte carlo* dan *MDS* pada demensi ekonomi

<i>Stress</i>	0.17
<i>Squared Correlation (RSQ)</i>	0.94
Rata-rata <i>Monte carlo</i>	44.24
<i>MDS</i>	43.93
Selisih	0.30

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

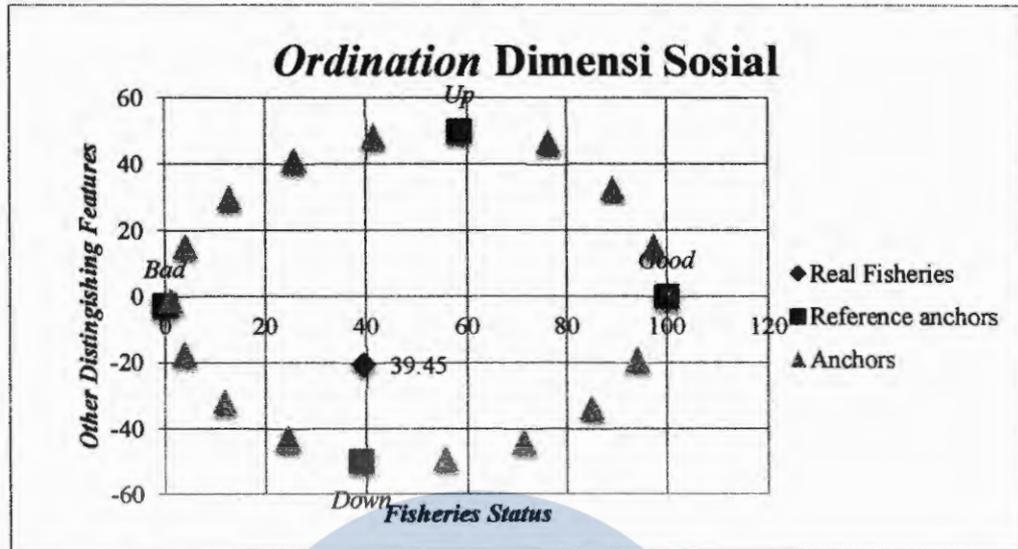
Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks keberlanjutan demensi ekonomi sebesar 43.93 (gambar 4.15A) hal ini menggambarkan indeks keberlanjutan demensi ekonomi “Kurang berkelanjutan”. Analisis *Laverage* dilakukan bertujuan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks demensi ekonomi. Berdasarkan gambar 4.15B. dari 10 (Sepuluh) atribut yang

dianalisis menunjukkan bahwa atribut "Pemasaran hasil" memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih tinggi, sedangkan atribut "Subsidi pemerintah" memiliki tingkat sensitivitas relatif lebih rendah dari 9 (sembilan) atribut lainnya. Dengan tingginya nilai atribut pemasaran hasil ini menunjukkan bahwa tingkat keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas sangat tergantung dari pemasaran hasil. pemasaran adalah segala usaha yang diutamakan atau diperlukan agar barang-barang hasil produksi dimungkinkannya mengalir secara baik dan lancar ke konsumsi. Pemasaran hasil produksi merupakan suatu proses sosial dan manajerial di mana individu dan kelompok mendapatkan apa yang mereka butuhkan dan inginkan melalui pertukaran produk dan nilai dengan yang lain (Kotler dan Armstrong, 2008).

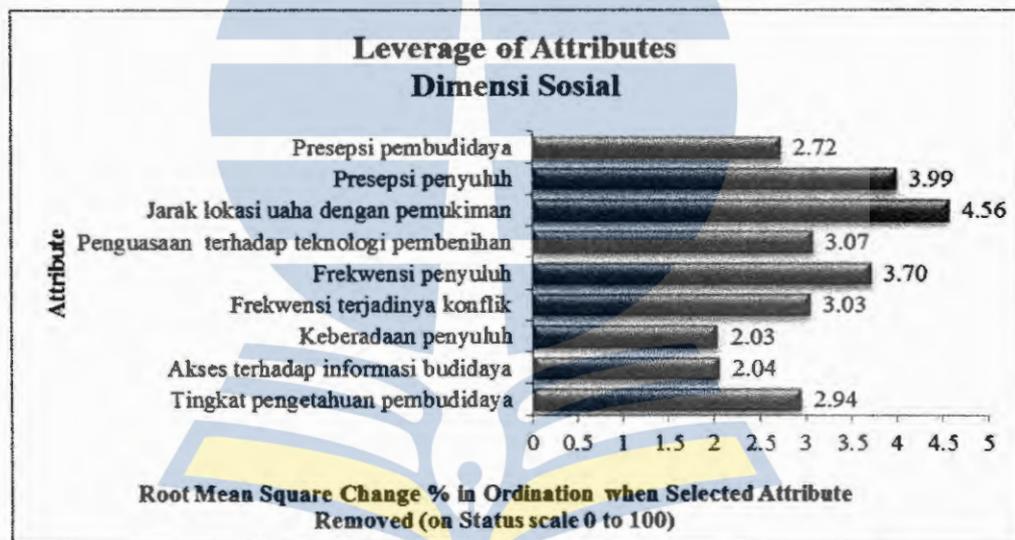
Nilai *stress* pada demensi ekonomi adalah 0.17 dengan nilai *RSQ* sebesar 0.94. model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0.25 dan *RSQ* yang mendekati 1. Jika dilihat pada tabel 4.13 maka dapat dikatakan bahwa hasil *MDS* pada penelitian ini merupakan model yang baik dan dapat mempresentasikan permasalahan yang sedang diteliti.

Hasil selisih antara *Monte Carlo* dan *MDS* pada tabel 4.13. mencerminkan keberlanjutan. Nilai selisih < 1 menunjukkan nilai status indeks keberlanjutan pada selang kepercayaan sesuai nilai *RSQ* didapat hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan. Kecilnya indeks keberlanjutan antara kedua metode tersebut mengindikasikan bahwa (1). Kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relative kecil (2). Ragam pemberian skor setiap atribut relative kecil (3). Proses analisis yang dilakukan secara berulang stabil dan (4) kesalahan pemasukan data yang hilang dapat dihindari.

c. Analisis demensi sosial



A



B

Gambar 4.15. Indeks keberlanjutan dimensi sosial (A) Peran masing-masing atribut dimensi sosial yang dinyatakan dalam bentuk perubahan nilai RMS (B)

Tabel 4.14. Nilai *stress* dan *RSQ*, selisih antara *monte carlo* dan *MDS* pada demensi sosial

<i>Stress</i>	0.18
<i>Squared Correlation (RSQ)</i>	0.94
Rata-rata <i>Monte Carlo</i>	39.55
<i>MDS</i>	39.45
Selisih	0.10

Sumber: *Data Primer Diolah, 2018*

Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks keberlanjutan demensi sosial sebesar 39.45 (gambar 4.16A.) hal ini menggambarkan indeks keberlanjutan demensi sosial “kurang berkelanjutan”.

Analisis *Leverage* dilakukan bertujuan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks demensi Sosial. Berdasarkan gambar 4.16B dari 9 (Sembilan) atribut yang dianalisis menunjukkan bahwa atribut “Jarak lokasi usaha dengan pemukiman” memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih tinggi (4.56), semakin jauh jarak lokasi usaha dengan pemukiman akan semakin aman baik dilihat dari segi limbah rumah tangga maupun dari sistem pengawasan keamanan, sedangkan atribut “Presepsi penyuluh terhadap pengembangan budidaya ikan mas” memiliki tingkat sensitivitas relatif lebih rendah yaitu pada urutan ke 2 (dua) (3.99) dari 8 (delapan) atribut lainnya. Penyuluhan adalah proses interaksi antara penyuluh dan yang disuluh, secara teknis penyuluhan diharapkan dapat membimbing dan mendampingi pembudidaya dalam melaksanakan kegiatannya yang dilakukan secara terus menerus (Rohman, 2008).

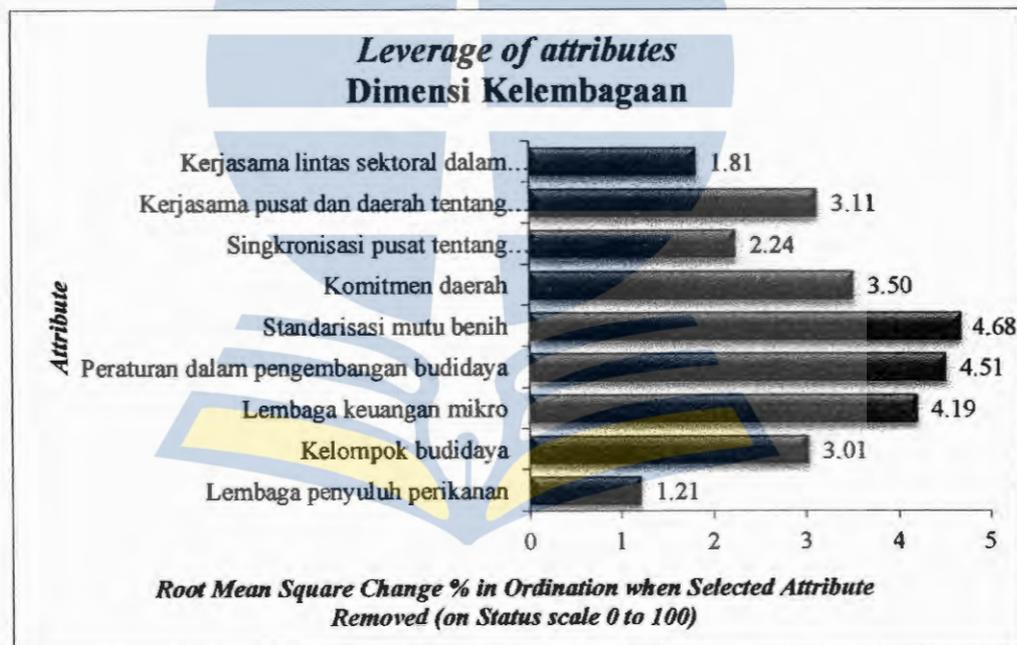
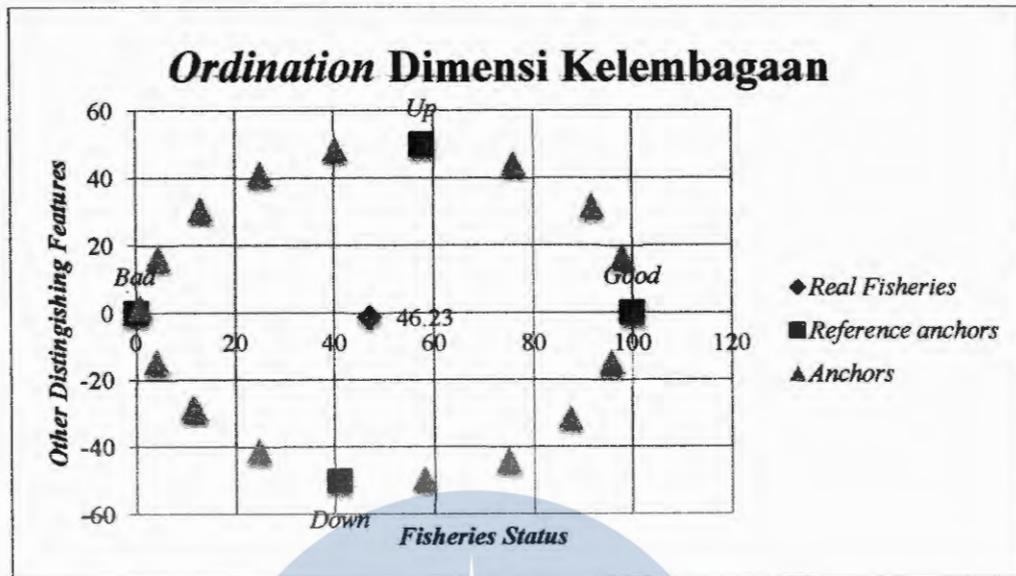
Tujuan penyuluhan adalah berubahnya perilaku petani yang mencakup perubahan dalam hal pengetahuan atau hal yang diketahui, perubahan dalam

keterampilan atau kebiasaan dalam melakukan sesuatu dan perubahan dalam sikap dan mental kearah yang lebih baik dengan tujuan akhir penyuluhan adalah kesejahteraan hidup yang lebih baik (Walhidayah, 2014). Agar tujuan dapat tercapai maka kehadiran penyuluh sangat diharapkan di lingkungan pembudidaya.

Nilai *stress* pada demensi sosial adalah 0.16 dengan nilai RSQ sebesar 0.90. model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0.25 dan RSQ yang mendekati 1. Jika dilihat pada tabel 4.14 maka dapat dikatakan bahwa hasil MDS pada penelitian ini merupakan model yang baik dan dapat mempresentasikan permasalahan yang sedang diteliti.

Hasil selisih antara *Monte Carlo* dan MDS pada tabel 4.14 mencerminkan keberlanjutan. Nilai selisih < 1 menunjukkan nilai status indek keberlanjutan pada selang kepercayaan sesuai nilai RSQ didapat hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan. Kecilnya indeks keberlanjutan antara kedua metode tersebut mengindikasikan bahwa (1). Kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relatif kecil (2). Ragam pemberian skor setiap atribut relative kecil (3). Proses analisis yang dilakukan secara berulang stabil dan (4) kesalahan pemasukan data yang hilang dapat dihindari.

d. Analisis dimensi kelembagaan



Gambar 4.16. Indeks keberlanjutan dimensi kelembagaan (A) Peran masing-masing atribut dimensi kelembagaan yang dinyatakan dalam bentuk perubahan nilai RMS (B)

Tabel 4.15. Nilai *stress* dan RSQ, selisih antara *monte carlo* dan MDS pada demensi kelembagaan

<i>Stress</i>	0.17
<i>Squared Correlation</i> (RSQ)	0.91
Rata-rata <i>Monte Carlo</i>	47.21
<i>MDS</i>	46.23
Selisih	0.98

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

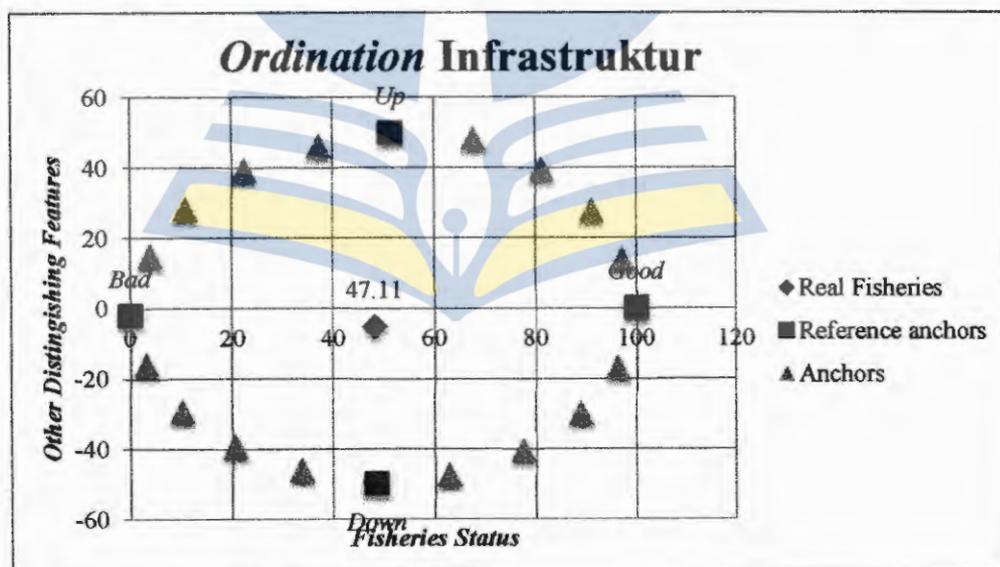
Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks keberlanjutan demensi kelembagaan sebesar 46.23 (gambar 4.17A.) hal ini menggambarkan indeks keberlanjutan demensi kelembagaan “Kurang berkelanjutan”.

Analisis *Leverage* dilakukan bertujuan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks demensi kelembagaan. Berdasarkan gambar 4.17B dari 9 (sembilan) atribut yang dianalisis menunjukkan bahwa atribut “Standarisasi benih” memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih tinggi, disusul dengan atribut peraturan daerah, sedangkan atribut “Lembaga penyuluh perikanan” memiliki tingkat sensitivitas relatif yang terendah dari 8 (delapan) atribut lainnya. Faktor utama keberhasilan usaha budidaya ikan adalah ketersediaan benih yang berkualitas dan terus menerus, faktor lain yang tidak kalah pentingnya dalam keberhasilan budidaya ikan adalah kepastian hukum yang menjamin dalam melakukan usaha, dengan adanya kepastian hukum dan peraturan yang jelas merupakan suatu peluang keberlanjutan usaha budidaya. Dengan benih yang baik dapat mengurangi resiko budidaya ikan serta ikan bisa berkembang dengan baik dengan demikian usaha lebih menguntungkan.

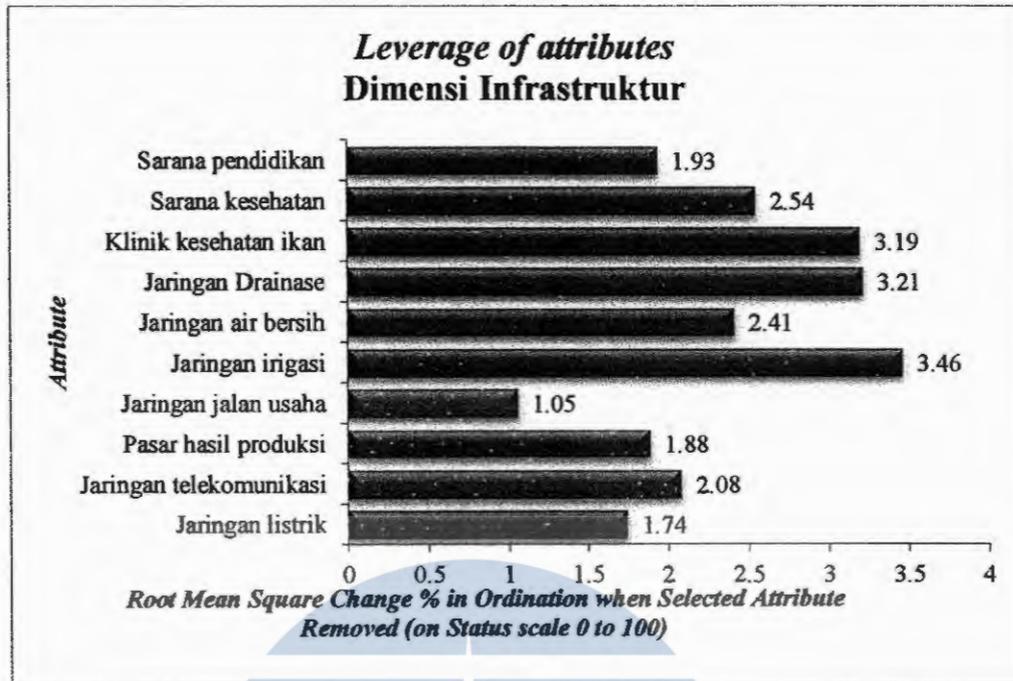
Nilai *stress* pada demensi kelembagaan adalah 0.16 dengan nilai *RSQ* sebesar 0.90. model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0.25 dan *RSQ* yang mendekati 1. Jika dilihat pada tabel 4.15. maka dapat dikatakan bahwa hasil *MDS* pada penelitian ini merupakan model yang baik dan dapat mempresentasikan permasalahan yang sedang diteliti.

Hasil selisih antara *Monte Carlo* dan *MDS* pada tabel 4.15 mencerminkan keberlanjutan. Nilai selisih < 1 menunjukkan nilai status indeks keberlanjutan pada selang kepercayaan sesuai nilai *RSQ* didapat hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan. Kecilnya indeks keberlanjutan antara kedua metode tersebut mengindikasikan bahwa (1). Kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relatif kecil (2). Ragam pemberian skor setiap atribut relatif kecil (3). Proses analisis yang dilakukan secara berulang stabil dan (4) kesalahan pemasukan data yang hilang dapat dihindari.

e. Analisis demensi infrastruktur



A



B

Gambar 4.17. Indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur (A) Peran masing-masing atribut dimensi infrastruktur yang dinyatakan dalam bentuk perubahan nilai RMS (B)

Tabel 4.16. Nilai *stress* dan *RSQ*, selisih antara *monte carlo* dan *MDS* pada dimensi kelembagaan

<i>Stress</i>	0.19
<i>Squared Correlation (RSQ)</i>	0.93
Rata-rata <i>Monte Carlo</i>	48.03
<i>MDS</i>	47.11
Selisih	0.92

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur sebesar 47.11 (gambar 4.18A) hal ini menggambarkan indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur “kurang berkelanjutan”.

Analisis *Leverage* dilakukan bertujuan untuk melihat atribut yang sensitif memberikan kontribusi terhadap indeks demensi infrastruktur. Berdasarkan gambar 4.18B. dari 10 (Sepuluh) atribut yang dianalisis menunjukkan bahwa atribut “Jaringan irigasi dan Jaringan Drainase” memiliki tingkat sensitivitas yang relatif lebih tinggi, sedangkan atribut “Jaringan Jalan Usaha” memiliki tingkat sensitivitas relative yang terendah dari 9 (sembilan) atribut lainnya. Keberhasilan budidaya ikan ditentukan oleh keberhasilan dalam pengelolaan air, baik dari segi kuantitas maupun kualitas air, terlebih pada budidaya ikan intensif atau super-intensif. Ketersediaan air baik untuk kegiatan budidaya maupun kebutuhan air bersih harus selalu terjaga sehingga dalam pelaksanaan budidaya dapat terus terjamin sesuai kebutuhan. Menurut Jangkaru, Z. (1994). Pemeliharaan ikan harus mempertimbangkan beberapa hal antara lain sumber air yang baik dengan irigasi yang memadai.

Nilai *stress* pada demensi infrastruktur adalah 0.16 dengan nilai *RSQ* sebesar 0.89. model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0.25 dan *RSQ* yang mendekati 1. Jika dilihat pada tabel 4.16. maka dapat dikatakan bahwa hasil *MDS* pada penelitian ini merupakan model yang baik dan dapat mempresentasikan permasalahan yang sedang diteliti.

Hasil selisih antara *Monte Carlo* dan *MDS* pada tabel 4.16. mencerminkan keberlanjutan. Nilai selisih < 1 menunjukkan nilai status indek keberlanjutan pada selang kepercayaan sesuai nilai *RSQ* didapat hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan. Kecilnya indeks keberlanjutan antara kedua metode tersebut mengindikasikan bahwa (1). Kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relatif kecil (2). Ragam pemberian skor setiap atribut relative kecil (3). Proses

analisis yang dilakukan secara berulang stabil dan (4) kesalahan pemasukan data yang hilang dapat dihindari.

f. Analisis multidimensi

Dari hasil analisis multidimensi menunjukkan bahwa dimensi ekologi mendapatkan nilai 50.46 yang artinya cukup berkelanjutan, dan dimensi sosial merupakan dimensi yang paling rendah (39.45) indeks keberlanjutannya. Nilai indeks keberlanjutan untuk masing-masing dimensi dapat dilihat pada tabel 4.17. berikut:

Tabel 4.17. Indeks keberlanjutan pada setiap dimensi.

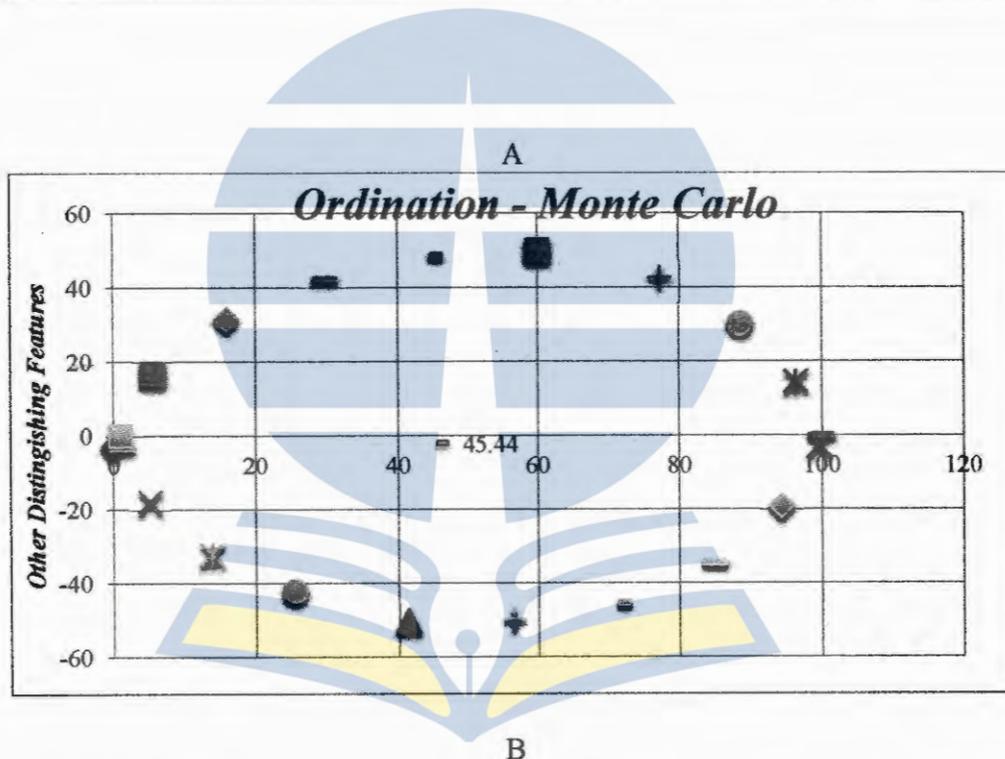
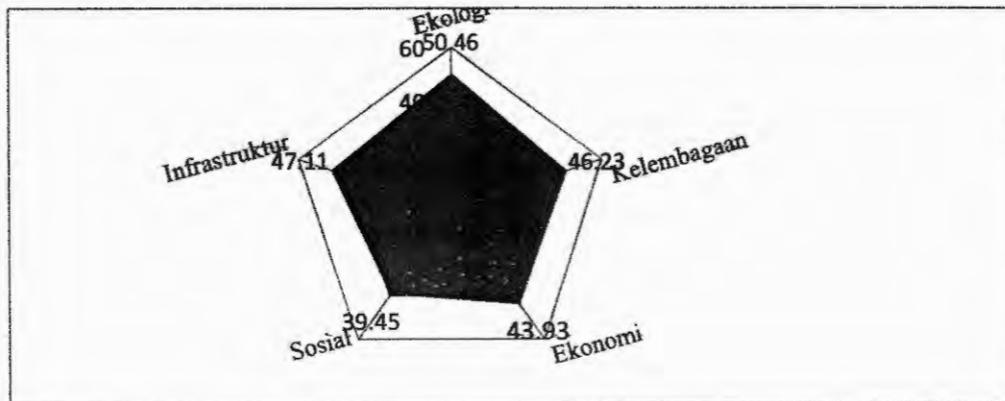
No	Dimensi	Indek keberlanjutan
1	Ekologi	50.46
2	Ekonomi	43.93
3	Sosial	39.45
4	Infrastuktur	47.11
5	Kelembagaan	46.23

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Pada tabel 4.17. menunjukkan bahawa nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi berbeda-beda. Hasil tersebut memperlihatkan masing-masing daerah tentunya memiliki prioritas dimensi apa yang lebih dominan untuk menjadi perhatian. Nilai indeks keberlanjutan pada setiap dimensi berada pada katagori "kurang berlanjut"

Gambar 4.19A menunjukkan bahwa tingkat keberlanjutan yang paling baik adalah dimensi ekologi dengan status cukup berkelanjutan, disusul empat dimensi lainnya yaitu dimensi infrastruktur, kelembagan, ekonomi dan social

dengan status kurang berlanjut, keempat dimensi tersebut tergolong kritis yang perlu perhatian serius untuk menaikkan tingkat keberlanjutannya



Gambar 4.18. Diagram layang berkelanjutan (A) Ordinas analisis *monte carlo* (B)

Beberapa parameter statistik yang diperoleh dari analisis *Rapfish* dengan menggunakan metode *MDS* berfungsi sebagai standar untuk menentukan kelayakan terhadap hasil kajian yang dilakukan di daerah penelitian. Tabel 4.18. menyajikan nilai stress dan R^2 (koefisien determinasi) untuk setiap dimensi

maupun multidimensi. Nilai tersebut berfungsi untuk menentukan perlu tidaknya penambahan atribut untuk mencerminkan dimensi yang dikaji secara akurat (mendekati kondisi sebenarnya). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kavanagh dan Pitcher, 2004 bahwa nilai stress lebih kecil dari 0,25 atau 25% dan nilai koefisien determinasi (R^2) mendekati nilai 1,0 atau 100% menunjukkan bahwa tingkat keakuratan hasil analisis dapat dipertanggungjawabkan.

Tabel 4.18. Hasil analisis *Rapfish* untuk beberapa parameter statistik.

Nilai statistik	Multidimensi	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Kelembagaan	Infrastruktur
Stress	0.18	0.19	0.17	0.18	0.17	0.19
R^2	0.93	0.92	0.94	0.94	0.91	0.93

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 4.18, setiap dimensi maupun multidimensi memiliki nilai stress yang lebih kecil dari ketetapan yang menyatakan bahwa nilai stress pada analisis dengan metode *MDS* cukup memadai jika diperoleh nilai 25% (Fisheries.com, 1999). Semakin kecil nilai stress yang diperoleh berarti semakin baik kualitas hasil analisis yang dihasilkan. Berbeda dengan nilai koefisien determinasi (R^2), kualitas hasil analisis semakin baik jika nilai koefisien determinasi semakin besar (mendekati 1). Dengan demikian dari kedua parameter (nilai *stress* dan R^2) menunjukkan bahwa seluruh atribut yang digunakan pada analisis keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas relatif baik dalam menerangkan ke-lima dimensi pengelolaan yang dianalisis.

Analisis *Monte Carlo* digunakan untuk melihat pengaruh kesalahan pembuatan skor pada setiap atribut dari masing-masing dimensi yang disebabkan

oleh kesalahan prosedur atau pemahaman terhadap atribut, variasi pemberian skor karena perbedaan opini atau penilaian oleh peneliti yang berbeda, stabilitas proses analisis *MDS*, kesalahan memasukkan data atau ada data yang hilang (*missing data*), dan nilai *stress* yang terlalu tinggi. Hasil analisis *Rapfish* berupa indeks keberlanjutan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi. Hasil analisis Monte Carlo dilakukan dengan beberapa kali pengulangan ternyata mengandung kesalahan yang tidak banyak mengubah nilai indeks total maupun masing-masing dimensi. Ordinal analisis *Monte Carlo* dapat dilihat pada Gambar 4.19B, terlihat bahwa selang kepercayaan 95% terhadap indeks keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas pada analisis *Monte Carlo* adalah 45.44

Berdasarkan Tabel 4.19 berikut, terlihat bahwa indeks keberlanjutan pengembangan budidaya ikan mas pada selang kepercayaan 95% diperoleh hasil yang tidak banyak mengalami perbedaan antara hasil analisis *MDS* dengan analisis *Monte Carlo*. Perbedaan indeks keberlanjutan antara hasil analisis metode *MDS* dengan analisis *Monte Carlo* mengindikasikan hal-hal sebagai berikut: 1) kesalahan dalam pembuatan skor setiap atribut relatif kecil, 2) variasi pemberian skor akibat perbedaan opini relatif kecil, 3) proses analisis yang dilakukan secara berulang-ulang stabil, 4) kesalahan pemasukan data dan data hilang dapat dihindari.

Perbedaan hasil analisis yang relatif kecil sebagaimana disajikan pada Tabel 4.19, menunjukkan bahwa analisis *Rapfish* dengan menggunakan metode *MDS* untuk menentukan keberlanjutan sistem yang dikaji memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi, dan sekaligus dapat disimpulkan bahwa metode analisis *Rapfish* yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai salah satu alat evaluasi

untuk menilai secara cepat (*rapid appraisal*) keberlanjutan dari sistem pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam.

Tabel 4.19. Hasil analisis MDS dan *monte carlo* untuk nilai keberlanjutan dari masing-masing dimensi pada selang kepercayaan 95%.

Status Indeks	Hasil MDS	Hasil Monte Carlo	Selisih
Ekologi	50.46	50.33	-0.13
Ekonomi	43.93	44.24	0.31
Sosial	39.45	39.55	0.10
Kelembagaan	46.23	47.21	0.98
Infrastruktur	47.11	48.03	0.92
Multidemensi	45.44	45.87	0.44

Sumber: Data Primer Diolah, 2018

Hasil analisis antara MDS dan analisis *Monte carlo* pada tabel 4.19 menunjukkan selisih kurang dari 1, hal tersebut menggambarkan pengaruh kesalahan dalam analisis adalah kecil (Kanavagh, 2001).

8. Strategi pengelolaan budidaya ikan mas berkelanjutan

Pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam sangat perlu dilakukan jika dilihat dari produksi lokal yang masih rendah jika dibandingkan dengan kebutuhan yang diperlukan untuk memenuhi permintaan. Secara finansial usaha budidaya ikan mas di Pulau Batam layak dilakukan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, hal ini dikarenakan nilai jual ikan mas di Pulau Batam sangat tinggi jika dibandingkan sentra produksi di daerah lainnya. Tingginya harga ikan mas di Pulau Batam dikarenakan sebagian besar ikan mas didatangkan dari daerah lain dengan biaya pengiriman sekitar 45% - 50% dari harga ikan di daerah asal.

Secara teknis pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam, dapat diupayakan strategi pengelolaan antara lain: Melakukan pelatihan melalui PPL kepada instansi terkait tentang konstruksi kolam, teknologi budidaya, pencegahan dan pengobatan penyakit serta manajemen keuangan dan kewirausahaan. Meningkatkan kualitas benih dengan menjalin hubungan yang baik sesama budidaya dan toko sarana produksi dan memperhatikan pasar hasil produksi.

Strategi pengelolaan budidaya ikan mas di Pulau Batam dilakukan dengan melihat atribut-atribut yang sensitif dari lima dimensi yang perlu menjadi prioritas utama. Untuk menunjang pengelolaan budidaya ikan mas berkelanjutan dapat dilihat dari atribut-atribut paling sensitif yang dijadikan faktor utama dalam menyusun strategi pengelolaan budidaya ikan mas berkelanjutan di Pulau Batam. Maka diperlukan adanya suatu perhatian serius dari pemerintah daerah dalam perbaikan atribut-atribut sensitif, serta mempertahankan dan meningkatkan kembali atribut yang sudah teridentifikasi dengan baik untuk mencapai keberlanjutan. Berikut atribut yang sensitif dari lima dimensi disajikan pada tabel 20.

Tabel 20. Atribut sensitif perdimensi pengelolaan budidaya berkelanjutan di Pulau Batam.

Dimensi	Atribut Yang Paling sensitif (<i>Leverage Factor</i>)	RMS
Ekologi	Alih Fungsi Lahan	3.25
Ekonomi	Pemasaran Hasil	4.28
Sosial	Presepsi Penyuluh	3.99
Kelembagaan	Standarisasi Mutu Benih	4.68
Infrastruktur	Jaringan Irigasi	3.46

Perumusan strategi pengelolaan budidaya ikan mas didasarkan pada urutan atribut yang paling sensitif hasil analisis leverage mempengaruhi keberlanjutan tersebut, maka langkah perumusan strategi pengelolaan budidaya ikan mas sebagai berikut.

a. Pengelolaan lingkungan

Pengelolaan budidaya ikan mas yang berkelanjutan, salah satu aspek yang harus terpenuhi dalam pengembangan perikanan adalah keberlanjutan ekologi (*ecological sustainability*) (Charles, 2001). Alih fungsi lahan sangat menentukan keberhasilan pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam, fakta dilapangan menunjukkan bahwa pesatnya pembangunan di Kota Batam dibidang industry yang mengakibatkan lahan untuk usaha perikanan air tawar akan semakin sulit didapatkan. Dampak alih fungsi lahan diantaranya adalah menurunnya daya dukung dan daya tampung lahan untuk mendukung kegiatan produksi perikanan. Selain itu ketersediaan lahan untuk kegiatan perikanan sebagai kegiatan utama dalam pengembangan akan semakin berkurang. Dampak akhir dari kegiatan alih fungsi lahan ini adalah munculnya potensi kerusakan lingkungan. Dilain sisi keberadaan waduk di Kota Batam tidak diperbolehkan untuk kegiatan budidaya ikan, air waduk hanya dipergunakan untuk persediaan air minum (BP.Batam).

b. Ketersediaan Pasar

Ketersediaan dan jaminan akses pasar merupakan salah satu langkah penting sebagai strategi dalam pengelolaan budidaya ikan mas yang berkelanjutan,

melalui penyediaan dan informasi pasar bagi pembudidaya maka permasalahan yang sering dihadapi oleh pembudidaya terkait pemasaran hasil dapat diatasi. Pemasaran adalah segala usaha yang diutamakan atau diperlukan agar barang-barang hasil produksi dimungkinkannya mengalir secara baik dan lancar ke konsumsi. Pemasaran hasil produksi merupakan suatu proses sosial dan manajerial di mana individu dan kelompok mendapatkan apa yang mereka butuhkan dan inginkan melalui pertukaran produk dan nilai dengan yang lain (Kotler dan Armstrong, 2008).

Upaya untuk memberikan jaminan ketersediaan pasar dan kestabilan harga ikan mas dilakukan dengan membangun sinergisitas antara para pengepul dan pembudidaya dalam bentuk kelembagaan serta adanya perhatian dari pemerintah daerah sebagai langkah dalam menjaga kestabilan harga. Adanya jaminan pasar dan harga ikan mas akan menumbuhkan kesadaran para pembudidaya untuk melakukan pemanenan sesuai kebutuhan dan dapat menumbuhkan semangat para pembudidaya dalam melakukan usahanya.

c. Peningkatan pemanfaatan perairan untuk budidaya ikan mas.

Peningkatan pemanfaatan potensi perairan dapat dilakukan dengan memperluas pemanfaatan perairan untuk kegiatan budidaya ikan mas di Pulau Batam. Untuk mendukung perluasan pemanfaatan perairan budidaya ikan mas harus didukung oleh adanya ketersediaan sumberdaya manusia sebagai pelaksana. Sumberdaya manusia yang melakukan kegiatan budidaya ikan mas yang ada di pulau Batam saat ini masih kurang dan hanya difokuskan pada budidaya laut. Sementara itu, untuk budidaya air tawar khususnya ikan mas masih belum

diperhatikan. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan dalam peningkatan pemanfaatan perairan adalah:

1. Penyuluhan, pelatihan dan percontohan teknologi budidaya yang dilakukan oleh pemerintah baik pusat maupun daerah yang kompeten dibidang budidaya ikan mas untuk meningkatkan pemahaman pembudidaya dalam menjalankan usaha budidaya ikan mas.
2. Bimbingan dan pembinaan dari instansi terkait kepada pembudidaya ikan mas tentang aspek biologi, teknik budidaya mulai dari perencanaan, proses produksi, panen dan penanganan hasil panen serta pemasaran sangat diharapkan melalui kerjasama dengan lembaga penelitian dan perguruan tinggi sebagai pengembangan dan penyalur ilmu, sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi ikan mas yang dihasilkan.
3. Penyuluhan adalah berubahnya perilaku pembudidaya yang mencakup perubahan dalam hal pengetahuan atau hal yang diketahui, perubahan dalam keterampilan atau kebiasaan dalam melakukan sesuatu dan perubahan dalam sikap dan mental kearah yang lebih baik dengan tujuan akhir penyuluhan adalah kesejahteraan hidup yang lebih baik (Walhidayah, 2014). Agar tujuan dapat tercapai maka kehadiran penyuluh sangat diharapkan di lingkungan pembudidaya.
- d. Pembentukan dan penguatan kelembagaan budidaya ikan mas.

Kelembagaan dalam kegiatan budidaya sangat erat kaitannya dengan faktor sosial dan ekonomi. Faktor sosial erat kaitannya dengan pola pikir, etika, tradisi, dari para pembudidaya, sedangkan faktor ekonomi berkaitan dengan kebutuhan dana dalam menjalankan kegiatan budidaya dan kelayakan apakah usaha tersebut layak untuk dilakukan dan memberikan keuntungan. Kelembagaan yang kuat dan

baik akan mampu mendorong tumbuh kembangnya suatu usaha yang dijalankan serta dapat memberikan kontribusi besar dalam hal pembangunan.

Kelemahan budidaya ikan mas yang ada di Pulau Batam adalah belumlah adanya kelembagaan standarisasi mutu benih, peraturan dalam pengembangan budidaya ikan mas dan lembaga keuangan mikro. Oleh sebab itu pemerintah baik pusat maupun daerah perlu membentuk dan membina kelembagaan tersebut agar dapat menimbulkan gairah dan inisiatif bagi para pembudidaya dalam pengembangan budidaya ikan mas akan terwujud.

e. Ketersediaan sarana

Kolam merupakan badan air tergenang buatan manusia yang memiliki ciri ekologis hampir sama dengan danau. Kolam dibangun sebagai sarana budidaya berbagai macam jenis ikan dengan sumber air umumnya berasal dari waduk atau sungai yang dialirkan ke kolam-kolam melalui saluran irigasi, baik yang dibangun khusus untuk mengairi kolam, maupun saluran irigasi yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan air bagi lahan pertanian secara umum. Produksi perikanan budidaya air tawar di pulau Batam tergolong rendah terutama ikan mas, hal ini dikarenakan belum adanya sarana yang mendukung kegiatan budidaya ikan mas yang memadai terutama jaringan irigasi.

Terkait dengan sarana jaringan irigasi, maka kegiatan budidaya ikan mas harus memperhatikan ketersediaan air baik kuantitas maupun kualitas, oleh karena itu diperlukan kepedulian pemerintah daerah dalam pengembangan budidaya ikan mas untuk dapat membangun jaringan irigasi agar dapat memenuhi kebutuhan air dalam usaha budidaya ikan mas di Pulau Batam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis kesesuaian perairan usaha budidaya ikan mas layak dilakukan baik dari faktor sumberdaya perairan maupun secara ekonomi. Adapun strategi pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam yang dapat diterapkan adalah melakukan pelatihan melalui PPL kepada instansi terkait tentang konstruksi kolam, teknologi budidaya, pencegahan dan pengobatan penyakit serta manajemen keuangan dan kewirausahaan, serta meningkatkan kualitas benih. Strategi pengelolaan dalam pengembangan budidaya ikan adalah menetapkan pengelolaan kawasan budidaya ikan mas di Pulau Batam.

B. Saran

Usaha budidaya ikan mas di Pulau Batam belum memenuhi kebutuhan pasar, oleh karena itu diperlukan peningkatan produksi dengan cara menambah unit usaha dan meningkatkan padat tebar. Untuk pengembangan budidaya ikan mas di Pulau Batam perlu memperhatikan pakan yang digunakan, system pemasaran, meningkatkan pengetahuan budidaya dan penguatan kelompok budidaya. Untuk mencapai keberlanjutan perlu perencanaan yang dapat meningkatkan status keberlanjutan antara lain : peruntukan lahan budidaya (menetapkan kawasan budidaya), pemasaran hasil, standarisasi mutu benih dan jaringan irigasi

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita. (2005). *Dasar-dasar ekonomi wilayah*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Achyar, M. & Rismunandar. (1986). *Perikanan darat*. Bandung: Sinar Baru.
- Alder, J., Pritcher, T.J., Preikshot, D., Kaschner, K., Ferriss, B. (2001). *How Good is Good?: A Rapid Appraisal Technique for Evaluation of the Sustainability Status of Fisheries of the North Atlantic*. Fisheries Centre. University of British Columbia. Vancouver, Canada.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur penelitian suatu pendekatan proses*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsyad, L. (1999). *Ekonomi pembangunan*. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Asmawi, S. (1984). *Pemeliharaan ikan dan ekosikologi pencemaran*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Baku Mutu, (2001). *Peraturan pemerintah nomor 82 tentang pengelolaan kualitas dan pengendalian pencemaran air*.
- Bachtiar, Y. (2002). *Pembesaran ikan mas di kolam pekarangan*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Boyd, C. (1991). *Water quality management for pond fish culture development in aquaculture and fisheries science*. Birmingham: Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University.
- Charles, A. T. (2001). *Sustainable fishery systems*. Oxford: Blackwell Science Ltd. Tersedia:
<http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jupe/article/view/2180/1209> . [30 September 2017].
- Cholik, A. & Arifudin. (1986). *Pengelolaan kualitas air ikan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan.
- David. 2009. *Manajemen strategis: Konsep*. Ed Ke-12. Paulya Sulistio dan Dono Sunardi, Penerjemah. Jakarta: Salemba Empat. Terjemahan Dari Strategic Management.
- Dewiaji, T. (2011). *Analisis risiko produksi pembesaran ikan lele dumbo di CV jumbo bintang lestari gunung sindur kabupaten bogor*. Skripsi Jurusan Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendi, I. (2009). *Pengatarn akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta

- Fahrudin. (2014). *Habitat distribusi dan siklus hidup ikan mas*. (Online). Tersedia: <http://misbahfahrudin13.blogspot.co.id/2014/09/habitat-distribusi-dan-siklus-hidup.html>. [30 September 2017].
- Fauzi, A., Anna, S. (2005). *Pemodelan sumber daya perikanan dan kelautan (untuk analisis kebijakan)*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama; Jakarta.
- Fisheries Com. (1999). *Rapfish project*. <http://fisheries.com/project/rapfish.htm> [28 September 2017]
- Grabda, J. (1991). *Marine fish parasitology. An Outline*. Polish Scientific Publication, Warszawa.306
- Gasperzs, V. (2002). *Pedonoman penyusunan rencana bisnis*. Jakarta: Gramedia.
- Ibrahim, M. Y. 2003. *Studi kelayakan bisnis*. Rineka Cipta. Jakarta
- Jan. (2013). *Managerial capital budgeting payback period*. (Online). Tersedia: <http://accountingexplained.com/managerial/capital-budgeting/payback-period> [27 September 2017].
- Jangkaru, Z. (1994). *Budidaya ikan kolam air deras*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jemadu (2015). *Batam Kota Dengan Pertumbuhan Populasi Tertinggi di Dunia*. (Online). Tersedia: <http://www.suara.com/bisnis/2015/11/19/135557/studi-batam-kota-dengan-pertumbuhan-populasi-tertinggi-di-dunia>. [27 September 2017]
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and disease of fish cultured in the tropic*. Taylor & Francis. London & Philadelphia. 518. Pp.
- Kadariah. (2001). *Evaluasi proyek: analisis ekonomi*. Edisi ke-2. Lembaga Penerbit FE-UI. Jakarta.
- Kadarsan, H. W. 1995. *Keuangan pertanian dan pembiayaan perusahaan agribisnis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kasmir & Jakfar. (2006). *Studi kelayakan bisnis*. Jakarta : Kencana.
- Kavanagh, P. (2001). *Rapid appraisal of fisheries (Rapfish) project*. Rapfish Software Description (for Microsoft Excel). University of British Columbia. Fisheries Centre. Vancouver; Canada. 36p.
- Kavanagh, P. & Pitcher, T.J. (2004). *Implementing microsoft excel software for rapfish: A Technique for the rapid appraisal of fisheries status*. University of British Columbia, Fisheries Centre Research Reports. 12 (2): 75 p.

- Kolter, & Armstrong. (2008). *Prinsip-prinsip pemasaran*, Jakarta: Erlangga.
- Kordi, M, G. (2004). *Penanggulangan hama dan penyakit ikan*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusbimanto, I.W., S.R.P. Sitorus, Machfud, P.I.F. Poerwo, & M. Yani. (2013). *Analisis keberlanjutan pengembangan prasarana transportasi perkotaan di metropolitan mamminasata provinsi sulawesi selatan*. *Jurnal Jalan Jembatan*. 30(1): 1-15.
- Marimin. (2004). *Teknik dan aplikasi: Pengambilan keputusan kriteria majemuk*. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Maulana. A. (2016). *Managemen strategik*. Tangerang Selatan : Buku Materi Pokok Universitas Terbuka
- Moehar & Daniel. (2002). *Pengantar ekonomi. depok*. Penebar Swadaya.
- Mubyarto. (1989). *Pengantar ekonomi pertanian*. Jakarta : LP3S.
- Mulyono, S. (1996). *Teori pengambilan keputusan*. Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nanda. (2014). *Metodelogi penelitian (Desain penelitian)*. (Online). Tersedia: <https://dhimaznanda.wordpress.com/2014/03/14/metodologi-penelitian-desain-penelitian/>. [28 September 2017].
- Nurmalina, R. (2008). *Analisis indeks dan status keberlanjutan sistem ketersediaan beras di beberapa wilayah indonesia*. *Jurnal Argo Ekonomi*. 26(1): 47-79.
- Pitcher, T.J., A. Bundy, D.B. Preikshot, T. Hutton and D. Pauly. (1998). *Measuring the unmeasurable: a multivariate interdisciplinary method for rapid appraisal of health of fisheries*. Pages 31-54 in Pitcher, T.J. Hart, P.J.B. and Pauly, D. (eds) *Reinventing fisheries management*, Kluwer Academic, Dordrecht. 435pp.
- Pitcher, T.J. (1999). *Rapfish, a rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the code of conduct for responsible fisheries*. FAO Fisheries Circular No. 947: 47pp.
- Pitcher, T.J., and Preikshot, D.B. (2001). *Rapfish: a rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries*. *Fisheries Research*. 49(3): 255-270.
- Rahim, A. (2007). *Ekonomi pertanian*. Depok. Bumi Aksara.
- Rahmawati. (2012). *Strategi pengembangan budidaya ikan air tawar*. Universitas Brawijaya, Malang.

- Rangkuti, F. (1999). *Analisis SWOT. Teknik membedah kasus bisnis*. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Rohman. (2008). *Landasan teori penyuluhan pertanian*. <https://pemudapelita.wordpress.com/2014/06/16/93 /contoh> [28 Desember 2017]
- Rukmini, (2012). *Teknologi budidaya biota air*. CV. Karya Putra Darwati. Bandung.
- Rusdianto. (2013). *Bisnis ikan air tawar prospektif*. (Online). Tersedia: <http://kepri.antaranews.com/berita/23916/asosiasi-bisnis-ikan-air-tawar-batam-prospektif>. [27 September 2017].
- Saaty, L.T. (2003). *Pengertian AHP disertai contoh kasus*. [27 September 2017]. <http://fgex.blogspot.co.id/2015/06/pengertian-metode-ahp-di-sertai-dengan.html>
- Saanin, H. (1984). *Taksonomi dan kunci identifikasi ikan*. Jilid I dan II. Cetakan ke 2. Jakarta : Bina Cipta.
- Salvatore, D. (2005). *Ekonomi manajerial edisi 5*. Jakarta : Salemba Empat.
- Santoso B. (2009). *Ikan mas mengungkap teknik pemeliharaan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sanusi B. (2000). *Pengantar evaluasi proyek*. Fakultas Ekonomi universitas Indonesia. Jakarta
- Soekartawi. (1993). *Prinsip dasar ekonomi pertanian*. Teori dan Aplikasi. Jakarta: Rajawali Press.
- Sudjana. (2002). *Metode statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: AFABETA, cv.
- Susilowati, I. (2012). *Menuju pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan yang berbasis pada ekosistem: Studi Empiris di Karimunjawa, Jawa Tengah*. Laporan Penelitian Hibah Kompetisi Tahun Anggaran 2012. LPPM. Undip; Semarang.
- Suparmoko. (2001). *Ekonomi publik untuk keuangan dan pembangunan daerah*. Yogyakarta : Bumi Aksara.
- Suwarsono & Husnan, S.(1994). *Studi kelayakan proyek*. Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- Suyitman, S. H., Sutjahjo, Herison, C., & Bihan, S. (2009). *Status keberlanjutan wilayah berbasis peternakan di kabupaten situbondo untuk pengembangan kawasan agropolitan*. *Jurnal Agro Ekonomi*. 27 (2): 165-1

- Thamrin, S. H., Sutjahjo, Herison, C. & Biham, S. (2007). *Analisis keberlanjutan wilayah perbatasan kalimantan barat-malaysia untuk pengembangan kawasan agropolitan: Studi kasus Kecamatan Bengkayang (Dekat Perbatasan Kabupaten Bengkayang)*. Jurnal Agro Ekonomi. 25 (2): 103-124.
- Turban, (2005). *Decision support systems and intelligent systems (Sistem pendukung keputusan dan system cerdas)* Jilid 1, Andi Offset, Yogyakarta
- Umar. H. (2003). *Strategi managemen in action konsep teori dan teknik menganalisa strategi business*. PT. gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Walhidayah. (2014). *Landasan teori penyuluhan pertanian*. <https://pemudapelita.wordpress.com/2014/06/16/93/contoh> [28 Desember 2017].
- Wardoyo. (1975). *Kreteria kualitas air untuk pertanian dan perikanan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum.
- Yuliawati E., & Sulistiana, W. (2013). *Analisis pemilihan supplier bahan baku dengan menggunakan metode fuzzy analytical hierarchy process (FAHP)*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Yunus, S, & Lusiana, S. (2008). *Panduan pelatihan magang pertanian berkelanjutan*. Serikat Petani Indonesia. Bogor. Tersedia: <https://alamtani.com/budidaya-ikan-mas/> [27 September 2017].
- Zikri. (2013). *Analisis resiko dan beberapa metodologinya*. (Online). Tersedia: <https://manshurzikri.wordpress.com/2012/06/04/analisis-resiko-dan-beberapa-metodologinya/>. [27 September 2017].
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., Boon, J. H.. (1991), *Prinsip-prinsip budidaya ikan*. PT. Gramedia, Jakarta.

Lampiran 1. Lama Usaha Pembudidaya Ikan Tawar di Kota Batam

No	Nama Pembudidaya Ikan Air Tawar di Kota Batam	Lama Usaha Budidaya Ikan Air Tawar
1	Zainal	23 tahun
2	Rey Shandy Erfan	15 tahun
3	Qori	10 tahun
4	Tarigan	8 tahun
5	Sembiring	8 tahun
6	Hartono	5 tahun
7	Sutris	5 tahun
8	Edi Sinaga	5 tahun
9	Elsado	4 tahun
10	Muhammad Fauzi	4 Tahun

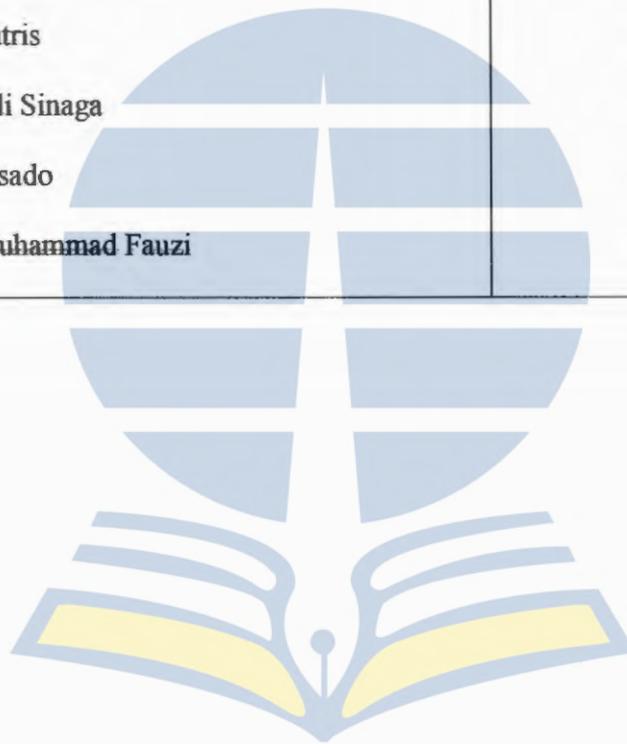


Lampiran 2. Status Lahan Pembudidaya Ikan Air Tawar di Kota Batam

No	Nama Pembudidaya	Milik Pribadi	Sewa
1	Rey Shandy Erfan	✓	
2	Zainal	✓	
3	Qori	✓	
4	Tarigan		✓
5	Sembiring		✓
6	Hartono	✓	
7	Sutris		✓
8	Edi Sinaga		✓
9	Elsado	✓	
10	Muhammad Fauzi	✓	

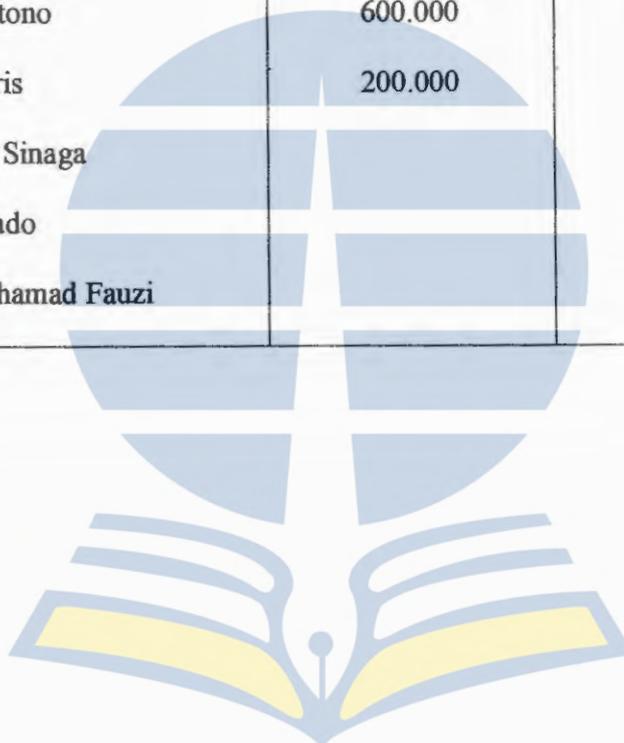
Lampiran 3. Luas Lahan Pembudidaya Ikan Air Tawar di Kota Batam

No	Nama Pembudidaya Ikan Mas	Luas Lahan
1	Rey Shandy Erfan	3 Ha
2	Zainal	2 Ha
3	Qori	5 Ha
4	Tarigan	1 Ha
5	Sembiring	3 Ha
6	Hartono	8 Ha
7	Sutris	0.5 Ha
8	Edi Sinaga	1 Ha
9	Elsado	1.5 Ha
10	Muhammad Fauzi	4 Ha



Lampiran 4. Hasil Produksi Pembudidaya Ikan Air Tawar di Kota Batam (1 Tahun)

No	Nama	Pembenihan (ekor)	Pembesaran (Kg)
1	Rey Shandy Erfan	600.000	2500
2	Zainal	3.00.000	6.000
3	Qori	500.000	12.000
4	Tarigan		2.000
5	Sembiring		1.000
6	Hartono	600.000	14.000
7	Sutris	200.000	
8	Edi Sinaga		2.700
9	Elsado		2.500
10	Muhamad Fauzi		2.500



Lampiran 5. Daftar Pertanyaan Wawancara

A. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama Responden :
2. Kelurahan :
3. Kecamatan :
4. Umur :
5. Jenis Kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan
6. Status Marital : 1. Kawin 2. Belum Kawin 3. Janda/Duda/Pisah
7. Jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan : Laki-Laki orang,
Perempuan orang.
8. Pengalaman sebagai petani ikan : tahun.
9. Pendidikan :
SD : Lulus/Tdk Lulus, tahun (lama sekolah)
SMP : Lulus/Tdk Lulus, tahun (lama sekolah)
SMU : Lulus/Tdk Lulus, tahun (lama sekolah) PT
: Lulus/Tdk Lulus, tahun (lama sekolah).
10. Memulai Usaha KJA/KJT/Kolam Sejak Tahun :

B. SARANA PRODUKSI

1. Ukuran Perunit KJA/KJT/Kolam : (m³)
2. Jumlah KJA/KJT/Kolam Yang Dimiliki : (Unit)
3. Biaya Investasi PerUnit KJA/KJT/Kolam : (rupiah)
4. Jangka Usia Ekonomis Unit KJA/KJT/Kolam : (tahun)
5. Jumlah Benih Yang Ditebar Persiklus Produksi/Unit KJA/KJT/Kolam : (ekor)
6. Harga Benih Perekor : (rupiah)
7. Periode Pemeliharaan Persiklus : (bulan)
8. Tingkat Kelangsungan Hidup/SR : (%)
9. Jumlah Pakan Yang Dibutuhkan Persiklus Produksi : (kg)
10. Harga Pakan Perkilogram : (rupiah)
11. Jumlah Obat-Obatan Yang Dibutuhkan Persiklus Produksi : (kg)
12. Harga Obat-Obatan Perkilogram : (rupiah)
13. Sumber Tenaga Kerja :
 Dari Keluarga Tenaga Kerja Upahan
14. Jam Kerja Perhari : (jam)
15. Upah Tenaga Kerja Perbulan (± 30 hari kerja) : (rupiah)
Ket : UMR = Rp. 1.750.000,-/bulan
16. Sumber Modal Usaha
 Sendiri Patungan/Kelompok
 Bantuan Pemerintah Pinjaman Bank

C. HASIL PRODUKSI

1. Bobot (berat) Ikan Perekor Pada Saat Dipanen : (gram)
2. Jumlah Produksi Persiklus : (kg)

Lanjutan

3. Harga Jual Perkilogram Ikan Mas : (rupiah)
4. Tujuan Pemasaran :
- Konsumen/Penduduk Pengumpul Pengecer
- Pasar Tradisional Pasar Modern
5. Hasil Produksi Terhadap Permintaan Pasar / Konsumen :
- Sudah Tepenuhi Belum Tepenuhi

D. KEADAAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT DAN KELEMBAGAAN

1. Tanggapan Penduduk Setempat Terhadap Usaha KJA :
- Kurang Baik Biasa Saja Baik
2. Respon/Tanggapan Pemerintahan (Kelurahan/Kecamatan/Kabupaten/Propinsi) Terhadap Usaha KJA
- Kurang Baik Biasa Saja Baik
3. Tanggapan Pihak Pebankan (Bank Pemerintah/Bank Swasta/Jasa Finansial) Terhadap Permodalan Usaha KJA/KJT/Kolam:
- * Tahun 2005-2006 Belum Merespon Sudah Merespon
- * Tahun 2007-2008 Belum Merespon Sudah Merespon
- * Tahun 2009-2010 Belum Merespon Sudah Merespon
4. Dukungan Instansi Terkait (Dinas Perikanan Kota Batam, Dinas Propinsi) :
- Belum Ada Sudah Ada
- Sebutkan :
5. Kondisi Keamanan Usaha
- Kurang Baik Baik
6. Apakah sudah ada / sudah didirikan koperasi :
- Sudah ada Belum ada



Lampiran 6. Pedoman Wawancara Perumusan Strategi Identifikasi Faktor Eksternal dan Internal

Untuk mengidentifikasi faktor-faktor eksternal dan internal yang berpengaruh terhadap strategi optimalisasi dan pengembangan usaha pembesaran ikan mas pada KJA/KJT/Kolam di Kota Batam maka dilakukan wawancara dengan responden sebagai berikut:

No	Nama	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	Ketua Bidang Budidaya Dinas Perikanan Kota Batam		
2	Ir. Minche Sihotang	Ketua Bidang Penyuluhan Dinas Perikanan Kota batam		
3	Josua	Kasubdin Sarana Budidaya Dinas Perikanan Kota Batam		
4	Novi Kurniasih S.Pi	Penyuluh Lapangan (PPL) Kota Batam		
5	Tuti damayanti. S.P	BAPELITBANGDA BAPEDA KOTA BATAM		
6	Fenny Agustina S.Pt, M.Si	UNRIKA Kota Batam Program Studi Pend. Biologi.		
7	Res Shandy Erfan	Ketua Asosiasi Budidaya Air Tawar		
8	Pangadian Lubis	Pengepul		

A. Lingkungan Makro

1. Kondisi Politik dan Kebijakan

Berikan identifikasi Anda tentang kondisi politik dan kebijakan pemerintah yang berpengaruh secara langsung kepada rencana strategi pengembangan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam tahun 2015-2016? Mohon identifikasi tersebut dikelompokkan ke dalam dua aspek peluang dan ancaman.

Jawab

a. Peluang

.....

b. Ancaman

.....

2. Kondisi Ekonomi

Berikan identifikasi Anda tentang kondisi perekonomian Kota Batam yang berpengaruh secara langsung kepada rencana strategi pengembangan usaha budidaya ikan di Kota Batam tahun 2015-2016? Mohon identifikasi tersebut dikelompokkan ke dalam dua aspek peluang dan ancaman.

Lanjutan**Jawab**

a. Peluang

.....

b. Ancaman

.....

3. Kondisi Sosial Budaya

Berikan identifikasi Anda tentang kondisi sosial budaya masyarakat yang berpengaruh secara langsung kepada rencana strategi pengembangan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam tahun 2015-2016? Mohon identifikasi tersebut dikelompokkan ke dalam dua aspek peluang dan ancaman.

Jawab

a. Peluang

.....

Ancaman

.....

4. Kondisi Teknologi

Berikan identifikasi Anda tentang kondisi perkembangan teknologi budidaya saat ini yang berpengaruh secara langsung kepada rencana strategi pengembangan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam tahun 2015-2016 Mohon identifikasi tersebut dikelompokkan ke dalam dua aspek peluang dan ancaman.

Jawab

a. Peluang

.....

b. Ancaman

.....

B. Lingkungan Persaingan

Berikan identifikasi Anda tentang kondisi persaingan usaha yang berpengaruh secara langsung kepada rencana strategi pengembangan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam tahun 2015-2016 Mohon identifikasi tersebut dikelompokkan ke dalam dua aspek peluang dan ancaman.

Jawab**1. Intensitas Persaingan**

Mohon jelaskan bagaimana tingkat persaingan yang ada saat ini? Seberapa besar tingkat persaingan tersebut mengancam/memberikan peluang kepada masa depan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam tahun 201-2016

.....

2. Daya Tawar Kepada Pelanggan

Menurut Anda, siapa sajakah pelanggan usaha budidaya ikan mas di Kota Batam Mohon jelaskan bagaimana daya tawar usaha ini kepada pelanggan yang ada saat ini? Seberapa besar daya tawar tersebut mengancam/memberikan peluang kepada masa depan usaha budidaya ikan mas

.....

Lanjutan**3. Daya Tawar Perusahaan kepada Mitra Kerja/Pemasok**

Siapakan Mitra Kerja/Pemasok usaha budidaya ikan mas di Kota Batam

Mohon jelaskan bagaimana daya tawar usaha ini kepada Mitra Kerja/Pemasok yang ada saat ini? Seberapa besar daya tawar tersebut mengancam/memberikan peluang kepada masa depan usaha budidaya ikan mas

.....

4. Ancaman Akan Datangnya Pemain Baru

Bagaimana peluang hadirnya pemain baru dalam usaha pembesaran ikan mas?

Mohon jelaskan seberapa besar potensi pemain baru tersebut mengancam/memberikan peluang kepada masa depan usaha pembesaran ikan mas di Kota Batam

.....

5. Ancaman Terhadap Produk Substitusi

Apa produk substitusi dari ikan mas? Mohon jelaskan seberapa besar produk substitusi tersebut mengancam/memberikan peluang kepada masa depan usaha budidaya ikan mas

.....

C. Lingkungan Internal

Mohon diidentifikasi dan dijelaskan aspek-aspek yang menjadi kekuatan dan kelemahan yang dimiliki usaha budidaya ikan mas di Kota Batam dan sangat berpengaruh terhadap rencana strategi pengembangan usaha tahun 2015-2016

Kekuatan yang dimiliki adalah:

.....

Kelemahan yang dimiliki adalah:

.....



Lampiran 7. Kuisisioner Lembar Penilaian/Rating Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal

Isilah Nilai dengan memberi ceklis (√) pada pilihan jawaban (4,3,2, dan 1)

A. FAKTOR LINGKUNGAN EKSTERNAL Peluang

1. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

2. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

3. Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

4. Memungkinkan untuk dilakukan adopsi teknologi terbaru untuk pembesaran ikan mas

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

5. Intensitas persaingan usaha cukup ketat sehingga memacu peningkatan produksi

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Lanjutan

6. Daya tawar pelanggan cukup baik dan masih stabil

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

7. Daya tawar pemasok sarana produksi baik bagi pembudidaya yang menjadi

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

8. Peluang menjalin kerja sama dengan pemain baru agar dapat menekan harga saprodi

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

9. Nilai berpeluang dipelihara bersama-sama dengan ikan mas jika teknologi baru diterapkan.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Ancaman

1. Pemerintah belum menjalin kemitraan terhadap pensuplay sarana produksi

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

2. Kemungkinan beralihnya selera konsumen terhadap produk substitusi

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Lanjutan

3. Sangat sulit untuk penambahan unit usaha di tempat yang lama karena penolakan masyarakat

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

4. Teknologi terbaru belum tentu cocok untuk komoditas ikan mas dari sisi penyediaan sarana produksi dan belum tentu dapat diterima oleh pembudidaya

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

5. Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi Sangat

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

6. Kemungkinan pelanggan (pasar tradisional, pasar modern, restoran, dan rumah makan) beralih ke produk substitusi yang mampu menyediakan suplay secara stabil, sehingga dikhawatirkan mengurangi demand

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

7. lum ada mitra pemasok sarana produksi, baru sebatas pembelian di toko biasa sehingga harga yang berlaku mengikuti harga pasar dan bukan harga agen saprodi.

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

8. Masuknya pembudidaya dari luar Kota batam yang ingin mendirikan usaha sejenis di wilayah tersebut

4 Sangat berpengaruh

3 Berpengaruh

2 Kurang berpengaruh

1 Tidak berpengaruh

Lanjutan

9. Pembudidaya harus menambah cost jika teknologi baru diterapkan.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

B. FAKTOR LINGKUNGAN INTERNAL Kekuatan

1. Pembudidaya telah terampil membuat konstruksi budidaya

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

2. Pembudidaya telah dibekali dengan keterampilan meramu dan membuat pakan Sangat

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

3. Pembudidaya menerapkan penggunaan bahan alami untuk pencegahan penyakit

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

4. Pembudidaya menggunakan benih dari balai benih ikan milik pemerintah yang terjamin

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

5. Skill dan pengalaman pembudidaya dalam teknis budidaya, telah terbentuk dengan baik.

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Lanjutan

6. Batam merupakan daerah penghasil ikan air terbesar di KEPRI sehingga reputasinya bagus.
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
7. Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara patungan
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
8. Pengelolaan dalam masa proses budidaya bersifat kekeluargaan
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
9. Sarana dan prasarana tersedia
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Kelemahan

1. Pembudidaya hanya mampu membuat konstruksi yang berasal dari toko material
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
2. Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
3. Pembudidaya belum menemukan bahan alami obat-obatan untuk mengobati penyakit insang, koreng, dan cacing
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |

Lanjutan

4. Pembudidaya menggunakan benih yang berukuran kecil (4-7cm)
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
5. Kemampuan manajerial keuangan dalam hal pengelolaan biaya produksi yang masih minim
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
6. Tidak meratanya kemampuan dan daya saing dalam berbisnis
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
7. Sulitnya menerima investor untuk masuk karena munculnya keterbatasan lahan usaha yang mudah dikontrol
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
8. Pola tanam yang tergantung pada kondisi alam
- | | | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak berpengaruh |
9. Tidak meratanya tingkat adopsi/penyerapan teknologi
- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> 4 | Sangat berpengaruh | <input type="checkbox"/> 3 | Berpengaruh |
| <input type="checkbox"/> 2 | Kurang berpengaruh
berpengaruh | <input type="checkbox"/> 1 | Tidak |

Lampiran 8. Lembar kuesioner AHP**DATA RESPONDEN (IDENTITAS DIRI)**

Nama lengkap (beserta gelar) :

Jabatan (saat ini) :

Pangkat/golongan :

No. telp/HP :

Alamat :

Jenis kelamin : Pria/Wanita * Usia : Tahun

Pendidikan tertinggi : SMA/akademisi/S1/S2/S3

Petunjuk Pengisian :

1. Untuk memberikan penilaian terhadap elemen-elemen permasalahan dari setiap level yang sedang diteliti prioritasnya, penilaian dinyatakan dalam skala numerik (skala 1 hingga 9) dengan menggunakan skala sebagai berikut :

Skala 1 = sama pentingnya (*equal importance*)

Skala 3 = sedikit lebih penting (*moderate importance of one over another*)

Skala 5 = jelas lebih penting (*essential importance*)

Skala 7 = sangat jelas lebih penting (*demonstrated importance*)

Skala 9 = mutlak lebih penting (*extreme importance*)

Skala 2, 4, 6, dan 8 adalah nilai antara (*intermediate value*)

2. Kuesioner ini menggunakan metode ranking untuk menilai besarnya pengaruh antara satu hal dengan hal lainnya (beri tanda silang pada kotak yang anda pilih)

3. Jika elemen pada kolom sebelah kiri lebih penting dari elemen pada kolom sebelah kanan, nilai perbandingan ini diisikan pada kolom sebelah kiri, dan Jika sebaliknya, maka diisikan pada sebelah kanan (lihat contoh).

Lanjutan

Contoh pengisian kuesioner :

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

Artinya : Pilihan A "sama pentingnya" dengan pilihan B

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

Artinya : pilihan A "sedikit penting" dibandingkan dengan pilihan B

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---	-----------

Artinya : pilihan B "jelas lebih penting" dibandingkan dengan pilihan A

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	-----------

Artinya : pilihan B "sangat jelas lebih penting" dibandingkan dengan pilihan

A

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

Artinya : pilihan A "mutlak lebih penting" dibandingkan dengan pilihan B

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	---	---	---	---	---	-----------

Artinya : pilihan B berada pada nilai intermediate 4, karena berada pada antara nilai 5 dan 3

Pilihan A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pilihan B
-----------	---	---	---	--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

Artinya : pilihan A berada pada nilai intermediate 6, karena berada antara nilai 7 dan 5

1. Berkaitan dengan pengembangan budidaya ikan mas di Kota Batam mana yang lebih penting antara:

KRETERIA	BOBOT																	KRETERIA
Ekologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ekonomi
Ekologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Ekologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelembagaan
Ekologi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Infrastruktur
Ekonomi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosial
Ekonomi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelembagaan
Ekonomi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Infrastruktur
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelembagaan
Sosial	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Infrastruktur
Kelembagaan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Infrastruktur

Lanjutan

2. Berkaitan dengan pengembangan ikan mas pada demensi ekologi mana yang lebih penting antara

Subkriteria	Bobot																	Subkriteria
Daya dukung lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kualitas air
Daya dukung lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kekeringan
Daya dukung lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Daya dukung pakan
Daya dukung lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alih fungsi lahan
Daya dukung lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengolahan limbah
Kualitas air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kekeringan
Kualitas air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Daya dukung pakan
Kualitas air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alih fungsi lahan
Kualitas air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengolahan limbah
Kekeringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Daya dukung pakan
Kekeringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alih fungsi lahan
Kekeringan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengolahan limbah
Daya dukung pakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alih fungsi lahan
Daya dukung pakan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengolahan limbah
Alih fungsi lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pengolahan limbah

Lanjutan

3. Berkaitan dengan pengembangan ikan mas pada dimensi ekonomi mana yang lebih penting antara:

Subkriteria	Bobot															Subkriteria		
Tenaga kerja	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kepemilikan lahan
Tenaga kerja	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ketersediaan saprodi
Tenaga kerja	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem pemasaran
Tenaga kerja	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keuntungan usaha
Kepemilikan lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ketersediaan saprodi
Kepemilikan lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem pemasaran
Kepemilikan lahan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keuntungan usaha
Ketersediaan saprodi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem pemasaran
Ketersediaan saprodi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keuntungan usaha
Sistem pemasaran	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keuntungan usaha

4. Berkaitan dengan pengembangan ikan mas pada dimensi sosial mana yang lebih penting antara:

Subkriteria	Bobot															Subkriteria		
Pengetahuan pembudidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Keberadaan penyuluh
Pengetahuan pembudidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presepsi penyuluh
Pengetahuan pembudidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presepsi pembudidaya
pengetahuan pembudidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akses informasi
Keberadaan penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presepsi penyuluh
Keberadaan penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presepsi pembudidaya
Keberadaan penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akses informasi
Presepsi penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Presepsi pembudidaya
Presepsi penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akses informasi
Presepsi pembudidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Akses informasi

Lanjutan

5. Berkaitan dengan pengembangan ikan mas pada demensi kelembagaan mana yang lebih penting antara:

Subkriteria	Bobot																Subkriteria	
Lembaga penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kelompok budidaya
Lembaga penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lembaga keuangan
Lembaga penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Peraturan daerah
Lembaga penyuluh	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Komitmen daerah
Kelompok budidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Lembaga keuangan
Kelompok budidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Peraturan daerah
Kelompok budidaya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Komitmen daerah
Lembaga keuangan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Peraturan daerah
Lembaga keuangan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Komitmen daerah
Peraturan daerah	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Komitmen daerah

6. Berkaitan dengan pengembangan ikan mas pada demensi infrastruktur mana yang lebih penting antara:

Subkriteria	Bobot																Subkriteria	
Jaringan listrik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pasar hasil produksi
Jaringan listrik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan jalan usaha
Jaringan listrik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan irigasi
Jaringan listrik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan drainase
Pasar hasil produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan jalan usaha
Pasar hasil produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan irigasi
Pasar hasil produksi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan drainase
Jaringan jalan usaha	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan irigasi
Jaringan jalan usaha	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan drainase
Jaringan irigasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Jaringan drainase

Lampiran 9. Lembar kuesioner Rappfish (keberlanjutan)

Isilah Nilai dengan memberi ceklis (√) pada pilahan jawaban (0,1,2,3 dan 4)

Demensi/atribut	Rendah	Tinggi	Kreteria
Ekologi			
Daya Dukung Lahan	0	2	(0) Terlampaui (1) Aman bersyarat (2) Aman/berkelanjutan
Kualitas Air	0	2	(0) Tidak sesuai (1) Sesuai (2) Sangat sesuai
Ketersediaan Lahan Perikanan	0	3	(0) Tidak ada (1) Ada tapi sedikit (2) Ada dan cukup (3) Ada Dan Luas
Peluang Masuknya Zat anorganik	0	2	(0) Seluruhnya memakai pupuk kimia (1) Campuran (2) Seluruhnya memakai pupuk organik
Kejadian Kekeringan	0	2	(0) Sering (1) Kadang-kadang (2) Tidak pernah terjadi kekeringan
Daya Dukung Pakan	0	3	(0) Sangat kritis (1) Kritis (2) Rawan (3) Aman
Alih Fungsi Lahan	0	1	(0) Ada (1) Tidak ada
Pengolahan Limbah	0	2	(0) Tidak ada (1) Ada tetapi tidak dijalankan (2) Ada dan dijalankan
Penerapan CBIB	0	2	(0) Belum diterapkan (1) Ditrapkan hanya sebagian (2) Diterapkan keseluruhannya

Lanjutan

Ekonomi			
Tenaga Kerja Dibidang Budidaya	0	2	(0) Sedikit (< 5) (1) Sedang (5-20) (2) Tinggi (> 20)
Ketersediaan Benih	0	2	(0) Tidak tersedia di daerah (1) Tersedia dalam jumlah terbatas (2) Tersedia dalam jumlah banyak
Kepemilikan Lahan	0	2	(0) Sewa (1) Menggarap (2) Milik sendiri
Ketersediaan Saprodi	0	2	(0) Sulit mendapatkan (1) Ada di beberapa desa (2) Ada di semua desa
Pemasaran Hasil	0	2	(0) Lokal (1) Luar Kota (2) Antar Propinsi
Keuntungan Budidaya	0	4	(0) Rugi besar (1) Rugi sedikit (2) Kembali modal (3) Keuntungan marginal (4) Sangat menguntungkan
Kotribusi Terhadap Produk Domestik	0	2	(0) Rendah (< 10%) (1) Sedang (10-20%) (2) Tinggi (> 20%)
Prosentase pendapatan dari usaha budidaya	0	2	(0) Rendah (< 30%) (1) Sedang (30 – 70%) (2) Tinggi (> 70%)
Kelayakan Usaha	0	2	(0) Tidak layak (1) Break event point (2) Layak
Rerata Penghasila Pembudidaya Relatif Terhadap UMR	0	4	(0) Jauh dibawah (1) Dibawah (2) Sama (3) Lebih tinggi (4) Jauh lebih tinggi

Lanjutan

Subsidi Pemerintah	0	4	(0) Keharusan Mutlak (1) Sangat Tergantung (2) Besar (3) Sedikit (4) Tidak ada
Manfaat Keuntungan	0	2	(0) Lebih banyak ke penduduk luar daerah (1) Seimbang (2) Penduduk lokal
Sistem Penjualan	0	2	(0) Lewat perantara (1) Pasar Ikan (2) Industri perikanan
Alternatif Usaha Diluar Usaha Perikanan	0	2	(0) Ada (1) Kadang-kadang (2) Tidak Ada
Sosial			
Tingkat pengetahuan pembudidaya terhadap (teknis)	0	2	(0) Sangat minim (< 1/3) (1) Cukup (1/3 – 2/3) (2) Banyak/luas (> 2/3)
Akses Terhadap Informasi di Bidang Budidaya	0	2	(0) Tersedia hanya di kantor Kecamatan atau PPL Desa (1) Tersedia di kantor desa (2) Tersedia di masing-masing Pokdakan/Masyarakat berinisiatif mencari informasi sendiri
Keberadaan Penyuluh Perikanan	0	2	(0) Tidak ada penyuluh perikanan (1) Ada tapi jarang melakukan penyuluhan perikanan (2) Ada dan aktif mengadakan Penyuluhan perikanan

Lampiran 10. Inventarisasi Faktor Peluang dan Ancaman

Faktor
<p>Peluang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas 2. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas 3. Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif 4. Memungkinkan untuk dilakukan adopsi teknologi terbaru untuk budidaya ikan 5. Intensitas persaingan usaha cukup ketat sehingga memacu peningkatan produksi 6. Daya tawar pelanggan cukup baik dan masih stabil 7. Daya tawar pemasok sarana produksi baik bagi pembudidaya yang menjadi langganannya 8. Peluang menjalin kerja sama dengan pemain baru agar dapat menekan harga saprodi 9. Nila berpeluang dipelihara bersama-sama dengan ikan mas pada petak yang sama jika teknologi baru diterapkan.
Faktor
<p>Ancaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemerintah belum menjalin kemitraan terhadap pensuplay sarana produksi 2. Kemungkinan beralihnya selera konsumen terhadap produk substitusi 3. Sangat sulit untuk penambahan unit usaha di tempat yang lama karena penolakan masyarakat 4. Teknologi terbaru belum tentu cocok untuk komoditas ikan mas dari sisi penyediaan sarana produksi dan belum tentu dapat diterima oleh pembudidaya 5. Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi 6. Kemungkinan pelanggan (pasar tradisional, pasar modern, restoran, dan rumah makan) beralih ke produk substitusi yang mampu menyediakan suplay secara stabil, sehingga dikhawatirkan mengurangi demand 7. Belum ada mitra pemasok sarana produksi, baru sebatas pembelian di toko biasa sehingga harga yang berlaku mengikuti harga pasar dan bukan harga agen saprodi. 8. Masuknya pembudidaya dari luar Kota Batam yang ingin mendirikan usaha sejenis. 9. Pembudidaya harus menambah cost jika teknologi baru diterapkan.

Lampiran 11. Pembobotan Matriks EFE

Faktor Lingkungan Eksternal	Bobot
<p>Peluang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas 2. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas 3. Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif 4. Memungkinkan untuk dilakukan adopsi teknologi terbaru untuk pembesaran ikan mas 5. Intensitas persaingan usaha cukup ketat sehingga memacu peningkatan produksi 6. Daya tawar pelanggan cukup baik dan masih stabil 7. Daya tawar pemasok sarana produksi baik bagi pembudidaya yang menjadi langganannya 8. Peluang menjalin kerja sama dengan pemain baru agar dapat menekan harga saprodi 9. Nila berpeluang dipelihara bersama-sama dengan ikan mas jika teknologi baru diterapkan. 	
<p>Ancaman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemerintah belum menjalin kemitraan terhadap penyuplay sarana produksi 2. Kemungkinan beralihnya selera konsumen terhadap produk substitusi 3. Sangat sulit untuk penambahan unit usaha di tempat yang lama karena penolakan masyarakat 4. Teknologi terbaru belum tentu cocok untuk komoditas ikan mas dan belum tentu dapat diterima oleh pembudidaya 5. Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi 6. Kemungkinan pelanggan (pasar tradisional, pasar modern, restoran, dan rumah makan) beralih ke produk substitusi yang mampu menyediakan suplay secara stabil, sehingga dikhawatirkan mengurangi demand 7. Belum ada mitra pemasok sarana produksi, baru sebatas pembelian di toko biasa sehingga harga yang berlaku mengikuti harga pasar dan bukan harga agen saprodi. 8. Masuknya pembudidaya dari luar Kota Batam yang ingin mendirikan usaha sejenis 9. Pembudidaya harus menambah cost jika teknologi baru diterapkan. 	
<p>Total</p>	

Telah diberikan bobot oleh empat orang ahli/pakar budidaya perikanan yang sesuai dengan kompetensi keahlian dibidang usaha pembesaran ikan mas di Kota batam.

Lampiran 12. Rating Matriks EFE

Faktor Lingkungan Eksternal	Nilai/Rating			
	1	2	3	4
Peluang				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dukungan pemerintah melalui instansi terkait terhadap pembinaan melalui pendampingan teknologi budidaya ikan mas 2. Kestabilan kondisi perekonomian Kota Batam yang ditandai dengan masih besarnya permintaan akan komoditas ikan mas 3. Iklim usaha yang baik karena kondisi sosial masyarakat setempat yang secara umum kondusif 4. Memungkinkan untuk dilakukan adopsi teknologi terbaru untuk pembesaran ikan mas 5. Intensitas persaingan usaha cukup ketat sehingga memacu peningkatan produksi 6. Daya tawar pelanggan cukup baik dan masih stabil 7. Daya tawar pemasok sarana produksi baik bagi pembudidaya yang menjadi langganannya 8. Peluang menjalin kerja sama dengan pemain baru agar dapat menekan harga saprodi 9. Nila berpotensi dipelihara bersama-sama dengan ikan mas jika teknologi baru diterapkan. 				
Ancaman	1	2	3	4
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemerintah belum menjalin kemitraan terhadap penyuplay sarana produksi. 2. Kemungkinan beralihnya selera konsumen terhadap produk substitusi 3. Sangat sulit untuk penambahan unit usaha di tempat yang lama karena penolakan masyarakat 4. Teknologi terbaru belum tentu cocok untuk komoditas ikan mas dan belum tentu dapat diterima oleh pembudidaya 5. Mengancam eksistensi usaha jika tidak melakukan peningkatan produksi 6. Kemungkinan pelanggan (pasar tradisional, pasar modern, restoran, dan rumah makan) beralih ke produk substitusi yang mampu menyediakan suplay secara stabil, sehingga dikhawatirkan mengurangi demand 7. Belum ada mitra pemasok sarana produksi, baru sebatas pembelian di toko biasa sehingga harga yang berlaku mengikuti harga pasar dan bukan harga agen saprodi. 8. Masuknya pembudidaya dari luar Kota Batam yang ingin mendirikan usaha sejenis di wilayah tersebut 9. Pembudidaya harus menambah cost jika teknologi baru diterapkan. 				

Telah diberikan skor/nilai yang sesuai oleh tujuh orang petani ikan/pembudidaya/ketua kelompok sebagai pelaku usaha pembesaran ikan mas.

Lampiran 13. Inventarisasi Faktor Kekuatan dan Kelemahan

Faktor Kunci
<p>Kekuatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pembudidaya telah terampil membuat konstruksi budidaya 2. Pembudidaya telah dibekali dengan keterampilan meramu dan membuat pakan 3. Pembudidaya menerapkan penggunaan bahan alami untuk pencegahan penyakit 4. Pembudidaya menggunakan benih dari balai benih ikan milik pemerintah yang terjamin mutunya 5. Skill dan pengalaman pembudidaya dalam teknis budidaya, telah terbentuk dengan baik. 6. Merupakan daerah penghasil ikan air tawar terkenal dan yang paling stabil di KEPRI sehingga reputasinya bagus 7. Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara patungan 8. Pengelolaan dalam masa proses budidaya bersifat kekeluargaan 9. Sarana dan prasarana tersedia dengan layak
<p>Kelemahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pembudidaya hanya mampu membuat konstruksi budidaya yang berasal dari toko material saja 2. Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik 3. Petani belum menemukan bahan alami obat-obatan untuk mengobati penyakit insang, koreng, dan cacing 4. Petani menggunakan benih yang berukuran kecil (4-7cm) 5. Kemampuan manajerial keuangan dalam hal pengelolaan biaya produksi yang masih minim 6. Tidak meratanya kemampuan dan daya saing dalam berbisnis 7. Sulitnya menerima investor untuk masuk karena munculnya keterbatasan lahan usaha yang mudah dikontrol 8. Pola tanam yang tergantung pada kondisi alam 9. Tidak meratanya tingkat adopsi/penyerapan teknologi.

Lampiran 14. Pembobotan Matriks IFE

Faktor Kunci Internal	Bobot
Kekuatan Internal 1. Pembudidaya telah terampil membuat konstruksi budidaya 2. Pembudidaya telah dibekali dengan keterampilan meramu dan membuat pakan 3. Pembudidaya menerapkan penggunaan bahan alami untuk pencegahan penyakit 4. Pembudidaya menggunakan benih dari balai benih ikan milik pemerintah yang terjamin mutunya 5. Skill dan pengalaman pembudidaya dalam teknis budidaya, telah terbentuk dengan baik. 6. Merupakan daerah penghasil ikan air tawar terkenal dan yang paling stabil di KEPRI sehingga reputasinya bagus 7. Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara	
Kelemahan Internal 1. Pembudidaya hanya mampu membuat konstruksi budidaya yang berasal dari toko material saja 2. Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik 3. Pembudidaya belum menemukan bahan alami obat-obatan untuk mengobati penyakit insang, koreng, dan cacing 4. Pembudidaya menggunakan benih yang berukuran kecil (4-7cm) 5. Kemampuan manajerial keuangan dalam hal pengelolaan biaya produksi yang masih minim	
Total	

Telah diberikan bobot oleh empat orang ahli/pakar budidaya perikanan yang sesuai dengan kompetensi keahlian dibidang usaha pembesaran ikan mas di Kota Batam.

Lampiran 15. Rating Matriks IFE

Faktor Kunci	Nilai/Rating			
	1	2	3	4
Kekuatan Internal				
1. Pembudidaya telah terampil membuat konstruksi budidaya				
2. Pembudidaya telah dibekali dengan keterampilan meramu dan membuat pakan				
3. Pembudidaya menerapkan penggunaan bahan alami untuk pencegahan penyakit				
4. Pembudidaya menggunakan benih dari balai benih ikan milik pemerintah yang terjamin mutunya				
5. Skill dan pengalaman pembudidaya dalam teknis budidaya, telah terbentuk dengan baik.				
6. Merupakan daerah penghasil ikan air tawar terkenal dan yang paling stabil di KEPRI sehingga reputasinya bagus				
7. Sebagian besar permodalan berasal dari modal sendiri dan secara patungan				
8. Pengelolaan dalam masa proses budidaya bersifat kekeluargaan				
9. Sarana dan prasarana tersedia dengan layak				
Kelemahan Internal				
1. Pembudidaya hanya mampu membuat konstruksi budidaya yang berasal dari toko material saja				
2. Pembudidaya masih membeli pakan buatan pabrik				
3. Pembudidaya belum menemukan bahan alami obat-obatan untuk mengobati penyakit insang, koreng, dan cacing				
4. Pembudidaya menggunakan benih yang berukuran kecil (4-7cm)				
5. Kemampuan manajerial keuangan dalam hal pengelolaan biaya produksi yang masih minim				
6. Tidak meratanya kemampuan dan daya saing dalam berbisnis				
7. Sulitnya menerima investor untuk masuk karena keterbatasan lahan usaha yang mudah dikontrol				
8. Pola tanam yang tergantung pada kondisi alam				
9. Tidak meratanya tingkat adopsi/penyerapan teknologi				

Telah diberikan skor/nilai yang sesuai oleh tujuh orang petani ikan/pembudidaya/ketua pokdakan sebagai pelaku usaha budidaya ikan mas .

Lampiran 16. Tabulasi Nilai Faktor Lingkungan Eksternal dan Internal

No	Faktor	Responden							Jumlah Pilihan			
		R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	1	2	3	4
1	O ₁	4	3	4	3	4						
2	O ₂	3	4	3	3	3						
3	O ₃	3	3	4	3	3						
4	O ₄	4	3	4	4	3						
5	O ₅	2	3	3	3	3						
6	O ₆	2	2	4	2	3						
7	O ₇	2	2	4	4	3						
8	O ₈	2	3	4	3	3						
9	O ₉	2	3	4	4	3						
10	T ₁	1	2	4	4	2						
11	T ₂	2	2	3	4	2						
12	T ₃	1	3	2	2	3						
13	T ₄	3	3	3	3	2						
14	T ₅	3	3	3	3	2						
15	T ₆	3	2	4	2	2						
16	T ₇	2	2	4	4	3						
17	T ₈	3	2	4	2	3						
18	T ₉	1	3	1	4	3						
19	S ₁	3	2	2	4	3						
20	S ₂	3	4	3	3	3						
21	S ₃	3	3	2	3	3						
22	S ₄	4	3	4	4	3						
23	S ₅	3	3	4	4	3						
24	S ₆	2	2	4	4	3						
25	S ₇	3	2	4	4	3						
26	S ₈	2	2	3	1	2						
27	S ₉	4	3	4	4	3						
28	W ₁	1	3	4	2	3						
29	W ₂	4	3	4	4	3						
30	W ₃	4	3	4	4	3						
31	W ₄	4	3	3	1	3						
32	W ₅	3	2	3	3	3						
33	W ₆	4	2	4	4	3						
34	W ₇	4	3	3	4	3						

Lanjutan

35	W ₈	3	3	2	4	3						
36	W ₉	2	3	2	3	3						

Keterangan :

O1 s/d O9 = Opportunities (peluang) ke 1 sampai ke 9

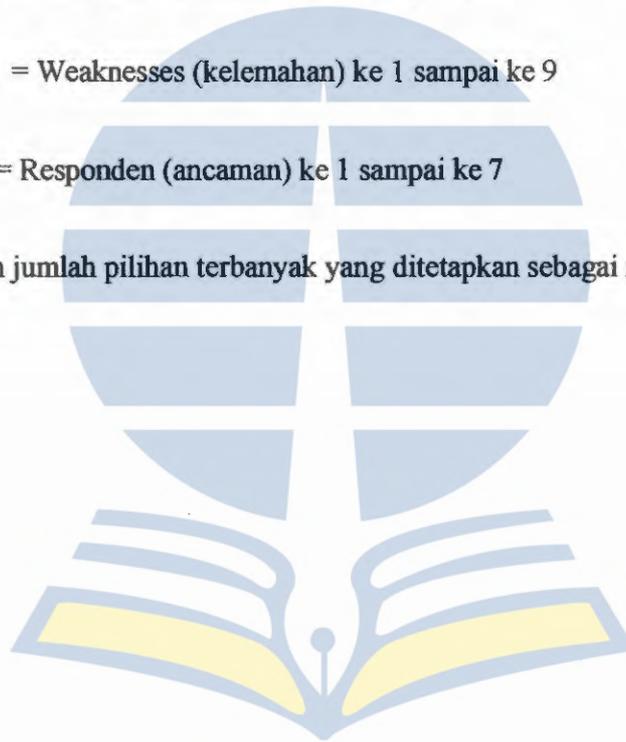
T1 s/d T9 = Threats (ancaman) ke 1 sampai ke 9

S1 s/d S9 = Strengths (kekuatan) ke 1 sampai ke 9

W1 s/d W9 = Weaknesses (kelemahan) ke 1 sampai ke 9

R1 s/d R7 = Responden (ancaman) ke 1 sampai ke 7

Nilai dengan jumlah pilihan terbanyak yang ditetapkan sebagai nilai/rating terpilih



Lampiran 17. Rekapitulasi Analisis SWOT

Kekuatan											
No	Nama	Pekerjaan	Jawaban Responden								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	PNS	4	4	3	3	4	4	4	1	4
2	Ir. Minche Sihotang	PNS	2	4	3	3	3	2	2	2	3
3	Novi Kurniasih S.pi	PNS	3	3	3	4	3	2	3	2	4
4	Josua	PNS	2	3	2	4	4	4	4	3	4
5	Fenny Agustina. S.Pt., M.Si	Dosen	4	4	4	4	4	3	4	3	3
6	Wan Irham S.Pi. M.Si	PNS	3	3	3	3	3	3	3	2	3
7	Rey Shandy Erfan	Pembudidaya	3	3	2	3	3	3	3	2	3
Kelemahan											
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	PNS	2	4	4	1	3	4	4	4	3
2	Ir. Minche Sihotang	PNS	3	3	3	3	2	2	3	3	3
3	Novi Kurniasih S.pi	PNS	1	4	4	4	3	4	4	3	2
4	Josua	PNS	4	4	4	3	3	4	3	2	2
5	Fenny Agustina. S.Pt., M.Si	Dosen	3	3	4	4	4	4	3	3	4
6	Wan Irham S.Pi. M.Si	PNS	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Rey Shandy Erfan	Pembudidaya	2	3	3	2	2	2	2	2	2
Peluang											
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	PNS	3	3	3	4	3	2	4	3	4
2	Ir. Minche Sihotang	PNS	3	4	3	3	3	2	2	3	3
3	Novi Kurniasih S.pi	PNS	4	3	3	4	2	2	2	2	2
4	Josua	PNS	4	3	4	4	3	4	4	4	4
5	Fenny Agustina. S.Pt., M.Si	Dosen	4	3	3	4	3	3	3	3	4
6	Wan Irham S.Pi. M.Si	PNS	4	3	3	3	3	3	3	3	3
7	Rey Shandy Erfan	Pembudidaya	3	3	3	3	2	3	3	2	2
Ancaman											
1	Cici Kurniawati. S.Pi. M.Si	PNS	4	4	2	3	3	2	4	2	4
2	Ir. Minche Sihotang	PNS	2	2	3	3	3	2	2	3	3
3	Novi Kurniasih S.pi	PNS	1	2	1	3	3	3	2	3	1
4	Josua	PNS	4	3	2	3	3	4	4	4	1
5	Fenny Agustina. S.Pt., M.Si	Dosen	3	4	3	3	4	3	4	4	4
6	Wan Irham S.Pi. M.Si	PNS	2	2	3	2	2	2	3	3	3
7	Rey Shandy Erfan	Pembudidaya	3	2	1	2	3	2	2	2	3

Lampiran 18. Rekapitulasi Summary pada Kriteria

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017 Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale: AHP 1-9
 N= Number of Participants (1 to 20) α : Consensus:
 p= selected Participant (0=consol.) 2 7

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: 5 EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights
1	Ekologi		26.60%
2	Ekonomi		17.11%
3	Sosial		12.63%
4	Kelembagaan		15.92%
5	Infrastruktur		27.74%
6			0.0%
7			0.0%
8			0.0%
9			0.0%
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0.0%

Result Eigenvalue lambda:
 Consistency Ratio 0.37 GCI: CR:

Matrix

	Ekologi	Ekonomi	Sosial	Kelembagaan	Infrastruktur	0	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ekologi	1	1 4/7	2	2 1/5	7/9	-	-	-	-	-	(26.60%)
Ekonomi	2	2/3	1	1 3/5	3/5	-	-	-	-	-	17.11%
Sosial	3	1/2	5/8	2/3	5/9	-	-	-	-	-	12.63%
Kelembagaan	4	4/9	1	1 1/2	3/5	-	-	-	-	-	15.92%
Infrastruktur	5	1 2/7	1 5/7	1 4/5	1 2/3	-	-	-	-	-	27.74%
0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%

Lampiran 19. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Ekologi

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017 | Free web based AHP software on: <http://bpmmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale: AHP 1-9

N= Number of Participants (1 to 20) α : Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective

Author

Date

Thresh:

Iterations:

EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Daya dukung lahan		18.0%	3
2	Kualitas air		24.2%	2
3	Kekeringan		7.2%	6
4	Daya dukung pakan		25.9%	
5	Alih fungsi lahan		12.2%	5
6	Pengolahan limbah		12.5%	4
7			0.0%	
8			0.0%	
9			0.0%	
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("*" in row 66)	0.0%	

Result Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio 0.37 GC: CR:

Matrix	Daya dukung lahan	Kualitas air	Kekeringan	Daya dukung pakan	Alih fungsi lahan	Pengolahan limbah	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
1	1	4/9	2 1/2	7/8	1 2/7	2 5/7	-	-	-	-	18.04%
2	2 1/5	1	2 4/9	1 5/8	2 2/7	5/8	-	-	-	-	24.16%
3	2/5	2/5	1	1/5	2/3	7/9	-	-	-	-	7.16%
4	1 1/7	5/8	5 1/5	1	2 3/4	3	-	-	-	-	25.94%
5	7/9	3/7	1 1/2	1/3	1	2	-	-	-	-	12.24%
6	3/8	1 5/8	1 2/7	1/3	1/2	1	-	-	-	-	12.46%
7							1	-	-	-	0.00%
8								1	-	-	0.00%
9									1	-	0.00%
10										1	0.00%

Lampiran 20. Rekapitulasi Summary Subkriteria Ekonomi

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017 | Free web based AHP software on: <http://bprmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale: AHP 1-9
 N= Number of Participants (1 to 20) α: Consensus:
 p= selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective

Author

Date Thresh: Iterations: EVM check

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Tenaga kerja dibid		1.3%	4
2	Ketersediaan Sap		26.5%	2
3	Kepemilikan lahan		9.5%	5
4	Sistem pemasara		29.3%	
5	Keuntungan usaha		23.4%	3
6			0.0%	
7			0.0%	
8			0.0%	
9			0.0%	
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0.0%	

Result Eigenvalue lambda:
 Consistency Ratio 0.37 GC: CR:

Matrix	Tenaga kerja dibidang budidaya	Ketersediaan Saprodi	Kepemilikan lahan	Sistem pemasaran	Keuntungan usaha	0	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tenaga kerja	1	3/7	1 4/5	1/4	4/5	-	-	-	-	-	11.34%
Ketersediaan	2	2 1/3	1	4/5	2 8/9	-	-	-	-	-	26.54%
Keperilikan lahan	3	5/9	1	2/9	1/5	-	-	-	-	-	9.45%
Sistem pemasaran	4	4 1/6	1 1/4	4 2/3	2/3	-	-	-	-	-	29.25%
Keuntungan usaha	5	1 1/4	1/3	4 4/5	1 1/2	-	-	-	-	-	23.41%
0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%
0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%

Lampiran 21. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Kelembagaan

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017 Free web based AHP software on: <http://bpmmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= 5 Number of criteria (2 to 10) Scale: 1 AHP 1-9

N= 6 Number of Participants (1 to 20) α: 0.1 Consensus: 69.1%

p= selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective Subkriteria Kelembagaan

Author Nurwatoni

Date 12-Feb-17 Thresh: 1E-07 Iterations: 5 EVM check 7.0E-08

Table	Criterion	Comment	Weights	Rk
1	Lembaga penyuluh		25.7%	1
2	Kelompok budidaya		24.7%	2
3	Keberadaan lembaga		22.2%	3
4	Keberadaan peraturan		8.6%	5
5	Komitmen daerah		18.8%	4
6			0.0%	
7			0.0%	
8			0.0%	
9			0.0%	
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0.0%	

Result	Eigenvalue	lambda:	5.461
	Consistency Ratio	0.37	GCI: 0.37 CR: 10.3%

Matrix	Lembaga penyuluh	Kelompok budidaya	Keberadaan lembaga	Keberadaan peraturan dalam	Komitmen daerah	0	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
Lembaga penyuluh	1	1 7/9	1 6/7	2	2/3	-	-	-	-	-	25.72%
Kelompok budidaya	4/7	1	6/7	2 4/7	2 8/9	-	-	-	-	-	24.69%
Keberadaan lembaga	1/2	1 1/6	1	2 2/5	2	-	-	-	-	-	22.21%
Keberadaan peraturan	1/2	2/5	2/5	1	1/3	-	-	-	-	-	8.59%
Komitmen daerah	1 4/9	1/3	1/2	3	1	-	-	-	-	-	18.79%
0						0	0	0	0	0	0.00%
0							0	0	0	0	0.00%
0								0	0	0	0.00%
0									0	0	0.00%
0										0	0.00%
0											0.00%

Lampiran 22. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Sosial

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017

Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= Number of criteria (2 to 10) Scale: AHP 1-9

N= Number of Participants (1 to 20) α: Consensus:

p= selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective

Author

Date

Thresh: Iterations: EVM check:

Table	Criterion	Comment	Weights
1	Tingkat pengetahuan budidaya		36.94%
2	Keberadaan penyuluh		11.25%
3	Persepsi penyuluh		13.62%
4	Persepsi pembudidaya		12.31%
5	Akses informasi		25.89%
6			0.00%
7			0.00%
8			0.00%
9			0.00%
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0.00%

Result Eigenvalue lambda:

Consistency Ratio GC: CR:

Matrix	Tingkat pengetahuan budidaya	Keberadaan penyuluh	Persepsi penyuluh	Persepsi pembudidaya	Akses informasi	0	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tingkat pengetahuan	1										36.94%
Keberadaan penyuluh	1/4	1									11.25%
Persepsi penyuluh	1/3	4/5	1								13.62%
Persepsi pembudidaya	2/7	1 1/4	1 1/7	1							12.31%
Akses informasi	1	2 2/5	1	2 2/7	1						25.89%
0						1					0.00%
0							1				0.00%
0								1			0.00%
0									1		0.00%
0										1	0.00%
0											0.00%

Lampiran 23. Rekapitulasi Summary pada Subkriteria Infrastruktur

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 11.10.2017 Free web based AHP software on: <http://bpmsq.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= 5 Number of criteria (2 to 10) Scale: 1 AHP 1-9

N= 6 Number of Participants (1 to 20) α : 0.1 Consensus: 70.5%

p= selected Participant (0=consol.) 2 7 Consolidated

Objective Subkriteria Infrastruktur

Author Nurwatoni

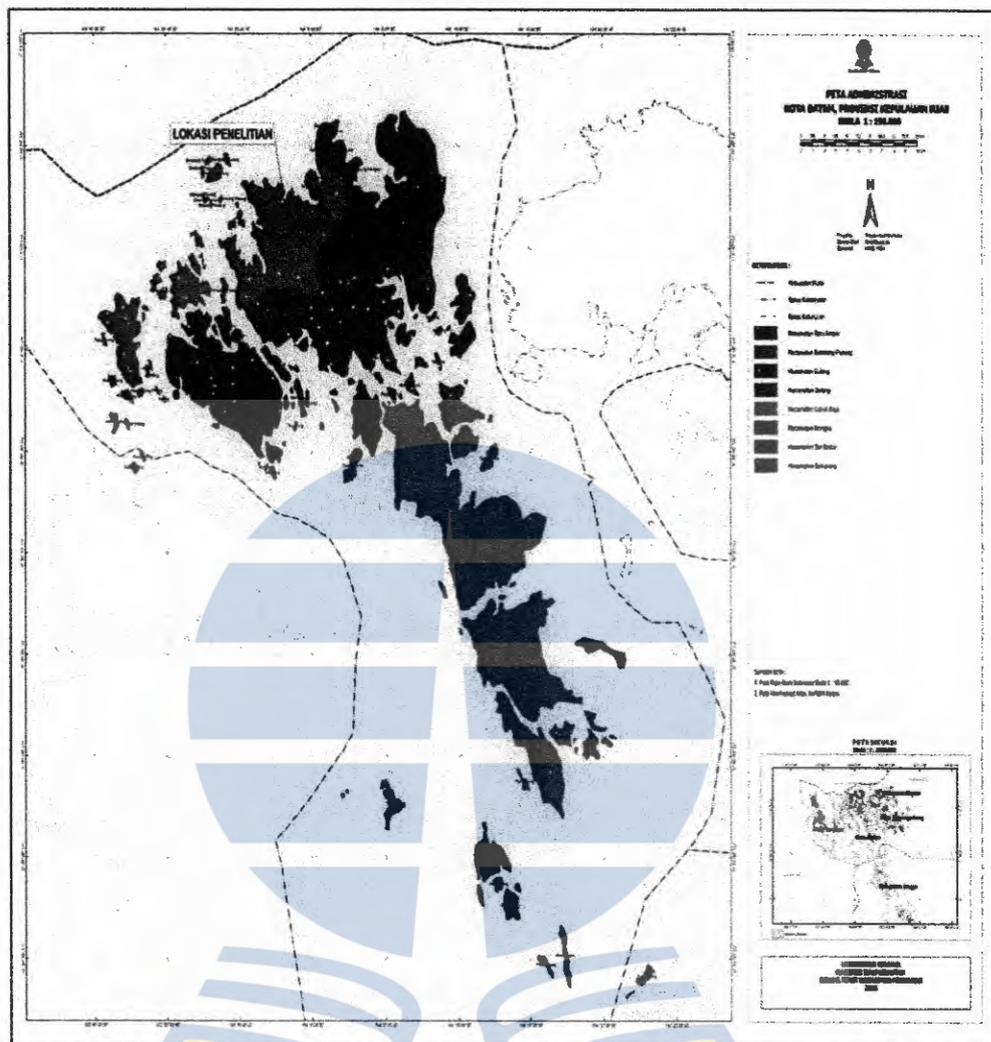
Date 12-Feb-17 Thresh: 1E-07 Iterations: 5 EVM check 3.3E-08

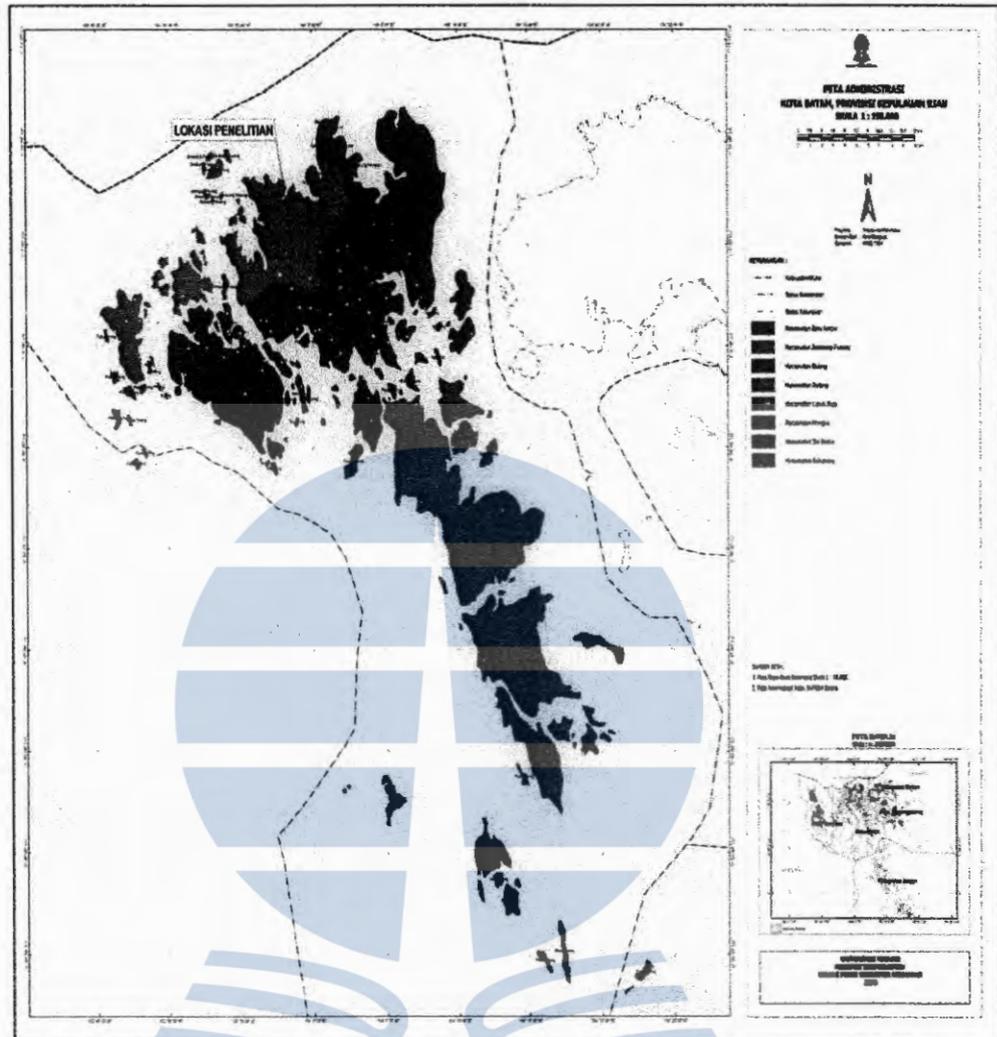
Table	Criterion	Comment	Weights
1	Jaringan listrik		8.9%
2	Pasar hasil produksi		47.6%
3	Jaringan jalan usaha		23.4%
4	Jaringan irigasi		10.2%
5	Jaringan drainase		9.8%
6			0.0%
7			0.0%
8			0.0%
9			0.0%
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	0.0%

Result Eigenvalue lambda: 5.426
 Consistency Ratio 0.37 GCI: 0.34 CR: 9.5%

Matrix	Jaringan listrik	Pasar hasil produksi	Jaringan jalan usaha	Jaringan irigasi	Jaringan drainase	0	0	0	0	0	normalized principal Eigenvector
Jaringan listrik	1	1/4	2/5	1/2/9	1/2	-	-	-	-	-	8.93%
Pasar hasil produksi	3 2/3		3 1/4	6 1/8	4	-	-	-	-	-	47.60%
Jaringan jalan usaha	2 1/2	1/3		4	2 5/7	-	-	-	-	-	23.44%
Jaringan irigasi	5/6	1/6	1/4		2 1/2	-	-	-	-	-	10.20%
Jaringan drainase	2	1/4	3/8	2/5		-	-	-	-	-	9.83%
0											0.00%
0											0.00%
0											0.00%
0											0.00%
0											0.00%
0											0.00%

Lampiran 25. Peta Administratif Kota Batam



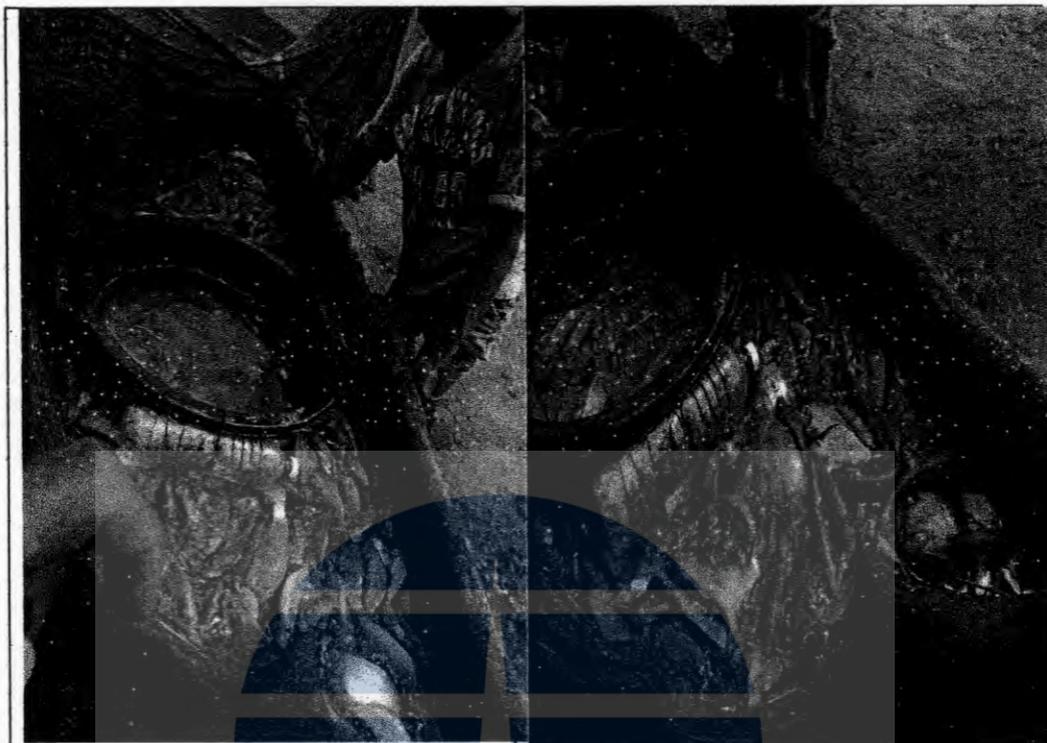
Lampiran 25. Peta Administratif Kota Batam

Lampiran 26. Dokumentasi



Budidaya Ikan Mas

Lanjutan



Penyotiran/seleksi



Bak Penampungan

Lampiran 27. Surat Pengantar Pengambilan Data



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS TERBUKA
 Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418
 Telepon: 021-7490941 (Ibu Pang), Faksimile: 021-7490147 (Bagian Umum), 021-7434290 (Sekretaris Rektor)
 Laman: www.ut.ac.id

Nomor : 48442/UN31.4/PP/2017
 Hal : Pengumpulan Data Penelitian untuk
 Tugas Akhir Program Magister (TAPM)

Kepada
 Yth. Camat Sekupang Kota Batam
 Di tempat

Untuk keperluan pengambilan data penelitian dalam rangka Penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) pada Program Pascasarjana Universitas Terbuka, dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : NURWATONI
 NIM : 500703456
 Program : Magister Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan
 Judul TAPM : Analisis Pengembangan Budidaya Ikan Mas Kota Batam

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, kami mohon bantuan kiranya berkenan memberi ijin dan fasilitasi agar bersangkutan dapat mengumpulkan data atau informasi pada Lembaga/Instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Atas segala perhatian, bantuan dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Tangerang Selatan, 18 Desember 2017



Drs. Lisryodono Bawono Irianto, M.Si
 NIP. 19581245 198601 1 009

Tembusan
 - Asdir I
 - Kepala UPBJJ-UT Batam
 - Kabid MIPA