

# TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

# EFEKTIVITAS PENERAPAN CARA KARANTINA IKAN YANG BAIK (CKIB) UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT IKAN HIAS

(Studi Kasus Unit Usaha Pembudidaya Ikan di Kota Jambi)



TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Magister Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan

Disusun Oleh:

RINA HERNAWATI

NIM. 500631671

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2018

#### ABSTRAK

# EFEKTIVITAS PENERAPAN CARA KARANTINA IKAN YANG BAIK (CKIB) UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT IKAN HIAS (STUDI KASUS UNIT USAHA PEMBUDIDAYA IKAN DI KOTA JAMBI)

Rina Hernawati
rinakarantina@gmail.com
Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Perairan umum di Provinsi Jambi berupa sungai dengan panjang 1.740 km yaitu sungai Batanghari, danau, rawa dan genangan air lainnya yang luasnya sekitar 115.000 ha berpotensi besar sebagai habitat dan perkembangbiakan ikan air tawar khususnya ikan hias lokal. Seiring adanya dampak globalisasi perdagangan dunia khususnya untuk hewan akuatik membuka peluang yang sangat besar untuk melakukan ekspor keberbagai negara sepanjang mampu bersaing dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh masing-masing negara khususnya terkait jaminan mutu kesehatan ikan. Sementara wabah penyakit semakin diakui sebagai hambatan yang signifikan untuk produksi perikanan budidaya dan perdagangan. Dalam rangka memberikan jaminan kesehatan ikan yang dilalulintaskan, Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) selaku otoritas kompeten mengembangkan Cara Karantina Ikan yang Baik (CKIB) yang merupakan metode berbasis biosekuruti untuk menjamin kesehatan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil Unit Usaha Pembudidaya Ikan (UUPI) khususnya ikan hias yang ada di Kota Jambi, menganalisis efektivitas penerapan CKIB terhadap tingkat kelangsungan hidup, kualitas air dan prevelensi penyakit ikan serta untuk mengetahui urutan pioritas (rekomendasi) pengendalian penyakit ikan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuntitatif dengan metode survei. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, survei, wawancara, pengamatan di lapangan serta pemeriksaan laboratorium di Laboratorium Penguji SKIPM Jambi. Data dianalisis statistik menggunakan uji T independen dan Analitycal Hierarchy Process (AHP). Sampel yang menjadi objek penelitian adalah UUPI yang melakukan lalulintas ikan hias di Kota Jambi sebanyak 10 UUPI yang terdiri dari dua kelompok yaitu lima UUPI yang telah tersertifikasi CKIB dan lima UUPI yang belum tersertifikasi CKIB. Sedangkan responden AHP terdiri dari lima pakar dibidang perikanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok UUPI tersebut yaitu pada kelangsungan hidup (t hitung 2.684624 > t tabel 1.859548; p value 0.013863<0.05), prevelensi penyakit (t hitung 3.15234 > t tabel 1.94318; p value 0.009878 < 0.05) serta kualitas air (p value < 0.05). Dari hasil analisis AHP diperoleh urutan prioritas (rekomendasi) pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi adalah penerapan CKIB dengan bobot 34.63%, pengelolaan lingkungan 24.59%, pengawasan lalulintas ikan 21.97%, serta monitoring UUPI 18.81%.

Kata Kunci: Pengendalian penyakit ikan, ikan hias, Cara Karantina Ikan yang Baik.

#### **ABSTRACT**

# EFFECTIVENESS OF GOOD QUARANTINE PRACTICES (GQP) IMPLEMENTATION TO CONTROL ORNAMENTAL FISH DISEASE (CASE STUDY OF AQUACULTURE BUSINESS UNITS/ UUPI IN JAMBI CITY)

Rina Hernawati rinakarantina@gmail.com

Graduate Studies Program Indonesia Open University

The general waters of Jambi Province are 1,740 km compose Batanghari river, lakes, swamps and other puddles with an area of about 115,000 ha with great potential as habitat and breeding of ornamental fish. Along with the impact of globalization of world trade, especially for aquatic animals opens a huge opportunity to export to various countries as long as able to complete and meet the requirements set by each country, especially related to quality health insurance fish. While outbreaks of the disease are increasingly recognized as significant barriers to the production of aquaculture and trade fisheries. In order to provide health insurance for traffic of fish, Fish Quarantine Inspection Agency (FQIA) as the competent authority to develop Good Quarantine Practice (GQP) which is a biosecurity based method to ensure the health of fish. This study aims to understand the general profile of Aquaculture Business Units (UUPI) of ornamental fish in Jambi City, and to analyze the effectiveness of GQP for survival rate, water quality, prevalence of fish disease and also to recommend the fish disease control measures in UUPI. Method of research employed was quantitative descriptive with survey. Data collection was conducted through literature review, survey, interview, field observation, and laboratory tests in SKIPM Jambi Testing Laboratory. Data was statistically analyzed using Tindependent test and Analitycal Hierarchy Process (AHP). The sample was taken from UUPI which carrying the traffic of ornamental fish in Jambi City as much as 10 UUPI consisting of five UUPI that have been certified CKIB and five UUPI that have not certified CKIB. While respondents AHP consists of five experts in the field of fisheries. The result of the study showed that there was a significant difference between the two groups of UUPI on the survival rate (t<sub>count</sub> 2.684624 > t<sub>table</sub> 1.859548; p value 0.013863<0.05), prevalence of disease (t<sub>count</sub> 3.15234 >  $t_{table}$  1.94318; p value 0.009878 < 0.05) and water quality (p value < 0.05). AHP analysis suggested that the priority (recommend) of control measures of fish disease was implementation of CKIB with scale value 34.63%, management of farm environment with scale value 24.59%, surveillance of fish movement with scale value 21.97%, and also UUPI monitoring with scale value 18.81%.

Keywords: Fish diseases control, Ornamental fish, Good Quarantine Practice.

### UNIVERSITAS TERBUKA PROGRAM PASCA SARJANA PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN BIDANG MINAT MANAJEMEN PERIKANAN

#### **PERNYATAAN**

TAPM yang berjudul Efektivitas Penerapan Cara Karantina Ikan yang
Baik (CKIB) Untuk Pengendalian Penyakit Ikan Hias (Studi Kasus Unit Usaha
Pembudidaya Ikan di Kota Jambi) 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.

Jambi, Desember 2017

Yang Menyatakan

(Rina Hernawati)

NIM. 500631671

# UNIVERSITAS TERBUKA PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KELAUTAN BIDANG MINAT MANAJEMEN PERIKANAN

#### LEMBAR PENGESAHAN TAPM

Nama : Rina Hernawati

NIM : 500631671

Program Studi : Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan

Judul TAPM : Efektivitas Penerapan Cara Karantina Ikan yang Baik

(CKIB) untuk Pengendalian Penyakit Ikan Hias (Studi

Kasus Unit Usaha Pembudidaya Ikan di Kota Jambi)

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji TAPM Program Pascasarjana, Program Studi Magister Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan, Universitas Terbuka pada :

Hari/Tanggal : Jum'at / 15 Desember 2017

Waktu : 14.00 s.d. 15.30 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS/TIDAK LULUS\*

#### PANITIA PENGUJI TAPM:

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

Penguji Ahli

Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc. :

Pembimbing I

Dr. Ir. Etty Riani, M.S.

Pembimbing II

Mohamad Toha, M.Ed., Ph.D. :

#### LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Efektivitas Penerapan Cara Karantina Ikan yang Baik

(CKIB) untuk Pengendalian Penyakit Ikan Hias (Studi

Kasus Unit Usaha Pembudidaya Ikan di Kota Jambi)

: Rina Hernawati Penyusun TAPM

NIM : 500631671

Program Studi : Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan

Hari/Tanggal : Jum'at / 15 Desember 2017

Menyetujui:

Pembimbing II

Pembimbing I

Mohamad Toha, M.Ed., Ph.D.

NIP. 19610203 198602 1 001

Dr. Ir. Etty Riani, M.S. NIP. 19620812 198603 2 001

Penguji Ahli

Dr. Ir. Kukuh Nirmala, M.Sc. NIP. 19610625 198703 1 001

Mengetahui:

Kabid MIPA

Program Magister Ilmu Kelautan Bidang Program Pascasarjana

Minat Manajemen Perikanan

Dr. Ir. Nurhasanah, M.Si

NIP. 19631111 198803 2 002

Direktur

Dr. Liestyodono Bawono Irianto, M.Si

NIP. 19581215 198601 1 009

#### RIWAYAT HIDUP

Nama : Rina Hernawati

NIM : 500631671

Program Studi : Ilmu Kelautan, Bidang Magister Manajemen Perikanan

Tempat/ Tanggal lahir: Jakarta/ 26 November 1979

Riwayat Pendidikan : Lulus SD Pertiwi di Jakarta pada tahun 1992

Lulus SMPN 107di Jakarta pada tahun 1995

Lulus SMUN 60 di Jakarta pada tahun 1998

Lulus Diploma IV Sekolah Tinggi Perikanan di Jakarta

pada tahun 2002

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2002 sebagai Quality Control (QC) di PT.Bonecom

Jakarta

Tahun 2003- sekarang sebagai Pegawai Negeri Sipil di

Stasiun KIPM Jambi

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, karena atas anugerahNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada Program Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Bidang Minat Manajemen Perikanan Universitas Terbuka. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit untuk menyelesaikan TAPM ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- 1. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka.
- 2. Kepala UPBJJ-UT Jambi serta penyelenggara Program Pasca Sarjana.
- Pembimbing I Dr.Etty Riani, MS dan Pembimbing II Mohammad Toha,
   M.Ed., Ph.D yang telah membimbing penyusunan TAPM.
- 4. Kepala SKIPM Jambi dan seluruh rekan kerja atas dukungan selama menjalankan ijin belajar.
- Rekan-rekan dari BPBAT Jambi dan DKP Provinsi Jambi yang telah membantu pengumpulan data TAPM.
- 6. Para pembudidaya ikan hias di Kota Jambi.
- Keluarga besar yang telah meberikan dukungan moril dan materil.
   Akhir kata penulis berharap semoga TAPM ini berguna bagi semua pihak

yang memerlukan.

Jambi, Desember 2017 Penulis,

# DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract	ii
Lembar Pernyataan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Persetujuan	v
Riwayat Hidup	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	х
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
D. Kegunaan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Te <mark>ori</mark>	8
1. Pengertian Efektivitas	8
2. Ikan Hias Air Tawar	8
3. Penyakit Ikan	9
4. Lingkungan	16
5. Manajemen Pemberian Pakan	19
6. Cara Karantina Ikan yang Baik (CKIB)	20
7. Analityc Hierarchy Process (AHP)	23
8. Uji T Independent	26
B. Penelitian Terdahulu	27
C. Kerangka Berpikir	28
D. Operasionalisasi Variabel	29

BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel	31
C. Instrumen Penelitian	33
D. Prosedur Pengumpulan Data	33
E. Metode Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Objek Penelitian	39
B. Pengelolaan Lingkungan	45
C. Kelangsungan Hidup (SR)	49
D. Identifikasi Penyakit Ikan	51
E. Pengawasan Lalulintas Ikan	55
F. Analisis Hirarki Proses (AHP)	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	67
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	74

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala AHP	24
Tabel 3.1	Jumlah Sampel Ikan Berdasarkan Kepercayaan 95%	32
Tabel 3.2	Sumber Data dan Keluarannya	34
Tabel 3.3	Kriteria Prevelensi Infeksi Parasit	35
Tabel 4.1	UUPI Ikan Hias di Kota Jambi	41
Tabel 4.2	Prosedur Pemeliharaan Ikan di UUPI Kota Jambi	42
Tabel 4.3	Kisaran Kualitas Air di UUPI	46
Tabel 4.4	Uji T Independen Kualitas Air	47
Tabel 4.5	Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan	50
Tabel 4.6	Uji T Independen Kelangsungan Hidup Ikan Hias	50
Tabel 4.7	Uji T Independen Prevelensi Parasit	52
Tabel 4.8	Lalulintas Domestik Ikan Hias di Kota Jambi	57
Tabel 4.9	Lalulintas Ekspor Ikan Hias di Kota Jambi	57
Tabel 4.10	Matrik Berpasangan Prioritas Kriteria dan Alternatif	60
Tabel 4.11	Normalisasi Matrik dan Uji Konsistensi Bobot Prioritas	62
Tabel 4.12	Bobot Masing-masing Alternatif Berdasarkan Kriteria	64
Tabel 4.13	Penetapan Alternatif Terbaik	65

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Alur Proses CKIB	22
Gambar 2.2	Struktur Hirarki AHP	23
Gambar 2.3	Skema Kerangka Pikir	29
Gambar 4.1	Struktur Hirarki	59
Gambar 4.2	Bobot Masing-masing Kriteria	64
Gambar 4.3	Prosentase Robot Alternatif Terbaik	65



# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuisioner UUPI	74
Lampiran 2	Kuisioner AHP	78
Lampiran 3	Uji T Independen Kualitas Air	83
Lampiran 4	Uji T Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan	86
Lampiran 5	Hasil Pemeriksaan Penyakit Ikan	87
Lampiran 6	Uji T Independent Prevelensi Parasit	90
Lampiran 7	Dokumentasi	01



#### BAB I

#### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Provinsi Jambi terletak dibagian Barat cekungan Sumatera bagian Selatan (Sub-Cekungan Jambi) yang merupakan dataran rendah di Sumatera bagian Timur. Topografinya relatif datar dengan ketinggian 0–60 m diatas permukaan laut. Daerah rawa terdapat disekitar aliran Batanghari yang merupakan sungai terpanjang di pulau Sumatera dengan panjang keseluruhan lebih kurang 1.700 km (11 km yang berada di wilayah Kota Jambi dengan lebar sungai ± 500 m). Selain itu potensi lahan tambak 18.000 ha, potensi lahan marginal 100.700 ha, luas perairan umum 115.000 ha serta potensi kawasan pesisir ± 210 km menjadikan sektor perikanan berpeluang besar untuk dikembangkan bagi masyakat sekitar. (Tribun, jambiprov.go.id, 2016)

Luasnya perairan umum dan sungai tersebut sangat berpotensi sebagai habitat dan perkembangbiakan ikan-ikan air tawar khususnya ikan hias lokal perairan tersebut seperti ikan seluang, srigunting, strip lima, baung, botia, goby, susur batang, lais, tali-tali, udang hias, dll. Namun dari data statistik Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (SKIPM) Kelas I Jambi selama kurun waktu dua tahun terakhir (2014-2015) menunjukan penurunan sebesar 11.44% jumlah ikan hias yang dilalulintaskan di Provinsi Jambi yakni sejumlah 1.887.627 ekor pada tahun 2014 menurun menjadi 1.671.773 ekor pada tahun 2015.

Banyak faktor yang dapat menurunkan produksi hasil perikanan diantaranya lemahnya permodalan, kurangnya kemampuan pembudidayaan ikan dalam pengelolaan benih, pakan, penyakit, perlindungan lingkungan budidaya dan penanganan pascapanen. Penyakit ikan memiliki pengaruh yang sangat besar karena agen penyakit dapat mengganggu kesehatan ikan yang dapat berakibat terjadinya kepunahan pada suatu populasi ikan. Prayitno (2001) menyatakan dampak yang ditimbulkan akibat serangan penyakit ikan tidak hanya pada organisme yang dibudidayakan, namun juga dapat menimbulkan dampak yang sama pada ikan yang tidak dipelihara (wild species) sehingga dapat berakibat punahnya spesies ikan asli (endogeneosus species) pada wilayah tertentu. Pada organisme budidaya penyakit ikan dapat berakibat buruk bahkan dapat mengakibatkan terjadinya kematian ikan, gagal panen yang berujung pada kerugian material.

Subasinghe (1997) berpendapat bahwa wabah penyakit semakin diakui sebagai hambatan yang signifikan untuk produksi perikanan budidaya dan perdagangan. Selain itu juga akan mempengaruhi pembangunan ekonomi sektor dibanyak negara didunia. Hingga saat ini penyakit dianggap sebagai salah satu faktor pembatas dalam budidaya sub-sektor perikanan. Adapun dampak langsung yang ditimbulkan yaitu kerugian secara ekonomi sedangkan dampak tidak langsungnya antara lain yaitu pada aspek sosial dan aspek lainnya seperti masalah perdagangan dan ketenagakerjaan, penggunaan bahan kimia dan obat-obatan serta biaya lingkungan (Gustriana, 2008).

Saat ini prinsip pengobatan terhadap penyakit bukan lagi merupakan hal utama yang harus dilakukan. Mengingat kecenderungan prinsip dalam bidang kesehatan

telah bergeser menjadi prinsip pencegahan terhadap penyakit. Oleh karena itu perlu diperkuat sistem pertahanan untuk mencegah serangan penyakit-penyakit ikan melalui suatu sistem yang terintegrasi dari hulu (prodesen) sampai ke hilir (konsumen). Beberapa hasil penelitian dan pengalaman di lapangan menunjukkan bahwa lingkungan yang kurang baik akan menjadi penyebab datangnya bakteri dan virus sehingga pengelolaan lingkungan merupakan salah satu langkah utama dalam mengantisipasi timbulnya penyakit pada ikan (Subasinghe, 1997).

Menurut Prayitno (2001) program pengembangan sumberdaya perikanan akan meningkatkan lalu lintas ikan hidup, baik berupa induk, benih maupun ikan ukuran konsumsi. Kegiatan lalu lintas ikan dan produk olahan harus memenuhi kualitas standar bagi kesehatan manusia dan bebas dari segala hama dan penyakit ikan yang dapat membahayakan bagi kehidupan manusia dan kelestarian sumberdaya perikanan. Selain itu seiring dengan terbukanya arus globalisasi perdagangan khususnya ekspor komoditas perikanan diwajibkan untuk memenuhi persyaratan negara tujuan agar dapat diterima di negara eksportir dan mampu bersaing dengan produk perikanan dari negara lain. Beberapa persyaratan negara tujuan ekspor diantaranya jaminan kesehatan ikan atau bebas hama dan penyakit ikan yang dipersyaratkan serta Unit Usaha Pembudidayaan Ikan (UUPI) menerapkan prinsip-prinsip biosekuriti dan tertelusur (BKIPM, 2014).

Berkaitan dengan tuntutan terhadap kesehatan ikan yang diperdagangkan tersebut baik untuk tujuan ekspor, impor maupun domestik didalam negeri, Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) mengembangkan suatu program manajemen kesehatan ikan berbasis in-line inspection berupa Cara Karantina Ikan yang Baik (CKIB) yang merupakan

metode berisikan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang digunakan untuk memastikan bahwa semua tindakan dan penggunaan fasilitas instalasi karantina dilakukan secara efektif, konsisten, sistematis dan memenuhi standar biosekuriti untuk menjamin kesehatan ikan dan ketelusurannya (BKIPM, 2014). Program ini merupakan jawaban dari persyaratan yang ditentukan oleh negara tujuan ekspor untuk meningkatkan ekspor produk perikanan yang berkualitas.

Tujuan dari program CKIB pada dasarnya adalah mendorong UUPI untuk melaksanakan manajemen kesehatan ikan yang baik dengan menerapkan prinsip-prinsip biosekuriti dalam setiap tahapan budidaya serta melakukan pencatatan terhadap kegiatan untuk kepentingan penelusuran. Otoritas Kompeten negara tujuan ekspor akan mengaudit pelaksanaan manajemen kesehatan ikan yang diterapkan oleh perusahaan dan akan memberikan registrasi bagi perusahaan yang telah menerapkan manajemen kesehatan ikan untuk dapat melakukan ekspor ke negaranya. Sistem produksi yang terencana, tersusun dan tertelusur ini tertuang dalam dokumen mutu CKIB yang memuat organisasi, alur proses produksi, identifikasi bahaya disetiap proses produksi, Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Instruksi Kerja (IK) yang dijalankan dengan menerapkan prinsip-prinsip biosekuriti dalam memenuhi jaminan kesehatan ikan.

Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (SKIPM) Kelas I Jambi sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) dari BKIPM dibentuk berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor PER.25/MEN/2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan mempunyai tugas melaksanakan pencegahan masuk dan tersebarnya Hama dan Penyakit Ikan

Karantina (HPIK) ke/di/keluar wilayah negara Republik Indonesia, pengendalian mutu dan keamanan hasil perikanan serta penerapan manajemen mutu. Guna menyelaraskan dan mendukung tupoksi tersebut, beberapa kegiatan telah dilakukan SKIPM Kelas I Jambi diantaranya pengawasan lalu lintas media pembawa di *entry point* (laut, darat dan udara), pemeriksaan penyakit ikan, pemantauan/ surveilan Hama Penyakit Ikan Karantina (HPIK) serta monitoring penerapan CKIB.

Beberapa UUPI yang ada di Kota Jambi telah menerapkan CKIB dan telah mendapatkan Sertifikasi CKIB. Namun sebagian UUPI belum menerapkan CKIB dimana permasalahan umum yang dihadapi UUPI diantaranya keterbatasan sarana dan prasarana instalasi karantina ikan, fasilitas biosekuriti yang kurang memadai serta katerbatasan pengetahuan dan ketrampilan personil dalam bidang manajerial khususnya terkait implementasi yang tertuang dalam Standar Operasional Prosedur (SOP).

Perbedaan yang nampak pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB baik secara manajemen maupun teknis diantaranya ketelusuran asal usul ikan, pemeliharaan ikan, pengelolaan air, pengelolaan limbah serta pengelolaan biosekuriti pada setiap tahapan proses. Walaupun untuk saat ini baru UUPI eksportir yang diwajibkan tersertifikasi CKIB, namun tidak menutup kemungkinan untuk waktu mendatang seluruh UUPI yang melakukan kegiatan baik ekspor, impor maupun domestik dituntut juga tersertifikasi CKIB (Sugiarti, 2014). Penelitian terkait penerapan CKIB tersebut belum pernah dilakukan sehingga dipandang perlu dilakukan penelitian untuk menganalisa apakah penerapan CKIB ini efektif untuk pencegahan penyakit ikan

hias di UUPI Kota Jambi sehingga dapat direkomendasikan untuk UUPI dan dapat diterima oleh semua pihak.

#### B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

- Bagaimana gambaran umum (profil) UUPI ikan hias yang ada di Kota Jambi?
- 2. Apakah ada perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup (survival rate), kualitas air serta prevelensi penyakit ikan antara UUPI yang telah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB?
- 3. Apa proritas alternatif (rekomendasi) yang diperlukan untuk pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi?

#### C. Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

- Mengetahui gambaran umum (profil) UUPI ikan hias yang ada di Kota Jambi.
- Menganalisis perbedaan tingkat kelangsungan hidup (survival rate), kualitas air serta prevelensi penyakit ikan antara UUPI yang yang telah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum yang tersertifikasi CKIB.
- Menentukan prioritas alternatif (rekomendasi) pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi.

# D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu sebagai berikut:

- Secara teoritis, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap teoriteori tentang pengendalian penyakit ikan serta konsep-konsep jaminan kesehatan ikan.
- Secara praktis, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemerintah, akademisi maupun stakeholder perikanan tentang kajian pengendalian penyakit ikan hias di Kota Jambi.



#### BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

# 1. Pengertian Efektivitas

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas,kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen dimana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu (Hidayat, 1986). Makin besar persentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya. Efektivitas adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu yang secara sadar ditetapkan sebelumnya untuk menghasilkan sejumlah barang atas jasa kegiatan yang dijalankannya. Efektivitas merupakan suatu ukuran yang dapat menunjukkan suatu program tersebut berhasil atau tidak. Efektivitas menunjukan keberhasilan dari segi tercapai tidaknya sasaran yang telah ditetapkan (Siagian, 2001).

# 2. Ikan Hias Air Tawar

Negeri ini memiliki banyak jenis ikan hias air tawar. Menurut catatan KKP, terdapat lebih dari 1.100 spesies ikan hias air tawar yang diperdagangkan secara global dan negeri kita memiliki 400 spesies. Namun hanya sekitar 90 spesies yang dibudidayakan masyarakat (Jewarut, 2016). Ikan hias air tawar lebih mudah dibudidayakan dibanding ikan laut. Teknologinya sederhana dan biayanya murah sehingga banyak dilakukan dalam skala usaha rumahan yang berbeda dengan ikan hias air laut yang memerlukan fasilitas padat modal.

Beberapa jenis ikan hias air tawar yang dibudidayakan diantaranya cupang, gupy, arwana, mas koki, discus, susur batang, seluang, botia, serandang, lais, tilan, coklat gurame, goby dan masih banyak lagi jenis ikan hias air tawar lainnya. Habitat asal ikan hias air tawar ini biasanya dijumpai di sungai atau rawa. Makanannya beragam mulai dari zooplankton, lumut, crustacea kecil (seperti kutu air), telur ikan (termasuk telur dari jenis mereka sendiri), serangga hingga cacing tanah (Satyani dkk,1999)

Secara global perdagangan ikan hias sangat menjanjikan. Komoditas ikan hias air tawar mempunyai jumlah lebih besar daripada ikan hias air laut. Pangsa pasar ikan hias air tawar mencapai 85%. Hal tersebut disebabkan ikan hias air tawar lebih banyak dibudidayakan, sehingga perkembangannya lebih cepat daripada ikan hias air laut yang berasal dari tangkapan nelayan.

Selain itu permintaan ikan hias air tawar dari hari kehari juga semakin meningkat, walaupun harganya relatif lebih murah namun mempunyai faktor kali yang besar. Pada dasawarsa kebelakang negara Indonesia hanya mengekspor hasil budidaya ikan hias ke Singapura. Namun sekarang ikan hias dari Indonesia telah diekspor kelebih dari 60 negara dengan nilai transaksi mencapai 50 juta dolar AS dan terus mengalami peningkatan sebesar 9% pada setiap tahunnya. Saat ini Indonesia menjadi salah satu dari lima besar negara eksportir ikan hias terbesar di dunia (Jewarut, 2016).

#### 3. Penyakit Ikan

Pengembangan dan keberlanjutan kegiatan budidaya ikan air tawar sering menghadapi kendala. Salah satunya adalah bila terjadi serangan penyakit baik penyakit infeksi maupun non infeksi. Serangan patogen baik itu virus, bakteri, jamur, protozoa maupun parasit merupakan golongan penyakit infeksi, sedangkan penyakit non infeksi meliputi penyakit yang diakibatkan oleh lingkungan, pakan, genetik dan tumor (Aryani dkk, 2004).

Idowu et al (2017) menyatakan penyakit adalah suatu kondisi pada organisme hidup yang normal dengan fungsi fisiologis mengalami gangguan akibat perubahan pada sistem tubuh dan biasanya dimanifestasikan dengan membedakan tanda-tanda atau gejala. Penyakit umumnya timbul akibat adanya interaksi antara ikan sebagai inang, organisme patogen penyebab penyakit dan lingkungan tempat pemeliharaan. Pada kondisi alamiah, umumnya ikan tidak mengalami gangguaan penyakit. Akan tetapi sistem budidaya yang mengakibatkan perubahan lingkungan atau sistem pemeliharaan yang melebihi daya dukung lingkungan akan mengganggu keseimbangan antara ketiga faktor tersebut sehingga timbul masalah penyakit (Aryani dkk, 2004).

Tingkah laku ikan yang sakit biasanya memperlihatkan tingkah laku menyimpang misalnya menggosok-gosokkan badannya pada benda-benda seperti batu, tanaman liar, pinggiran pematang atau dinding akuarium. Pada kasus lain ikan kehilangan keseimbangan sehingga gerakan tidak terkontrol. Pada akhirnya ikan diam didasar dengan kedua sirip dada terbuka atau sekali-kali muncul ke permukaan air seperti menggantung. Ada pula ikan yang sakit membuka kedua tutup insangnya lebih lebar dari biasanya, frekuensi pernafasannya meningkat dan tampak terengah-engah serta lama kelamaan ikan kurang nafsu makan (Kordi, 2004).

Menurut Kamiso (2004) kelainan warna tubuh yang berubah menjadi pucat perlu dicurigai sudah ditempeli parasit tertentu. Namun perubahan warna tubuh itu juga dapat disebabkan oleh kondisi terkejut karena terjadi pergantian intensitas cahaya dari gelap keterang. Jika hal itu terjadi, biasanya warna ikan kembali normal dalam waktu yang tidak terlalu lama. Perubahan warna yang disebabkan oleh penyakit biasanya bersifat permanen (berlangsung lama).

Produksi lendir ikan sakit sering kali berlebihan. Hal ini jelas terlihat pada ikan yang berwarna gelap. Sebaliknya kelebihan lendir itu agak sulit diketahui pada ikan yang berwarna terang karena warna lendir itu bening hingga keabu-abuan. Produksi lendir yang berlebihan biasanya disebabkan oleh parasit yang menyerang bagian kulit. Banyaknya lendir tergantung pada intensitas serangan (Kamiso, 2004).

Kelainan bentuk organ atau kelainan pada bagian tubuh ikan yang terserang penyakit misalnya berupa bintik-bintik putih pada sirip, sisik, maupun pada bagian lain. Kelainan bentuk juga dapat terjadi pada perbatasan dua keping tutup insang seperti terdapat tonjolan atau bengkak. Bila serangan banyak akan terjadi infeksi yang parah sehingga tonjolan itu menyebar keseluruh bagian tubuh seperti insang, mata, dan bagian kepala. Bagian kulit termasuk juga otot tak luput dari resiko terkena serangan parasit yang mengakibatkan bintik-bintik merah atau menunjukkan gejala adanya semacam tumor pada kulit (Lio, 2001).

Organisme penyebab penyakit seperti parasit, jamur dan virus akan cepat menimbulkan penyakit karena lingkungan yang kurang baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kamiso (1993) bahwa penyakit timbul apabila keadaan lingkungan yang tidak stabil seperti salinitas yang tiba-tiba menurun secara drastis

akibat turun hujan, temperatur telalu tinggi, kadar oksigen terlalu rendah sehingga ikan mengalami stress (Lightner, 1994).

Diagnosa merupakan pemeriksaan yang didasarkan pada gejala-gejala fisik tersebut seperti perubahan tingkah laku, lesi-lesi tubuh, perubahan morfologis dan anatomi ikan. Diagnosis dapat dilakukan melalui dua metode yaitu diagnosa awal yang merupakan pendugaan (presumptive diagnose) dan diagnosa definitif. Diagnosa awal dilakukan berdasarkan gejala klinis yang ada pada tubuh ikan (Akbar, 2013). Adapun diagnosa definitif dilakukan untuk mendapatkan kepastian mengenai penyebab suatu penyakit antara lain dengan uji PCR, imunokimia dan imunohistokimia. Hingga saat ini metode yang cepat dan sensitif adalah uji PCR. Diagnosa definitif cenderung dilakukan untuk mendapatkan kepastian tentang jenis penyakit bakterial ataupun virus yang menyerang ikan.

#### 3.1. Parasit

Parasit merupakan organisme yang dapat menyesuaikan diri dan merugikan organisme yang ditempatinya (Daelami, 2001). Parasit adalah hewan atau tumbuhan yang hidup pada atau didalam tubuh ikan yang mendapat perlindungan dan memperoleh makanan dari induk semangnya (ikan) untuk kelangsungan hidupnya (Awik, 2010).

Idowu, et al (2017) menyatakan penyakit yang disebabkan oleh parasit secara umum jarang mengakibatkan penyakit yang sporadis. Tetapi untuk intensitas penyerangan yang sangat tinggi dan areal yang terbatas dapat berakibat sporadis. Akibat dari penyakit yang disebabkan oleh parasit secara ekonomis cukup merugikan yaitu dapat menyebabkan kematian, menurunkan bobot, bentuk serta

ketahanan tubuh ikan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai jalan masuk bagi infeksi sekunder oleh patogen lain seperti cendawan, bakteri dan virus (Aryani, 2004).

Parasit biasanya lebih banyak menyerang ikan-ikan yang dibudidayakan dari pada ikan-ikan yang hidup secara liar di perairan bebas. Hal ini disebabkan karena kepadatan ikan-ikan yang dibudidayakan lebih tinggi daripada kepadatan ikan yang hidup secara bebas. Biasanya parasit mempunyai spesifisitas inang (spesific host) yaitu hanya dapat menyerang satu atau beberapa spesies saja (Afrianto dan Liviawati 1992).

Kematian karena parasit biasanya berjalan lambat dan bertahap. Gejala biasanya dapat dilihat dengan mata sehingga infestasi yang disebabkan oleh parasit dapat langsung diketahui di lapangan. Parasit-parasit yang hidup dapat menyebabkan efek yang berbeda terhadap inang yang berbeda. Parasit dapat dijumpai pada tempat atau bagian tubuh tertentu dari inang. Parasit yang hidup pada bagian permukaan tubuh ikan (kulit, sirip, insang) disebut ektoparasit. Sedangkan parasit yang hidup pada tubuh internal ikan dan otot daging disebut endoparasit (Kabata, 1985). Endoparasit lebih berbahaya dan sulit untuk disembuhkan.

Pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan pemeriksaan eksternal untuk mengetahui perubahan-perubahan patologis pada tubuh bagian luar. Parameter yang dijadikan petunjuk untuk menentukan status kesehatan ikan meliputi kecerahan warna tubuh dan mata, kondisi kulit tubuh, sirip, sisik, insang dan produksi lendir.

Pemeriksaan endoparasit dilakukan dengan mengamati perubahan patologis

organ/alat tubuh internal seperti hati, jantung, usus, gonad dan limfa. Parameter yang dijadikan pedoman untuk menetukan kondisi kesehatan ikan meliputi perubahan bentuk, ukuran, konsestensi dan warna organ/alat tubuh internal sebagai keadaan sakit/ terinfeksi (Prayitno, 2001).

Jenis-jenis parasit pada ikan air tawar diantaranya Trichodina sp, Epistylis sp, Ichthyophthirius multifilis, Oodinium sp, Glochidium, Myxobolus sp, Dactylogyrus sp, Gyrodactylus sp, Centrocestus sp, Argulus sp, dan Lernaea cyprinacae (Yuasa, 2003).

#### 3.2. Bakteri

Bakteri merupakan jasad renik yang kira-kira dua puluh kali lebih kecil dari sel-sel cendawan, protozoa atau sel daging ikan. Biasa terdapat diudara, dalam tanah maupun dalam air dan benda padat lainnya. Sebagian besar bakteri sebenarnya tidak menyebabkan penyakit, namun bakteri mempunyai kemampuan memperbanyak diri sangat cepat sehingga apabila bakteri tersebut berada dalam bagian tubuh hewan dapat menyebabkan infeksi (Lukistyowati, 2000)

Menurut Mulia (2011) penyakit akibat infeksi bakteri di Indonesia dapat menyebabkan kematian sekitar 50-100%.bIkan-ikan yang terserang bakteri memperlihatkan gejala-gejala seperti :

- Warna tubuh tidak cerah
- Kulit kasat dan timbul pendarahan yang akan menjadi borok (hemoragage)
- Kemampuan renang menurun dan sering menuju ke permukaan air untuk

mengambil oksigen karena insangnya rusak sehingga sulit bernafas.

- Sering terjadi pendarahan pada organ bagian dalam seperti hati, ginjal,
   limpa
- Perut agak kembung atau bengkak
- Jika telah parah keseluruhan sirip rusak dan insangnya berwarna keputihan
- Mata rusak dan agak menonjol (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Yuasa (2003) menyatakan penyakit bakterial yang umum menyerang ikan budidaya air tawar diantaranya infeksi Edwardsiella, Streptococcus, Flavobacterium, Aeromonas dan Mycobacterium. Penyakit ini secara umum ditandai dengan adanya luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan seperti bisul berisi cairan, sirip mengalami pembusukan hingga rusak, insang pucat, perut mengalami pembengkakan dan kadang-kadang ekor ikan putus.

#### 3.3. Jamur

Infeksi jamur pada ikan terbagi dua kelompok yaitu infeksi internal dan eksternal. Di Indonesia, penyakit oleh jamur eksternal pada ikan air tawar pada umumnya merupakan infeksi sekunder seperti Achlya, Saprolegnia, Leptolegnia dan Aphanomyces. Berbeda dengan penyakit oleh jamur internal seperti EUS (Epizootic Ulcerative Syndrome) yang merupakan infeksi primer pada ikan. Diagnosa jamur dapat dilakukan dengan pengamatan hifa jamur dengan mikroskopis.

Penyakit yang disebabkan oleh jamur ini biasanya terjadi karena adanya luka pada tubuh ikan akibat goresan atau gesekan kulit. Menurut Yuasa (2003)

menyatakan bahwa jenis jamur yang sering menyerang ikan air tawar adalah jamur Aphanomyces (menyerang bagian dalam tubuh) dan Saprolegnia (menyerang bagian luar tubuh). Ikan yang terserang jamur dapat diketahui dengan mudah yaitu pada bagian organ luar ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas, umumnya dibagian kepala, tutup insang, dan sirip atau kulit yang telah terluka.

#### 3.4. Virus

Virus adalah patogen yang paling kecil. Ukurannya lebih kecil dari seperduapuluh kali besarnya bakteri. Virus menyerang mahluk hidup, berkembangbiak didalam organisme inang dan pada saat itulah dia akan menyebabkan kerusakan ataupun penyakit pada organisme inang (Lestari, 2005)

Diagnosa penyakit virus lebih sulit dibandingkan dengan diagnosa penyakit yang lainnya, karena virus terlalu kecil untuk dideteksi dengan menggunakan mikroskop cahaya, sedangkan mikroskop electron sangat mahal harganya. Saat ini telah dikembangkan teknik PCR yang umum digunakan untuk diagnosa virus (Yuasa, 2003).

#### 4. Lingkungan

Penyakit ikan erat hubungannya dengan lingkungan dimana ikan berada. Faktor lingkungan dalam kegiatan budidaya mempunyai pengaruh yang sangat tinggi. Pengaruh dari penyakit yang diakibatkan oleh faktor lingkungan sering mengakibatkan kerugian yang serius karena kematian yang berlangsung sangat cepat dan tiba-tiba dan mematikan seluruh populasi ikan. Beberapa kondisi

lingkungan yang menyebabkan kematian ikan menurut Djarijah (1995) diantaranya:

#### - Perubahan suhu air secara mendadak

Suhu memegang peranan penting dalam ketersediaan oksigen dalam air. Dimana peningkatan suhu air akan menurunkan kemampuan air untuk mengikat oksigen (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Kisaran batas toleransi temperatur yang sesuai untuk ikan adalah sekitar 20°C–32°C. Sedangkan untuk daerah tropis sebaiknya 27°C dengan fluktuasi 3°C (Riani, 2004).

- Derajat keasaman (pH) air yang terlalu rendah atau sangat tinggi .

Derajat keasaman merupakan gambaran keasaman suatu perairan. pH dipengaruhi banyak faktor antara lain suhu, oksigen terlarut, dan alkalinitas (Mahida, 1984). Fluktuasi pH juga sangat dipengaruhi respirasi karena karbondioksida yang dihasilkannya. Secara umum ikan hidup antara pH 4-11 tetapi pertumbuhan yang baik terletak pada pH 5,0-9,0 (Boyd, 1983). Menurut Haslam (1990) pH perairan yang ideal bagi ikan berkisar antara 6,5-8,5. Di luar kisaran itu pertumbuhan ikan akan lambat dan mungkin sulit untuk berkembangbiak.

# - Kurangnya oksigen terlarut dalam air (DO)

Oksigen terlarut adalah jumlah mg/l gas oksigen yang terlarut dalam air. DO berasal dari hasil fotosintesa dan difusi dari udara yang diperlukan untuk pernafasan mahluk hidup dan pembusukan bahan-bahan organik yang terdapat dalam perairan (Riani, 2004). Kekurangan oksigen atau karbondioksida yang berlebih di perairan ditunjukkan dengan gejalagejala yang sama yaitu respirasi yang tidak beraturan dan ikan banyak

berenang di permukaan air.

Kebutuhan setiap ikan akan oksigen terlarut berbeda tergantung spesies, stadia, dan aktifitasnya. Konsentrasi minimum yang masih dapat diterima oleh sebagian besar spesies ikan untuk dapat hidup dengan baik adalah 5 ppm dan tidak boleh kurang dari 4 ppm.

- Kekeruhan air meningkat atau kecerahan air menurun.
- Keracunan ammonia

Umumnya terjadi karena pengaruh pemberian pakan yang berlebihan atau bahan organik, sedangkan populasi bakteri pengurai tidak mencukupi. Sangat beracun dalam bentuk NH<sub>3</sub>. Konsentrasi yang aman bagi ikan adalah kurang dari 0,01 ppm.

#### - Limbah polutan

Terdiri dari logam-logam berat seperti Hg, Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Al dan Co yang dapat menyebabkan penyakit bagi ikan. Sifat dari masing-masing logam berat tersebut dapat meningkat apabila komposisi ion-ion didalam air terdiri dari jenis-jenis ion yang sinergik. Selain komposisi ion, nilai pH juga berpengaruh terhadap tingkat kelarutan ion-ion logam. Bila kadarnya tinggi menyebabkan ikan-ikan stress dan bila terus meningkat dapat menyebabkan kematian (Boyd, 1983).

Pencegahan penyakit ikan akibat faktor lingkungan dapat dilakukan dengan tindakan menjaga agar kualitas air tetap berada dalam kisaran yang dapat ditolerir oleh ikan dan mencegah terjadinya perubahan kualitas air secara tiba-tiba. Menurut Siregar (1995) tindakan yang dapat dilakukan untuk tetap menjaga kualitas air tetap baik seperti :

- Melakukan persiapan kolam/wadah/bak pemeilharaan ikan dengan benar.
- Melakukan pergantian air.
- Menggunakan air yang tidak tercemar.
- Melakukan sistem budidaya dan pemberian pakan yang tepat.
- Melakukan pemeriksaan kualitas air secara rutin.

#### 5. Manajemen Pemberian Pakan

Pakan merupakan sumber energi utama bagi semua organisme hidup termasuk juga ikan. Pakan yang baik harus mampu memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan oleh ikan untuk dapat hidup dengan normal (Chumaidi dkk., 1990). Kesalahan memberi pakan atau pakan yang tidak seimbang dapat menyebabkan ikan menjadi sakit.

Dalam sehari-hari terdapat tiga golongan pakan ikan yaitu pakan alami, pakan tambahan dan pakan buatan. Pakan alami merupakan pakan hidup bagi ikan yang tumbuh dialam tanpa campur tangan manusia secara langsung (Suprayitno 1986). Sedangkan pakan tambahan adalah makanan yang dihasilkan diluar tempat ikan pemangsanya hidup atau dipelihara. Pakan buatan merupakan hasil olahan berbagai bahan baku sedemikian rupa sehingga sukar dikenal lagi bahan asalnya.

Tujuan pemberian pakan bagi ikan adalah untuk memperoleh nilai tambah atau meningkatkan hasil panen. Tanpa pemberian pakan, panen terbatas pada daya dukung alamiah lahan budidaya. Pakan mutlak diberikan jika dibudidayakan secara intensif dengan kepadatan tinggi (Akbar, 2008). Pakan ikan yang baik (well balance died) harus mengandung makronutrien seperti protein, lemak dan karbohidrat serta mikronutrien yaitu vitamin dan lemak. Ketidakseimbangan

komposisi nutrisi pakan ikan dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan atau kehilangan bobot tubuh bahkan kehilangan keseimbangan karena terganggunya fungsi jaringan tubuh ikan (Lawson, 1995).

Goddard (1996) menyatakan jumlah pemberian pakan ikan tergantung dari jenis dan ukuran ikan, umumnya 2-10% dari biomassa ikan. Sistem pemberian pakan dapat dilakukan secara manual maupun secara mekanis. Keuntungan menggunakan sistem manual yaitu dapat melakukan pengamatan secara langsung terhadap nafsu dan tingkah laku ikan serta kuantitas pakan dapat disesuaikan sehingga tidak berlebihan. Sedangkan pemberian pakan dengan sistem mekanis biasanya menggunakan mesin yang dirancang dengan pengaturan waktu, distribusi, kuantitas dan frekuensi pemberian pakan.

## 6. Cara Karantina Ikan yang Baik (CKIB)

#### 6.1 Definisi dan Prinsip CKIB

CKIB adalah metode yang berisikan standar operasional prosedur (SOP) yang digunakan untuk memastikan bahwa semua tindakan dan penggunaan fasilitas instalasi karantina dilakukan secara efektif, konsisten, sistematis dan memenuhi standar biosekuriti untuk menjamin kesehatan ikan (BKIPM, 2014). Jaminan kesehatan ikan merupakan pernyataan untuk memberikan kepastian bahwa suatu media pembawa atau komoditi ikan bebas atau tidak tertular dari HPI/HPIK.

Prinsip penerapan CKIB adalah biosekuriti yang merupakan upaya pengamanan unit produksi dari kontaminan/tertular patogen akibat transmisi jasad dan jasad pembawa patogen (carrier) dari luar dengan cara yang tidak merusak lingkungan.

#### 6.2 Persyaratan CKIB

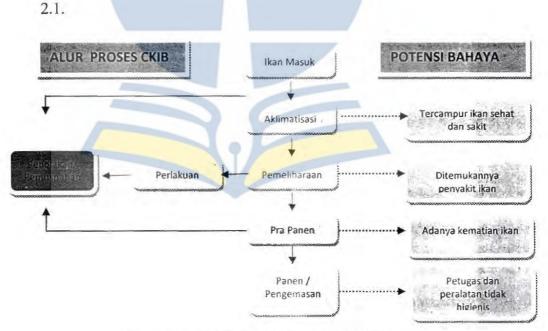
Pedoman CKIB yang tertuang dalam Surat Keputusan Kepala BKIPM No.338/KEP-BKIPM/2014 menyatakan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi dalam penerapan CKIB diantaranya:

- a. Persyaratan administrasi meliputi:
  - 1. Permohonan penilaian UUPI
  - Fotokopi Kartu Tanda Penduduk (KTP) atau akte pendirian perusahaan, NPWP, surat keterangan kepemilikan/ sewa (disesuaikan)
  - 3. Surat keterangan usaha dari Dinas Kelautan dan Perikanan
  - Sertifikasi pelatihan/bimbingan teknis penerapan CKIB untuk personil sebagai penanggung jawab UUPI;
  - 5. Dokumen mutu karantina ikan.

#### b. Persyaratan Teknis

- Memenuhi syarat lokasi/tempat yakni berada didaerah yang bebas dari banjir, terhindar dari cemaran limbah industri, pertanian, perikanan, pertambangan, pemukiman dan tidak mencemari lingkungan perairan sekitar serta memiliki akses yang baik dan mudah dijangkau.
- 2. Memiliki sarana dan prasarana diantaranya sarana sumber dan pengelolaan air, sarana pengasingan (karantina) untuk pengamatan kesehatan ikan, sarana pemeliharaan ikan, sarana perlakuan/pengobatan, sarana pengemasan/packing serta sarana pengelolaan limbah.

- 3. Memiliki sumberdaya manusia perikanan yang kompeten.
- 4. Memiliki dokumen mutu CKIB yang terdiri dari Panduan Mutu (PM), Standar Operasional Prosedur (SOP), Instruksi Kerja (IK) dan formulir/ rekaman yang merupakan catatan harian pelaksanaan kegiatan pengendalian kesehatan ikan di UUPI.
- 5. Menerapkan biosekuriti (sarana dan prasarana, personil, ikan, lingkungan UUPI) sebagai upaya pengamanan sistem budidaya dari kontaminasi patogen yang berasal dari karir patogen luar dengan cara-cara yang tidak merusak lingkungan.
- Menerapkan analisis risiko pada alur produksi bertujuan guna untuk menentukan potensi bahaya dan mencegah masuk dan tersebarnya penyakit. Adapun diagram alur proses CKIB disajikan pada Gambar



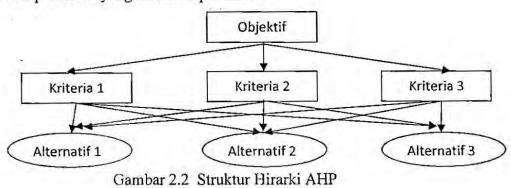
Gambar 2.1 Diagram Alur Proses CKIB

### 7. Analityc Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP merupakan teknik pengambilan keputusan multikriteria dan melakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) untuk memperoleh kepentingan relatif dari variabel dalam setiap tingkat hirarki dan atau menilai alternatif ditingkat terendah hirarki untuk membuat keputusan terbaik di antara alternatif (Goroner, 2012).

Model ini menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Saaty (2008) mendefinisikan "hierarki" 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 hingga kelevel terakhir. Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP, ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami yaitu:

a. Decomposition (prinsip menyusun hirarki) yakni memecahkan atau membagi problem yang utuh menjadi unsur-unsurnya kedalam bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur saling berhubungan. Pemecahan dilakukan terhadap unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan.



- b. Comparative judgement, dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen-elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks pairwise comparison yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria.
- c. Synthesis of priority, dilakukan dengan menggunakan eigen vector method untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur-unsur pengambilan keputusan.
- d. Logical consistency, merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh eigen vector yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vector composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

Tabel 2.1 Skala AHP (Saaty, 2008)

1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Sangat Penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

Penentuan prioritas strategi dilakukan dengan memberikan nilai perbandingan berpasangan terhadap faktor-faktor dan para aktor yang teridentifikasi. Pakar memberikan penilaian terhadap setiap atribut dengan cara melingkari salah satu angka yang tertera pada kolom jawaban. Nilai (skala) satu diberikan untuk tingkat kepentingan atau prioritas yang paling rendah, dua untuk yang lebih tinggi dan seterusnya hingga sembilan untuk nilai tertinggi.

Adapun analisis data penelitian yang digunakan adalah AHP yang dilakukan secara bertahap dan sistematis untuk menentukan prioritas alternatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mendefinisikan persoalan dan pemecahan yang diinginkan
- Menyusun struktur hierarki (tujuan, kriteria dan alternatif tindakan)
- Membuat matrik banding berpasangan untuk kriteria
- Melakukan perbandingan dan penilaian
- Menghitung bobot vektor prioritas
- Mengukur konsistensi
- Menyusun prioritas untuk alternatif dan merumuskan prioritas alternatif
  yang paling memenuhi kriteria

Bobot kriteria masing-masing alternatif ditentukan dengan teknik perbandingan berpasangan dari metode AHP (Saaty, 2008). Seperti disampaikan Eslamipoor (2013) bobot perbandingan berpasangan antar kriteria dihitung menggunakan nilai eigen (eigenvalue) dimana matrik aljabar dari pasangan yang dibandingkan digambarkan dengan ekspresi:

$$A = \begin{bmatrix} a11 & \cdots & a1n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ an1 & \cdots & ann \end{bmatrix}$$

Keterangan :  $a_{ij}$  adalah kepentingan relatif dari faktor i terhadap j,  $a_{ij} = 1/a_{ij}$  dan  $a_{ij} = 1$  jika i=j.

Bobot tingkat kepentingan vektor/eigenvector (W) dari faktor yang dibandingkan dihitung dengan formula;

$$A_w = \lambda_{max} \cdot W$$

Keterangan :  $\lambda_{max}$  adalah nilai eigen terbesar dari A.

# 8. Uji T Independent

Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi (Raharjo, 2014). Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Syarat-syarat yang diperlukan untuk melakukan Uji T Independent yaitu:

- Data yang diuji adalah data kuantitatif
- Data harus diuji normalitas dan hasilnya harus berdistribusi normal
- Data harus sejenis atau homogen.
- Uji dilakukan untuk sampel yang jumlahnya sedikit (kurang dari 30)

Sebelum dilakukan uji T sebelumnya dilakukan uji kesamaan varian (homogenitas) dengan F test (*Levene,s Test*), artinya jika varian sama maka uji T menggunakan *equal variance assumed* (diasumsikan varian sama) dan jika varian berbeda menggunakan *equal variance not assumed* (diasumsikan varian berbeda). Rumusan hipotesisnya adalah jika nilai t hitung > t tabel dan P *value* (< 0,05) maka Ho ditolak, artinya bahwa ada rerata kedua kelompok yang dibandingkan.

#### B. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelusuran pustaka yang relevan bahwa penelitian Ristiyawan (2014) dengan judul tesis "Strategi Implementasi Kebijakan Karantina Ikan Dalam Pembangunan Perikanan Berkelanjutan". Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor internal, eksternal serta merumuskan kebijakan karantina ikan dan menetapkan prioritas kebijakan karantina ikan dalam mendukung pembangunan perikanan berkelanjutan. Teknis analisis data dengan pendekatan dan AHP melalui kuesioner dengan responden dari pakar yang kompeten dibidang perikanan baik dari pemerintah maupun akademisi.

Ramli (2016) dalam tesisnya berjudul "Strategi Analisis Manajemen Risiko Hama Penyakit Ikan Karantina (HPIK) Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat" bertujuan untuk menganalisis sejauhmana penerapan Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB) dan Cara Karantina Ikan yang Baik (CKIB) pada area budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) sehingga bisa meminimalisir terjadinya risiko serangan Hama Penyakit Ikan Karantina (HPIK) dengan penerapan strategi (*pre quarantine*, *in quarantine* dan *post quarantine*). Hasil analisa SWOT dan AHP untuk strategi manajemen resiko HPIK di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat lebih difokuskan pada peningkatan pengawasan dan pencegahan penyebaran penyakit serta penerapan CKIB.

Nababan (2012) dalam tesisnya berjudul "Penerapan Kebijakan Perdagangan Internasional di Uni Eropa dan Pengaruhnya Terhadap Ekspor Udang Indonesia" bertujuan untuk mendeskripsikan kebijakan pemerintah dalam penanganan kebijakan yang ditetapkan Uni Eropa untuk meningkatkan kinerja ekspor udang

Indonesia. Berdasarkan analisis deskriptif menunjukan menurunnya kasus penolakan produk perikanan di Uni Eropa dalam lima tahun terakhir karena adanya peran pemerintah (BKIPM) yang juga menerapkan kebijakan dan peraturan dalam merespon setiap regulasi ataupun peraturan yang ditetapkan Uni Eropa. Selain itu tidak terlepas juga peran kinerja yang baik dari pelaku eksportir dalam memenuhi persyaratan yang diterapkan oleh Komisi Eropa.

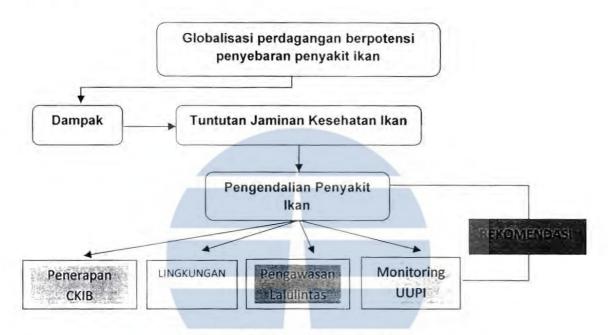
Kesamaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah dari tema yang dipilih yaitu mengkaji suatu kebijakan di bidang perikanan untuk mendukung keberkelanjutan usaha. Perbedaannya adalah analisis penelitian dan substansi yang berbeda.

# C. Kerangka Berpikir

Kerangka penelitian merupakan model konseptual mengenai bagaimana teori berhubungan dengan berbagai masalah yang penting dan memberikan penjelasan sementara terhadap gejala yang menjadi masalah penelitian (Arikunto, 2009).

Penelitian ini diawali dengan wabah penyakit yang menjadi hambatan yang signifikan untuk produksi perikanan budidaya serta terbukanya arus globalisasi perdagangan yang menuntut jaminan kesehatan ikan terhadap produk perikanan yang diperdagangkan. Pencegahan merupakan langkah paling ideal untuk pengendalian penyakit pada perikanan budidaya. Strategi pencegahan penyakit secara dini yang diyakini lebih efektif dan prospektif diantaranya melalui pengawasan lalulintas ikan, vaksinisasi, pengelolaan lingkungan maupun melalui sistem jaminan kesehatan. Kriteria terukur dalam pemilihan alternatif pengendalian penyakit ikan ini adalah prevelensi penyakit ikan, tingkat

kelangsungan hidup ikan (*survival rate*), kualitas air serta berdaya saing internasional/ ekspor. Urutan prioritas (rekomendasi) dianalisis menggunakan alat analisis AHP untuk melihat prioritas alternatif pengendalian yang diperlukan bagi UUPI yang ada di Kota Jambi.



Gambar 2.3. Skema Kerangka Pikir

## D. Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel merupakan suatu langkah penelitian dimana peneliti menurunkan variabel penelitian kedalam konsep yang memuat indikator-indikator yang lebih rinci dan dapat diukur. Fungsi operasionalisasi variabel ini adalah mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian (Arikunto, 2009).

Penelitian ini akan mengamati dan membandingkan beberapa kegiatan pengendalian penyakit ikan baik yang dilakukan oleh pembudidaya maupun pemerintah sebagai aktor pendukung seperti penerapan (CKIB), pengawasan lalulintas perikanan maupun monitoring serta pengelolaan lingkungan UUPI.

Indikator yang akan diamati adalah tingkat kelangsungan hidup, prevelensi serangan penyakit ikan serta kualitas air.



#### BAB III

#### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuntitatif dengan metode survei. Menurut Nazir (1998) bahwa yang dimaksud dengan penelitian survei adalah suatu penelitian yang menggunakan kuisioner sebagai instrumen pengumpul data pokok. Kuisioner digunakan kepada responden untuk mengetahui keadaan objek yang akan diteliti (Arikunto, 2009). Objek penelitian ini berisi tentang kondisi/ profil pembudidaya, pengelolaan ikan serta serangan penyakit ikan pada usaha budidayanya.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan berupa survei lapangan untuk memperolah data tentang keadaan umum pembudidaya ikan hias yang ada di Kota Jambi. Penelitian utama mengumpulkan, menganalisis dan sintesis data terhadap responden yang ahli dibidang perikanan untuk memperoleh data rekomendasi pengendalian penyakit ikan hias di Kota Jambi menggunakan struktur hirarki AHP.

# B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian pendahuluan ini adalah 10 pembudidaya ikan hias di Kota Jambi yang rutin melakukan lalu lintas perdagangan dari/ keluar Jambi karena dapat diketahui status penyakit ikan budidayanya. Sedangkan pada penelitian utama responden adalah pakar atau ahli dalam bidang perikanan baik

yang berasal dari Dinas Perikanan Provinsi Jambi, Dinas Perikanan Kota Jambi, akademisi Universitas Jambi dan Batanghari serta UPT Kementerian Kelautan dan Perikanan yang ada di Provinsi Jambi. Menurut Sugiyono (2008) menyatakan bahwa apabila jumlah populasi kurang dari 100 orang, maka seluruh populasi dijadikan sampel.

Sampel pada penelitian ini adalah ikan hias air tawar dengan menggunakan teknik sampling selektif untuk ikan-ikan yang menunjukan adanya gejala klinis serangan penyakit. Sedangkan untuk sampel yang tidak menunjukan adanya gejala klinis serangan penyakit, teknik sampling dilakukan secara acak sederhana (simple random sampling) karena populasinya adalah homogen. Penentuan jumlah sampel ikan menggunakan modifikasi Amos (1985) sesuai SOP pengambilan contoh media pembawa hidup dan non hidup (Puskari 2013). Pada penelitian ini dengan asumsi prevelensi 20% maka jumlah sampel yang diambil 10 ekor per lokasi UUPI.

Tabel 3.1 Jumlah sampel ikan berdasarkan tingkat kepercayaan 95%.

Jumlah Populasi	Prevelensi							
	2%	5%	10%	20%	30%	40%	50%	
50	50	35	20	10	7	5	2	
100	75	45	23	11	9	7	6	
250	110	50	25	10	9	8	7	
500	130	55	26	10	9	8	- 7	
1000	140	55	27	10	9	. 9	8	
1500	140	55	27	10	9	9	7	
2000	145	60	27	10	9	9	8	
4000	145	60	27	10	9	9	8	
10000	145	60	27	10	9	9	8	

Sumber: Amos (1985) dalam Office International des Epizooties (OIE) 2003

#### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya kuisioner, alat kualitas air, alat dan bahan untuk pengujian penyakit ikan.

# D. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini berasal dari dua sumber yaitu data primer dan data sekunder yaitu :

- Observasi lapangan serta wawancara terhadap responden menggunakan kuisioner untuk mengetahui keadaan umum UUPI di Kota Jambi yang menjadi objek penelitian serta kuisioner AHP dari pakar dibidang perikanan untuk pendapatkan prioritas alternatif pengendalian penyakit ikan hias di UUPI di Kota Jambi
- Melakukan pengukuran kualitas air di UUPI menggunakan water test kit dengan parameter yang diukur meliputi pH, DO, suhu, phosphat, amoniak, nitrat dan nitrit.
- 3. Melakukan pemeriksaan penyakit ikan terhadap sampel yang diambil selama periode penelitian yang diuji di Laboratorium Penguji SKIPM Kelas I Jambi meliputi pemeriksaan parasit dan jamur secara mikroskopis dan pemeriksaan bakteri secara konvensional.
- 4. Melakukan pengumpulan data sekunder dari instansi SKIPM Kelas I Jambi berupa data lalulintas ikan baik domestik maupun ekspor serta hasil pemeriksaan penyakit ikan selama kurun waktu tiga tahun terakhir.

Penelitian dilakukan selama tiga bulan mulai bulan Oktober 2016 sampai Desember 2016. Sumber data dan keluaran dalam pengumpulan data disajikan dalan Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Sumber Data dan Keluarannya

No	Sumber Data	Keluaran
1.	Data Primer  ✓ Keadaan umum/ profil UUPI ikan hias di Kota Jambi  ✓ Prosedur pengelolaan ikan di UUPI  ✓ Jenis penyakit ikan yang ditemukan  ✓ Kondisi lingkungan  ✓ Faktor dan alternatif strategi pengendalian penyakit ikan (AHP)	✓ Data status usaha UUPI ✓ Prevelensi penyakit ikan ✓ Kualitas air ✓ Rekomendasi pengendalian penyakit ikan
2.	Data Sekunder  ✓ Laporan data lalu lintas ikan hias domestik dan ekspor di Kota Jambi  ✓ Laporan data penyakit ikan hias selama kurun waktu tiga tahun terakhir	✓ Potensi ikan hias yang diperdagangkan ✓ Penyakit ikan hias yang dilalulintaskan

#### E. Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat instrumen analisis (rumus) sebagai berikut :

1. Tingkat Kelangsungan hidup Ikan (SR)

Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung menggunakan rumus Effendi (2004)

yaitu: 
$$SR(\%) = Jumlah ikan akhir x 100\%$$

Jumlah ikan awal

2. Prevelensi Penyakit Ikan (%)

Prevelensi parasit dihitung menggunakan rumus Kabata (1985) yaitu :

Prevelensi (%) =  $\Sigma$  ikan yang terserang parasit x 100

Σ ikan yang diperiksa

Tabel 3.3 Kriteria prevalensi infeksi parasit menurut Lio (2001).

No.	Tingkat serangan Keterangan		Prevalensi
1.	Selalu	Infeksi sangat parah	100-99 %
2.	Hampir selalu	Infeksi parah	98-90 %
3.	Biasanya	Infeksi sedang	89-70 %
4.	Sangat sering	Infeksi sangat sering	69-50 %
5.	Umumnya	Infeksi biasa	49-30 %
6.	Sering	Infeksi sering	29-10 %
7.	Kadang	Infeksi kadang	9-1 %
8.	Jarang	Infeksi jarang	>1-0,1 %
9.	Sangat jarang	Infeksi sangat jarang	>0,1-0,01 %
10.	Hampir tidak pernah	Infeksi tidak pernah	>P0, 01 %

#### 3. Kualitas Air

Pengukuran sampel kualitas air menggunakan water testkit dengan parameter suhu, pH, DO, nitrat, nitrit, phosphate dan amoniak serta dianalisis langsung dari hasil pengukuran yang terbaca pada testkit.

# 4. Uji T Independen

Data hasil pemeriksaan prevelensi penyakit ikan, tingkat kelangsungan hidup serta pengukuran kualitas air selanjutnya diolah secara statistik menggunakan uji T independen. Prinsip pengujian uji ini adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data, sehingga sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (equal variance) atau variannya berbeda (unequal variance).

Homogenitas varian diuji berdasarkan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$KETERANGAN:$$

$$F = Nilai F hitung$$

$$S_1^2 = Nilai varian terbesar$$

$$S_2^2 = Nilai varian terkecil$$

Data dinyatakan memiliki varian yang sama (equal variance) bila F-Hitung < F-Tabel. Sebaliknya varian data dinyatakan tidak sama (unequal variance) bila F-Hitung > F-Tabel. Bentuk varian kedua kelompok data akan berpengaruh pada nilai standar error yang akhirnya akan membedakan rumus pengujiannya. Uji T untuk varian yang sama (equal variance) menggunakan rumus Polled Varians:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Uji T untuk varian yang berbeda (unequal variance) menggunakan rumus Separated Varians:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

# 5. Analitycal Hierarchy Process (AHP)

Pendapat dari pakar dibidang perikanan (pemerintah/ stakeholder/ akademisi) selanjutnya dianalisis menggunakan AHP. AHP merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompokkelompoknya. Kelompok tersebut selanjutnya diatur menjadi suatu bentuk hirarki (Saaty, 2008). Tahapan proses pengambilan keputusan dengan menggunakan AHP secara garis besar adalah sebagai berikut:

#### a. Penstrukturan masalah kedalam hirarki.

Penstrukturan ini bertujuan agar masalah yang kompleks menjadi lebih mudah diselesaikan, sebab telah terbagi-bagi menjadi beberapa submasalah yang lebih sederhana dan skalanya lebih kecil.

#### b. Mensintesakan hasil.

Pendapat-pendapat yang telah diberikan angka numerik dengan skala, menjadi masukan untuk diolah melalui suatu prosedur tertentu menjadi bobot antar faktor. Langkah pertama sebelum menentukan prioritas setiap elemen dalam pengambilan keputusan adalah dengan melakukan perbandingan berpasangan.

# c. Penyusunan prioritas.

Apabila partisipasi telah memasukkan persepsinya untuk setiap perbandingan antara elemen-elemen yang berada dalam satu level atau yang dapat diperbandingkan maka untuk mengetahui elemen mana yang paling penting disukai atau paling penting disusun sebuah matriks perbandingan. Matriks pairwais terbentuk maka langkah selanjutnya adalah mengukur bobot prioritas setiap elemen. Hasil akhir dari perhitungan bobot prioritas tersebut merupakan suatu bilangan desimal dibawah satu.

#### d. Konsistensi logis.

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Hasil penjumlahan tiap baris dikali prioritas bersangkutan dan hasilnya dibagi kembali dengan bobot kemudian dijumlahkan.
- Kemudian hasilnya dibagi jumlah elemen sehingga didapat λmaks.
- Indeks konsistensi (CI) =  $(\lambda \text{maks-n})/(n-1)$
- Rasio konsistensi = CI/ RI, dimana RI adalah indeks random konsistensi.
   Jika rasio konsistensi ≤ 0,1 maka hasil perhitungan dapat dibenarkan.



#### BAB IV

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

# A. Deskripsi Objek Penelitian

#### 1. Geografis Kota Jambi

Berdasarkan Undang-undang nomor 6 tahun 1986, luas wilayah administratif pemerintah Kota Jambi adalah ± 205.38 km terletak pada koordinat 01°30'2.98"-01°7'1.07' Lintas Selatan, 103°40'1.67"-103°40'0.23" Bujur Timur. Secara geomorfologis kota ini terletak dibagian Barat cekungan Sumatera bagian Selatan yang disebut sub-cekungan Jambi, yang merupakan dataran rendah di Sumatera bagian Timur.

Topografinya Kota Jambi relatif datar dengan ketinggian 0-60 m diatas permukaan laut. Bagian bergelombang terdapat di Utara dan Selatan Kota, sedangkan daerah rawa terdapat disekitar aliran Batanghari, yang merupakan sungai terpanjang di pulau Sumatera dengan panjang keseluruhan lebih kurang 1.700 km (11 km yang berada di wilayah kota Jambi dengan lebar sungai ± 500m), sungai ini berhulu pada danau diatas provinsi Sumatera Barat dan bermuara di pesisir Timur Sumatera pada kawasan Selat Berhala.

Kota Jambi beriklim tropis dengan suhu rata-rata minimum berkisar antara 22,1-23,3 °C dan suhu maksimum antara 30,8-32,6 °C dengan kelembaban udara berkisar antara 82-87%. Curah hujan terjadi sepanjang tahun sebesar 2.296,1 mm/tahun (rata-rata 191,34 mm/bulan) dengan musim penghujan terjadi antara Oktober-Maret dengan rata-rata 20 hari hujan per bulan, sedangkan musim kemarau terjadi antara April-September dengan rata-rata 16 hari hujan per bulan.

Kota Jambi terdiri atas 11 kecamatan yaitu Danau Teluk, Jambi Selatan, Jambi Timur, Jelutung, Pasar Baru, Pasar Jambi, Telanaipura, Alam Barajo, Danau Sipin dan Paal Merah. Visi dan misi Kota Jambi (RPJMD 2013 – 2018) adalah "Terwujudnya Kota Jambi sebagai Pusat Perdagangan dan Jasa Berbasis Masyarakat yang Berakhlak dan Berbudaya". Sesuai dengan rencana pola ruang dan rencana zonasi pusat perdagangan dan jasa merupakan kawasan pengembangan aktivitas perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan lokal dan regional.

Perairan umum di Provinsi Jambi berupa sungai dengan panjang 1.740 km yaitu sungai Batanghari, danau, rawa dan genangan air lainnya. Luasnya sekitar 115.000 ha dengan potensi perikanan lestari yang terkandung didalamnya sebesar 35.500 ton. Pada tahun 2012 tingkat pemanfaatannya 49.85%. Kendala utama dalam bidang perikanan yakni maraknya kegiatan usaha Penambangan Emas Tanpa Ijin (PETI) disepanjang sungai Batanghari yang menjadi habitat sebagian besar dari ikan- ikan sungai. Selain itu juga banyaknya kegiatan penangkapan ikan di sungai menggunakan racun atau strum (arus listrik).

#### 2. Profil UUPI di Kota Jambi

Di Kota Jambi terdapat sekitar 25 UUPI yang melakukan perdagangan ikan hias, namun hanya 10 UUPI yang melakukan lalu lintas perdagangan ikan hias keluar Provinsi Jambi baik domestik maupun ekspor. Sebanyak lima UUPI sudah tersertifikasi (CKIB) dan lima UUPI yang belum tersertifikasi CKIB (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 UUPI Ikan Hias di Kota Jambi

No	Nama UUPI	Nomor Sertifikasi CKIB		
1.	Sindo Aquarium	39/CKIB-BKIPM.2/VIII/2016		
2.	UD Johor Jaya	173/KEP-BKIPM.2/IX/2016		
3.	Indomina Aquarium	897/CKIB-KI.620/XII/2016		
4.	Ardy Aquarium	904/ CKIB-KI.620/XII/2016		
5.	BPBAT Jambi	572/CKIB-KI.620/XII/2016		
6.	UD Adi Junaidi	Belum tersertifikasi CKIB		
7.	UD Sinar Jubang	Belum tersertifikasi CKIB		
8.	UD Rikky S	Belum tersertifikasi CKIB		
9.	UD Jambi Aquarium	Belum tersertifikasi CKIB		
10.	UD Usman	Belum tersertifikasi CKIB		

Selain hasil tangkapan dari sungai Batanghari, sebagian ikan hias diperoleh dari pengumpul di Sungai Gelam, Bayung Lincir, Kuala Tungkal, Teluk Kuantang, Muara Sabak, Bengkulu dan Tanjung Pinang. Jenis ikan hias yang diperoleh cukup beragam seperti ikan seluang, srigunting, strip lima, baung, botia, goby, susur batang, lais, tali-tali, buntal, coklat gurame dan udang hias. Ikan-ikan tersebut biasanya ditampung sementara oleh para pengumpul sebelum dijual ke UUPI. Setibanya di UUPI, ikan hias tersebut dipelihara sampai adanya permintaan dari pembeli baik yang ada di wilayah Jambi maupun diluar Jambi.

Hasil wawancara dengan pihak pengelola UUPI, permasalahan yang dihadapi untuk penerapan CKIB yaitu keterbatasan sarana dan prasarana instalasi karantina ikan, fasilitas biosekuriti yang kurang memadai serta katerbatasan pengetahuan dan ketrampilan personil UUPI dalam bidang manajerial khususnya terkait implementasi yang tertuang dalam SOP. Walaupun untuk saat ini baru UUPI eksportir yang diwajibkan tersertifikasi CKIB, namun tidak menutup kemungkinan untuk waktu mendatang seluruh UUPI yang melakukan kegiatan baik ekspor, impor maupun domestik dituntut juga tersertifikasi CKIB (Sugiarti, 2014).

Hasil pengamatan dan wawancara di lapangan terlihat perbedaan yang mendasar antara UUPI yang sudah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB baik secara manajemen maupun teknis seperti ketelusuran asal usul ikan, pemeliharaan ikan, pengelolaan lingkungan, pengelolaan limbah serta pengelolaan biosekuriti pada setiap tahapan proses (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Prosedur Pemeliharaan Ikan di UUPI Kota Jambi

Elemen Prosedur	UUPI Tersertifikasi CKIB	UUPI Belum
Pemeliharaan		Tersertifikasi CKIB
Pemasukan Ikan	Ikan berasal dari pengumpul yang dibina UUPI	Ikan berasal dari pengumpul di wilayah Jambi atau hasil pemijahan sendiri
Aklimatisasi	Ikan diadaptasi selama 2-3 hari dalam baskom lalu dipindah ke ruang pemeliharaan	Ikan diadaptasi selama 2-3 hari dalam baskom lalu dipindah ke ruang pemeliharaan
Pemberian Pakan	2X sehari secara adlibitum	2X sehari secara adlibitum
Pengelolaan Air	Diendapkan dalam bak penampungan air dan diaerasi lalu dialiri ke wadah pemeliharaan yang diberi saringan filter kasa	Tidak diberi perlakuan
Pengelolaan Ikan Sakit	Dipindahkan keruang khusus (karantina) dan diberi perlakuan (obat)	Tidak dipindahkan keruang khusus (karantina) namun diberi obat di wadah yang sama
Sanitasi dan Disinfeksi	Peralatan Pencucian peralatan menggunakan larutan PK atau klorin.  Personil Sebelum dan setelah bekerja mencuci tangan pada wastafel serta menggunakan sabun/ disinfektan Tersedia foot dipping mat yang berisi larutan disinfektan untuk mencuci telapak alas kaki dipintu masuk/keluar UUPI	Peralatan Pencucian peralatan menggunakan air bersih  Personil Tidak tersedia sarana sanitasi dan diinfeksi
Pengelolaan Limbah	Limbah padat Dikubur dalam tanah atau dibakar di bak sampah  Limbah cair Diendapkan dibak penampungan limbah yang telah diberi eceng gondok lalu dibuang	Limbah padat Dibuang langsung dibelakang halaman UUPI Limbah cair Langsung dibuang ke selokan

Dilihat dari tabel 4.2 diatas terdapat perbedaan pada pemeliharaan ikan di UUPI yang telah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB baik pada prosedur pemasukan ikan, pengelolaan air, pengelolaan ikan sakit, sanitasi dan disinfeksi serta pengelolaan limbah. Pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB, ikan yang masuk berasal dari pengumpul yang telah dibina oleh UUPI. Pembinaan yang dilakukan antara lain penggunaan alat tangkap yang tidak membahayakan ikan dan tidak merusak lingkungan seperti tidak menggunakan strum pada saat menangkap ikan serta tehnik pengemasan ikan agar ikan dalam kondisi baik setibanya di UUPI.

Prosedur pengelolaan air yang akan digunakan untuk pemeliharaan ikan pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB yakni air ditampung terlebih dahulu dibak penampungan dan diberi aerasi selama ±24 jam. Selanjutnya air dialirkan ke wadah pemeliharaan ikan (bak/akuarium/ember) yang telah dipasang saringan air berupa filter kasa/batu/bioball. Sejalan dengan pendapat Djarizah (1995) yang menyatakan sebelum digunakan sebaiknya air tanah atau air PAM yang akan digunakan untuk habitat ikan diendapkan dan diberikan erasi selama 24 jam untuk menaikkan kandungan O<sub>2</sub> (Oksigen) dan menguapkan gas CO<sub>2</sub> (Karbondioksida), karena air tanah mengandung gas CO<sub>2</sub> yang tinggi dan sangat berbahaya buat ikan. Begitu juga untuk air PAM yang mengandung klorin (kaporit), sebelum dipakai kandungan klorinnya dinetralkan terlebih dahulu dengan jalan memberi erator selama 24 jam.

Siregar (1995) juga mengemukakan bahwa pengelolaan air dapat dilakukan secara biologi menggunakan mikroba (penggunaan probiotik), secara fisika menggunakan pengedapan atau penggunaan material filter mekanis seperti spons, ijuk, atau serat kapas. Filter kimia dengan menggunakan arang aktif, ozon, sinar ultraviolet, resin, zeolit/ bioball atau klorinasi. Selanjutnya Priono (2012)

mengatakan bahwa bioball sangat baik digunakan sebagai absorben amoniak dengan aliran air cukup. Namun penggunaan bioball pun akan mencapai tingkat kejenuhan, sehingga perlu ada pengontrolan dan penjadwalan pencucian dan pergantian secara teratur agar daya kerjanya tetap baik (Cholik, 1986).

Pengelolaan terhadap ikan sakit di UUPI yang sudah tersertifikasi CKIB dilakukan dengan cara memindahkan atau mengasingkan ikan sakit ke ruang karantina yang didesign khusus yaitu ruang tertutup untuk menghindari kemungkinan kontaminasi atau tersebarnya penyakit ikan sakit ke ikan yang sehat. Semua wadah dan peralatan yang ada diruang karantina ini juga tidak boleh digunakan di ruangan lain. Berbeda pada UUPI yang belum tersertifikasi CKIB dimana ikan yang sakit diberi perlakuan obat namun tidak dipisahkan atau dipindahkan ke ruang karantina sehingga berpotensi terjadi penularan ke ikan yang sehat.

Sarana sanitasi desinfeksi yang tersedia di UUPI yang telah tersertifikasi CKIB diantaranya wastafel, hand sanitizer, foot dipping mat serta larutan disinfektan (PK atau klorin). Tujuan dari penggunaan sarana sanitasi disinfeksi ini adalah pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan atau mengatur faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dalam rantai perpindahan penyakit dalam suatu peternakan. Sarana desinfeksi ini ditempatkan didepan pintu masuk instalasi. Sarana desinfeksi alas kaki berupa bak celup kaki (foot dipping mat) terbuat dari semen/ plastik ataupun keset basah berdesinfektan yang berada didepan pintu dengan ukuran sesuai dengan ukuran pintu masuk. Sedangkan sarana wastafel atau hand sanitizer berfungsi untuk pencucian tangan karyawan atau tamu yang diletakkan di dekat pintu masuk dan keluar UUPI.

Sarana pengelolaan limbah padat maupun cair berfungsi untuk menetralkan limbah sebelum dibuang melalui peresapan tanah atau ke perairan umum. Pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB pengelolaan limbah berupa bak pengendapan yang menggunakan indikator biologis dengan menggunakan ikan hidup atau tanaman air serta resirkulasi air. Konsep pengolahan air limbah menggunakan media tumbuhan air atau yang lebih populer dengan istilah fitoremediasi sudah lama dikenal.

Menurut Annonimus (2003), Eichhornia crassipes (eceng gondok) dan Alternanthera philoxeroide (alligator weeds) memiliki kemampuan untuk menghilangkan atau menyerap polutan dari limbah rumah tangga dan limbah industri. Hasil penelitian Ratnani (2010) penggunaan eceng gondok dapat meningkatkan pH dari 4.2 menjadi 7.4. Berbeda dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB, limbah langsung dibuang ke selokan atau bak sampah. Air buangan (wastewater) dari kegiatan budidaya ikan dapat berdampak negatif terhadap perairan disekitarnya karena adanya akumulasi bahan organik yang berasal dari sisa pakan maupun feses ikan tersebut.

# B. Pengelolaan Lingkungan

Kondisi kualitas air yang dibawah standar baku mutu ikan dapat menyebabkan ikan stress dan rentan tertular penyakit secara horizontal (Ghufran, 2005). Oleh karena itu perlu dijaga kondisi kualitas air yang optimum bagi ikan sehingga ikan tidak mudah stres serta tidak mudah terserang penyakit. Beberapa parameter air yang biasanya diamati untuk menentukan kualitas suatu perairan

diantaranya oksigen, karbondioksida, pH dan suhu (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, pH (derajat keasaman), DO (disolved oxygen) atau oksigen terlarut, phosphat, nitrat dan nitrit (dijabarkan pada Lampiran 3). Kisaran kualitas air pada kedua kelompok UUPI tersebut tertera pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Kisaran Kualitas Air di UUPI

UUPI	Suhu	pН	DO	Phosphat	Nitrat	Nitrit	Amoniak
	( <sup>0</sup> C)			(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
Sindo Aquarium	27-28	6.5-6.7	6.0	0.2-0.5	0.1-0.15	0.0-0.2	0.0
Johor Jaya	27-28	6.5-7.0	5.0-5.5	0.0-0.5	0.5	0.0-0.1	0.0
BPBAT Jambi	28	6.5-7.0	5.5	0.0-0.5	0.1-0.5	0.0-0.2	0.0-0.1
Indomina Aquarium	27-28	6.0-6.7	5.0	0.0-0.2	2.3	0.0-0.2	0.0-0.2
Ardy Aquarium	27-28	6.3-7.0	5.0-5.5	0.0-0.5	0.0-2.3	0.0-0.2	0.0
Sinar Jubang 2	27-29	5.0-5.5	4.0-4.5	0.2-0.25	2.0-2.3	0.2-0.75	0.3-0.5
Adi Junaidi	28	5.5	4.0	0.0-0.25	1.5-2.3	0.0-0.5	0.2
Rikky S	29	5.0-5.5	4.0	0.2-0.25	2.3	0.5-0.75	0.4-0.5
Jambi Aquarium	28-29	5.0-5.5	4.5	0.0-0.25	1.5-2.3	0.5	0.2-0.4
Usman	29	5.0	4.0-4.5	0.2-0.25	2.3	0.5-0.75	0.5-0.6

Berdasarkan tabel diatas homogenitas varian diuji menghasilkan F-Hitung < F-Tabel, sehingga data diatas dinyatakan memiliki varian yang sama (equal variance). Hasil uji T independen terhadap kedua kelompok UUPI menunjukkan nilai t hitung > t tabel atau p value < 0.05, sehingga keputusan menolak H0 dan menerima H1 artinya ada perbedaan rerata kualitas air antar kelompok tersebut (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Uji T Independen Kualitas Air

Parameter	Suhu (°C)	pН	DO (ppm)	Phosphat (ppm)	Nitrat (ppm)	Nitrit (ppm)	Amoniak (ppm)
UUPI Tersertifikasi CKIB	27-28	6,3-7,0	5,0-6,0	0,0- 0,5	0,1 -2,3	0,0-0,2	0,0-0,2
UUPI Belum Tersertifikasi CKIB	27-29	5,0-5,5	4,0-4,5	0,0-0,25	1.5-2,3	0,0-0,75	0,2-0,6
Nilai Standar	25-30	6,5-8,5	5,0-6,0	0.02	0.02	< 0,06	< 0,1
Varian A	0,3	0,095	0,175	0,063	1,1225	0,012	0,008
Varian B	0,8	0,075	0,25	0,0125	0	0,075	0,02
F hitung	2,6667	1,2667	1,4285	5,04	0	6,25	2,5
F tabel	6,3882	6,3882	6.3882	6,3882	6,3882	6,3882	6,3882
Derajat bebas	8	8	8	8	8	8	8
t hitung	2,1320	7,5925	4,8019	0,3255	2,4271	2,8049	4,8107
t tabel	1,8595	1,8595	1,8595	1,8595	1,8595	1,8595	1,8595
P value	0,03	3,17	0,01	0,37	0,02	0,01	0,01

Hasil pengukuran kualitas air di UUPI yang tersertifikasi CKIB masih dalam kisaran toleransi yang dapat diterima untuk budidaya ikan hias. Berbeda dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB hasil pengukuran kualitas air ada yang diluar ambang batas toleransi. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor diantaranya tidak adanya sistem pengelolaan air seperti pengendapan, aerasi dan filterisasi seperti yang dilakukan pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB.

Hasil pengukuran jumlah oksigen terlarut dalam air (DO) pada UUPI yang belum tersertifikasi CKIB sedikit dibawah batas toleransi (4-4.5ppm), namun karena komoditas yang dipelihara dominan ikan cupang dan ikan guppy yang dapat berenang dipermukaan untuk mengambil oksigen sehingga kualitas air masih dapat digunakan untuk pemeliharaan ikan. Sejalan dengan pendapat Riani (2014) kebutuhan setiap ikan akan oksigen terlarut berbeda tergantung spesies, stadia, dan aktifitasnya. Konsentrasi minimum yang masih dapat diterima oleh sebagian besar spesies ikan untuk dapat hidup dengan baik adalah 5 ppm dan tidak boleh kurang dari 4 ppm.

Menurut Djarizah (1995) kebanyakan ikan tidak bisa hidup pada pH<4 atau pH>11, oleh sebab itu sebaiknya dicheck pada periode tertentu. pH dapat dinaikan menggunakan pH *up* atau atau diturunkan dengan pH *down* atau pakai asam posphat. Pada `UUPI yang belum tersertifikasi CKIB, nilai pH dibawah nilai toleransi yaitu kisaran pH 5.0-5.5 (toleransi 6.5-8.5). Hal ini dimungkinkan karena air tanah atau air PAM yang digunakan untuk pemeliharaan ikan tanpa melalui proses pengendapan, aerasi dan filterisasi.

Berbeda dengan UUPI yang telah tersertifikasi CKIB seperti di Indomina, Sindo Aquarium dan Johor Jaya yang menggunakan daun ketapang yang telah dikeringkan untuk menurunkan pH. Sejalan dengan pendapat Djarizah (1995) yang menyatakan bahwa ketapang yang mengering dapat melepaskan asam organik seperti humic dan tannin yang dapat menurunkan pH air dan menyerap bahan kimia berbahaya dan memberikan kondisi air yang nyaman bagi ikan. Selain itu asam tannin, lignin dan fulvic adalah sub kelas dari asam humic yang dapat mewarnai air sehingga menguning dan dapat menghambat berbagai jenis bakteri yang membahayakan kesehatan ikan peliharaan. Asam humic dan tannin juga dapat menyerap dan menetralkan racun dari bahan kimia logam berat seperti seng, alumunium dan tembaga.

Hasil pengukuran amoniak (NH<sub>3</sub>) di UUPI yang belum tersertifikasi CKIB menunjukkan jumlah amoniak yang cukup tinggi yaitu 0.2-0.6 ppm (toleransi <0.1ppm). Amoniak (NH<sub>3</sub>) dengan turunannya nitrit (NO<sub>2</sub>) merupakan hasil buangan dari pernafasan ikan melalui insang dan kotoran ikan berikut urin beserta sisa-sisa makanan yang membusuk (Sucofindo, 1999). Amoniak dan nitrit ini sangat beracun dan membahayakan ikan, oleh sebab itu harus dijaga jangan

sampai tinggi kandungannya. Amoniak diuraikan oleh bakteri mikrosomonas menjadi nitrit dan bakteri microbacter merubah nitrit menjadi nitrat. Bakteri-bakteri tersebut akan tumbuh sendiri dalam jangka waktu tertentu (Sucofindo, 1999).

Tindakan pencegahan lain yang dilakukan UUPI agar kandungan amoniak dan nitrit tidak meningkat yakni dilakukan penyiponan sisa makanan dan feses 1-2x sehari dan pergantian air setiap hari sebanyak 10-30% dari volume air serta penggunaan filter kapas untuk menyaring partikel-partikel halus yang terlarut dalam air. Senada dengan Liviawaty (2004) yang mengungkapkan bahwa untuk menjaga kondisi lingkungan tetap berada pada batas-batas toleransi dapat diupayakan dengan adanya pergantian air secara berkala.

# C. Kelangsungan Hidup (SR)

Pada tingkat kelangsungan hidup, hasil wawancara dengan penanggungjawab UUPI menunjukan ada perbedaan tingkat kelangsungan hidup pada masing-masing UUPI. Kisaran tingkat kelangsungan hidup pada kedua kelompok UUPI tersebut tertera pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan di UUPI

Kelompok	UUPI	Kelangsungan Hidup/ SR (%)
	Sindo Aquarium	80-90
UUPI	Johor Jaya	80-90
Tersertifikasi	BPBAT Jambi	70-80
CKIB	Indomina Aquarium	75-80
	Ardy Aquarium	80-90
	Sinar Jubang 2	70-75
UUPI Belum	UD Adi Junaidi	75-80
Tersertifikasi	Rikky S	70-75
CKIB	Jambi Aquarium	70-80
	Usman	50-70

Hasil uji T independen terhadap kelangsungan hidup (SR) kedua kelompok UUPI menghasilkan pada nilai t hitung (2.684624) > t tabel (1.859548) atau p value (0.013863) < 0.05, sehingga keputusan menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$  artinya terdapat perbedaan yang signifikan kelangsungan hidup antar kedua kelompok UUPI tersebut (Tabel 4.6).

Tabel 4.6 Uji T Independen Kelangsungan Hidup (SR)

No	Parameter	Kelangsungan Hidup/ SR (%)			
1	UUPI Tersertifikasi CKIB	70 - 90			
2	UUPI Belum Tersertifikasi CKIB 50 - 80				
	Varian A	23,75			
	Varian B	45,625			
	F hitung	1,9210			
	F tabel	6,3882			
	Derajat bebas (df)	8			
_	t hitung	2,684624			
	t tabel	1,859548			
	P value	0,013863			

Perbedaan tingkat kelangsungan hidup antara kedua kelompok UUPI tersebut berdasarkan hasil wawancara terjadi pada tahap aklimatisasi (adaptasi) ketika ikan sampai di UUPI. Kualitas air yang diluar batas toleransi pada UUPI yang belum tersertifikasi CKIB dimungkinkan juga dapat menyebabkan ikan stress sehingga sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidupnya. Sejalan dengan hasil penelitian pada budidaya ikan nila yang dipelihara pada kualitas air yang optimal dapat menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi yaitu 94,26% (Permatasari, 2012).

Selain itu kematian ikan juga dapat disebabkan oleh teknik atau cara penangkapan ikan yang dapat membahayakan ikan itu sendiri seperti penggunaan strum atau bahan beracun. Pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB, pembinaan telah dilakukan agar tidak menggunakan alat tangkap yang berbahaya. Umumnya ikan-ikan hias yang berasal dari sungai ini ditangkap menggunakan jaring, hapa, bubu, serok, tangkul dan rakau. Hasil wawancara dengan petugas dilapangan menyatakan hasil tangkapan dengan penyetruman dapat mengakibatkan kematian ikan mencapai 100% secara bertahap. Sejalan dengan pendapat Lukistyowaty (2005) yang menyatakan beberapa faktor penyebab kematian ikan diantaranya kesalahan penanganan, menurunnya kualitas air pemeliharaan, kebersihan lingkungan serta alat tangkap yang tidak sesuai.

## D. Identifikasi Penyakit Ikan

Pengambilan sampel ikan dan pengamatan kegiatan budidaya ikan dilakukan dimasing-masing UUPI. Sedangkan untuk pemeriksaan laboratorium dilakukan di SKIPM Kelas I Jambi yang telah terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2008 oleh

Komite Akreditasi Nasional (KAN) dengan nomor akreditasi LP-633-IDN tertanggal 19 Oktober 2016 yang berlaku sampai 18 Oktober 2020.

Pemeriksaan parasit dilakukan secara mikrokopis dengan metode preparat ulas (smear methods). Kerokan dilakukan pada permukaan sisik, sirip dorsal, annal, caudal, ventralis dan pektoralis, insang dan operkulum. Sedangkan untuk pemeriksaan bakteri dilakukan secara konvensional (biokemis). Hasil pemeriksaan penyakit ikan dijabarkan pada Lampiran 5, sedangkan kisaran prevelensi parasit yang ditemukan pada kedua kelompok UUPI disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Uji T Independen Prevelensi Parasit

No	Nama UUPI	Prevelensi Penyakit Ikan (%)		
1.	UUPI Tersertifikasi CKIB	16,66 – 23,33		
2.	UUPI Belum Tersertifikasi CKIB	26,66 – 40,00		
	Varian A	14,44223		
	Varian B	24,46223		
	F hitung	1,693798		
	F tabel	6,388232		
	Derajat bebas (df)	8		
	t hitung	3,15234		
	t tabel	1,94318		
	P value	0,009878		

Hasil uji T independen terhadap prevelensi penyakit ikan pada kedua kelompok UUPI tersebut menghasilkan nilai t hitung (3.15234) > t tabel (1.94318) atau p value (0.009878) < 0.05, sehingga keputusan menolak H<sub>0</sub> dan menerima H<sub>1</sub> artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap prevelensi parasit pada kedua kelompok UUPI tersebut (dijabarkan pada Lampiran 6).

Perbedaan tingkat prevelensi penyakit ikan dikedua kelompok UUPI ini disebabkan oleh beberapa faktor diataranya adanya potensi penularan penyakit

dari ikan yang sakit ke ikan yang sehat akibat tidak dipisahkan. Pada UUPI yang sudah tersertifikasi CKIB, ikan yang terindikasi terserang penyakit langsung dipisahkan dari ikan yang sehat dan dipelihara di ruang khusus yaitu ruang karantina untuk diberi perlakuan atau pengobatan. Hal ini dimaksudkan untuk pencegahan penularan penyakit baik melalui wadah, peralatan maupun personil yang menangani. Sejalan dengan pendapat Lukistyowaty (2005) yang menyatakan bahwa untuk pencegahan penularan penyakit pada ikan lain sebaiknya ikan yang sakit dipisahkan atau dikarantina pada wadah terpisah bisa berupa bak, ember, akuarium khusus yang diberi aerator dan penggantian seperempat air yang rutin setiap hari.

Faktor lain yang merupakan pemicu timbulnya penyakit pada ikan adalah makin menurunnya kualitas air. Pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB, kualitas air dijaga dengan penggunaan filterisasi pada setiap wadah pemeliharaan serta dilakukan pengecekan kualitas air secara berkala (suhu dan pH). Sejalan dengan pendapat Ghufran, dkk (2005) yang menyatakan organisme pathogen sendiri sudah berada pada suatu perairan dan akan berkembang lebih cepat pada kualitas air yang buruk.

Selain itu biosekuriti pada UUPI yang telah tersertifikasi CKIB juga dilakukan menggunakan disinfektan untuk pencucian sarana dan prasarana serta personil yang dapat meminimalisir tersebarnya penyakit ikan. Hal ini berbeda dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB yang hanya menggunakan air bersih sebagai disinfektan personil dan peralatan. Menurut Subasinghe (1997) biosekuriti merupakan suatu perangkat aturan, perlengkapan atau peralatan yang sangat penting untuk melakukan pencegahan, pengendalian dan pemberantasan

penyakit infeksi yang bisa menyebabkan kerugian besar secara ekonomi. Sejalan dengan pendapat Afrianto, dkk (1992) yang menyatakan bahwa penyebaran penyakit biasanya terjadi melalui air sebagai media tempat ikan hidup, kontak langsung antara ikan sakit dan ikan yang sehat dan adanya inang perantara.

Hasil pemeriksaan sampel ditemukan adanya parasit yang dominan adalah Dactylogyrus sp, Gyrodactylus sp dan Trichodina sp. Ketiga jenis parasit ini umumnya menginfeksi semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih. Selain itu karena ikan hias berasal dari hasil tangkapan alam sehingga pada saat peralihan musim/ cuaca, parasit ini dapat berkembangbiak dengan cepat.

Yuasa (2003) mengemukakan bahwa *Dactylogyrus* sp menginfeksi insang semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih. Selanjutnya Gusrina (2008) mangungkapkan bahwa *Dactylogyrus* sp sering menyerang pada bagian insang ikan air tawar, payau dan laut serta menambahkan bahwa gejala infeksi *Dactylogyrus* sp pada ikan antara lain pernafasan ikan meningkat, produksi lendir berlebih.

Gyrodactylus sp termasuk dalam trematoda monogenea. Berbentuk memanjang dengan panjang ± 0.3-1mm, memiliki jangkar pada ujung posterior namun tidak memiliki bintik mata pada ujung anterior dan memiliki anak dalam tubuhnya. Parasit ini biasanya ditemukan pada bagian kulit luar dan insang (Yuasa dkk, 2003). Selanjutnya Afrianto dkk (1992) menyatakan bahwa parasit ini bersifat vivipar, telur berkembang dan menetas didalam uterusnya. Hidup pada permukaan tubuh ikan, menginfeksi organ-organ lokomosi hospes dan respirasi. Individu dewasa tidak memiliki patil isap, tetapi memiliki sederet kait-kait kecil berjumlah 16 buah disepanjang tepinya serta terdapat dua tonjolan yang menyerupai kuping.

Parasit *Gyrodactylus* sp merupakan cacing parasit ikan yang menempel pada sirip atau tubuh inang.

Trichodina sp merupakan ektoparasit yang menyerang/menginfeksi kulit dan insang, biasanya menginfeksi semua jenis ikan air tawar. Populasi Trichodina sp diair meningkat pada saat peralihan musim dari musim panas kemusim dingin. Berkembang biak dengan cara pembelahan yang berlangsung ditubuh inang, mudah berenang secara bebas, dapat melepaskan diri dari inang dan mampu hidup lebih dari dua hari tanpa inang (Gusrina, 2008).

Sedangkan jenis bakteri yang dominan ditemukan pada ikan hias di UUPI adalah Aeromonas hydrophila. Hal ini disebabkan karena jenis bakteri ini umum dijumpai pada ekosistem perairan dan mempunyai peranan sebagai microbial flora bagi organisme air pada kondisi lingkungan yang stabil. Selain itu bakteri Aeromonas hydrophila memiliki kemampuan osmoregulasi yang tinggi dimana mampu bertahan hidup pada perairan tawar, payau dan laut (Rosidah dkk, 2012). Menurut Lukistyowati, dkk (2012) bakteri ini sangat ganas dan dapat menyebabkan kematian lebih dari 60-80% dalam waktu 7-14 hari. Serangan bakteri ini dapat mengakibatkan gejala penyakit hemorhagi septicaemia yang mempunyai ciri luka dipermukaan tubuh, insang, ulser, abses, eksopthalmia dan perut gembung serta gastroenteristis, diare dan extra intestinal pada manusia (Rosidah dkk, 2012).

#### E. Pengawasan Lalu Lintas Hasil Perikanan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 16 tahun 1992 dan Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 2002 dijelaskan bahwa Instansi Karantina Ikan bertanggung jawab terhadap masuk dan tersebarnya Hama Penyakit Ikan Karantina (HPIK) ke dan didalam wilayah Republik Indonesia serta mencegah keluarnya Hama Penyakit Ikan (HPI) dari dalam wilayah Republik Indonesia apabila dipersyaratkan oleh negara tujuan. Sunarto (2005) menyatakan penularan penyakit dapat terjadi melalui beberapa mekanisme antara lain melalui kontak langsung antara ikan sakit dan ikan sehat, bangkai ikan sakit maupun melalui air. Penularan ini biasanya terjadi dalam satu kolam budidaya. Mekanisme penularan lainnya adalah melalui peralatan dan melalui pemindahan ikan dari daerah wabah dan ke daerah yang bukan wabah.

Sebelum ikan dapat dilalulintaskan antar negara atau antar area, harus dilakukan lebih dahulu pemeriksaan penyakit ikan. Kegiatan pemeriksaan penyakit ikan merupakan bagian dari tindakan karantina ikan dalam rangka menentukan bebas tidaknya media pembawa yang akan dilalulintaskan baik ekspor maupun domestik. Pemeriksaan media pembawa dilakukan secara klinis dan laboratoris. Hasil pemeriksaan laboratorium digunakan dan dijadikan dasar ilmiah guna memutuskan dapat dan tidaknya media pembawa diterbitkan sertifikasi kesehatan sehingga dapat dilalulintaskan. Selama kurun waktu tiga tahun terakhir data jumlah ikan hias yang dilalulintaskan dari Provinsi Jambi disajikan pada Tabel 4.8 dan Tabel 4.9.

Tabel 4.8 Lalulintas Domestik Ikan Hias di Kota Jambi (Tahun 2014-2016)

		20	14	201	15	2016	
No	Jenis Ikan	Jumlah	Frekuensi	Jumlah	Frekuensi	Jumlah	Frekuensi
		(ekor)	(kali)	(ekor)	(kali)	(ekor)	(kali)
1.	Seluang	435.420	357	413.856	255	538.808	314
2.	Tali-tali	506.700	265	559.700	228	552.800	246
3.	Susur batang	87.045	143	112.660	132	79.700	82
4.	Botia	201.500	82	65.370	40	165.190	93
5.	Buntal	6.855	76	4.198	34	4.295	35
6.	Baung hias	19.350	22	1.150	3	7.516	17
7.	Serandang	8.460	23	20.418	26	4.290	13
8.	Gabus	43.060	87	16.580	41	8.160	39
9.	Lais	19.700	50	10.118	41	12.000	29
10.	Pencil	9.990	43.	3.930	19	6.300	19
11.	Goby			40.050	71	42.050	71
12.	Sepat reli	7.690	20	6.040	16	22.192	48
13.	Caka-caka	4.727	25	6.670	47	1.220	2
14.	Coklat gurame	102.455	224	96.550	164	95.170	152
15.	Udang hias	173.000	340	146.605	248	109.000	174
16.	Siput hias	35.025	106	27.000	90	34.000	60
17.	Cupang	4.250	10	5.000	20	15.976	109
	Total	1.665.227	1.873	1.530.895	1.475	1.698.667	1.503

Sumber: Laporan Tahunan 2014-2016 SKIPM Kelas I Jambi

Tabel 4.9 Lalulintas Ekspor Ikan Hias di Kota Jambi (Tahun 2014-2016)

		2014		2015		2016	
No	Jenis Ikan	Jumlah (ekor)	Frekuensi (Kali)	Jumlah (ekor)	Frekuensi (Kali)	Jumlah (ekor)	Frekuensi (Kali)
1.	Seluang	45.900	51	35.550	26	25.700	19
2.	Tali-tali	30.400	28	19.100	18	6.150	6
3.	Susur batang	500	1	6.490	10	1.900	5
4.	Botia	7.150	16	775	3	1.500	3
_5.	Buntal	750	4	150	2	120	3
6.	Baung hias	7.300	19	4.700	11	4.750	9
7.	Serandang	0	0	0	0	0	0
8.	Gabus	1.350	5	400	3	1.300	6
9.	Lais	6.700	9	2.210	4	2.950	8
10.	Golden pencil	1.700	2	1.700	13	2.850	5
11.	Goby	17.600	40	1.850	22	2.500	_ 7
12.	Sepat reli	0	0	2.250	4	2.300	5
13.	Caka-caka	200	2	1.100	2		
14.	Coklat gurame	26.700	48	10.750	23	5.900	13
15.	Udang hias	23.250	28	13.700	13	6.000	5
16.	Siput hias	41.600	52	35.200	22	34.000	17
17.	Cupang	11.300	18	5.000	10	6.200	11
	Total	222.400	323	140.875	186	104.120	122

Sumber: Laporan Tahunan 2014-2016 SKIPM Kelas I Jambi

Selama tiga tahun terakhir terjadi sedikit penurunan jumlah lalulintas domestik ikan hias yakni sebesar 8% dari total 1.665.227 ekor pada tahun 2014 menjadi

1.530.895 ekor pada tahun 2015. Namun pada tahun 2016 terjadi kenaikan kembali sebesar 10% menjadi 1.698.667 ekor. Dari hasil wawancara dengan beberapa pengumpul ikan hias mengatakan bahwa penurunan jumlah komoditas yang dilalulintaskan ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi perairan (alam) akibat penambangan emas yang dilarang (PETI) sehingga semakin sedikit ikan yang dapat bertahan diperairan tersebut. Selain itu pembukaan lahan-lahan perkebunan ditepi sungai juga dapat mempersempit habitat ikan asli perairan tersebut.

Peningkatan jumlah komoditas yang dilalulintaskan pada tahun 2016 ini dimungkinkan karena sudah mulai terbentuknya kelompok masyarakat pengawas (Pokmawas) dibeberapa daerah di Provinsi Jambi (Putra, 2016). Selain itu UUPI juga sudah mulai melakukan penerapan CKIB (sertifikasi) di tahun 2016.

Lalulintas ekspor hasil perikanan yakni kenegara Singapura mengalami penurunan yang cukup signifikan selama tiga tahun terakhir yakni sebesar 36,66% dari tahun 2014 ke 2015 dan menurun lagi pada tahun 2016 sebesar 26%. Hasil wawancara dengan pihak ekportir dalam hal ini UUPI Sindo Aquarium menyatakan bahwa penurunan jumlah komoditas ekspor ini disebabkan karena berkurangnya permintaan pasar.

## H. Analisis Hirarki Proses (AHP)

Responden yang dijadikan sampel AHP berjumlah lima orang pakar perikanan yang berasal dari pemerintah, akademisi dan stakeholder yaitu dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Jambi, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi, Bappeda Provinsi Jambi, Stasiun Karantina Ikan Pengendalian

Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Jambi dan Universitas Jambi. Tingkat pendidikan responden adalah strata pendidikan tinggi (S1 dan S2). Hal ini diperlukan karena analisis yang dilakukan oleh responden AHP memerlukan dasar keilmuan yang kuat, sehingga keputusan yang didapat logis. Sejalan dengan Siagian (2010) yang menyatakan fungsi dari pendidikan adalah untuk memperoleh pola pikir logis.

Analisis hirarki dilakukan untuk mendapatkan bobot kepentingan masing-masing faktor, kaitannya dengan pengambilan alternatif strategi atau rekomendasi terbaik. Dalam perhitungan dengan metode AHP penyusunan suatu masalah kedalam struktur hirarki merupakan hal yang sangat penting. Maka ditentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan pengendalian penyakit ikan diantaranya tingkat kelulusan hidup (SR), serangan penyakit ikan (prevelensi), berdayasaing intenasional dan kualitas air. Adapun struktur hirarki penentuan prioritas pengendalian penyakit ikan yang berkelanjutan disajikan pada Gambar



Gambar 4.1 Struktur Hirarki

Langkah selanjutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan dari penilaian yang diberikan oleh seluruh anggota kelompok, sehingga didapatkan satu matriks perbandingan yang baru. Penilaian responden yang telah dirata-ratakan dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Matrik Berpasangan Prioritas Kriteria dan Alternatif

#### A.Kriteria

Kriteria	SR	Serangan Berdaya Sain		Kualitas Air
		Penyakit Ikan		
SR	1	3.8	1.933	5.4
Serangan	0.402	1	1.8	3.8
Penyakit Ikan				
Berdaya Saing	1.507	0.840	1	4.6
Kualitas Air	0.188	0.402	0.227	1
Jumlah	3.097	6.042	4.96	14.8

B. Pemilihan Alternatif Berdasarkan Kelangsungan Hidup (SR)

Alternatif	Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI
Penerapan CKIB	1	4,2	2,6	3,8
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,253333333	1	1,373333333	1,8
Pengelolaan Lingkungan	0,68	2,333333333	1	1
Monitoring UUPI	0,28	1,906666667	1	1
Jumlah	2,213333333	9,44	5,973333333	7,6

C. Pemilihan Alternatif Berdasarkan Serangan Penyakit Ikan

Alternatif	Penerapan	Pengawasan	Pengelolaan	Monitoring
	CKIB	Lalulintas Ikan	Lingkungan	UUPI
Penerapan CKIB	1	3,4	4,2	5
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,306666667	1	2,2	2,6
Pengelolaan Lingkungan	0,253333333	0,6	1	2,06666666
Monitoring UUPI	0,215238095	0,573333333	Ī	1
Jumlah	1,775238095	5,573333333	8,4	10,6666666 7

D. Pemilihan Alternatif Berdasarkan Berdaya Saing

Alternatif	Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI
Penerapan CKIB	1	4,6	3	4,2
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,226666667	1	1,4	1,53333333
Pengelolaan Lingkungan	0,44	2,04	1	2,6
Monitoring UUPI	0,268571429	1,533333333	0,466666667	I
Jumlah	1,935238095	9,173333333	5,866666667	9,33333333

#### E. Pemilihan Alternatif Berdasarkan Kualitas Air

Alternatif	Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI
Penerapan CKIB	1	3,8	1,666666667	3
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,28	1	0,546666667	1
Pengelolaan Lingkungan	1,133333333	3	1	3,4
Monitoring UUPI	0,333333333	1	0,306666667	1
Jumlah	2,746666667	8,8	3,52	8,4

Normalisasi matrik dilakukan dengan cara menjumlahkan nilai setiap sel dalam satu kolom, lalu tiap nilai tersebut dibagi dengan jumlah tiap kolomnya maka akan didapat nilai relatif per sel. Sedangkan bobot prioritas diperoleh dengan cara mencari ratarata nilai sel-sel dalam tiap barisnya. Selanjutnya dilakukan uji konsistensi untuk menguji apakah matrik yang telah diolah telah konsisten. Cara perhitungannya yaitu dengan mengalikan tabel matrik dengan bobot prioritas, kemudian hasilnya dibagi lagi dengan bobot. Lalu hasil penjumlahannya dibagi banyak elemen (Tabel 4.11).

Tabel 4.11 Normalisasi Matrik dan Uji Konsistensi Bobot Prioritas

## A. Kriteria

Kriteria	SR	Serangan Penyakit	Berdaya Saing	Kualitas Air	Bobot Prioritas (BP)	
SR	0,40	0,53	0,46	0,37	0,44	
Serangan Penyakit	0,35	0,21	0,33	0,34	0,31	
Berdaya Saing	0,17	0,21	0,13	0,22	0,18	
Kualitas Air	0,09	0,05	0,07	0,07	0,07	
Jumlah	1	1	1	1	1	
	$\Lambda$ maxs = 4.16		RI = 0.99			
	CI = 0.55			CR = 0.06		
C	R<0.1mak	a matrik ter	sebut kons	isten		

B Pemilihan Alternatif Berdasarkan Kelangsungan Hidup (SR)

Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI	Bobot Prioritas (BP)
0.32	0.63	0.39	0.36	0,46
0.13	0.17	0.36	0.26	0,17
0.49	0.14	0.20	0.31	0,21
0.06	0.07	0.05	0.07	0,16
1	1	1	1	1
$\Delta$ maxs = 4.13		RI = 0.99		
CI=	0.04	CR = 0.04		
	0.32 0.13 0.49 0.06	CKIB Lalulintas Ikan  0.32 0.63  0.13 0.17  0.49 0.14  0.06 0.07	CKIB         Lalulintas Ikan         Lingkungan           0.32         0.63         0.39           0.13         0.17         0.36           0.49         0.14         0.20           0.06         0.07         0.05           1         1         1           Amaxs = 4.13         1         1	CKIB         Lalulintas Ikan         Lingkungan         UUPI           0.32         0.63         0.39         0.36           0.13         0.17         0.36         0.26           0.49         0.14         0.20         0.31           0.06         0.07         0.05         0.07           1         1         1         1           Λmaxs = 4.13         RI = 0.99

C Pemilihan Alternatif Berdasarkan Serangan Penyakit.

Kriteria	Penerapan	Pengawasan	Pengelolaan	Monitoring	Bobot
	CKIB	Lalulintas	Lingkungan	UUPI	Prioritas
		Ikan			(BP)
Penerapan	0,56	0,61	0,50	0,47	0,54
CKIB					•
Pengawasan	0,17	0,18	0,26	0,24	0,21
Lalulintas Ikan		L			
Pengelolaan	0,14	0,11	0,12	0,19	0,14
Lingkungan					
Monitoring	0,12	0,10	0,12	0,09	0,11
UUPI					
Jumlah	1	1	1	11	11_
	$\Lambda$ maxs = 4.11		RI = 0.99		
	CI =	0.04	CR = 0.04		
	CR<0.1m	aka matrik t	ersebut kons	isten	

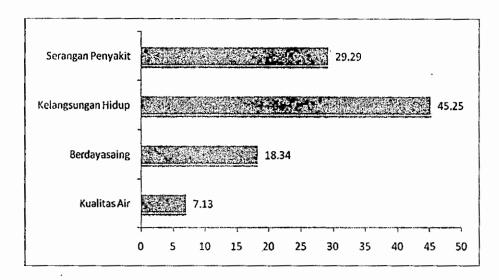
D. Pemilihan Alternatif berdasarkan Berdaya Saing

Kriteria	Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI	Bobot Prioritas (BP)	
Penerapan CKIB	0,52	0,50	0,51	0,45	0,49	
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,12	0,11	0,24	0,16	0,16	
Pengelolaan Lingkungan	0,23	0,22	0,17	0,28	0,22	
Monitoring UUPI	0,14	0,17	0,08	0,11	0,12	
Jumlah	1	1	1	I	1	
	$\Lambda$ maxs = 4.16		RI = 0.99			
	CI = 0.05			CR = 0.05		
	CR<0.1maka matrik tersebut konsisten					

E. Pemilihan Alternatif Berdasarkan Kualitas Air

Kriteria	Penerapan CKIB	Pengawasan Lalulintas Ikan	Pengelolaan Lingkungan	Monitoring UUPI	Bobot Prioritas (BP)
Penerapan CKIB	0,36	0,43	0,47	0,36	0,41
Pengawasan Lalulintas Ikan	0,10	0,11	0,16	0,12	0,12
Pengelolaan Lingkungan	0,41	0,34	0,28	0,40	0,36
Monitoring UUPI	0,12	0,11	0,09	0,12	0,11
Jumlah	1	1	1	I	1
	$\Lambda$ maxs = 4.14		RI = 0.99		
	CI =	0.05	CR = 0.05		
	CR<0.1m	aka matrik t	ersebut kons	isten	

Nilai CR yang dihasilkan menunjukan bahwa semua penilaian dilakukan secara konsisten dan hasil pembobotan dapat diterima berdasarkan konsistensi pengisiannya. Selanjutnya dilakukan sistesi (iterasi matriks) melalui perkalian matriks (baris x kolom). Proses iterasi minimal sebanyak tiga kali dengan banyak maksimum relatif sampai diperoleh nilai selisih hasil normalisasi bernilai 0, artinya iterasi tidak perlu dilanjutkan lagi. Berdasarkan hasil sintesis diperoleh bobot prioritas kriteria tertera pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Bobot Masing-masing Kriteria

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat rangking yang paling berpengaruh terhadap kriteria pengendalian penyakit ikan adalah tingkat kelangsungan hidup sebesar 45.25%, sedangkan peringkat terakhir adalah kriteria kualitas air sebesar 7.13%. Hasil sintesis pada masing-masing alternatif tertera pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Bobot Masing-masing Alternatif berdasarkan Kriteria

ALTERNATIF	Peningkatan SR	Tingkat Serangan	Berdayasaing	Lingkungan
Penerapan				
CKIB	0.312979251	0.359827921	0.425603	0.297575
Pengawasan				
Lalulintas	0.231692589	0.208001053	0.199301	0.243888
Pengelolaan				
Lingkungan	0.235607021	0.287641919	0.209686	0.233409
Monitoring				
UUPI	0.219721139	0.144529108	0.16541	0.225127

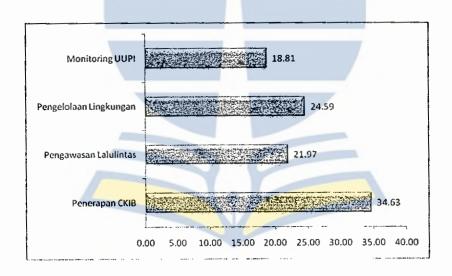
Langkah terakhir untuk menentukan alternatif terbaik dengan menggabungkan antara hasil pembobotan pada kriteria dengan pembobotan alternatif berdasarkan kriteria dengan cara perkalian silang antara bobot alternatif dengan bobot kriteria (Tabel 4.13).

Tabel 4.13 Penetapan Alternatif Terbaik

	Peningkatan SR	Tingkat Serangan	Berdayasaing	Lingkungan	
Penerapan CKIB	0.312979251	0.359827921	0.425603	0.297575	
Pengawasan Lalulintas	0.231692589	0.208001053	0.199301	0.243888	] ]
Pengelolaan Lingkungan	0.235607021	0.287641919	0.209686	0.233409	
Monitoring UUPI	0.219721139	0.144529108	0.16541 .	0.225127	

Bobot	Hasil Akhir
Kriteria	
	0.346254594
0.452459	
	0.219683245
0.292891	
	0.245937834
0.18337	
	0.188124327
0.07128	

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil akhir pembobotan kriteria dengan alternatif pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi dimana penerapan CKIB menjadi alternatif tertinggi (34.63%), alternatif kedua pengelolaan lingkungan (24.59)%, ketiga pengawasan lalulintas ikan (21.97%) dan terakhir monitoring UUPI (18.81%).



Gambar 4.3 Porsentase Bobot Alternatif Pengendalian Penyakit Ikan Hias di UUPI Kota Jambi

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden AHP dalam hal ini pakar yang bergerak dibidang perikanan menyatakan bahwa CKIB menjadi urutan prioritas tertinggi sebagai alternatif pengendalian penyakit ikan dikarenakan CKIB berbasis biosekuruti mulai dari hulu sampai ke hilir untuk menjamin

kesehatan ikan sesuai dengan persyaratan negara atau area tujuan. Selain itu sejalan dengan adanya dampak globalisasi dunia, menuntut nilai daya saing hasil perikanan yang optimal serta memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh masing-masing negara dalam rangka menjamin kesehatan ikan serta perlindungan terhadap konsumennya.



#### BAB V

# SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpukan bahwa:

- 1. Di Kota Jambi terdapat lima Unit Pembudidaya Ikan (UUPI) yang telah tersertifikasi CKIB yaitu Sindo Aquarium, Indomina Aquarium, Ardy Aquarium, UD Johor Jaya dan Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Jambi. Perbedaan mendasar antara UUPI yang telah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi adalah pada sistem pengelolaan air, pengelolaan limbah, pengelolaan ikan yang sakit dan sarana sanitasi disinfeksi.
- 2. Hasil uji T Independen pada tingkat kelangsungan hidup, prevelensi penyakit ikan serta kualitas air menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok UUPI yang sudah tersertifikasi CKIB dengan UUPI yang belum tersertifikasi CKIB dimana nilai t hitung > t tabel atau p value < 0.05.</p>
- 3. Urutan kriteria yang digunakan dalam pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi yaitu kriteria tertinggi pada tingkat kelangsungan hidup/SR (45.25%), tingkat serangan penyakit ikan (29.28%), berdaya saing internasional (18.34%) dan terakhir kualitas air (7.13%)
- Urutan prioritas (rekomendasi) pengendalian penyakit ikan hias di UUPI Kota Jambi alternatif tertinggi adalah penerapan CKIB (34.63%), pengelolaan lingkungan (24.59)%, pengawasan lalulintas ikan (21.97%) dan terakhir monitoring UUPI (18.81%).

## B. Saran

Berdasarkan simpulan diatas yang dapat disarankan adalah UUPI dapat menerapkan CKIB sebagai sistem jaminan kesehatan ikan agar dapat bersaing secara internasional. Selain itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait penolakan negara eksportir akibat serangan penyakit ikan hias dari Indonesia.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawaty. (1992). Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Yogjakarta: Kanisius.
- Akbar dan Junius.(2008). Buku Ajar Budi Daya Pakan Alami. Banjar Baru: Fakultas Perikanan Unlam.
- Akbar, Junius dan Syachradjad Fran. (2013). Manajemen Kesehatan Ikan. Banjarmasin: P3AI Unlam.
- Anonimous (2003). Fitoremediasi: Upaya mengolah air limbah dengan media tanaman. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Jakarta. 27 Oktober 2003.
- Amos K. H. (1985). Procedur for the Detection and Identification of Certain. Fisheries Society-Corvalis-Oregon, 114 pp
- Arikunto, S. (2009). Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryani, N., Henny, S., Iesje, L., dan Morina, R. (2004). Parasit dan Penyakit Ikan. Pekanbaru: UNAI Press.
- Awik, Hidayati dan Karimatul. (2010). Identifikasi parasit pada insang dan usus halus ikan kerapu (*Epinephelus sexfassciatus*) yang tertangkap di perairan Glondong Gede, Tuban. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya: Jurusan Biologi FMIPA.
- Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. (2014). Keputusan Kepala BKIPM No.338/KEP-BKIPM-2014 tentang Pedoman Cara Karantina Ikan Yang Baik. Jakarta: BKIPM
- Boyd, C.E. (1983). Water Quality In Water Fish Pond. Auburn University Agricultural Experiment Station.
- Chumaidi, et al. (1990). Petunjuk Teknis Budi Daya Pakan Alami Ikan dan Udang. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Cholik, F., Artati dan Arifudin, R. (1986). Pengelolaan Kualitas Air Kolam Ikan. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, INFES Manual Seri No. 36.
- Daelami, D.A.S. (2001). Usaha Pembenihan Ikan Air Tawar. Jakarta: Penebar Swadaya (AnggotalKAPI). 166 hal.
- Djarijah, A.S. (1995). Pakan Ikan Alami. Yogyakarta: Kanisius.

- Effendie, M.I. (2004). Metode Biologi Perikanan. Bogor: Dwi Sri.
- Eslamipoor, Reza dan Abbas Sepehriar. (2013). Firm Relocation As a Potential Solution For Environment Improvement Using a SWOT-AHP Hybrid Method. Process Safety and Environment Journal.
- Ghufran, M.H dan Kordi, K. (2005). Budidaya Ikan Patin. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Goddard, S. (1996). Feed Management in Intensive Aqueulture. New York: Chapman and Hall.
- Goroner, Ali, Kerem Toker, Korkmaz Ulucay. (2012). Application of Combined SWOT and AHP: A Case Study For a Manufacturing Firm. Elsever Ltd: Procedia-Social and Behavior Sciences. 2008).
- Gusrina (2008). Budidaya Ikan Jilid I. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hidayat (1986) dikutip oleh Danfar (2009). Efektivitas dalam website www.dansite.wordpress.com
- Haslam, S.M. (1990). River Pollution, An Ecological Perspective. Belhaven Press, London. Lee, C.D., S.B. Wang and C.L.Kuo., 1978. Benthic macroinvertebrate and Fish as Biological Indicators of Water Quality, with Reference to Community Diversity Index. dalam E.A.R. Guano.B.N.
- Http://jambikota.go.id/new/visi-dan-misi
- Idowu TA, HA Adedeji and OA Sogbesan. (2017). Fish Disease and Health Management in Aquaculture Production, International Journal of Environment & Agricultural Science, Department of Fisheries, Modibbo Adama University Technology, Yola, Nigeria.
- Jewarut, S (2016). KKP Tingkatkan Pengembangan Ikan Hias Asli Indonesia. http://www.jitunews.com/read/47533/kkp-tingkatkan-pengembangan-ikan-hias-asli-indonesia
- Kabata, Z. (1985). Paracite and Disease of Fish Culture In Tropic. Philadelphia: Taylor and Francis.
- Kamiso dkk. (1993). Hama dan Penyakit Ikan Gelondongan Bakteri: Buku 2. Pusat karantina Pertanian dan Jurusan Perikanan. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Uiversitas Gajah Mada. 20 hlm.
- Kamiso (2004). Status Penyakit Ikan Dan Pengendaliannya Di Indonesia. Seminar Nasional Penyakit Ikan dan Udang IV. Universitas Jenderal Sudirman: Purwokerto. 18 19 Mei 2004.

- Kordi, K.(2004). Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Bina Adiaksara dan Rineka Cipta. Jakarta.
- Lawson, T.B. (1995). Fundamentals of Aquaculture Engineering. New York: Chapman and Hall
- Lestari, Y. (2005). Penyakit viral Pada Ikan dan Udang. Disampaikan pada Pelatihan Diagnosis Penyakit di BBAP, Situbondo.
- Lightner, D.V. (1994). The Penaeid Shrimp Viruses TSV, IHHNV, WSSV, and YHV: Current Status in the Americas, Available Diagnostic Methods, and Management Strategies. Journal of Applied Aquaculture. 9:27-52.
- Lio Po.Gilda., Cellia R. Lavilla, Erlinda.R.C. Laceirda. (2001). Health Management in Aquaculture. Philippines: SEAFDEC.
- Lukistyowati, L. (2000). Petunjuk Umum Cara Isolasi dan Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Air Tawar. Pekanbaru.
- Lukistyowaty I. & Morina R. (2005). Analisa Penyakit Ikan. UNRI-Press. Pekanbaru.120 halaman.
- Lukistyowati, I. dan Kurniasih. (2012). Pelacakan gen Aerolysin dari Aeromonas hydrophila pada ikan mas yang diberi pakan ekstrak bawang putih. Jurnal Veteriner 13(1): 43-50.
- Mahida, U.N. (1984). Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Jakarta: Rajawali.
- Mulia, D., Maryanto, H. dan Purbomartono, C. (2011). Isolasi, Karakterisasi, dan Identifikasi Bakteri pada Lele Dumbo yang Terserang Penyakit di Kabupaten Banyumas. http://jurnal.ump.ac.id/index.php/sainteks/article/view/112. Diakses 10 April 2013.
- Nababan, C. (2012). Penerapan Kebijakan Perdagangan Internasional di Uni Eropa dan Pengaruhnya Terhadap Ekspor Udang Indonesia 2012 Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Nazir, M. (1998). Metode Penelitian. Graha Indonesia. Jakarta (1999:51)
- Office des International des Epizooties. (2003). OIE Terrestrial Manual. Paris-French
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.PER.25/MEN/2011. (2011). Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta

- Permatasari (2012). Kualitas Air Pada Pemeliharaan Ikan Nila Intensif di Kolam Departemen Budidaya Perairan Institut Pertanian Bogor.
- Prayitno, S.B. (2001). Peranan Keseimbangan Masyarakat Perikanan Budidaya Untuk mendukung Pengelolaan Kesehatan Ikan dan Lingkungan. Bogor: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Jakarta.
- Priono, B dan Satyan, D (2012). Penggunaan Berbagai Jenis Filter untuk Pemeliharaan Ikan Hias Air Tawar Di Akuarium. Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Jakarta Media Akuakultur Volume 7 Nomor 2.
- Putra H (2016). Jaga Lubuk Larangan Pemkab Bentuk Pokmaswas, http://Jambi.Tribunnews.Com/2016/09/30/Jaga-Lubuk-Larangan-Pemkab-Bentuk-Pokmaswas
- Raharjo (2014). Langkah-langkah Uji Independet Sampel T Test Lengkap, http://www.konsistensi.com/2014/03/uji-independent-sample-t-test-lengkap.html
- Ramli F. (2016). Strategi Analisis Manajemen Risiko Hama Penyakit Ikan Karantina (HPIK) Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) di Pulau Lombok Provinsi Nusa Tenggara Barat. Universitas Brawijaya.
- Ratnani, dkk (2010).Efektivitas Eceng Gondok untuk Menurunkan Kadar COD, pH,Bau dan Warna pada Limbah Cair Usaha Tahu. Universitas Wahid Hasim Semarang.
- Riani, E (2004). Melindungi Air Melindungi Kepunahan. Nuansa Biru. Seafood Ecolabelling. Edisi 4. Yayasan WWF Indonesia dan Yayasan Uli Peduli.
- Ristiyawan, Bazar (2014). Strategi Implementasi Kebijakan Karantina Ikan Dalam Pembangunan Perikanan Berkelanjutan, Thesis, Program Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- Rosidah dan Wila M. A. (2012). Potensi ekstrak daun jambu biji sebagai anti bacterial untuk menanggulangi serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan gurame (Osphronemus gourami Lacepede). Jurnal Akuatika 3(1): 19-27.
- Saaty, T.L. (2008). Decision Making With The Analitic Hierarchy Process. International Journal Service Science.
- Satyani, D; Darmanto, dan I. Insan. (1999). Pakan Alami untuk Larva Ikan Air Tawar, Instalasi Penelitian Perikanan Air Tawar Depok.
- Siagian (2001), Strategi Usaha. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Siagian dan Sondang, P. (2010). Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara
- Siregar, H. (1995). Kualitas Fisik dan Kimia Air. Lokakarya Kualitas Air 12-15 Juni 1995. SUDR-Unlam, Banjarmasin. Wardoyo, S., 1978. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. IPB. Bogor.
- Sugiarti (2014). Persyaratan Ekspor Hewan Akuatik ke Negara Tujuan. Puskari. BKIPM
- Sugiyono (2008). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Bandung: Alfabeta
- SKIPM Kelas I Jambi. (2012). Instruksi Kerja Metode, Laboratorium Penguji SKIPM Kelas I Jambi
- SKIPM Kelas I Jambi (2014). Jambi: Laporan Tahunan 2014.
- SKIPM Kelas I Jambi (2015). Jambi: Laporan Tahunan 2015.
- SKIPM Kelas I Jambi (2016). Jambi: Laporan Tahunan 2016.
- Subasinghe, R. (1997). Fish healthand quarantine. In: Reviewof the State of the World Aquaculture. FAO FisheriesCircular no. 886. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, Italy, 45-49.
- Sucofindo dan LPKM ITB. (1999). Database Dampak Lingkungan dari Kegiatan Industri.
- Sugiarti B, dkk. (2014). Persyaratan Ekspor Hewan Akuatik ke Negara Tujuan. Jakarta: Pusat Karantina Ikan BKIPM.
- Sunarto A. (2005). Epidemiologi Penyakit Koi Herpes Virus KHV) di Indonesia. Jakarta: Pusat Riset Perikanan Budidaya.
- Suprayitno, S. H. (1986). Kultur Makanan Alami. INFIS Manual Seri No-34. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan.
- Tribun, jambiprov.go.id (2016).
- Yuasa Kei, Novita Panigoro, Meliya Bahnan (2003). Panduan Diagnosa Penyakit Ikan. Japan International Cooperation Agency. BBAT Jambi.

# Lampiran 1. Kuisioner Data Unit Usaha Pembudidaya Ikan (UUPI)

Kuisioner ini digunakan sebagai bahan dalam penyusunan penelitian

EFEKTIVITAS PENERAPAN CARA KARANTINA IKAN YANG BAIK (CKIB) UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT IKAN HIAS (Studi Kasus UUPI di Kota Jambi)

Data yang diterima dari kuisioner bersifat rahasia dan digunakan untuk akademik.

# Data Responden

Nama Lengkap

Nama UUPI

Jabatan

Alamat



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2016

#### **UMUM**

- Penelitian kuisioner untuk mengetahui kondisi umum Unit Usaha Pembudidaya (UUPI) yang ada di Kota Jambi
- Kegunaan penelitian ini adalah untuk menyusun Tugas Akhir Program Magister (TAPM) guna melengkapi salah satu syarat penyelesaian pendidikan pada program Magister Ilmu Kelautan bidang minat Manajemen Perikanan (MMP-UT), Universitas Terbuka.
- 3. Isilah data-data UUPI Bapak/Ibu pada kolom sebelah kanan sesuai dengan pernyataan yang ada disebelah kirinya.

#### A. PROFIL UUPI

No	UUPI Keterangan
1.	Nama Unit Usaha
	Pembudidaya Ikan
2.	Alamat UUPI
3.	Tahun Pendirian
4.	Tahun Operasional Awal
5.	Jenis Komoditi
6.	Asal Komoditi
7.	Daerah/NegaraTujuan
8.	Kapasitas Produksi (ekor)
9.	Jumlah Pegawai
10.	Nomor SIUP / SITU

# B. SARANA DAN PRASARANA YANG DIMILIKI

Sarana Pemeliharaan Ikan      Jumlah bak/aquarium (unit)      Jumlah aerasi/ blower (unit)      Jumlah bak penampungan air/tedmon      Jumlah alat pengecekan kualitas air  Sarana Sanitasi dan Disinfeksi	
Jumlah aerasi/ blower (unit)     Jumlah bak penampungan air/tedmon     Jumlah alat pengecekan kualitas air	
<ul> <li>Jumlah aerasi/ blower (unit)</li> <li>Jumlah bak penampungan air/tedmon</li> <li>Jumlah alat pengecekan kualitas air</li> </ul>	
Jumlah alat pengecekan kualitas air	
Sarana Sanitasi dan Disinfeksi	
Sprayer roda kendaraan (unit)	
Wastafel/ antiseptik (unit)	
Bahan kimia (jenis)	
Sarana Perlakuan/ Pengobatan	
Ruang Karantina (ada/tidak)	
Bahan obat-obatan (nama jenis)	
Sarana Pemusnahan	
4. • Incenerator/ Bak pembakaran/ Lahan	
Bak pengendapan	
5. Sarana Pengemasan/ Packing	
Tabung oksigen (unit)	
Sarana Pendukung	
Toilet (ada/tidak)	
Mess Karyawan (ada/tidak)	
6. Gudang (ada/tidak)	
Listrik (kapasitas)	
Genset (kapasitas)	

## C. PENERAPAN CKIB

No	Sarana Prasarana Keterangan
1.	Dokumen Administrasi
	Panduan Mutu (ada/tidak)
	Struktur Organisasi (ada/tidak)
2.	Pemasukan Ikan (Prosedur)
3.	Pemeliharaan Ikan (Prosedur)
4.	Pengobatan Ikan (Prosedur)
5.	Pengelolaan Air (Prosedur)
6.	Pengelolaan Limbah (Prosedur)
7.	Pengemasan/ Packing (Prosedur)

Jambi,	
	Responden
(	)

## Lampiran 2. Kuisioner Responden AHP

Kuisioner ini digunakan sebagai bahan penyusunan penelitian

# UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT IKAN HIAS (Studi Kasus UUPI di Kota Jambi)

Data yang diterima dari kuisioner bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk kepentingan akademik.

# Data Responden

Nama Lengkap (beserta gelar) :

Jabatan

Pangkat Golongan

Instansi

Masa kerja

Alamat



PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2016

#### **PENGANTAR**

Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Data dan semua informasi yang diberikan akan saya pergunakan sebagai bahan untuk menyusun TAPM dan saya akan jamin kerahasiaannya. Atas berkenannya Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini, saya mengucapkan terima kasih.

Kuesioner ini disusun dengan memperhatikan kepentingan stakeholder dalam penyusunan alternatif pengendalian penyakit ikan hias yang berkelanjutan, dan kriteria setiap dimensi dengan metode partisipatif dengan melibatkan *judgement* pakar. Dalam rangka membuat rekomendasi pengendalian penyakit ikan hias ini disusun atas tiga tingkat hirarki, seperti gambar di bawah ini.

#### **ANALISA HIRARKI PROSES** PENGENDALIAN PENYAKIT IKAN HIAS DI UUPI **NAULUT** KRITERIA TINGKAT TINGKAT SERANGAN BERDAYA SAING **KUALITAS AIR** PENYAKIT IKAN INTERNASIONAL KELANGSUNGAN MONITORING **PENERAPAN** PENGELOLAAN PENGAWASAN LALU KESEHATAN IKAN DI LINGKUNGAN CARA LINTAS IKAN ALTERNATIF UUPI **KARANTINA**

#### PETUNJUK PENGISIAN

Pengisian kuisioner dilakukan dengan cara membandingkan variabel satu dengan variabel lain (Komponen kiri dengan komponen kanan pada baris yang sama pada kolom/tabel isian. Skala yang digunakan didasarkan pada skala yang ditetapkan Saaty seperti terlihat pada tabel di bawah ini

Tabel 1. Penilaian antar variabel

Nilai	Keterangan
1	Variabel A sama penting dengan variabel B (EQUAL)
3	Variabel A sedikit lebih penting dari variabel B (MODERATE)
5	Variabel A Jelas lebih penting dari variabel B (STRONG)
7	Variabel A sangat jelas lebih penting dari variabel B (VERY STRONG)
9	Variabel A mutlak lebih penting dari variabel B (EXTREME)
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai variabel yang berdekatan

Keterangan : Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A

#### A. KRITERIA

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
Tingkat									7	1						_		Serángan
Kelangsungan																		Penyakit Ikan
hidup																		
Tingkat										_								Berdaya saing
Kelangsungan									- 1									ekspor
hidup																		
Tingkat																		Kualitas Air
Kelangsungan						İ												
hidup																		
Serangan																		Berdaya saing
Penyakit Ikan				l	L.									<u>L</u> .				ekspor
Serangan																		Kualitas Air
Penyakit Ikan													L.				L	
Berdaya saing																		Kualitas Air
ekspor				<u> </u>				L_					<u>L</u>					

#### **B. ALTERNATIF**

 Menurut Bapak/Ibu pengendalian penyakit ikan yang mana paling berpengaruh untuk meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan (SR)?

ALTERNATIF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTERNATIF
Penerapan Cara	Т																	Pengawasan
Karantina Ikan																		Lalu Lintas Ikan
yang Baik																		
Penerapan Cara	İ																	Pengelolaan
Karantina Ikan																		Lingkungan
yang Baik		L_																
Penerapan Cara	Ì						ŀ											Monitoring
Karantina   Ikan																		Kesehatan di
yang Baik																		UUPI
Pengawasan Lalu	†		_													Н		Pengelolaan
Lintas Ikan																		Lingkungan
Pengawasan Lalu			-															Monitoring
Lintas Ikan																		Kesehatan di
		1																UUPI
Pengelolaan																		Monitoring
Lingkungan																		Kesehatan di
<u> </u>																		UUPI

2. Menurut Bapak/Ibu pengendalian penyakit ikan yang mana paling berpengaruh untuk mencegah serangan penyakit ikan?

ALTERNAT	TIF .	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTERNATIF
Penerapan	Cara	1						1	7		T.								Pengawasan
Karantina	ikan	1																	Lalu Lintas Ikan
yang Baik										L	1								
Penerapan	Cara									И									Pengelolaan
Karantina	Ikan																		Lingkungan
yang Baik						_			_										
Penerapan	Cara											- 1							Monitoring
Karantina	lkan											İ							Kesehatan di
yang Baik																			UUPI
Pengawasan	Lalu																		Pengelolaan
Lintas Ikan																			Lingkungan
Pengawasan	Lalu												-						Monitoring
Lintas Ikan																			Kesehatan di
			_				_					$\Box$							UUPI
Pengelolaan																			Monitoring
Lingkungan																			Kesehatan di
										_		_							UUPI

3. Menurut Bapak/Ibu pengendalian penyakit ikan yang mana paling berpengaruh agar hasil perikanan dapat berdaya saing ekspor?

ALTERNATIF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTERNATIF
Penerapan Cara											٦							Pengawasan
Karantina Ikan																		Lalu Lintas Ikan
yang Baik	L																	
Penerapan Cara																		Pengelolaan
Karantina Ikan	1																	Lingkungan
yang Baik																		
Penerapan Cara																		Monitoring
Karantina Ikan		i																Kesehatan di
yang Baik																		UUPI
Pengawasan Lalu																		Pengelolaan
Lintas Ikan	L																	Lingkungan
Pengawasan Lalu						1												Monitoring
Lintas Ikan					4													Kesehatan di
				4														UUPI
Pengelolaan			A															Monitoring
Lingkungan																		Kesehatan di
		_																UUPI

4. Menurut Bapak/Ibu pengendalian penyakit ikan yang mana paling berpengaruh untuk dapat menjaga lingkungan pemeliharaan ikan/ mengoptimalkan kualitas air?

ALTERNATIF	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ALTERNATIF
Penerapan Cara																		Pengawasan
Karantina Ikan																		Lalu Lintas Ikan
yang Baik	_		_															
Penerapan Cara																		Pengelolaan
Karantina Ikan																		Lingkungan
yang Baik	1	1						1										
Penerapan Cara	4								P	1								Monitoring
Karantina Ikan									Ш									Kesehatan di
yang Baik								-		P								UUPI
Pengawasan Lalu																		Pengelolaan
Lintas Ikan																		Lingkungan
Pengawasan Lalu																		Monitoring
Lintas Ikan																		Kesehatan di
			L_			<u> </u>												UUPI
Pengelolaan																		Monitoring
Lingkungan																		Kesehatan di
			L	L		<u> </u>												UUPI

Jambi,
()

# Lampiran 3. Uji T Independen Kualitas Air

	Variable	Variable	-
	1	2	Keterangan
Mean	27.4	28.4	Nilai rata-rata
Variance	0.3	8.0	Nilai Variasi
Observations	5	5	Jumlah pengamatan
Pooled Variance Hypothesized Mean	0.55		Variasi gabungan 1 dan 2
Difference	0		Asumsi perbedaan
df	8		Derajat bebas (n1+n2-2)
t Stat	-2.13201		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.032794		p value 1 arah
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.065588		p value 2 arah
t Critical two-tail	2.306004		t tabel 2 arah
Hasil			

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

PHOSPHAT			
	Variable	Variable	
	1	2	Keterangan
Mean	0.24	0.2	Nilai rata-rata
Variance	0.063	0.0125	Nilai Variasi
Observations	5	5	Jumlah pengamatan
Pooled Variance	0.03775		Variasi gabungan 1 dan 2
Hypothesized Mean			0 0
Difference	0		Asumsi perbedaan
df	8		Derajat bebas (n1+n2-2)
t Stat	0.325515		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.376571		p value 1 arah
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.753142		p value 2 arah
t Critical two-tail	2.306004		t tabel 2 arah
11:			

t hitung (0.325515) < t tabel (1.859548) --> Tolak H1

p value (0.376571) > 0.05 --> Tolak H1

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances							
pH							
	Variable	Variable					
	1	2	Keterangan				
Mean	6.7	5.3	Nilai rata-rata				
Variance	0.095	0.075	Nilai Variasi				
Observations	5	5	Jumlah pengamatan				
Pooled Variance	0.085		Variasi gabungan 1 dan 2				
Hypothesized Mean Difference	0		Asumsi perbedaan				
df	8		Derajat bebas (n1+n2-2)				
t Stat	7.592566		t hitung				
P(T<=t) one-tail	3.17E-05		p value 1 arah				
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah				
P(T<=t) two-tail	6.35E-05		p value 2 arah				
t Critical two-tail	2.306004		t tabel 2 arah				

#### Hasil

t hitung (7.592566024) > t tabel (1.859548) --> Terima H1

p value (0.0000669) < 0.05 --> Terima H1

## t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

#### NITRAT

MIIKAI			
	Variable	Variable	
	1	2	Keterangan
Mean	1.15	2.3	Nilai rata-rata
Variance	1.1225	0	Nilai Variasi
Observations	5	5	Jumlah pengamatan
Pooled Variance	0.56125		Variasi gabungan 1 dan 2
Hypothesized Mean Difference	0		Asumsi perbedaan
df	8		Derajat bebas (n1+n2-2)
t Stat	-2.42711		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.020694		p value 1 arah
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.041388		p value 2 arah
t Critical two-tail	2.306004		t tabel 2 arah

#### Hasil

t hitung (2.42711) > t tabel (1.859548) --> Terima H1

p value (0.020694) < 0.05 --> Terima H1

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

DO

Variable	Variable	-
1	2	Keterangan
5.4	4	Nilai rata-rata
0.175	0.25	Nilai Variasi
5	5	Jumlah pengamatan
		Variasi gabungan 1 dan
0.2125		2
0		Asumsi perbedaan
8		Derajat bebas (n1+n2-2)
4.80196		t hitung
0.000676		p value 1 arah
1.859548		t tabel 1 arah
0.001352		p value 2 arah
2.306004		t tabel 2 arah
	1 5.4 0.175 5 0.2125 0 8 4.80196 0.000676 1.859548 0.001352	1 2 5.4 4 0.175 0.25 5 5 0.2125 0 8 4.80196 0.000676 1.859548 0.001352

Hasil

t hitung (4.8196) > t tabel (1.859548) --> Terima H1

p value (0.000676) < 0.05 --> Terima H1

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

**NITRIT** 

14111111			
	Variable	Variable	
	1	2	Keterangan
Mean	0.08	0.45	Nilai rata-rata
Variance	0.012	0.075	Nilai Variasi
Observations	5	5	Jumlah pengamatan
			Variasi gabungan 1 dan
Pooled Variance	0.0435		2
Hypothesized Mean			
Difference	0		Asumsi perbedaan
df	8		Derajat behas (n1+n2-2)
t Stat	-2.80496		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.011511		p value 1 arah
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.023021		p value 2 arah
t Critical two-tail	2.306004		t tabel 2 arah

Hasil

t hitung (2.80496) > t tabel (1.859548) --> Terima H1

p value (0.011511) < 0.05 --> Terima H1

# Lampiran 4 Uji T Independen Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

KELOMPOK		Λ	В	Varian	F HIT	F TABEL	KETERA	NGAN
RELOWFOR	A	В						
SR	85	72.5	23.75	1.92105263	6.38823291	F Hitung < F Tabel	Equal Variance	
	85	77.5						
	75	72.5	45.625					
	77.5	75						
	85	60						

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

SR

JN			
	Variable	Variable	
	1	2	Keterangan
Mean	81.5	71.5	Nilai rata-rata
Variance	23.75	45.625	Nilai Variasi
			Jumlah
Observations	5	5	pengamatan
			Variasi gabungan 1
Pooled Variance	34.6875		dan 2
Hypothesized Mean			
Difference	0		Asumsi perbedaan
			Derajat bebas
df	8		(n1+n2-2)
t Stat	2.684624		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.013863		p value 1 arah
t Critical one-tail	1.859548		t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.027727		p value 2 arah
t Critical two-tail	2.306004	M	t tabel 2 arah

## Hasil

t hitung (2.684624) > t tabel (1.859548) --> Terima H1 p value (0.013863) < 0.05 --> Terima H1

# Lampiran 5 Hasil Pemeriksaan Penyakit Ikan

# Periode 1

No	Nama UUPI	Jenis Ikan	Penyakit yang ditemukan	Prevelensi (%)
1.	Sindo Aquarium	Coklat gurame	Nihil	
		Udang hias	Nihil	
		Seluang	Aeromonas hydrophila	20
		Baung lilin	Gyrodactylus sp	
		J		
2.	Johor Jaya	Mas Koki	Nihil	
		Strip lima	S. aureus	
		Seluang	Oodinium sp	30
i		Blackgost	Aeromonas hydrophila	ļ i
			Centracentus sp	
3.	BPBAT Jambi	Nila	Gyrodactylus sp,	
Э.	DPBA I Jamoi	Niia	Trichodina sp	30
		n-vi c		30
-	Indomina	Patin Botia	Staphylococcus aureus Nihil	<del></del>
4.				
	Aquarium	Coklat gurame	Micrococcus luteus	20
		Seluang	Dactylogyrus sp Nihil	20
1		Tilan	* ******	
		Gabus	Dactylogyrus sp	
		Goby	Nihil	
<u> </u>		Betutu	Nihil	
5.	Ardy Aquarium	Betutu	Staphylococcus albus	10
	21 21 2	Botia	Nihil	
6.	Sinar Jubang 2	Tilan	A.hydrophila	
		Tali-tali	Dactylogyrus sp	30
		Botia	Dactylogyrus sp	
		-	Staphylococcus aureus	
_7	UD Adi Junaidi	Guppy	Oodinium sp	30
8	Rikky S	Guppy	Dactylogyrus sp	40
			Aeromonas sorbia	
		Botia	Trichodina sp	
9	Jambi Aquarium	Mas koki	Trihodina sp	30
			Gyrodactylus sp	
		Patin	Dactylogyrus sp	
10	Usman	Serandang	Dactylogyrus sp	40
		Botia_	Aeromonas hydrophila	

# Periode 2

No	Nama UUPI	Jenis Ikan	Penyakit yang ditemukan	Prevelensi (%)
- <u>-</u> -	Sindo Aquarium	Payma	Gyrodactylus sp	(70)
1.	Sindo Aquarium	Baung	Gyrodaciyius sp	20
		kembang Botia langli	Destalorement	20
			Dactylogyrus sp	-
		Goby	Staphylococcus aureus Nihil	-
<u>-</u>	Johor Jaya	Cupang Cupang	Nihil	
2.	Johor Jaya	Strip lima	Nilli Nihil	20
		Seluang	Oodinium sp	20
3.	BPBAT Jambi	Nila	Trichodina sp	<del></del>
٥.	Drba i Jaillui	Patin	Dactylogyrus sp	20
		Mas	Nihil	20
		Jelawat	MIIII	-
4.	Indomina	Botia	A.hydrophila, Oodinium sp	+
4.	Aquarium	Seluang	Dactylogyrus sp	30
	Aquarium	Talitali	Daciylogyrus sp	30
		Coklat gurame		1
5.	Ardy Aquarium	Seluang	Dactylogyrus sp	20
٦.	Aruy Aquamum	Tilan	Camallanus sp	20
		Tali-tali	Nihil	_
6.	Sinar Jubang 2	Lais	A.hydrophila	<del></del>
0.	Siliai Jubang 2	Tali-tali	Gyrodactylus sp	40
		Coklat gurame	Dactylogyrus sp	40
		Serandang hias	Oodinium sp	1
		Udang hias	P. maltophila,	
		Botia	Nihil	
		Guppy	Trichodina sp	30
7	UD Adi Junaidi	Cupang	Gyrodactylus sp	
		Cupang	Micrococcus roseus	<del> </del>
		Guppy	A.hydrophila	30
8	Rikky S	Cuppy	Oodinium sp	
İ			o outstant up	
		Tilan	Nihil	<del> </del>
	Touch:	Udang hias	Nihil	
9	Jambi	Seluang	Camallanus sp	40
	Aquarium ——	Botia	Nihil	
		Coklat gurame	Centracentus sp	
		Susur batang	Nihil	
	7.	Sepat	A.sorbia	
10	Usman	Coklat gurame	Gyrodáctylus sp	30
			,	

## Periode 3

No	Nama UUPI	Jenis Ikan	Penyakit yang ditemukan	Prevelensi
1.	Sindo Aquarium	Cupang Coklat gurame Seluang Baung hias Goby Gabus	Nihil A.hydrophila Nihil Nihil Trichodina sp	20
2.	Johor Jaya	Mas koki Cupang Manfish	Aeromonas sobria Aeromonas hydrophila Nihil Dactylogyrus sp	20
3.	BPBAT Jambi	Jelawat Nila Patin	Pseudomonas maltophila Nihil Gyrodactylus sp	30
4.	Indomina Aquarium	Seluang Tali-tali Udang hias Coklat gurame Strip 5	<i>Nihil</i> <i>Oodinium</i> sp <b>Nih</b> il Nihil	20
5.	Ardy Aquarium	Botia	Aeromonas hydrophila Gyrodactylus sp	20
6.	Sinar Jubang 2	Tilan Coklat gurame Botia	Oodinium sp, Dactylogyrus sp Dactylogyrus sp	40
7	UD Adi Junaidi	Cupang Guppy	Nihil Trichodina sp	20
8	Rikky S	Cupang Guppy	Gyrodactylus sp Aeromonas hydrophila	30
9	Jambi Aquarium	Koi Mas koki Cupang	Nihil Staphylococcus albus Dactylogyrus sp	30
10	Usman	Coklat gurame Susur batang Sepat Seluang merah	Trichodina sp Dactylogyrus sp Nihil Aeromonas hydrophila	50

# Lampiran 6 Uji T Independent Prevelensi Parasit

UUPI	A	В	Varian	F HIT	F TABEL	KETER	ANGAN
PREVELENSI	20.00	36.66	14.44223	1.693799	6.388233	F Hitung < F Tabel	Equal Variance
	23.33	26.66				1100	variance
	26.66	33.33	24.46223				<del> </del> -
	16.66	33.33				<del></del>	<del>-  </del>
	23.33	40.00					<del> </del>

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

**PREVELENSI** 

	20		36.66	Keterangan
Mean	22.4	195	33.33	Nilai rata-rata
Variance	17.59	63	29.65927	Nilai Variasi
Observations		4	4	Jumlah pengamatan
Pooled Variance	23.627	78		Variasi gabungan 1 dan 2
Hypothesized Mean D	ifference	0		Asumsi perbedaan
df		6		Derajat bebas (n1+n2-2)
t Stat	-3.152	34		t hitung
P(T<=t) one-tail	0.009878			p value 1 arah
t Critical one-tail	1.94318			t tabel 1 arah
P(T<=t) two-tail	0.019756			p value 2 arah
t Critical two-tail	2.446912			t tabel 2 arah

#### Hasil

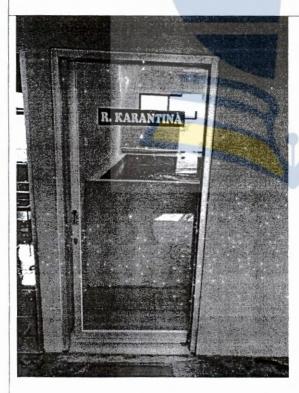
t hitung (3.15234) > t tabel (1.94318) --> Terima H1 p value (0.009878) < 0.05 --> Terima H1

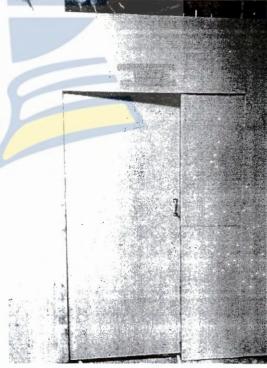
Lampiran 7. Dokumentasi Kegiatan



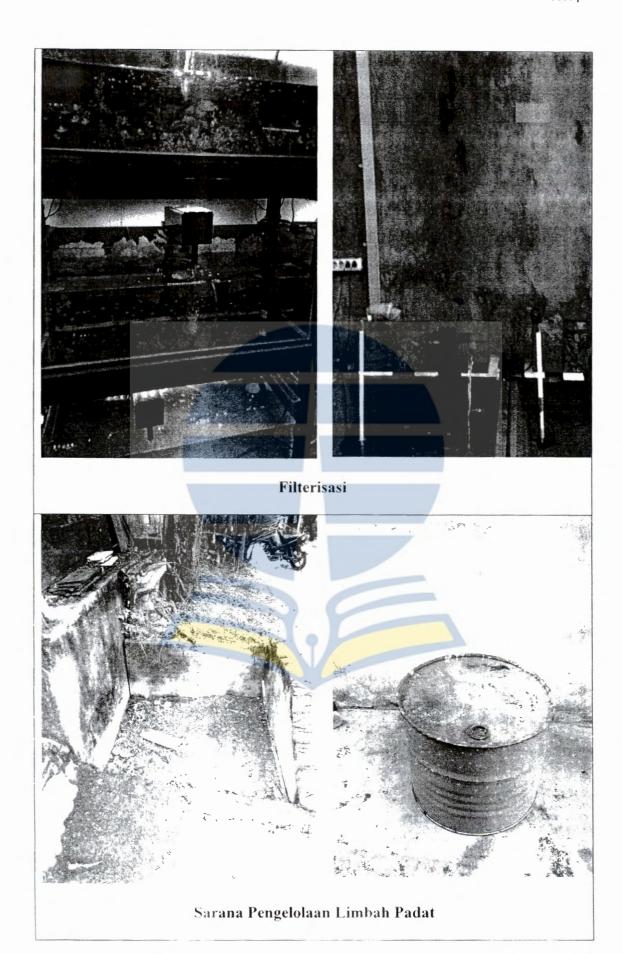


Sarana Sanitasi dan Disinfeksi (Pencuci alas kaki dan tangan)

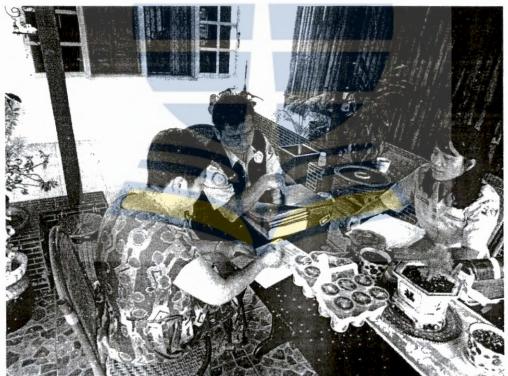




Ruang Karantina







Wawancara dengan Pengelola UUPI