STRATEGI KONSERVASI HABITAT IKAN RAINBOW SULAWESI *Telmatherina ladigesi* AHL. DI SUNGAI-SUNGAI KECIL KABUPATEN MAROS

CONSERVATION STRATEGY OF CELEBES RAINBOW FISH *Telmatherina ladigesi AHL.* HABITAT IN MAROS REGENCY STREAMS

ZAINUDDIN SALEH

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT PERPUSTAKAAN

PERPUSTAKAAN FU...

Tgl. Terima	16-03-2004.
Asal Dari	Program Pasca(S2)
Banyaknya	2 (dua) Exp.
Harga	Hadiah.
No. Inventaris	040318O192
No. Klas	18580 (S)

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2003

STRATEGI KONSERVASI HABITAT IKAN RAINBOW SULAWESI *Telmatherina ladigesi AHL.* DI SUNGAI-SUNGAI KECIL KABUPATEN MAROS

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Pengelolaan Lingkungan Hidup

Disusun dan diajukan oleh

ZAINUDDIN SALEH

kepada

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2003

TESIS

STRATEGI KONSERVASI HABITAT IKAN RAINBOW SULAWESI *Telmatherina ladigesi AHL.* DI SUNGAI-SUNGAI KECIL KABUPATEN MAROS

Disusun dan diajukan oleh

ZAINUDDIN SALEH

Nomor Pokok P2LA99001

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada Tanggal 24 Desember 2003

Dan dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat,

Dr. Ir. Kahar Mustari, M.S.	**Ir. Hamzah Sunusi, M.Sc.**
Ketua	Anggota

Ketua Program Studi
Pengelolaan Lingkungan Hidup

Dr. Ir. Thamrin Idris, M.S.

Direktur Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,

Prof. Dr. Ir. M. Natsir Nessa, M.S.

PRAKATA

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah atas pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul Strategi Konservasi Habitat Ikan Rainbow Sulawesi *Telmatherina ladigesi Ahl.* di Sungai-sungai Kecil Kabupaten Maros.

Tajuk permasalahan ini dilatarbelakangi oleh adanya fakta di lapangan yang sempat diamati penulis mengenai keberadaan ikan *beseng-beseng* atau ikan rainbow sulawesi. Ikan ini merupakan salah satu spesies endemik yang sudah mengarah kepada kepunahan. Untuk itu penulis bermaksud memberikan sumbangan pemikiran mengenai strategi pelestariannya.

Penulis menyadari betapa banyaknya kendala dalam proses penyusunan tesis ini, namun atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa dan berkat bantuan berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikannya. Untuk itu penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Kahar Mustari, M.S. dan Ir. Hamzah Sunusi, M.Sc. sebagai Komisi Penasehat penulis, yang telah meluangkan waktunya dan memberikan bimbingan dan kritikan yang sangat berharga bagi penulis dalam proses penyusunan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. A. Mappatoba Sila, M.Sc. dan Prof. Dr. Abdul Sobur A. Sarido sebagai anggota Komisi Penguji, yang telah memberikan koreksi yang berharga dalam perbaikan tesis ini.

3. Bapak Dr. Ir. Thamrin Idris, M.S. sebagai anggota Komisi Penguji dan Ketua Program Studi PLH yang telah memberikan bimbingangan dan koreksi yang berharga dalam proses penyusunan tesis ini.
4. Rekan-rekan penulis: Asda, Meimuna, Tatiana, Ahmad Hasyim, Syamsul Arifin, Ruslan Umar, Naharuddin, Ambeng, Fatmawati, Asrida, Baharuddin, Wawan, Dayat, dan Rita yang telah banyak membantu penulis sejak awal perkuliahan hingga selesainya tesis ini.
5. Bapak Ambotuwo, Ansar, Daeng Salle, dan Sultan yang telah membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan.
6. Odhie Komputer, 03 Komputer, Busyairi, Rustam, dan Ridwan yang telah membantu penulis dalam pengetikan dan penyusunan tesis ini.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Alm. M. Saleh Djafar dan Ibunda Inondeng, serta kakak-kakak penulis yang telah dengan tulus memberikan bantuan moril maupun materil.
8. Semua pihak yang yang turut membantu dalam penyusunan tesis ini, yang tak sempat penulis sebut satu per satu.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga tesis ini dapat menjadi acuan bagi peneliti berikutnya.

Makassar, Desember 2003

Zainuddin Saleh

ABSTRAK

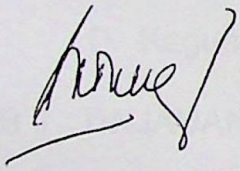
ZAINUDDIN SALEH. Strategi Konservasi Habitat Ikan Rainbow Sulawesi *Telmatherina ladigesi Ahl.* di Sungai-sungai Kecil Kabupaten Maros (dibimbing oleh Kahar Mustari dan Hamzah Sunusi).

Kondisi kritis populasi ikan rainbow sulawesi di habitat aslinya melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Ikan tersebut merupakan salah satu spesies endemik Sulawesi yang mendiami sungai-sungai kecil di daerah gunung kapur berhutan. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berkaitan dengan habitat ikan ini dan merumuskan strategi konservasinya menggunakan metode survei degan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor internal habitat masih sangat mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan ini. Faktor yang paling mengancam kelestariannya adalah peracunan ikan di sungai yang dilakukan oleh masyarakat untuk mendapatkan ikan konsumsi. Selain itu penangkapan ikan di alam yang belum memiliki aturan khusus juga merupakan ancaman serius. Strategi konservasi habitat spesies ini adalah mempertahankan kodisi faktor internal habitat dan perlunya keterlibatan setiap komponen faktor eksternal (pemerintah, masyarakat, LSM, lembaga penelitian atau perguruan tinggi, serta dunia usaha) dalam usaha pelestarian yang dilakukan secara bersama. Kegiatan yang mendesak untuk dilakukan dalam usaha pelestarian ini, yaitu: membuat kebijakan khusus melindungi spesies ini dan habitatnya, pengawasan dan pemantauan, penelitian secara berkesinambungan, penyadaran masyarakat mengenai pentingnya usaha konservasi, serta penyediaan dana konservasi yang memadai.

ABSTRACT

ZAINUDDIN SALEH. Conservation Strategy of Celebes Rainbow Fish *Telmatherina ladigesi Ahl.* Habitat in Maros Regency Streams (under the supervision of Kahar Mustari and Hamzah Sunusi).

Critical condition of celebes rainbow fish population in its genuiness habitat became the background of this research. The fish is one of the Sulawesi endemic type inhabiting the streams in forested limestone. The research is aimed to identify the related factors of the fish habitat and to formulate its conservation strategy using the survey method using the descriptive analiysis. Results of the research show that the internal factor of habitat is still very supporting the fish growth. The most threatening factor in its suitainability is a fish poisoning in the river conducted by the community in catching the fish to be consumed. Another serious threat is an illegal capturing of the fish in nature. A conservation strategy of this species habitat is conserving the condusive internal factor and the external component involvement (government, society, NGOs, research institute or university, and also corporate world) carrying out a conservation effort. An urgent activity supporting this effort such as: making a special policy to protect this species and its habitat, controlling and monitoring, continuously research, community awareness about the importance of conservation effort, and availability of adequate conservation fund.



DAFTAR ISI

	halaman
PRAKATA	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Strategi	5
B. Konservasi Sumber Daya Alam	8
C. Habitat Ekosistem Air Tawar pada Aliran Sungai	11
D. Keanekaragaman Hayati dalam Ekosistem Air Tawar	12
E. Biologi Ikan Rainbow	13
1. Sistematik	13
2. Morfologi	14

3. Kariotip 15

4. Kebiasaan Hidup 16

5. Asal dan Penyebaran 17

A. Kerangka Pikir 19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21

A. Waktu dan Tempat 21

B. Alat dan Bahan 21

C. Jenis dan Sumber Data 22

D. Metode Pengumpulan Data 22

E. Analisis Data 22

F. Defenisi Operasional 23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24

A. Deskripsi Lokasi Penelitian 24

1. Letak dan Luas 24

2. Topografi 25

3. Geologi 25

4. Iklim 26

5. Hidrologi 26

6. Flora dan Fauna 27

7. Aksessibilitas 28

8. Potensi Wisata 28

B. Ikan Rainbow Sulawesi di Sungai Pattunuangasue 31

C. Faktor Internal Habitat 35

1. Batuan dan Tanah 35
2. Air 36
3. Topografi 37
4. Vegetasi 37
5. Satwa 39
D. Faktor Eksternal Habitat 43
1. Masyarakat 43
2. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) 49
3. Pemerintah 49
4. Dunia Usaha 50
5. Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian 51
E. Strategi Konservasi Habitat Ikan Rainbow Sulawesi 59
F. Rekomendasi Pengelolaan Habitat Ikan Rainbow Sulawesi 64
1. Pemerintah 64
2. Masyarakat 65
3. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) 66
4. Perguruan Tinggi 66
5. Dunia Usaha 67
6. Badan Konservasi Internasional 68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 69
A. Kesimpulan 69
B. Saran 70
DAFTAR PUSTAKA 71

DAFTAR TABEL

nomor		halaman
1.	Daftar alat dan bahan yang digunakan	21
2.	Daftar faktor internal habitat ikan rainbow sulawesi; aktual, dampak, dan solusinya	52
3.	Daftar faktor eksternal habitat; kegiatan yang telah dilakukan, ideal, dan solusinya	54
4.	Skema matrik SWOT strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawersi	60
5.	Strategi-aksi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi	61
6.	Nilai rata-rata parameter fisik, kimia, dan biologi di Sungai Pattunuangasue	75
7.	Nilai rata-rata *Indeks of Preponderance* (IP) pada anak-anak sungai Sungai Maros (Pattunuangasue, Makkatoang, dan Bantimurung)	76
8.	Curah hujan bulanan tahun 2002 Kabupaten Maros	77

DAFTAR GAMBAR

nomor halaman

1. Skema matrik SWOT 8

2. Ikan rainbow sulawesi *Telmatherina ladigesi* (kanan) dan ikan rainbow merah *Glossolepis incisus* asal Danau Sentani, Papua (kiri) 18

3. Skema kerangka pikir 20

4. Biseang labboro (bislab) 29

5. Gua Pattunuang 30

6. Penangkapan ikan rainbow dengan menggunakan jaring tarik: seorang *pabbeseng-beseng* sedang menarik pukat (kiri) dan ikan rainbow yang tertangkap bersama spesies lain (kanan) dalam satu kali penarikan jarring 34

7. Penangkapan ikan rainbow sulawesi pada malam hari dengan menggunakan lampu petromax dan serok 34

8. Sepasang ikan rainbow sulawesi yang tertangkap, ikan jantan memiliki sirip punggung dan dubur yang lebih panjag 34

9. Gunung kapur (karst) yang berada di samping Sungai Pattunuangasue 40

10. Bagian sungai yang kering pada musim kemarau (kiri) dan air yang keluar dari samping sungai atau dari celah karst (kanan) 40

11. Substrak sungai berupa; pasir, krikil, batu kali, dan batu cadas 40

12. Fluktuasi debit, musim kemarau (kiri) dan musim hujan (kanan) 41

13. Tumbuhan yang ditemukan di tepi Sungai Pattunuangasue; duajeng atau awar-awar *Ficus* sp. (kiri) dan (kanan) lempuyang liar (*Zingeberaceae*) 41

14. Udang galah *Macrobrachium* sp. yang ditemukan di Sungai Pattunuangasue 41

nomor halaman

15. Burung raja udang merah (*Alcenidae*) 42

16. Ikan spesies lain yang ditemukan di Sungai Pattunuangasue; binisi *Oryzias* sp. (kiri) dan bonci *Glossogobius* sp. (kanan) 42

17. Julung; *Nomorhamphus* sp. (kiri) dan *Dermogenis* sp. (kanan) 42

18. Penduduk di sekitar Sungai Pattunuangasue dengan mata pencaharian sebagai pembuat gula merah atau penyadap nira merangkap sebagai petani 47

19. Sampah yang ditemukan di Sungai Pattunuangasue pada musim kemarau, diduga berasal dari pengunjung TWAGP 48

20. Persawahan di tepi Sungai Pattunuangasue; Kampung Tanrang (kiri) dan Kampung Jatia (kanan) 48

21. Masyarakat mencuci di Sungai Pattunuangasue 48

22. *Causal laupe* pengelolaan habitat ikan rainbow sulawesi 58

DAFTAR LAMPIRAN

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT
PERPUSTAKAAN

nomor halaman

1. Peta lokasi penelitian 74

2. Nilai rata-rata parameter fisik, kimia, dan biologi di Sungai Pattunuangasue 75

3. Nilai rata-rata *Indeks of Preponderance* (IP) pada anak-anak sungai Sungai Maros (Pattunuangasue, Makkatoang, dan Bantimurung) 76

4. Curah hujan bulanan tahun 2002 Kabupaten Maros 77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia setelah Brazil dan Zaire. Sekitar 25% spesies dunia berkumpul, lahir, serta tumbuh di sini. Di Indonesia bagian Barat dan Sulawesi terdapat sekitar 900 jenis ikan yang hidup menetap atau sementara di air tawar. Meskipun Sulawesi merupakan pulau yang miskin ikan air tawar dibandingkan dengan Kalimantan atau Sumatera, tetapi lebih dari 70% ikan asli di sini bersifat endemik.

Salah satu daerah di Pulau Sulawesi yang cukup terkenal karena kekhasan alamnya berupa gunung kapur adalah Kabupaten Maros. Di daerah ini mengalir sungai-sungai kecil di dalam hutan di antara gunung-gunung kapur itu, antara lain: Sungai Bantimurung dan Sungai Pattunuangasue.

Selain kekhasan alamnya ini, di sungai-sungai tersebut terdapat berbagai biota akuatik yang salah satunya merupakan ikan endemik Sulawesi. Ikan itu adalah *Telmatherina ladigesi* Ahl., yang oleh masyarakat setempat dikenal dengan nama *beseng-beseng.* Ikan ini bukan ikan konsumsi untuk lauk, tetapi telah diperdagangkan sebagai ikan hias dengan nama dagang *celebes rainbow fish* atau ikan rainbow sulawesi.

Penangkapan dan perdagangannya dilakukan sekitar tahun 1970 sampai sekarang. Permintaan pasar terhadap ikan ini semakin meningkat. Sementara stok perdagangan masih mengandalkan tangkapan di alam karena belum adanya usaha penangkaran atau budidaya. Menurut Irmawati (1999) populasinya di alam sudah sangat memprihatinkan, bahkan ikan ini sudah tidak ditemui lagi pada beberapa tempat yang merupakan habitat aslinya.

Kegiatan eksploitasi yang tak terkontrol terhadap satwa endemik ini, merupakan salah satu ancaman bagi kelestariannya. Dalam *Daftar Merah Jenis Terancam Punah* yang diterbitkan oleh *IUCN* tahun 1990 tercantum 29 jenis ikan dari Indonesia. Dari jumlah tersebut, 27 jenis bersifat endemik Sulawesi dan dua sisanya ikan arowana *Sleropages fomusus* dan *Balantiocheilos melanopterus* yang merupakan sasaran perdagangan ikan nasional dan internasional. Populasi kedua jenis itu harus diawasi, tetapi jenis lainnya juga harus diperhatikan karena perdagangan yang intensif atau ancaman terhadap kepunahan, terutama jenis langka dan juga karena informasi yang tidak tersedia (Kottelat dkk., 1993).

Selain itu informasi mengenai ekologi ikan ini sangatlah kurang. Kottelat dkk. (1993) mengatakan bahwa perlu diingat, pustaka mengenai ikan air tawar Sulawesi hingga saat ini hanya ada 20 makalah dan kira-kira separuhnya diterbitkan dalam 15 tahun terakhir ini. Mengenai ekologi ikan asli Sulawesi hampir tidak ada yang diketahui, tidak seperti diharapkan orang

mengenai spesies introduksi yang penting untuk perikanan (Whitten dkk., 1987).

Penyebaran rainbow sulawesi yang sempit merupakan salah satu alasan penting untuk segera melakukan tindakan konservasi. MacKinnon (1993) menyebutkan, salah satu alasan untuk melindungi suatu kawasan adalah adanya spesies khusus yang diminati, nilai, kelangkaan, atau keterancamannya.

Dalam daftar ikan-ikan endemik Sulawesi, Whitten dkk. (1987) memasukkan *T. ladigesi* atau ikan rainbow sulawesi dalam daftar tersebut dan menyebutkan lebih lanjut bahwa terdapatnya di daerah Makassar. Sementara Kottelat dkk. (1993) memberikan catatan bahwa *T. ladigesi* merupakan ikan hias populer yang hampir seluruh stoknya berasal dari alam, dikenal secara pasti dari daerah Bantimurung, tetapi bisa diharapkan terdapat di sungai-sungai lain di Sulawesi Selatan.

Secara berangsur-angsur telah banyak kawasan konservasi berupa danau, sungai, daerah pasang surut dan lain-lain yang dipertimbangkan untuk tujuan konservasi karena kepentingannya bagi kehidupan ikan. Kawasan hutan lindung seharusnya melindungi banyak jenis ikan yang distribusinya terbatas di kaki bukit hutan di daerah pegunungan (Kottelat, dkk. 1993).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan konservasi habitat ikan endemik ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah adalah *faktor-faktor apa saja yang berkaitan dengan habitat ikan rainbow sulawesi dan upaya-upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk pelestarian ikan tersebut?* Pertanyaan penelitian yang muncul adalah *bagaimana strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi?*

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui informasi-informasi dasar atau faktor-faktor yang berkaitan dengan habitat ikan rainbow Sulawesi.
2. Merumuskan strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi ilmiah atau referensi bagi peneliti lain di bidang ikhtiologi dan konservasi keanekaragaman hayati. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemda dalam menetapkan rencana strategi pembangunan daerahnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Strategi

Chandler (1962 dalam Rangkuti 2001) mengatakan bahwa strategi merupakan alat untuk mencapai tujuan dalam kaitannya dengan tujuan jangka panjang, program tindak lanjut, serta prioritas sumberdaya. Strategi menurut Hax dan Majhuf (1991 dalam Salusu 1996) ialah suatu pola keputusan yang konsisten, menyatu, dan integral yang mencoba mendapatkan keuntungan yang mampu bertahan lama dengan memberikan respon yang tepat terhadap peluang dan ancaman dari lingkungan eksternal dan kekuatan, serta kelemahannya. Sedangkan Salusu (1996) sendiri mengatakan bahwa strategi adalah seni menggunakan kecakapan dan sumberdaya untuk mencapai sasarannya melalui hubungan yang efektif dengan lingkungan dalam kondisi yang paling menguntungkan.

Perbedaan strategi dan taktik, yaitu: strategi merupakan penempatan sumberdaya secara terorganisasi untuk mencapai tujuan sedangkan taktik merupakan metode-metode yang lebih rinci yang digunakan untuk menjalankan rencana strategik. Jadi taktik merupakan penjabaran operasional jangka pendek dari strategi agar strategi tersebut dapat diterapkan (Wahyudi 1996).

Perencanaan strategis harus menganalisis faktor-faktor strategis (kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman) dalam kondisi yang ada saat ini. Hal ini disebut dengan analisis situasi. Model yang paling populer untuk analisis situasi adalah analisis *SWOT* (Rangkuti 2001).

Analisis *SWOT* adalah analisis yang membandingkan antara faktor eksternal: peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) dengan faktor internal: kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*). Lebih lanjut dikatakan bahwa analisis *SWOT* adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi tertentu yang didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Kekuatan adalah suatu keunggulan sumberdaya, keterampilan atau kemampuan lainnya. Kelemahan adalah keterbatasan atau kekurangan dalam sumberdaya, keterampilan, dan kemampuan yang secara serius menghalangi kinerja efektif. Peluang adalah situasi utama yang menguntungkan. Dan ancaman adalah situasi utama yang tidak menguntungkan (Wahyudi, 1996).

FAKTOR INTERNAL / FAKTOR EKSTERNAL	KEKUATAN *(STRENGTH = S)*	KELEMAHAN *(WEAKNESSES = W)*
PELUANG *(OPPORTUNITIES = O)*	***STRATEGI SO*** Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	***STRATEGI WO*** Meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
ANCAMAN *(THREATS = T)*	***STRATEGI ST*** Menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	***STRATEGI WT*** Meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

Gambar 1. Skema matrik *SWOT* (Rangkuti, 2001)

B. Konservasi Sumberdaya Alam

Konservasi sumberdaya alam adalah pengelolaan sumberdaya alam tak terbaharui untuk menjamin pemanfaatan secara bijaksana dan sumberdaya alam yang terbaharui untuk menjamin kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya (Anonim., 1997). Primack dkk. (1998) mengartikan konservasi sebagai penggunaan sumberdaya alam untuk kebaikan secara optimal dalam jumlah yang terbanyak dan untuk jangka waktu yang paling lama, lebih dari itu konservasi diartikan sebagai pengembangan dan proteksi terhadap sumberdaya alam. Menurut Alikodra (1990) program perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan satwa liar untuk kegiatan penelitian, pendidikan, pariwisata, dan rekreasi disebut sebagai program konservasi. Menurut Alvarez (1981 dalam Sila 2002) konservasi meliputi kegiatan: *restorasi*, *preservasi*, dan pemungutan hasil. Konservasi *biodiversity* selalu berorientasi pada kebutuhan manusia dan kelestarian fungsi alam secara berkelanjutan.

Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Lingkungan, menunjukkan bahwa sumberdaya alam merupakan modal penting bagi Bangsa Indonesia. Strategi Pemerintah Indonesia dalam melaksanakan konservasi ini adalah perlindungan terhadap sistem yang mendukung kehidupan, perlindungan terhadap sumberdaya

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS HASANUDDIN

genetik, dan penggunaan sumberdaya yang berlanjut untuk mendukung konservasi (Koesnadi, 1997).

Salah satu cara yang paling dikenal dan paling efektif dalam melestarikan berbagai sumberdaya hayati adalah dengan mendirikan daerah perlindungan yang resmi yang dapat melindungi baik habitat maupun keanekaragaman hayati yang dikandungnya. Sesungguhnya, di semua negara pada saat ini terdapat daerah suaka yang pada saat ini hampir mencapai 4% dari permukaan bumi (McNeely, 1992).

Konsep pelestarian yang modern adalah pemeliharaan dan pemanfaatan sumberdaya bumi secara bijaksana. Konsep ini pada hakekatnya adalah gabungan dua prinsip kuno yang telah lama ada. Pertama ialah kebutuhan untuk merencanakan pengelolaan sumberdaya yang didasarkan pada inventarisasi yang akurat dan kedua, kebutuhan untuk melakukan tindakan perlindungan untuk menjamin agar sumberdaya tidak habis (MacKinnon dkk., 1993).

Pelestarian memegang peranan penting dalam pembangunan sosial dan ekonomi di lingkungan pedesaan dan turut menyumbangkan peningkatan kesejahteraan ekonomi pusat-pusat perkotaan, serta meningkatkan kualitas hidup penghuninya. Strategi pelestarian dunia ini menunjukkan betapa pentingnya pelestarian sumberdaya alam yang terpulihkan bagi pembangunan berkelanjutan, yang dapat dicapai melalui:

- menjaga proses penting serta sistem penopang kehidupan yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan pembangunan;
- melestarikan keanekaragaman plasma nutfah yang penting bagi program budidaya, agar dapat melindungi sifat-sifat tanaman dan hewan budidaya;
- dan menjamin kesinambungan pendayagunaan spesies dan ekosistem oleh manusia, yang mendukung kehidupan jutaan penduduk pedesaan serta dapat menopang sejumlah besar industri.

Tujuan ini hanya dapat dicapai apabila pemerintah, sektor industri, dan masyarakat luas mendukung strategi perlindungan spesies dan ekosistem ini dalam program pembangunan yang menyeluruh. Secara umum, syarat terpeliharanya spesies dan ekosistem, ialah penggunaan sumberdaya alam yang berkelanjutan. Perlu dicatat bahwa pelestarian tidak berarti tidak didayagunakan, tetapi lebih berarti sumbangan untuk pembangunan yang berkelanjutan. Seperti yang dikatakan *IUCN*, *Pelestarian adalah pengelolaan penggunaan biosfer oleh manusia sehingga akan menghasilkan keuntungan yang berkesinambungan bagi generasi kini sambil menjaga potensinya untuk memenuhi kebutuhan dan harapan generasi yang akan datang. Jadi pelestarian merupakan hal positif yang mencakup penjagaan, pemeliharaan, penggunaan yang berkesinambungan, restorasi, dan perbaikan lingkungan alamiah.* Bujukan ekonomis tampaknya digunakan untuk membuktikan ukuran yang paling efektif dalam mengubah eksploitasi yang berlebihan menjadi pendayagunaan yang berkesinambungan dari sumberdaya hayati.

Karena itu pelestarian keanekaragaman hayati sebaiknya dilihat sebagai bentuk pembangunan perekonomian. Dan karena sumberdaya hayati memiliki nilai ekonomis, investasi dalam pelestarian sebaiknya dilihat dari segi ekonomi, yang memerlukan sarana yang dapat dipercaya dan diandalkan dalam mengukur keuntungan pelestarian sumberdaya hayati (McNeely, 1992).

C. Habitat Ekosistem Air Tawar pada Aliran Sungai

Ekosistem air tawar merupakan ekosistem dengan habitatnya yang sering digenangi air tawar yang kaya mineral dengan pH sekitar 6. Kondisi permukaan air tidak selalu tetap, adakalanya naik atau turun, bahkan suatu ketika dapat mengering (Effendie, 1997).

Menurut Thohir (1991 dalam Setijoko 1995) daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu ekosistem dan kesatuan tata air. Lebih lanjut dikatakan bahwa unsur-unsur utama dari ekosistem DAS adalah: vegetasi, tanah, air, fauna, dan manusia. Kondisi air yang baik dan mantap merupakan keseimbangan DAS yang harus dicapai. Fluktuasi debit air dalam suatu DAS adalah petunjuk tentang adanya keseimbangan ekosistem di DAS yang bersangkutan.

Kottelat dkk. (1993) menjelaskan ciri-ciri ekologis habitat ikan air tawar pada jeram dan riam atau sungai-sungai kecil di gunung, yaitu: adanya gesekan keras yang terus-menerus antara air dengan batu-batu besar yang

terlalu berat untuk dilarutkan dan hanya sedikit sekali tumbuh-tumbuhan yang hidup.

Menurut Ritter (1986 dalam Setijoko 1995) pada daerah karst, air masuk dalam batuan melalui rekahan dan membentuk *sinkhole*. *Sinkhole* pada daerah karst ini merupakan tempat aliran air. Daerah karst juga dicirikan oleh aliran permukaan yang sangat jarang. Sungai-sungai yang mengalir di daerah karst umumnya pendek karena terus menghilang ke bawah permukaan.

D. Keanekaragaman Hayati dalam Ekosistem Air Tawar

Air merupakan rumah bagi keanekaragaman ikan, amfibi, invertebrata, tumbuhan air, dan mikroorganisme. Keanekaragaman hayati air tawar merupakan keanekaragaman hayati yang paling kurang dikenal di bumi. Keanekeragaman hayati air tawar pada saat ini sangat terancam. Semua ikan asli di Lembah Mexico sudah punah. Di Pulau Singapura, 18 dari 53 spesies ikan air tawar yang dikumpulkan pada tahun 1934 tidak dapat ditemukan lagi dalam penelitian-penelitian yang lengkap 30 tahun kemudian. Keanekaragaman hayati dalam sistem air tawar tersebar dalam suatu pola yang secara mendasar berbeda dari sistem kelautan ataupun daratan. Organisme di daratan atau di lautan hidup dalam media yang kurang lebih berkelanjutan di wilayah-wilayah yang luas dan spesies menyesuaikan jangkauan penyebarannya sampai ke tingkat tertentu sesuai dengan perubahan kondisi iklim dan ekologi. Tetapi habitat air tawar secara relatif

tidak berkelanjutan dan banyak spesies air tawar tidak menyebar dengan mudah melewati batas-batas tanah yang memisahkan sungai dan drainase-drainase ke dalam unit-unit tersendiri. Keadaan tersebut menimbulkan tiga macam akibat penting; (a) spesies air tawar harus mampu bertahan terhadap perubahan iklim dan ekologi di tempatnya, (b) keanekaragaman hayati air tawar biasanya sangat terlokalisir dan bahkan sistem danau yang kecil atau sungai sering menjadi tempat berkumpulnya bentuk-bentuk kehidupan yang secara lokal dan unik berevolusi, dan (c) keanekaragaman spesies sangat tinggi meskipun jumlah spesiesnya rendah, karena spesies berbeda dari satu lokasi ke lokasi lainnya (Perret, 1995).

E. Biologi Ikan Rainbow

1. Sistematik

Ikan rainbow sulawesi secara sistematik dapat diurutkan sebagai berikut (Nelson, 1976):

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Vertebrata*

Grad : *Pisces*

Subgrad : *Teleostomi*

Superkelas : *Gnatostomata*

Kelas : *Osteichthyes*

Subkelas : *Actinopterygii*

Infrakelas : *Holostei*

Divisi : *Taeniopaedia*

Superordo : *Acanthopterygii*

Series : *Atherinomorpha*

Ordo : *Atheriniformes*

Subordo : *Ciprynodontoidei*

Superfamili : *Atherinoidae*

Famili : *Telmatherinidae*

Genus : *Telmatherina*

Spesies : *Telmatherina ladigesi Ahl.*

Saanin (1995) memasukkan *Telmatherina* atau ikan rainbow ke dalam Famili *Atherinidae* Ordo *Percesoces*.

2. Morfologi

Ikan rainbow sulawesi bentuk tubuhnya pipih agak memanjang. Warna dasar tubuhnya kuning zaitun. Ada garis mendatar warna hijau biru pelangi menyusur dari tutup insang hingga ke batang ekor. Jari-jari bagian depan sirip anal dan sirip punggung kedua ikan jantan memanjang dan terpisah dari bagian sirip lainnya dengan warna hitam di bagian tepi dan lebih panjang. Sirip dada berwarna transparan dengan hiasan bintik-bintik putih seperti susu. Masing-masing cuping sirip ekor terdapat garis memanjang warna hitam. Sirip ekor berbentuk cangak dengan bagian

warna yang menyolok, bagian dasar gelap yang dikelilingi warna kuning. Panjang baku tubuh ikan ini mencapai 7-8 cm (Nasution, 2000).

Menurut Hoedeman (1975 dalam Irmawati 1999) terdapat perbedaan antara ikan jantan dengan ikan betina, yaitu: ikan jantan memiliki pola warna yang lebih cerah dibandingkan dengan ikan betina. Pada sirip punggung kedua dan sirip perut ikan jantan memanjang sedang pada ikan betina sirip-sirip tersebut tidak berkembang. Sementara Andriani (2000) menyebutkan bahwa pada sisi tubuhnya terdapat garis berwarna hijau biru pelangi yang membujur dari dekat tutup insang hingga batang ekor. Pada kondisi tertentu, garis ini dapat berubah warna menjadi kuning gelap. Pada sirip punggung kedua terdapat tiga warna, yaitu hitam di bagian tepi luar, kuning di bagian tengah dan putih transparan di bagian tepi dalam. Sirip ekor bercagak dengan pola tiga warna juga, yaitu: kuning di bagian tepi luar, hitam di bagian tengah, dan di bagian tepi dalam berwarna putih transparan. Sirip dada kiri dan kanan terletak tidak simetris, dengan sirip dada kiri terletak lebih dekat dengan ujung kepala.

3. Kariotip

Ikan rainbow sulawesi di Sungai Pattunuangasue memiliki 2 pasang kromosom besar dan 22 pasang kromosom kecil. Kromosom kecil terdiri atas 3 pasang bentuk *sub metasentrik*, 5 pasang *subtelosentrik*, dan 14 pasang bentuk *telosentrik*. Kromosom besar semuanya berbentuk *sub telosentrik* (Andriani, 2000).

4. Kebiasaan Hidup

Spesies ikan rainbow umumnya memiliki kesamaan bentuk tubuh yaitu: bentuk pipih *(compressed)*. Namun demikian, bentuk tubuh ikan rainbow ini masih bisa dibedakan lagi. Perbedaan tersebut diakibatkan oleh penyesuaian dirinya terhadap tempat hidupnya. Ikan rainbow yang hidup di perairan agak tenang, tidak berarus deras: danau dan rawa, umumnya memiliki bentuk tubuh agak melebar ke bawah. Perbandingan tinggi dan panjang tubuh relatif besar serta bentuk tubuh ikan lebih melebar. Termasuk dalam golongan ini adalah: ikan rainbow bosmani, praecox, lakustris, dan merah. Sedangkan ikan rainbow yang hidup di perairan lebih deras atau sungai, umumnya mempunyai bentuk tubuh agak memanjang. Perbandingan tinggi dan panjang tubuh relatif kecil. Termasuk dalam golongan ini adalah: rainbow makuloci, sulawesi, dan irianterina. Ikan rainbow tergolong ikan yang jumlah telurnya sedikit. Jumlah telur bervariasi, tergantung ukuran tubuh induknya. Diperkirakan jumlah telur ikan rainbow hanya berkisar 50-150 butir per induk untuk sekali bertelur. Telur ikan rainbow diletakkan di substrat berupa tanaman air, sehingga cukup terlindung dari serangan musuh. Beberapa ikan rainbow menempelkan telurnya di antara bebatuan sungai (Nasution, 2000).

Perilaku memijah ikan rainbow sulawesi masih tanda tanya atau belum bisa digambarkan kondisi sebenarnya dengan baik. Hal ini disebabkan

waktu pengamatan yang sangat terbatas (Andriani, 2000) dan (Irmawati, 1999).

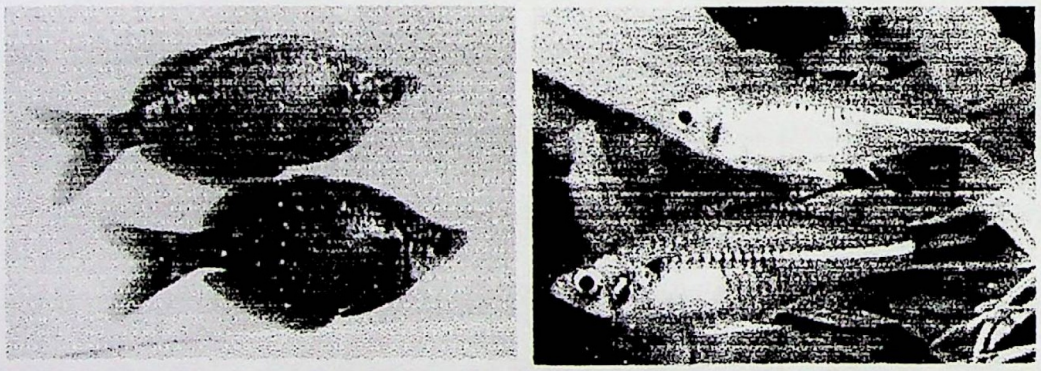
Di Sungai Pattunuangasue pemijahan ikan rainbow sulawesi berlangsung dari Juli hingga Oktober, puncaknya pada Juli. Puncak pemijahan terjadi pada Juli diduga karena faktor ketersediaan makanan di alam yang mulai meningkat pada bulan tersebut. Pengaruh ketersediaan makanan di alam ini merupakan salah satu bentuk adaptasi reproduksi ikan agar anak–anaknya mendapatkan makanan yang cukup. Hasil analisis lambung dan usus ikan rainbow sulawesi menunjukkan 6 kelompok jenis makanan, yaitu: *Insecta, Crustacea, Protozoa, Rotifera, Bacillariophyceae (diatom)* dan *Chlorophyceae* (alga hijau). Berdasarkan nilai rata–rata *Index of Preponderance*-nya diketahui bahwa yang menjadi makanan utama bagi ikan rainbow sulawesi di Sungai Pattunuangasue adalah dari kelas insekta dengan presentase *IP* sebesar 97,03%. Ikan rainbow Sulawesi mempunyai saluran pencernaan yang pendek. Hal ini menandakan ikan tersebut tergolong karnivora (Andriani, 2000).

5. Asal dan Penyebaran

Allen dalam Nasution (2000) mengatakan asal ikan rainbow, yaitu: dari Papua Indonesia dan Papua New Guinea, serta sebagian Benua Australia. Sementara Kottelat dkk. (1993) melaporkan ada sepuluh spesies rainbow yang khas Sulawesi, yaitu: dari Genus *Telmatherina*. Spesies

rainbow tersebut hidup tersebar mulai dari dataran rendah sampai pegunungan.

Irmawati (1999) mengatakan dari enam belas spesies famili *Telmatherinidae* yang tersebar di perairan tawar Sulawesi, *Telmatherina ladigesi* adalah spesies yang diketahui terdapat di Daerah Bantimurung. Di Kabupaten Maros ikan ini dapat ditemui di anak-anak sungai Sungai Maros, yaitu: Sungai Pattunuangasue, Samanggi, Tombolo, Bantimurung, Rumbia, Sampakang, dan Aloro. Di Sungai Batubessi tidak lagi ditemukan.



Gambar 2. Ikan rainbow sulawesi *Telmatherina ladigesi* (kanan) dan (kiri) ikan rainbow merah *Glossolepis incisus* asal Danau Sentani, Papua (Nasution, 2000)

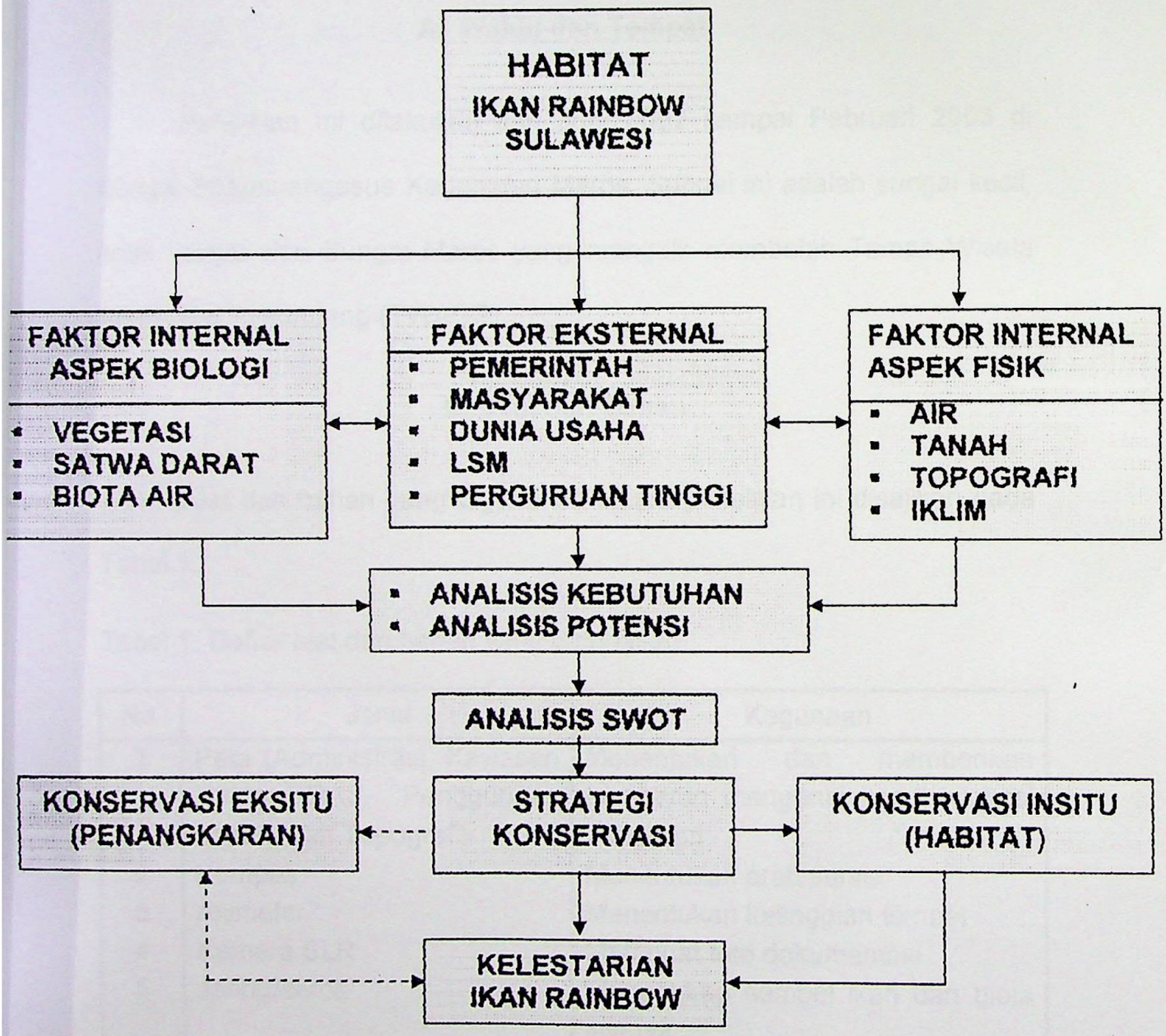
F. Kerangka Pikir

Ikan rainbow sulawesi merupakan ikan air tawar yang mendiami sungai-sungai kecil. Kelangsungan hidupnya sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya, seperti: kualitas, kuantitas, dan kontuinitas air yang mengalir. Kualitas, kuantitas, dan kontuinitas air ini tentu dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya, seperti: iklim, vegetasi, serta masyarakat di sekitar aliran sungai itu.

Sebagai salah satu komponen ekosistem, ikan ini tentu memiliki interaksi dengan komponen-komponen lainnya. Baik itu komponen biotik maupun komponen abiotik. Termasuk aktivitas manusia dalam ekosistem tersebut. Ada banyak faktor yang berkaitan dengan habitat ikan rainbow sulawesi. Tapi pada dasarnya, dapat dikelompokkan ke dalam faktor internal dan faktor eksternal.

Data mengenai faktor yang berkaitan dengan habitat ikan rainbow sulawesi ini merupakan dasar dalam perumusan strategi konservasinya. Dari analisis kebutuhan dan analisis potensi, selanjutnya analisis *SWOT* dapat dilakukan. Setelah melakukan analisis *SWOT*, maka diharapkan dapat muncul strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi dan tidak menutup kemungkinan adanya konservasi di luar habitat. Sehingga ikan rainbow sulawesi dapat tetap lestari. Kelestarian ikan rainbow sulawesi menjadi tanggung jawab bersama. Baik masyarakat, pemda, lembaga penelitian, perguruan tinggi, LSM, maupun dunia usaha memiliki peranan dalam usaha pelestarian ini, karena ikan rainbow sulawesi merupakan ikan endemik, juga

telah memiliki nilai ekonomi sebagai ikan hias. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema kerangka pikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dari Juni 2002 sampai Pebruari 2003 di Sungai Pattunuangasue Kabupaten Maros. Sungai ini adalah sungai kecil, anak sungai dari Sungai Maros yang mengalir membelah Taman Wisata Alam Gua Pattunuang (TWAGP).

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar alat dan bahan yang digunakan

No.	Jenis	Kegunaan
1	Peta (Administrasi, Kawasan Hutan, DAS, Penggunaan Lahan, dan Topografi)	Menentukan dan memberikan gambaran mengenai kondisi lokasi penelitian
2	Kompas	Menentukan arah survei
3	Altimeter	Menentukan ketinggian tempat
4	Kamera SLR	Membuat foto dokumentasi
5	Jaring/serok	Menangkap sampel ikan dan biota lainnya
6	Lampu petromax	Menangkap sampel ikan pada malam hari
7	Botol sampel	Menyimpan sampel ikan
8	Formalin 10%	Mengawetkan sampel ikan

C. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini merupakan suatu survei atau penelitian deskriptif. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer bersumber dari pengamatan langsung di lokasi penelitian dan hasil wawancara sedangkan data sekunder bersumber dari instansi terkait yang relevan dengan penelitian ini, serta pada hasil-hasil penelitian terdahulu.

D. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan sesuai dengan data yang diperlukan, meliputi:

a. Pengamatan langsung, yaitu: mengamati komponen-komponen habitat ikan rainbow sulawesi dan populasinya di Sungai Pattunuangasue.
b. Wawancara, dilakukan untuk melengkapi data mengenai masalah-masalah yang berkaitan dengan ikan rainbow sulawesi dan habitatnya.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran tentang kondisi ikan rainbow sulawesi dan habitatnya. Selanjutnya diklasifikasikan dalam data faktor eksternal dan data faktor internal sebagai dasar dalam penyusunan strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi melalui analisis *SWOT*.

F. Definisi Operasional

Untuk menyamakan persepsi dalam penelitian ini, maka ditetapkan definisi operasional beberapa istilah sebagai berikut:

1. Strategi adalah ilmu menggunakan sumberdaya manusia untuk melaksanakan kebijaksanaan tertentu; rencana langkah-langkah yang dilakukan secara sistematis.
2. Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi tertentu yang didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*).
3. Konservasi adalah kegiatan pengelolaan, perlindungan, dan pemanfaatan sumberdaya alam yang dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap menjamin dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya.
4. Habitat adalah tempat atau tipe suatu tapak di mana organisme tertentu dan populasinya berinteraksi dan berkembang biak secara alami.
5. Konservasi insitu adalah kegiatan perlindungan dan pembinaan populasi di habitat aslinya.
6. Konservasi eksitu adalah kegiatan pengembangan dan pengawetan populasi satwa di luar habitat aslinya berupa kegiatan penangkaran.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

1. Letak dan Luas

Secara administrasi pemerintahan, Taman Wisata Alam Gua Pattunuang terletak di Desa Semangki dan Desa Sambueja, Kecamatan Simbang (sebelumnya merupakan wilayah Kecamatan Bantimurung), Kabupaten Maros, Propinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis terletak sekitar 5° 31' 8"-5° 33' 42" Lintang Selatan dan 119° 42' 57"-119° 45' Bujur Timur. Sedangkan letak fisik wilayah berbatasan dengan:

a. Utara : Desa Semangki yaitu: pemukiman penduduk Dusun Pattunuangasue, Pangia, dan Semangki.

b. Timur : Desa Semangki yaitu: pemukiman penduduk Dusun Pangia dan Gansia serta hutan lindung.

c. Selatan : Desa Semangki yaitu: pemukiman penduduk Dusun Jatia, Pampang, dan hutan lindung.

d. Barat : Desa Semangki yaitu: pemukiman penduduk Dusun Balangajia dan Desa Sambueja.

Batas-batas kawasan tersebut telah ditunjukkan dengan adanya pal batas kawasan sebanyak 216 buah dengan panjang keseluruhan 20,4 km. Luas kawasan TWAGP adalah 1.506,25 ha. (Anonim., 1999),

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT
PERPUSTAKAAN

2. Topografi

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan interpretasi peta topografi skala 1 : 50.000 menunjukkan bahwa keadaan lapangan TWAGP adalah bervariasi mulai dari datar/landai sampai berbukit/bergunung atau lereng. Wilayah datar umumnya hanya terdapat di sekitar sungai dan lembah.

Kelerengan lapangan berkisar antara 10% sampai dengan 80%, namun umumnya kelerengan terbesar berkisar 40% sampai dengan 80%. Pada kaki gunung kemiringannya mencapai 60% sampai dengan 80%.

Ketinggian lapangan dari permukaan laut berkisar 50 m sampai dengan 286 m. Kawasan ini merupakan kumpulan perbukitan dengan tekstur kasar serta dengan dinding tebing yang tegak, dengan retakan-retakan hingga rongga-rongga (Anonim., 1999).

3. Geologi

Hasil interpretasi peta geologi daerah Sulawesi Selatan skala 1 : 500.000 yang didukung dengan pengamatan di lapangan menunjukkan formasi batuan kawasan TWAGP berupa batuan jenis *mediteran* dengan jenis tanah didominasi oleh jenis *klat* coklat kemerahan mediteran dan *regosol* (Anonim., 1999).

4. Iklim

Berdasarkan peta iklim skala 1 : 500.000, kawasan TWAGP memiliki tipe iklim C (klasifikasi *Schmidt* dan *Fergusson*). Data dari Stasiun Meteorologi dan Geofisika Mandai Tahun 1998 menunjukkan bahwa wilayah TWAGP memiliki bulan basah dengan curah hujan 176-266 mm, terjadi pada November sampai dengan April, sedangkan bulan kering dengan curah hujan kurang dari 144 mm terjadi pada Mei sampai dengan Oktober. Jumlah hari hujan dalam satu tahun sebanyak 171 hari. Suhu udara rata-rata berkisar antara 25,9°C–27,9°C, dengan kelembaban berkisar antara 76% - 90%. Arah angin rata-rata 203° dengan kecepatan rata-rata 2,5 knot (Anonim., 1999).

5. Hidrologi

Kawasan TWAGP memiliki potensi sumber air (hidrologi) baik berupa aliran air permukaan maupun aliran air bawah tanah. Aliran air permukaan ditunjukkan dengan adanya aliran Sungai Pattunuangasue. Sungai ini mengalir dari arah selatan (Kampung Gansia) ke arah utara (Kampung Pattunuangasue) dan bermuara ke Sungai Maros sampai ke Selat Makassar. Sungai Pattunuangasue mengalir membelah kawasan TWAGP. Air sungai tampak jernih pada musim kemarau dan agak keruh pada musim hujan. Sumber air bawah tanah dicirikan dengan adanya gua-gua yang membentuk

sumur dengan kedalaman yang bervariasi. Sumber air tersebut mengalir keluar melalui rekahan karst dan membentuk sungai bawah tanah (Anonim., 1999).

6. Flora dan Fana

Penyebaran vegetasi di kawasan ini bervariasi: jarang, sedang, dan rapat, tergantung pada variasi habitat dan dominasi serta keanekaragaman jenis. Keluarga pohon beringin *Ficus* sp. adalah jenis flora yang banyak dijumpai, terutama pada dinding batu yang terjal. Pada daerah lembah dan pinggir sungai ditemukan berbagai jenis: rumput *(Poaceae),* jahe-jahean *(Zingeberaceae)*, talas-talasan *(Araceae)*. Pohon tinggi yang ditemukan, antara lain: bitti *Vitex cofassus*, kenanga *Cananga odorata*, bungur *Lagerstroemea speciosa*, pangi *Pangium edule*, juga ditemukan di sini. Pada daerah perbukitan dapat dijumpai beberapa jenis pohon, antara lain: dao *Dracontomelon dao*, *D. mangiferum*, *D. amara*, eboni *Diospyros celebica*, lambiri *Moluchia umbillata* dan kanunang *Berdia abiquta*. Selain jenis flora asli, seperti: *Diospyros celebica,* di kawasan TWAGP terdapat flora eksotik, seperti: akasia *Acasia auriculiformis*, dan kemiri *Aleurites molucana.*

Fauna atau satwa yang ada di kawasan ini terdiri atas beberapa spesies dari berbagai kelas. Di kawasan ini dapat ditemukan: kera hitam *Macaca maura*, kus-kus *Phalanger celebensis*, kelelawar *Eumycteris* sp. (Mamalia). Ular sawah *Python reticulatus*, ular hijau *Chondrophyton viridis*,

tokke *Gecko gecko* (Reptilia). Rangkong *Rhyticeros cassidix*, walet *Callocallix* sp., burung hantu *Tyto rosenbergi* (Aves), serta banyak lagi spesies dari kelas yang lain (Anonim., 1999).

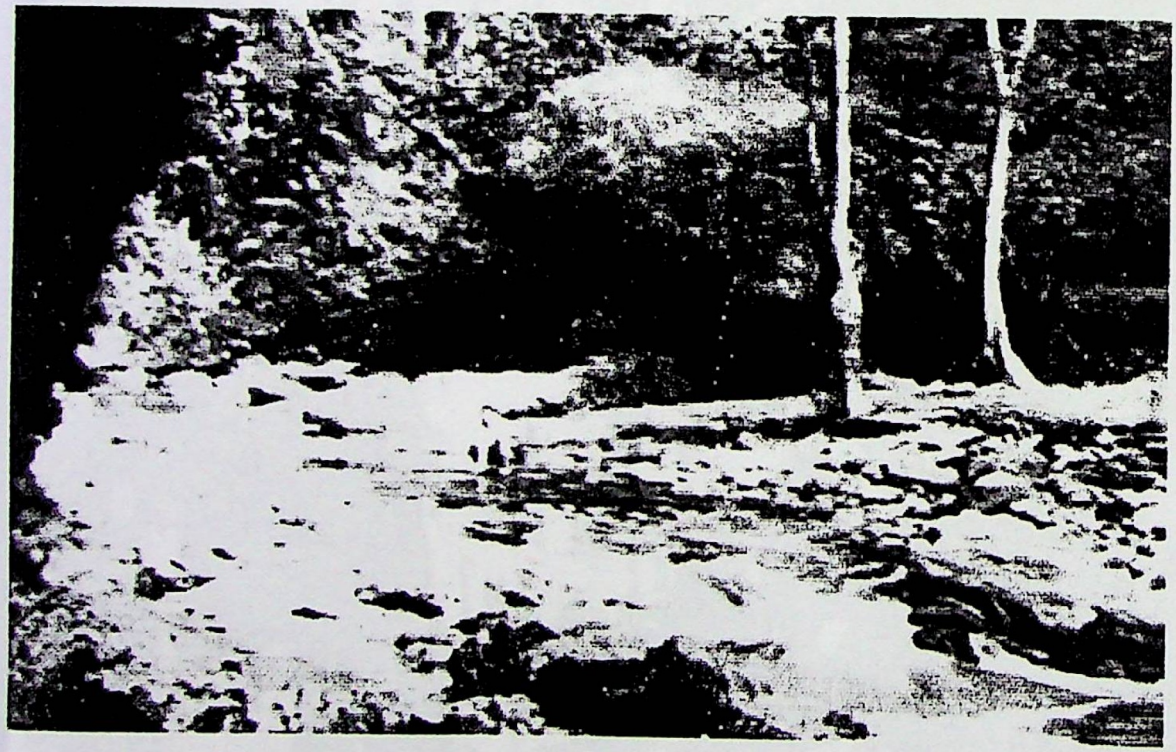
7. Aksessibilitas

TWAGP terletak sekitar 18 km dari ibukota Kabupaten Maros atau sekitar 48 km dari Makassar. Kawasan ini terletak di pinggir jalan raya yang menghubungkan Makassar-Bone. Untuk mencapai kawasan tersebut dapat menggunakan kendaraan darat melalui jalan raya dengan kondisi jalan negara yang cukup baik. Selain itu jarak antara Bandar Udara Hasanuddin dengan TWAGP hanya sekitar 26 km. Khusus untuk memasuki dan mengelilingi lokasi TWAGP telah dibuat jalan trail wisata sejauh sekitar 10 km (Anonim., 1999).

8. Potensi Wisata

Secara umum TWAGP memiliki potensi wisata alam yang cukup banyak: flora dan fauna, panorama alam, bukit karst dengan situs perguaan yang unik, serta adanya peninggalan sejarah. Adanya flora langka dan endemik, seperti: kayu hitam dan anggrek serta beringin yang tergolong ke dalam *key stone species* memiliki daya tarik tersendiri. Beberapa spesies dilindungi, seperti: *Graphium androcles* ditemukan di sini, juga spesies yang endemik seperti *Papilio blumei*. TWAGP termasuk kawasan batu gamping

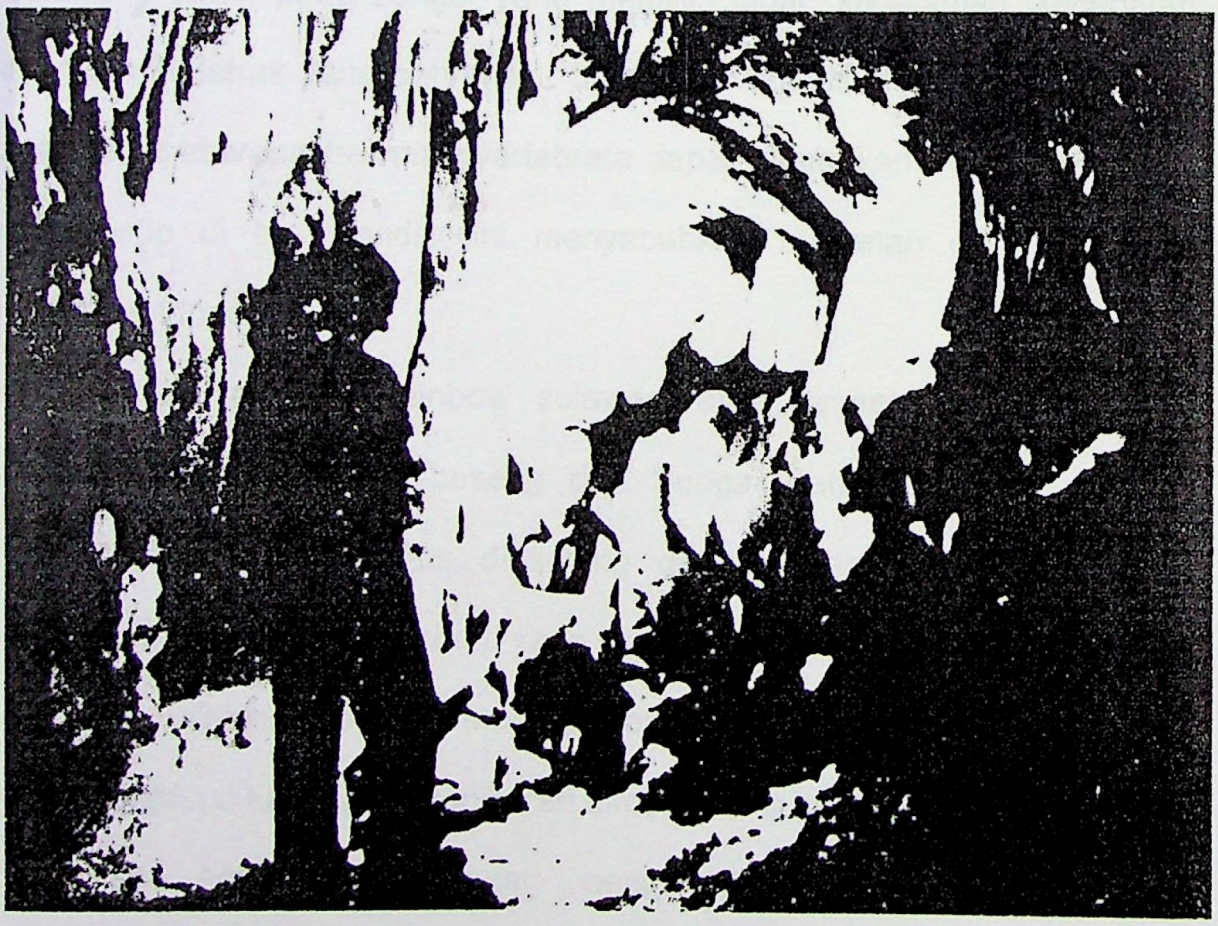
yang disebut karst dan menjadi bagian dari karst Maros-Pangkep. Di kawasan ini terdapat gua-gua yang jumlahnya mencapai 20 buah dengan panjang lorong bervariasi antara 0,3-2,5 km. Lebar mulut gua antara 1- 4 m. Di TWAGP terdapat suatu tempat yang dikenal dengan nama *bisseang labboro*, biasa disingkat *bislab*. Bisseang labboro adalah Bahasa Makassar yang berarti perahu tenggelam. Secara fisik memang adalah batu besar yang menyerupai perahu (Anonim., 1999).



Gambar 4. Bisseang labboro (Bislab)

Dikisahkan bahwa dahulu kala tempat ini merupakan perairan laut dan perahu yang karam (bisseang labboro) adalah perahu dari Cina, sehingga sampai sekarang bagi orang Cina atau keturunan Cina sering melakukan

sesajian, membakar lilin, dan berdoa di bawah batu tersebut. Sungai Pattunuangasue yang mengalir sepanjang tahun dan membelah TWAGP adalah sisi lain dari obyek pendukung. Demikian pula dinding batu terjal dan hamparan tanah datar yang cukup luas juga sangat menunjang untuk kepentingan olah raga dan rekreasi bagi muda-mudi yang gemar dengan medan yang menantang: panjat tebing dan lintas alam (Anonim., 1999).



Gambar 5. Gua Pattunuang

B. Ikan Rainbow Sulawesi di Sungai Pattunuangasue

Sungai Pattunuangasue merupakan sungai kecil (*stream*) yang mengalir di daerah *karst* berhutan dan telah tercatat sebagai habitat ikan rainbow sulawesi. Di sungai ini ikan rainbow sulawesi dapat hidup dan berkembang biak karena kondisi alam yang sangat mendukung. Kondisi habitat yang mendukung adalah adanya aliran air yang relatif jernih sepanjang tahun pada sungai yang memiliki lebar, kedalaman, kecepatan arus, dan substrak yang bervariasi. Selain itu vegetasi di tepi sungai cukup rapat dan beberapa hewan invertebrata dapat ditemukan di sini, termasuk yang hidup di air. Kondisi ini menyebabkan makanan cukup tersedia sepanjang tahun.

Penangkap ikan rainbow sulawesi atau *pabbeseng-beseng* telah mengetahui kalau beseng-beseng dari Sungai Pattunuangasue memiliki kualitas yang lebih bagus dibanding dengan ikan yang berasal dari beberapa tempat lainnya, seperti yang berasal dari Sungai Laiya atau sungai di sekitar Bili-bili. Menurut mereka hal ini disebabkan karena Sungai Pattunuangasue kejernihan dan aliran airnya paling bagus.

Pada Agustus 2002, saat pengamatan keadaan populasi ikan rainbow sulawesi dan pengambilan sampel, tercatat bahwa ikan jenis ini masih ditemukan di Sungai Pattunuangasue, meskipun populasinya sudah sangat rendah dan hanya ditemukan pada bagian hilir sungai. Tercatat pula bahwa sampel yang tertangkap sudah dapat dibedakan antara jantan dan

betina dan rata-rata berukuran panjang total kurang dari 3 cm, padahal dalam beberapa laporan penelitian sebelumnya, ikan ini dapat mencapai ukuran panjang total 7 cm.

Tetapi pada Oktober 2002, ikan rainbow sulawesi sudah tidak ditemukan di sungai ini. Menurut masyarakat setempat, telah berkali-kali dilakukan peracunan ikan di bagian hulu sungai untuk menangkap jenis ikan konsumsi, seperti: ikan mas *Cyprinus carpio* dan masapi atau sidat *(Anguillidae)*.

Belum diketahui persis apakah ikan ini melakukan migrasi ke Sungai Bantimurung pada saat populasi tidak ditemukan di Sungai Pattunuangasue. Hilangnya populasi ikan rainbow sulawesi di Sungai Pattunuangasue pada musim kemarau, menurut masyarakat setempat hanya bersifat sementara. Setelah banjir, ikan ini dapat ditemukan lagi dalam jumlah yang cukup banyak. Fakta ini menjadi alasan mengapa mereka tidak begitu kuatir akan bahaya peracunan pada musim kemarau.

Ternyata benar, pada awal Pebruari 2003, setelah banjir besar di Sungai Pattunuangasue, ikan ini dapat ditemukan kembali dalam jumlah relatif banyak. Kurang lebih 10 ekor yang tertangkap dalam sekali penarikan jaring dengan ukuran panjang total 2-5 cm.

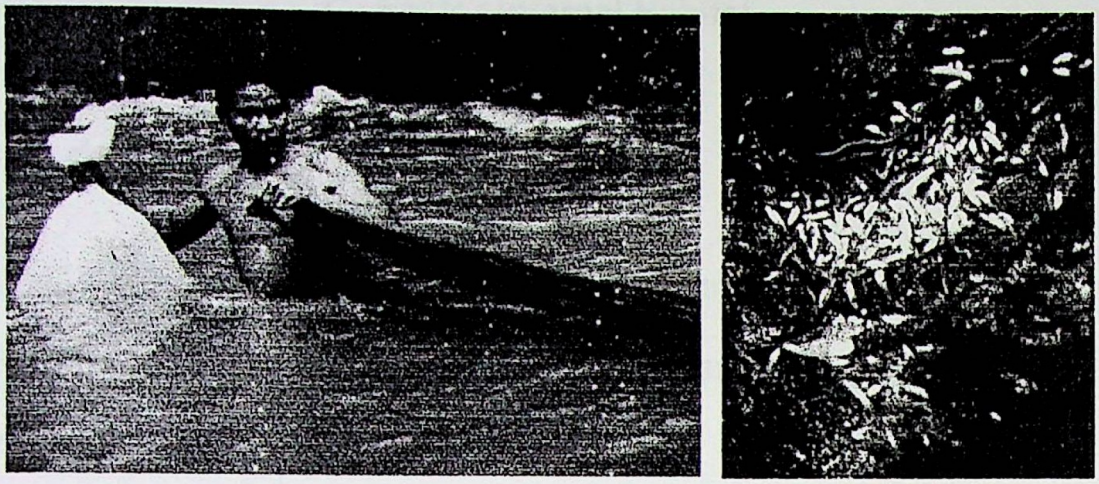
Hal ini dapat disebabkan masuknya ikan rainbow sulawesi dari Sungai Bantimurung. Sungai Pattunuangasue merupakan anak sungai dari Sungai Bantimurung, sehingga pada saat debit air tinggi, ikan rainbow

sulawesi yang dikenal sebagai ikan penantang arus dapat berenang ke hulu atau dari bagian hilir Sungai Bantimurung menuju ke Sungai Pattunuangasue.

Ikan rainbow sulawesi yang memiliki prilaku menantang arus dan membutuhkan air yang kaya oksigen untuk hidupnya menyebabkan ikan ini menjadi sangat peka terhadap air beracun dibandingkan spesies lainnya, seperti: binisi *Oryzias* sp. *(Oryziidae)*, bonci biasa juga disebut bocce/bungoo atau ikan belosoh *Glossogobius* sp. *(Gobiidae)*, dan julung *Nomorhamphus* sp. dan *Dermogenis* sp. *(Hemiramphidae)* yang juga merupakan ikan asli sungai ini.

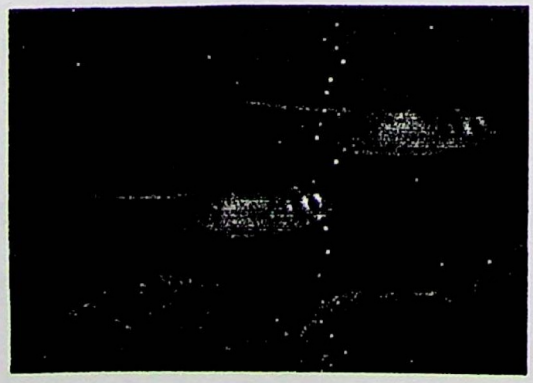
Pada awal musim hujan, ketika populasi ikan rainbow sulawesi melimpah, penangkap ikan rainbow menangkapinya dengan menggunakan jaring tarik yang dioperasikan oleh dua orang. Pada saat air sungai jernih dan debitnya rendah, mereka dapat menangkap ikan tersebut hanya dengan menggunakan serok kain streamin dan lampu petromax pada malam hari. Ikan ini bersifat mendatangi cahaya pada malam hari (*fototaksis*).

Pada puncak musim kemarau frekuensi peracunan ikan di sungai ini sangat tinggi. Kondisi ini menyebabkan tidak terlihatnya populasi yang melimpah, meskipun Andriani (2000) mengatakan bahwa ikan rainbow sulawesi mengalami puncak pemijahan pada musim kemarau (Juli sampai Oktober).



Gambar 6. Penangkapan ikan rainbow dengan menggunakan jaring tarik; seorang *pabbeseng-beseng* sedang menarik jaring tarik itu (kiri) dan ikan rainbow sulawesi yang tertangkap bersama jenis lain dalam satu kali penarikan jaring (kanan)

Gambar 7. Penangkapan ikan rainbow sulawesi pada malam hari dengan menggunakan lampu petromax dan serok



Gambar 8. Sepasang ikan rainbow sulawesi yang tertangkap, ikan jantan memiliki sirip punggung dan dubur yang lebih panjang

C. Faktor Internal Habitat

1. Batuan dan Tanah

Formasi batuan dikawasan ini berupa batuan jenis *mediteran* dengan jenis tanah didominasi oleh jenis *klat* coklat kemerahan *mediteran* dan *regosol* (Anonim., 1999).

Sungai Pattunuangasue yang mengalir di daerah karst atau pegunungan batu kapur memiliki pH air sungai yang baik bagi pertumbuhan ikan rainbow sulawesi. Andriani (2000) telah mencatat pH air sungai ini, yaitu berkisar antara 7,5-7,69, seperti yang tercantum pada Tabel 6 (Lampiran 2). Lesmana (2001) menyebutkan bahwa umumnya ikan hias akan hidup baik pada kisaran pH sedikit asam sampai netral, yaitu 6,5-7,5. Keasaman air untuk perkembangbiakan atau *reproduksi* biasanya akan baik pada pH 6,4-7,0.

Kesadahan atau kekerasan air *(hardness)* sungai ini termasuk kategori sedang *(slightly hard)*, yaitu 133,88 ppm, seperti yang tercantum pada Tabel 6 (Lampiran 2). Kondisi ini merupakan kondisi optimal bagi pertumbuhan ikan rainbow sulawesi. Hal ini dapat dipahami karena adanya kandungan karbonat yang cukup tinggi dalam air yang terjadi karena adanya gesekan dengan batu kapur dalam sungai.

2. Air

Di Sungai Pattunuangasue air mengalir sepanjang tahun dengan debit yang berfluktuasi. Mengalir dari arah selatan, dari Kampung Gansia ke utara, bersatu dengan Sungai Bantimurung dan bermuara di Sungai Maros. Pada musim hujan aliran sungai sangat deras dan tampak keruh, tetapi keruh hanya sebentar. Setelah banjir berlalu air kembali jernih.

Pada dasarnya kondisi air di Sungai Pattunuangasue, baik kualitas, kuantitas, maupun kontuniutas cukup mendukung pertumbuhan dan perkembangan populasi ikan rainbow sulawesi. Nilai rata-rata parameter fisika, kimia, dan biologi sungai ini telah dicatat Andriani (2000), seperti tercantum pada Tabel 6 (Lampiran 2).

Menurut pedagang pengumpul yang sering mengirim ikan hias ini ke Makassar, ikan asal Sungai Pattunuangasue memiliki kualitas yang paling bagus dalam hal kecemerlangan warna dan persentase cacatnya rendah dibandingkan dengan ikan yang berasal dari tempat lain. Disebutkan juga bahwa sungai yang paling baik untuk kehidupan atau habitat ikan rainbow sulawesi dan ikan hias lainnya, seperti julung *Nomorhamphus* sp. adalah Sungai Pattunuangasue. Kesimpulan ini diambil setelah membandingkannya dengan sungai-sungai lain yang juga merupakan habitat ikan ini.

3. Topografi

Pengaruh keadaan topografi yang bergunung-gunung mengakibatkan kondisi sungai sangat bervariasi, seperti: permukaan sungai, lebar, kedalaman, dan kecepatan arus. Di Kampung Tanrang (bagian hulu) ketinggian sungai tercatat mencapai 140 m dpl, sementara di Pattunuang, sekitar 7 km dari Tanrang, ketinggian hanya 50 m dpl.

Pada musim kemarau, saat debit air sangat rendah, ada bagian sungai yang lebarnya hanya 40 cm dengan kedalaman 25 cm. Sementara pada bagian lain, pada waktu yang sama, lebarnya masih mencapai 5 m dengan kedalaman 2 m. Bahkan ada bagian sungai yang kering tanpa genangan air sepanjang kurang lebih 2 km.

Pada awal musim hujan permukaan air naik dan menciptakan habitat baru berupa genangan air. Perubahan ini akan menimbulkan rangsangan untuk memijah. Selain itu, pertambahan luas sungai berarti melimpahnya makanan dan akan menyebabkan populasi ikan meningkat.

4. Vegetasi

Secara umum, keadaan vegetasi di sekitar Sungai Pattunuangasue yang merupakan habitat ikan rainbow sulawesi cukup rapat dan merupakan vegetasi alami yang terdiri atas semua strata: mulai dari rumput, semak, perdu, sampai pohon-pohon besar. Hal ini disebabkan karena sebagian dari daerah aliran sungai ini merupakan kawasan lindung dan berada di daerah karst. Daerah yang

berbukit dan bergunung ini ternyata kurang menarik untuk dijadikan lahan perkebunan atau persawahan. Hanya ada beberapa lokasi yang yang datar di tepi sungai yang dijadikan areal persawahan dan perkebunan sebelum ditetapkan sebagai kawasan lindung dengan kategori Taman Wisata Alam (TWA).

Ikan rainbow sulawesi sebenarnya tidaklah seperti satwa darat yang memiliki ketergantungan langsung pada tumbuhan tertentu, akan tetapi kehadiran vegetasi ini sangat menguntungkan populasi ikan dalam beberapa hal. Pertama, karena vegetasi yang rapat dan beragam jenisnya menyebabkan berbagai jenis serangga atau hewan-hewan tingkat rendah lainnya yang merupakan pakan ikan ini hidup dan berkembang dengan baik di sini. Ikan rainbow sulawesi merupakan ikan *karnivora* atau *insektivora*, makanannya terutama berupa serangga atau larva hewan-hewan air. Kedua, akar-akar tanaman yang masuk ke dalam sungai dapat menjadi tempat perlindungan bagi ikan-ikan rainbow sulawesi dari pemangsa *(predator)* dan terhadap arus yang kuat, terutama anak ikan yang belum kuat menantang arus. Ketiga, kemungkinan menjadi tempat meletakkan telur pada musim kawin. Dan yang keempat, vegetasi yang rapat dapat menjadi naungan dan mencegah terjadinya kenaikan suhu yang ekstrim.

Spesies tumbuhan berkayu yang ditemukan tumbuh di tengah sungai ini adalah *Mallatus odonata* dengan nama lokal manya-manya. Pada musim kemarau, tumbuhan ini tumbuh dan berbunga, tetapi setelah banjir tumbuhan

ini memperlihatkan daun yang menghitam akibat telah tergenang air. Belum diketahui apakah tumbuhan ini berpengaruh pada proses pemijahan ikan rainbow sulawesi.

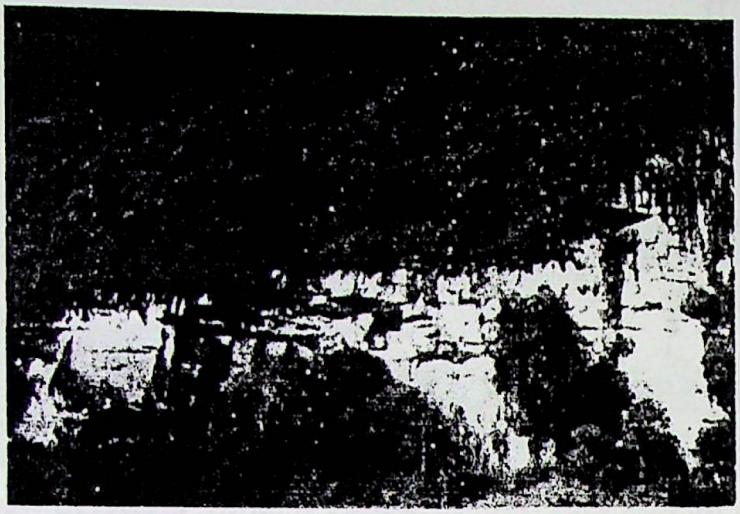
5. Satwa

Berbagai spesies satwa ditemukan di Sungai Pattunuangasue dan sekitarnya, baik itu satwa darat maupun satwa air. Satwa-satwa ini dapat memiliki hubungan yang positif, netral, atau negatif.

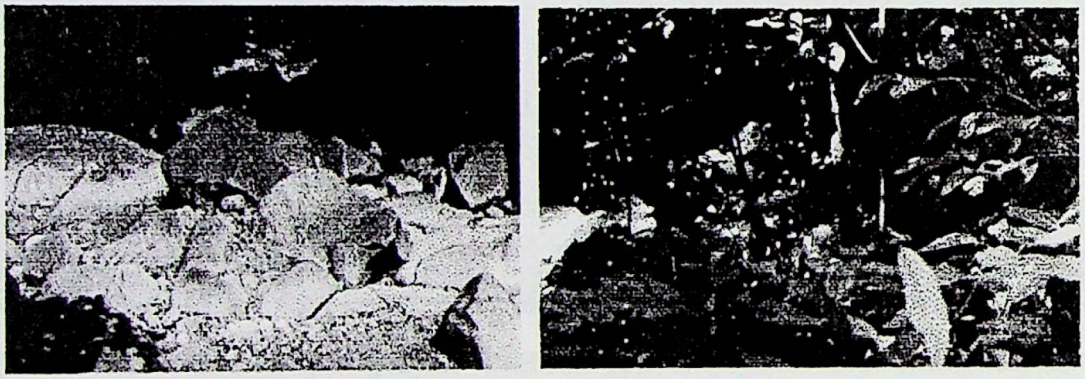
Beberapa spesies memiliki hubungan positif bagi ikan rainbow, yaitu sebagai sumber makanan. Terutama dari kelompok invertebrata, seperti: semut *(Diptera)*, capung *(Odonata)*, kupu-kupu *(Lepidoptera)*, dan udang *(Crustacea)*.

Satwa yang merupakan pemangsa (bersifat negatif) bagi ikan rainbow sulawesi, antara lain: ular air *(Reptilia)*, burung raja udang *(Alcedinidae)*, dan burung blekok sawah *Ardeola speciosa*. Burung raja udang yang ditemukan sedikitnya ada 2 jenis, yaitu: *Alcedo meninting* dan yang satu lagi kemungkinan *Ceys falax* yang juga merupakan burung endemik sulawesi. Kemungkinan beberapa spesies ikan yang hidup di sungai ini, misalnya ikan belosoh atau bonci *Glossogobius* sp. yang merupakan ikan buas dapat menjadi predator bagi ikan rainbow sulawesi.

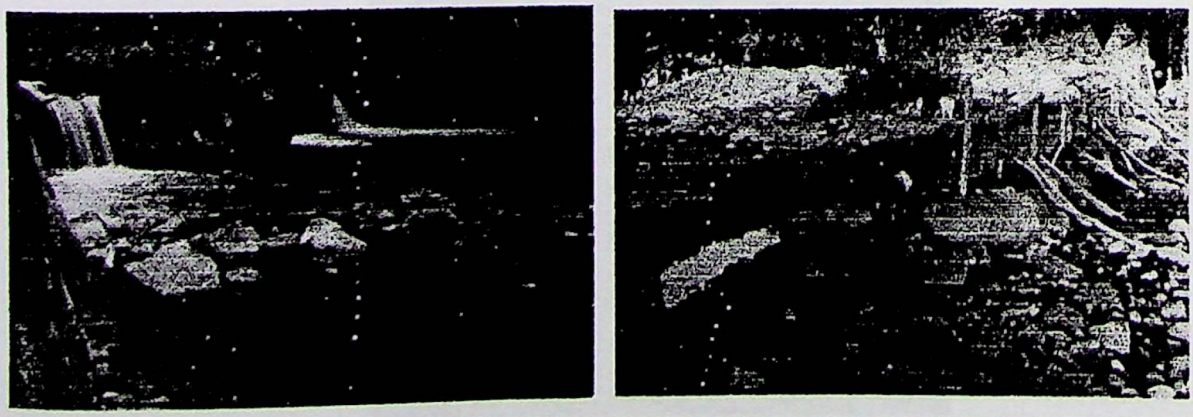
Beberapa satwa air lainnya, seperti: siput *(Molusca)*, katak *(Amphibia)*, dan ikan *(Pisces)* spesies lainnya, merupakan pesaing dalam menempati ruang, mendapatkan makanan, dan oksigen. Satwa darat yang bersifat netral, antara lain: kera hitam *Macaca* sp. (*Mamalia*).



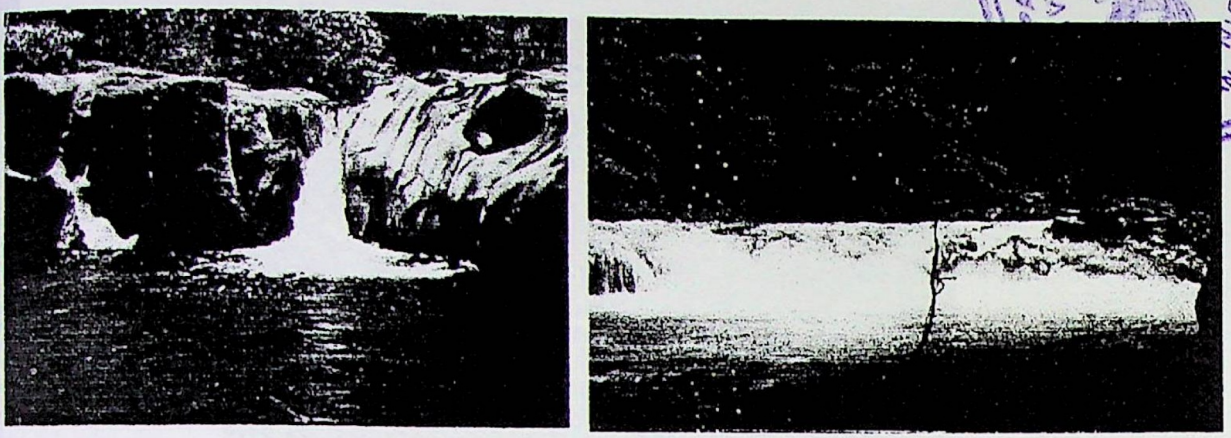
Gambar 9. Gunung kapur (karst) yang berada di samping Sungai Pattunuangasue



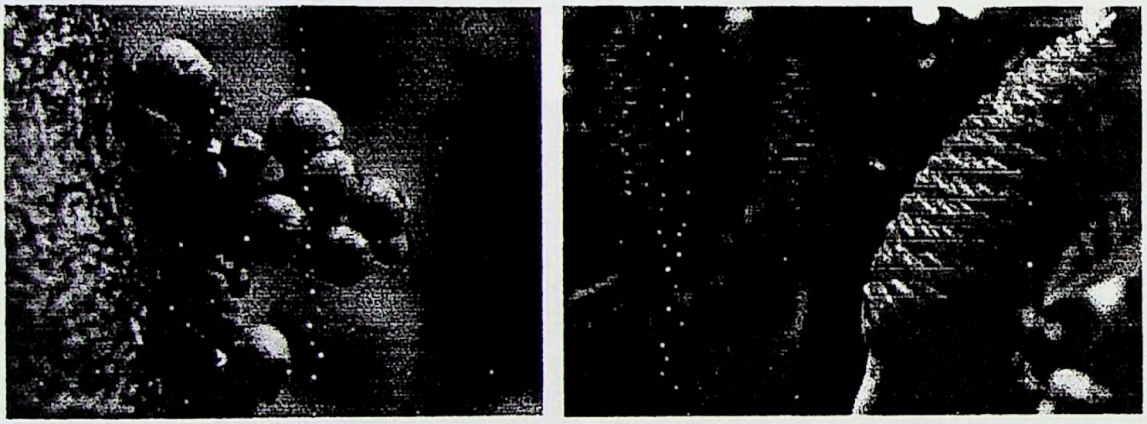
Gambar 10. Bagian sungai yang kering pada musim kemarau (kiri) dan air yang keluar dari samping sungai atau dari celah karst (kanan)



Gambar 11. Substrak sungai berupa; pasir, krikil, batu kali, dan batu cadas



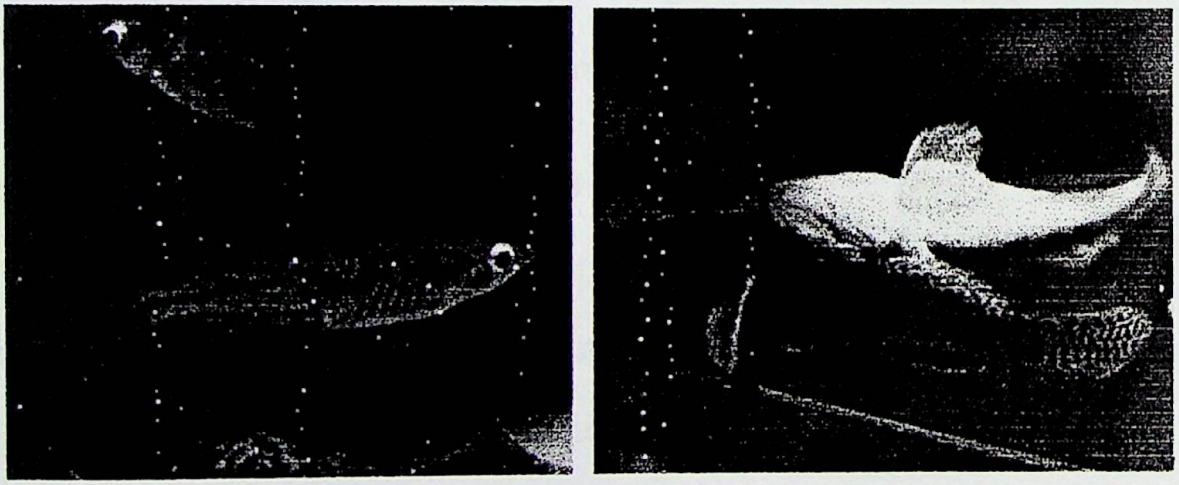
Gambar 12. Fluktuasi debit, musim kemarau (kiri) dan musim hujan (kanan)



Gambar 13. Tumbuhan yang ditemukan di tepi Sungai Pattunuangasue: duajeng atau awar–awar *Ficus* sp. (kiri) dan (kanan) lempuyang liar *(Zingeberaceae)*

Gambar 14. Udang galah *Macrobrachium* sp. yang ditemukan di Sungaii Pattunuangasue

Gambar 15. Burung raja udang merah *(Alcedinidae)*



Gambar 16. Ikan jenis lain yang ditemukan di Sungai Pattunuangasue; binisi *Oryzias* sp. (kiri) dan bonci *Glossogobius* sp. (kanan)

Gambar 17. Julung *Nomorhamphus* sp. (kiri) dan *Dermogenis* sp. (kanan)

D. Faktor Eksternal Habitat

Usaha pelestarian ikan rainbow sulawesi memerlukan keterlibatan dan kerjasama antar komponen eksternal, yaitu: masyarakat, pemerintah, dunia usaha, perguruan tinggi, dan lembaga penelitian, serta lembaga swadaya masyarakat. Peranan setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 3.

1. Masyarakat

Beberapa kegiatan masyarakat yang berada di sekitar Sungai Pattunuangasue yang erat kaitannya dengan keberadaan ikan rainbow sulawesi dan habitatnya dapat bersifat negatif maupun bersifat positif.

a. Bercocok Tanam di Sekitar Sungai

Selain dapat menimbulkan erosi pada musim hujan, kegiatan bercocok tanam dapat pula menimbulkan dampak negatif berupa masuknya residu pestisida ke dalam aliran sungai. Sawah-sawah di tepi sungai diairi dengan cara membendung sungai dengan tumpukan batu kali agar air sungai dapat dialirkan ke daerah persawahan. Air yang telah digunakan atau masuk ke dalam sawah, selanjutnya mengalir kembali ke sungai. Kadang-kadang residu pestisida terikut masuk ke sungai.

Pada musim kemarau bendungan dapat menjadi penghalang bagi ikan rainbow untuk berenang ke hulu. Akibatnya daerah jelajah ikan ini menjadi terbatasi.

b. Mencuci dan Mandi di Sungai

Kegiatan mencuci dan mandi di sungai dapat berpengaruh terhadap air sungai yang merupakan tempat hidup bagi ikan rainbow sulawesi. Sabun atau diterjen yang digunakan saat mencuci atau mandi dapat menurunkan kualitas air sungai, terutama pada musim kemarau, saat debit air sungai sangat rendah.

c. Membuang Sampah di Sungai

Membuang sampah di sungai, selain dapat merusak keindahan sungai ini yang merupakan taman wisata alam, juga dapat mencemari air sungai yang berakibat menurunnya kualitas air. Sampah yang ditemukan umumnya berasal dari pengunjung TWAGP.

d. Penangkapan Ikan Rainbow Sulawesi

Menangkap ikan rainbow sulawesi telah dilakukan masyarakat di Kecamatan Bantimurung sekitar tahun 1970. Kegiatan ini dimulai setelah adanya permintaan dari pedagang ikan hias dari Makassar dalam jumlah besar. Sampai saat ini penangkapan dan perdagangan ikan ini masih dilakukan. Stok perdagangan masih mengandalkan tangkapan dari alam dengan permintaan yang cukup besar. Berdasarkan informasi dari seorang pedagang pengumpul dapat mencapai sekitar 200.000 ekor per bulan. Pengiriman tergantung permintaan.

Penangkapan yang dilakukan secara sembarangan, tanpa mempertimbangkan kelestariannya, misalnya dilakukan pada musim kawin, atau penangkapan dalam jumlah besar yang dilakukan berulang-ulang dengan interval waktu yang singkat di tempat yang sama dapat berpengaruh negatif bagi populasi ikan ini. Penangkapan secara bebas dan tak terbatas ini terjadi karena memang belum ada aturan yang secara khusus mengatur mengenai hal ini. Bahkan ikan endemik ini belum masuk dalam daftar ikan yang dilindungi secara nasional.

e. Peracunan Ikan

Peracunan ikan di Sungai Pattunuangasue diperkiraakan terjadi setiap tahun. Untuk mendapatkan ikan konsumsi, masyarakat biasanya melakukan peracunan. Peracunan ini dilakukan pada musim kemarau, Juli sampai Oktober, yaitu pada saat debit air sungai sangat rendah. Peracunan biasanya dilakukan berulang-ulang.

Menurut masyarakat setempat, peracunan dilakukan oleh *orang luar* atau pelakunya bukan orang yang berdomisidi di sekitar sungai. Pelakunya menggunakan *potas,* sejenis racun ikan yang biasanya digunakan untuk membasmi ikan hama di tambak. Kadang-kadang menggunakan *tiodan* (pestisida). Berdasarkan informasi masyarakat, pada musim kemarau tahun 2002, yaitu dari Juli sampai Oktober, paling sedikitnya telah terjadi tiga kali peracunan di sungai ini. Peracunan biasanya diketahui setelah terjadinya kematian massal satwa air di sungai.

Akibat dari peracunan ini, selain membunuh satwa air, juga dapat membunuh satwa darat yang meminum air sungai, termasuk hewan ternak: sapi, kuda, dan kerbau. Itulah sebabnya masyarakat di sekitar sungai kurang setuju jika ada peracunan ikan di sungai.

Setelah peracunan berkali-kali dilakukan, populasi ikan rainbow sulawesi tidak lagi ditemukan di Sungai Pattunuangasue, meskipun ikan lainnya, seperti: *binisi* dan *bonci* masih ditemukan dalam populasi yang rendah. Hal ini disebabkan ikan rainbow sangat peka terhadap racun yang masuk ke dalam aliran sungai. Ikan ini bersifat menantang arus dan membutuhkan air dengan kandungan oksigen tinggi, sehingga dapat dipahami jika lebih mudah mengalami kematian dibandingkan dengan ikan lainnya.

f. Pelepasan Ikan Rainbow Sulawesi

Pelepasan ikan rainbow sulawesi ke Sungai Pattunuangasue dilakukan oleh pedagang pengumpul. Ikan yang dilepas adalah yang berukuran panjang total kurang dari 2,5 cm. Ikan ukuran seperti ini biasanya ikut tertangkap bersama ikan ukuran 2,5 cm atau lebih yang merupakan ukuran minimal ikan yang diperdagangkan atau dikirim keluar Pulau Sulawesi.

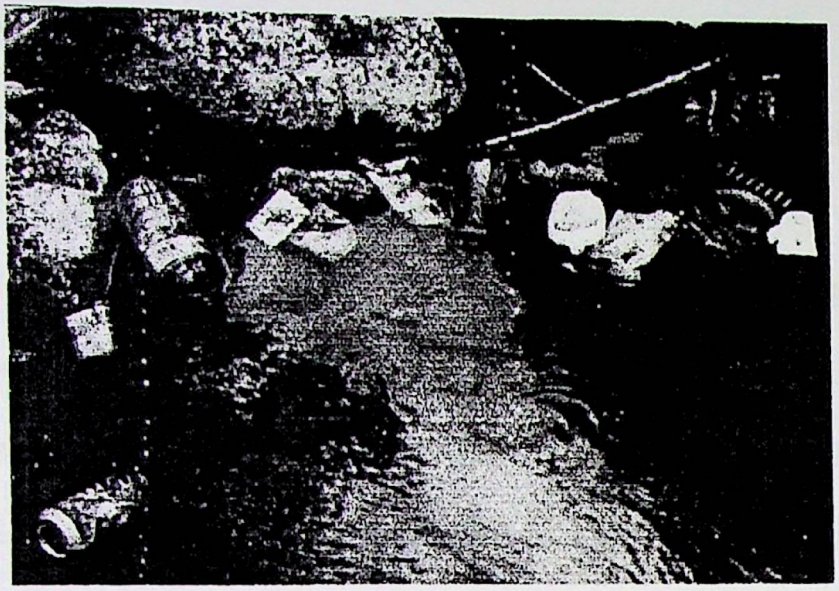
Ada beberapa tempat penangkapan ikan rainbow sulawesi selain di Sungai Pattunuangasue, yaitu: Sungai Bantimurung, Sungai Laiya, Sungai Tanralili, Sungai Sanrego, dan sungai di dekat Bili-bili. Ikan yang tertangkap

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT PERPUSTAKAAN

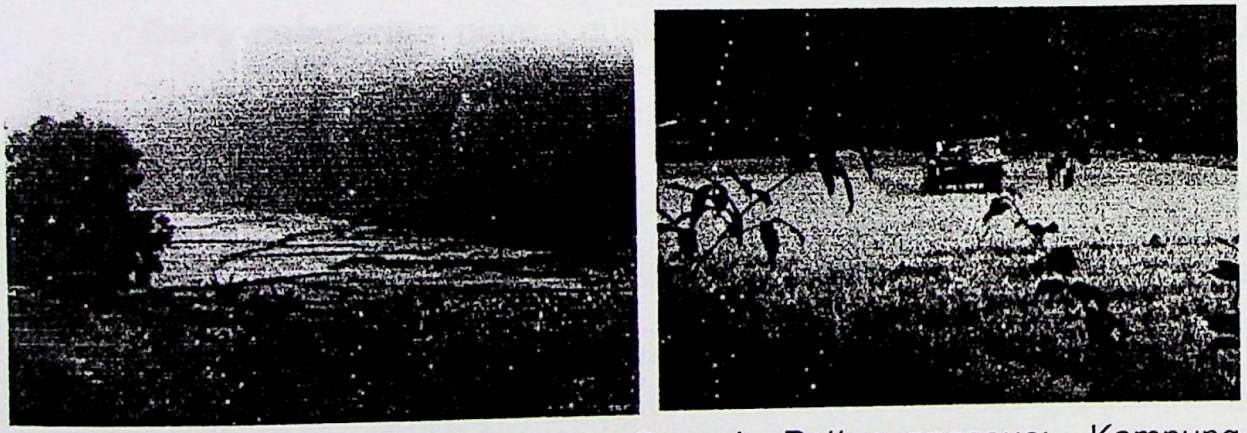
selanjutnya dibawa ke pedagang pengumpul yang berdomisili di Desa Semangki Kecamatan Simbang, di dekat Sungai Pattunuangasue.

Pelepasan ikan biasanya dilakukan sepanjang tahun. Bukan saja di Sungai Pattunuangasue, tetapi juga di beberapa sungai lainnya. Sungai-sungai yang pernah ditebari ikan rainbow sulawesi oleh pedagang pengumpul, antara lain: sungai di Kabupaten; Gowa (sekitar Malino), Bone (Camming), Pangkep (Bantimala), Soppeng (sekitar Buludua), Takalar, Palopo, dan beberapa sungai di Kabupaten Maros yang semula belum dihuni ikan rainbow sulawesi, antara lain; Sungai Laiya di Camba, Sungai Muara di Sambueja.

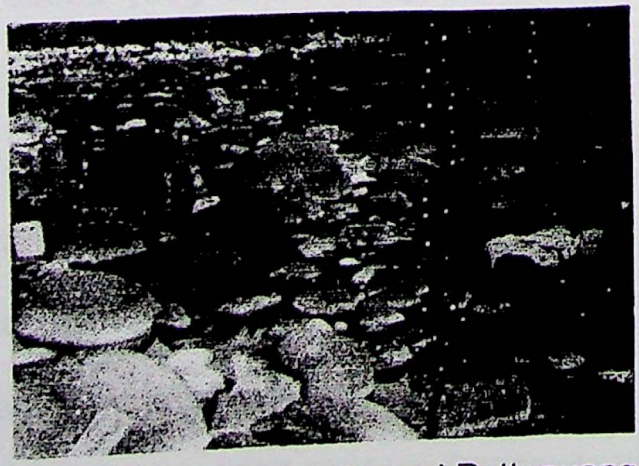
Gambar 17. Penduduk di sekitar Sungai Pattunuangasue dengan mata pencaharian sebagai pembuat gula merah atau penyadap nira merangkap sebagai petani



Gambar 18. Sampah yang ditemukan di Sungai Pattunuangasue pada musim kemarau, diduga berasal dari pengunjung TWAGP



Gambar 19. Persawahan di tepi Sungai Pattunuangasue; Kampung Tanrang (kiri) dan Kampung Jatia (kanan)



Gambar 20. Masyarakat mencuci di Sungai Pattunuangasue

2. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)

Lembaga swadaya masyarakat (LSM), sampai saat ini, belum ada yang terlibat langsung secara khusus dalam upaya pelestarian ikan rainbow sulawesi. Padahal peranan LSM dalam pelestarian satwa endemik sangat diperlukan karena dapat melakukan pembinaan kepada masyarakat lokal untuk memahami dan menjaga kelestarian lingkungannya. LSM juga dapat memberikan masukan bagi pemerintah untuk mengeluarkan kebijakan tertentu yang dapat mendukung kelestarian lingkungan dan pemantauan di lapangan.

Dana pelestarian alam dunia umumnya disalurkan melalui LSM yang peduli terhadap pelestarian alam. Yayasan Keanekaragaman Hayati Sulawesi (KHAS) yang berpusat di Makassar atau LSM yang sejenis, seharusnya memberikan perhatian khusus pada satwa ini selain satwa endemik Sulawesi lainnya.

3. Pemerintah

Masalah utama yang dapat mengancam kelestarian lingkungan dan punahnya spesies tertentu adalah kurang ketatnya pengawasan dan penegakan hukum dari pemerintah. Karena aturan-aturan yang menunjang kelestarian lingkungan telah cukup banyak dikeluarkan, antara lain:

- Kepres Nomor 43 Tahun 1978 Tentang Retifikasi Konfensi Internasional Perdangangan Flora dan Fauna
- Kepres Nomor 32 Tahun 1990 Tentang Pengelolaan Kawasan Lindung

- Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tentang Konservasi Spesies Tumbuhan dan Satwa
- Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tentang Pengawetan dan Pemanfaatan Tumbuhan dan Satwa Liar.

Sanksi hukum bagi pelanggar, mengacu pada Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990.

Pemerintah juga dapat memberikan bantuan dana kepada masyarakat yang mata pencahariannya sebagai penangkap atau pedagang ikan rainbow sulawesi. Bantuan ini dimaksudkan agar mereka dapat memiliki mata pencaharian alternatif dan tidak terus menerus menggantungkan hidupnya dari penangkapan atau perdangangan ikan endemik seperti ini.

4. Dunia Usaha

Dunia usaha, terutama yang bergerak dalam bidang perdagangan ikan hias memiliki keterkaitan yang erat dengan kelestarian ikan ini. Sampai saat ini permintaan pasar (penghobi ikan hias) tetap ada dalam jumlah besar untuk ikan rainbow sulawesi. Pelaku bisnis ikan hias, sudah selayaknya memikirkan upaya penangkaran ikan endemik ini, yang sampai sekarang masih mengandalkan tangkapan alam untuk memenuhi permintaan pasar.

Selain itu, mereka juga dapat menyisihkan dana untuk upaya-upaya pelestarian. Usaha menebar ikan rainbow sulawesi ke tempat lain yang dianggap cocok adalah suatu bentuk kepedulian yang perlu dipertahankan.

5. Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian

Salah satu hal yang dianggap sangat penting dalam usaha pelestarian satwa liar, seperti ikan rainbow sulawesi ini adalah tersedianya informasi ilmiah atau *data base* yang memadai. Untuk mendapatkan informasi yang akurat seperti itu, maka peranan perguruan tinggi atau lembaga penelitian, seperti LIPI, sangat diperlukan.

Perguruan tinggi atau lembaga penelitian dapat melakukan penelitian secara sendiri-sendiri atau bekerjasama dengan pihak lain, seperti lembaga pelestarian keanekaragaman hayati dunia. Penelitian harus dilakukan secara berkesinambungan demi tercapainya tujuan pelestarian.

Komponen Internal	Kondisi Saat Ini	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka Pendek	Jangka Panjang
I. Faktor Biologis A. Vegetasi	Utuh	(+) Satwa (+) Habitat	Terpeliharanya kondisi tersebut dan peningkatan ke arah optimum	Pemeliharaan dan pengawasan habitat		√
B. Satwa 1. Predator	Ada	(-) Satwa (+) Habitat	Tidak terlalu banyak, hanya sebagai stabilisator	Pemeliharaan dan pengawasan habitat	√	
2. Pesaing	Ada	(-) Satwa (+) Habitat	Berimbangnya populasi	Hindari introduksi satwa aquatik	√	
3. Sumber Makanan	Ada	(+) Satwa (+) Habitat	Selalu ada dan mencukupi kebutuhan populasi ikan	Pemeliharaan dan pengawasan sumber makanan	√	
C. Ikan Rainbow Sulawesi	Populasi rendah/ berfluktuasi	(-) Satwa terancam punah	Populasi sesuai daya dukung lingkungan	Menjaga kondisi habitat dan mencegah terjadinya gangguan dari luar (manusia)	√	
II. Faktor Fisik						
A. Air 1. Kualitas	Baik	(+) Satwa (+) Habitat	Tersedianya air yang jernih, kaya oksigen, dan tidak tercemar	Tidak melakukan peracunan, membuang sampah, dan residu pestisida ke sungai		√
2. Kuantitas	Berfluktuasi	(+) Satwa (+) Habitat	Terdapat aliran air yang mencukupi	Pemeliharaan dan pengawasan habitat		√
3. Kontuinitas	Cukup	(+) Satwa (+) Habitat	Tersedianya aliran air secukupnya sepanjang tahun	Pemeliharaan dan pengawasan habitat		√

Tabel 2. Daftar faktor internal habitat ikan rainbow sulawesi: actual, dampak

Komponen Internal	Kondisi Saat Ini	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka Pendek	Jangka Panjang
B. Batuan dan Tanah	Sesuai (gunung kapur)	(+) Satwa (+) Habitat	Terpeliharanya substrak sungai yang bervariasi	Mencegah terjadinya pengerukan sungai		√
C. Topografi	Sesuai (bergunung-gunung)	(+) Satwa (+) Habitat	Terpeliharanya kondisi sungai yang bervariasi	Mencegah terjadinya pengerukan sungai		√
D. Iklim 1.Tipe	Sesuai (tipe C)	(+) Satwa (+) Habitat				
2. Kelembaban	Sesuai (75%-90%)	(+) Satwa (+) Habitat				
3. Suhu	Sesuai (25,7°C-27,9°C)	(+) Satwa (+) Habitat				

...telah dilakukan, dampak, ideal, dan solusinya

Komponen Eksternal (Unsur)	Kegiatan yang telah dilakukan	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka pendek	Jangka panjang
A. Pemerintah						
1. Perencanaan	Tumpang tindih peruntukan: - Kawasan lindung - Perkebunan /pertanian	(-) Satwa (-) Habitat	Peruntukan kawasan sesuai fungsi dan ketentuan yang ada	Perencanaan holistik dan integratif yang berbasis lingkungan	√	
2. Pengawasan	Belum optimal	(-) Satwa (-) Habitat	Secara berkala dilakukan pengawasan	Perlu perencanaan yang matang dan dilaksanakan.	√	
3. Penegakan hukum	Belum optimal	(-) Satwa (-) Habitat	Tidak terjadi pelanggaran, seperti: - Peracunan ikan di sungai - Pencurian kayu di kawasan lindung	Perlu penegakan hukum dan pemberian sangsi tegas bagi yang melanggar	√	
4. Kebijakan	Belum optimal	(-) Satwa (-) Habitat (-) Lingkungan	Penetapan kebijakan daerah wujud "political will" pemerintah bidang KSDA daerah	Kebijakan yang didasarkan pada kondisi dan aspirasi masyarakat yang mendukung konservasi		√
B. Masyarakat						
1. Pengamanan Swakarsa	Belum ada	(-) Satwa (-) Habitat	Ada pengawasan swakarsa	Peningkatan penyuluhan dan peran serta masyarakat	√	

Tabel 3. Daftar faktor eksternal; kegiatan yang telah dilakukan, dampak, ideal, dan solusinya (lanjutan)

Komponen Eksternal (Unsur)	Kegiatan yang telah dilakukan	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka pendek	Jangka panjang
2. Partisipasi aktif	Kurang	(-) masyarakat	Peningkatan kegiatan konservatif masyarakat, baik individu maupun kelompok	Aktif dalam setiap kegiatan konservatif yang dilaksanakan oleh Pemda	√	
3. Ekoturisme	Kurang optimal	(-) masyarakat	Pemanfaatan zona penyangga dengan modal agrowisata	Peningkatan penyuluhan, mengkoordinasi dan memberi dana pada kegiatan masyarakat		√
4. Penangkaran	Belum ada	(-) satwa	Melakukan penangkaran	Peningkatan pembinaan melalui penyuluhan dan pendidikan		√
C. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)						
1. Pendamping	Belum ada	(-) masyarakat	Membina masyarakat	Melakukan pembinaan masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya alam secara lestari	√	
2. Mediator	Belum ada	(-) masyarakat	Mediasi aspirasi masyarakat dan menyampaikannya ke pihak legislatif dan eksekutif	Menumbuhkan aspirasi masyarakat dan menyampaikan ke pihak legislatif dan eksekutif	√	
3. Pembinaan	Belum ada	(-) masyarakat	Melakukan pembinaan masyarakat lokal	Memanfaatkan dana hibah/founding dari dalam dan luar negeri	√	

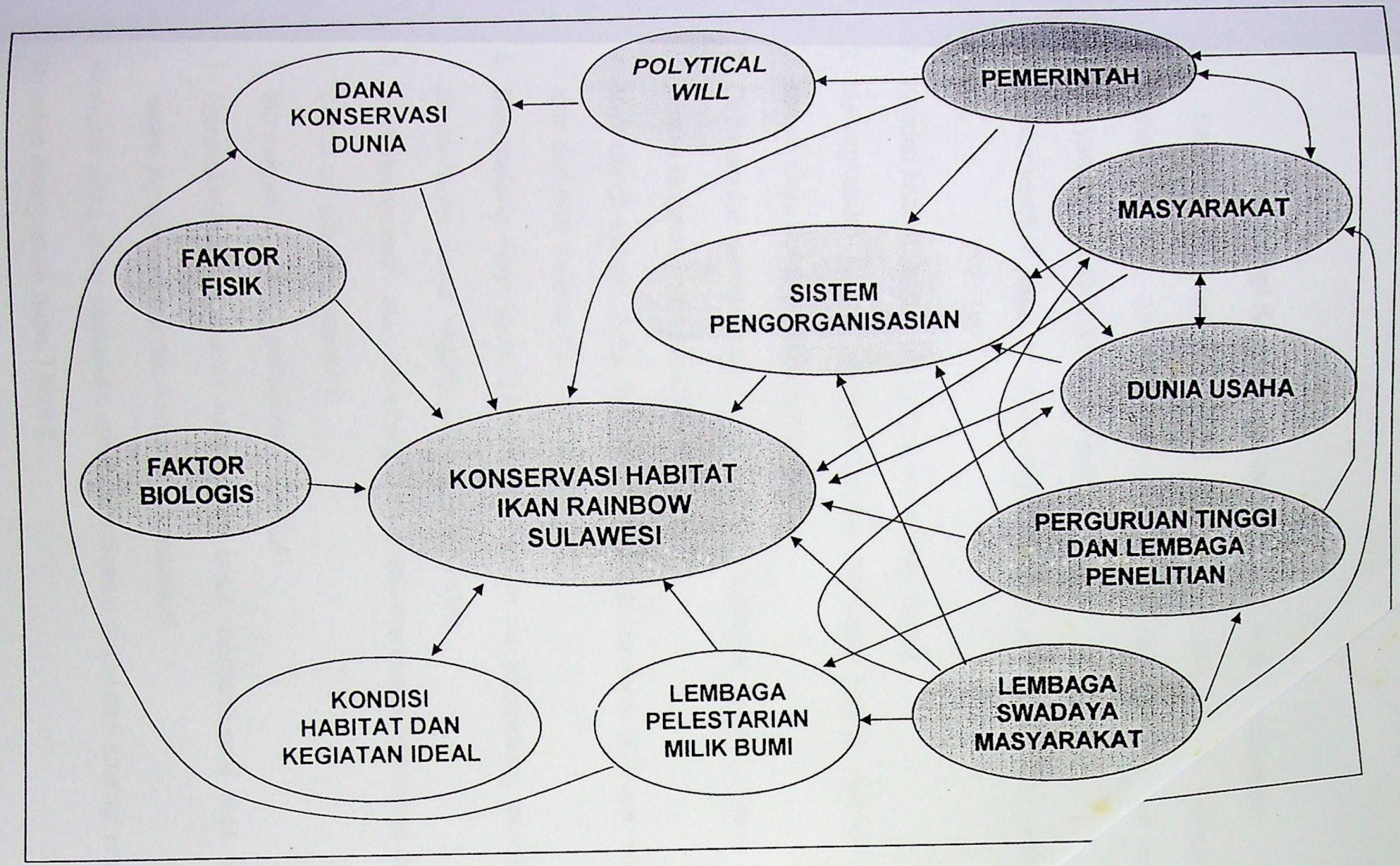
Tabel 3. Daftar faktor eksternal; kegiatan yang telah dilakukan, dampak, ideal, dan solusinya (lanjutan)

Komponen Eksternal (Unsur)	Kegiatan yang telah dilakukan	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka Pendek	Jangka Panjang
D. Perguruan Tinggi 1. Penelitian dan Pengkajian	Kurang dan bersifat jangka pendek	(-) Masyarakat	Meningkatkan penelitian dan pengkajian potensi yang dilakukan secara berkesinambungan untuk mendapatkan data base	Merencanakan dan melakukan penelitian jangka panjang dan pengkajian potensi yang ada, baik oleh mahasiswa maupun dosen (individu maupun kerjasama dengan instansi lain)	√	
2. Pendidikan	Kurang	(-) Masyarakat	Pembinaan unit-unit kegiatan mahasiswa di bidang cinta alam	Pembentukan kelompok pencinta alam dan memasukkan issue konservasi melalui kurikulum mata kuliah yang relevan	√	
3. Aktif dalam menentukan Kibijakan	Belum ada	(-) Masyarakat	Terlibat dalam penentuan kebijakan melalui eksekutif dan legeslatif	Mampu mendesak pemerintah untuk membuat kebijakan *political will*		√

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UPT PERPUSTAKAAN

Tabel 3. Daftar faktor eksternal; kegiatan yang telah dilakukan, dampak, ideal, dan solusinya (lanjutan)

Komponen Eksternal (Unsur)	Kegiatan yang telah dilakukan	Dampak (Ke)	Ideal	Solusi	Pelaksanaan	
					Jangka pendek	Jangka panjang
E. Dunia usaha 1. Ekoturisme	Kurang optimal	(-) TWAGP kurang mendapatkan perhatian	Menjadi tempat penelitian dan pengkajian	Mensponsori kegiatan penelitian dan pengkajian	√	
2. Perdagangan	Ada	(-) Satwa	Tidak ada perdagangan ikan rainbow dari hasil tangkapan di alam	Melakukan budi daya (penangkaran)	√	
F. Badan Konservasi Internasional 1. Pelestarian flora dan fauna endemik	Kurang optimal	(-) satwa (-) habitat	Melakukan konservasi flora dan fauna endemik milik bumi	Melakukan kegiatan konservasi melalui dana internasional		√
2. Penelitian dan pengkajian	Kurang optimal	(-) satwa (-) habitat	Melakukan penelitian flora dan fauna endemik milik bumi	Melakukan penelitian dengan dukungan dana internasional	√	
3. Pengamanan	Belum ada	(-) satwa (-) habitat	Melakukan pengamanan spesies endemik milik bumi beserta habitatnya	Melakukan pengamanan melalui aturan internasional		



Gambar 22. *Causal laupe* pengelolaan habitat ikan rainbow sulawesi

E. Strategi Konservasi Habitat Ikan Rainbow Sulawesi

Berdasarkan faktor internal dan eksternal, yaitu: kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang ada, maka dapat dibuat matrik *SWOT* yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, maka dapat disusun strategi prioritas sebagai berikut.

1. Kondisi habitat yang mendukung harus tetap dijaga.
2. Meningkatkan jumlah populasi hingga mencapai tingkat optimal atau sesuai daya dukung lingkungan.
3. Optimalisasi pemanfaatan ikan rainbow sulawesi secara lestari, baik secara langsung maupun tidak langsung.
4. Melindungi sungai yang menjadi habitat ikan rainbow sulawesi secara total dari hulu sampai hilir.
5. Menggalang kerja sama internasional dalam hal pendanaan, penelitian, , pemantauan, serta kegiatan konservasi lainnya.
6. Memberi *insentif* atau penghargaan kepada mereka yang berjasa dalam usaha pelestarian satwa ini.
7. Mencegah terjadinya peracunan di sungai.
8. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam usaha konservasi habitat ikan rainbow sulawesi.

Aksi-aksi yang perlu dilakukan untuk pencapaian target dari strategi prioritas tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Matrik *SWOT* strategi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi

FAKTOR INTERNAL / FAKTOR EKSTERNAL	**KEKUATAN *(STRENGTHS)***	**KELEMAHAN *(WEAKNESSES)***
	▪ Habitat masih kondusif dan sebagian berada dalam kawasan lindung ▪ Bukan ikan konsumsi untuk lauk ▪ Status ikannya: endemik dan merupakan ikan hias populer (bernilai ekonomi) ▪ Mudah menjangkau lokasi habitatnya	▪ Belum terdaftar sebagai satwa yang dilindungi ▪ Belum dikenal secara luas, baik oleh masyarakat maupun Pemda ▪ Budi daya belum dilakukan ▪ Perlindungan total terhadap habitat (sungai) belum ada
PELUANG *(OPPORTUNITIES)*	**STRATEGI *SO***	**STRATEGI *WO***
▪ Aset wisata ▪ Usaha penangkaran ▪ Adanya dana pelestarian bagi spesies endemik atau warisan bumi	• Mempertahankan kondisi habitat yang mendukung • Memperbesar atau meniingkatkan populasi sesuai daya dukung lingkungan • Optimalisasi pemanfaatan secara langsung maupun tidak langsung	• Membuat kebijakan khusus yang dapat melindungi spesies ini dan habitatnya (sungai) secara total • Beri insentif bagi yang berjasa dalam pelestarian spesies ini dan habitatnya • Kembangkan issue mengenai keterancamannya dan perlunya usaha konservasi untuk menggalang kerja-sama internasional
ANCAMAN *(THREATS)*	**STRATEGI *ST***	**STRATEGI *WT***
▪ Peracunan sungai pada musim kemarau ▪ Penangkapan tak terkontrol ▪ Pencemaran dari kegiatan: pertanian, rumah tangga, dan kunjungan wisatawan ▪ Pengrusakan vegetasi dan komponen ekosistem lainnya ▪ Introduksi spesies eksotik	• Memperketat pengawasan untuk mencegah peracunan ikan di sungai • Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memanfaatkan ikan rainbow sulawesi secara lestari	• Ubah kebijakan yang dapat menyebabkan rusaknya ekosistem air tawar • Batasi jumlah tangkapan dan atur waktu penangkapan

Tabel 5. Strategi-aksi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi

Strategi	Aksi	Pelaksana	Pelaksanaan	
			Jangka Pendek	Jangka Panjang
- Kondisi habitat yang mendukung harus tetap dijaga	- Tidak membuang sampah, deterjen, atau residu pestisida ke sungai. - mencegah terjadinya pengrusakan vegetasi di tepi sungai (idealnya sejauh 30 m).	Masyarakat Pemerintah, Masyarakat dan LSM	√	√
- Meningkatkan jumlah populasi hingga mencapai tingkat optimal atau sesuai daya dukung lingkungan	- Mengatur waktu dan jumlah tangkapan, kalau perlu hentikan penangkapan di alam. - Melakukan penangkaran dan hasil tangkaran dilepas sebagian ke alam.	Masyarakat dan Dunia Usaha Pemerintah dan Dunia Usaha	√	√
- Optimalisasi pemanfaatan ikan rainbow sulawesi secara lestari, baik secara langsung maupun tidak langsung	- Mengembangkan wisata alam dalam kawasan habitat - Melakukan penangkaran untuk memenuhi permintaan pasar.	Pemerintah, Masyarakat dan Dunia Usaha Pemerintah, Dunia Usaha dan Masyarakat	√	√
- Melindungi sungai yang menjadi habitat ikan rainbow sulawesi secara total dari hulu sampai hilir..	- Membuat kebijakan khusus yang memberi jaminan perlindungan sungai secara total. - Memperketat pengawasan, terutama pada daerah yang rentang pengrusakan, misalnya peracunan. - Pengamanan swakarsa.	Pemerintah Pemerintah dan LSM Masyarakat	√ √ √	

Tabel 5. Strategi-aksi konservasi habitat ikan rainbow sulawesi (lanjutan)

Strategi	Aksi	Pelaksana	Pelaksanaan	
			Jangka Pendek	Jangka Panjang
- Menggalang kerja sama internasional dalam hal pendanaan, penelitian, pemantauan, serta kegiatan konservasi lainnya	- Melakukan penelitian secara bersama untuk mendapatkan data base.	PT,Lembaga Penelitian, dan Badan Konservasi Internasional	√	
	- Memantau keadaan habitat dan populasi ikan secara berkesi-nambungan.	LSM, Pemerintah		√
	- Mengembangkan issue mengenai keberadaan spesies ini dan perlunya usaha konservasi	LSM, Pemerintah		√
- Mencegah terjadinya peracunan di sungai.	- Membuat papan peringatan mengenai ancaman bagi perusak lingkungan di tempat-tempat strategis.	Pemerintah dan LSM	√	
	- Pengamanan Swakarsa	Masyarakat	√	
	- Memberi sanksi yang tegas bagi mereka yang melakukan peracunan di sungai	Pemerintah	√	
- Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam usaha konservasi habitat ikan rainbow sulawesi.	- Memberi penyuluhan kepada masyarakat	Pemerintah dan LSM	√	
- Memberikan insentif atau penghargaan bagi mereka yang berjasa dalam usaha pelestarian satwa ini.	- Mengalokasikan dana secara khusus untuk pelestrian spesies ini dan diberikan secara objektif kepada yang berhak	Badan Konservasi Internasional, Dunia Usaha, dan Pemerintah		√

Khusus untuk meningkatkan dan menjaga populasi ikan rainbow sulawesi pada tingkatan optimum atau sesuai daya dukung lingkungan, maka ada empat faktor yang perlu diperhatikan, yaitu: *mortalitas*, *natalitas*, *emigrasi* dan *immigrasi*. Sehubungan dengan hal tersebut maka faktor kesejahteraan dan faktor bencana (dapat dilihat pada Tabel 2) perlu mendapat perhatian.

Kelahiran erat kaitannya dengan proses pemijahan. Populasi dapat ditingkatkan dengan cara tetap menjaga kondisi habitat, baik kualitas, kuantitas, maupun kontuinitas air sungai. Ketersediaan makanan sepanjang tahun perlu dijaga dengan cara tidak merusak vegetasi ditepi sungai dan tetap mempertahankan kondisi substrak sungai yang bervariasi. Selain itu, penangkapan pada musim kawin perlu dihindari.

Kematian dapat disebabkan oleh: faktor umur, penyakit, pemangsaan, dan tercemarnya air sungai. Penyebab utama kematian yang mengakibatkan populasi menurun drastis adalah peracunan ikan di sungai pada musim kemarau. Kegiatan meracuni sungai, baik sengaja maupun tidak sengaja merupakan kegiatan yang harus dicegah.

Migrasi dipengaruhi oleh kegiatan penangkapan yang berarti keluarnya ikan dari habitat aslinya (emigrasi), pelepasan kembali ikan ke sungai (immigrasi), dan masuknya ikan yang baru dari sungai lain (Sungai Bantimurung) yang diakibatkan oleh meningkatnya volume air sungai pada awal musim hujan. Jadi perlu dihindari pembuatan bendungan atau sejenisnya yang dapat menjadi perintang alur migrasi.

F. Rekomendasi Pengelolaan Habitat Ikan Rainbow Sulawesi

1. Pemerintah

- Penegakan hukum di bidang pengelolaan sumber daya alam, seperti: Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup; Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1993 mengenai AMDAL; Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan; Undang-undang Nomor 24 Tahun 1992 Tentang Tata Guna Hutan Kesepakatan; Kepres Nomor 4 Tahun 1978 Tentang Ratifikasi Konfensi Internasional Perdagangan Flora-fauna; Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 Tentang Konservasi Spesies Tumbuhan dan Satwa; Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 Tentang Pengawetan dan Pemanfaatan Tumbuhan dan Satwa Liar; Kepres Nomor 32 Tahun 1985 Tentang Kawasan Fungsi Lindung. Sanksi hukum bagi pelanggar mengacu pada Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990.
- Menetapkan kebijakan-kebijakan daerah yang mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati dan ekosistemnya sebagai wujud *political will* dalam bidang konservasi sumber daya alam daerah yang berdasarkan pada pembangunan berwawasan lingkungan dan berbasis masyarakat.
- Berperan sebagai fasilitator, dinamisator, dan stimulator dalam upaya-upaya konservasi yang dilakukan oleh masyarakat, seperti:

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS HASANUDDIN UPT PERPUSTAKAAN

pendayagunaan masyarakat yang telah mempunyai kearifan lokal-tradisional dalam mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan; mengakomodasi pemikiran pakar konservasi atau LSM dalam menetapkan peraturan perundang-undangan; memfasilitasi upaya peningkatkan kesadaran masyarakat melalui pendidikan dan penyuluhan mengenai pentingnya menjaga atau melestarikan keanekaragaman hayati.

- Mendukung dan memfasilitasi upaya pelestarian yang dilakukan oleh LSM.
- Mendayagunakan kawasan konservasi sebagai basis pengembangan wisata alam dalam rangka peningkatan PAD dan kesejahteraan masyarakat.

2. Masyarakat

- Melakukan pengamanan swakarsa kawasan konservasi dan spesies langka dan endemik di daerahnya.
- Ikut berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan konservasi yang dilakukan oleh Pemda atau komponen lainnya.
- Mengembangkan wisata alam melalui lembaga-lembaga adat atau desa dengan basis kawasan konservasi.
- Melakukan penangkaran spesies endemik sehingga populasi di alam tidak terganggu.

3. **Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)**

- Menjadi fasilitator untuk membina usaha-usaha kecil masyarakat dengan meningkatkan nilai tambah pada potensi-potensi sumber daya alam lokal guna meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.
- Memediatasi aspirasi masyarakat dalam upaya pemberdayaan dan pelestarian sumber daya alam lokal ke pihak legeslatif dan eksekutif atau mampu mendesak pemerintah untuk menetapkan kebijakan-kebijakan daerah *political will*.
- Membina masyarakat lokal dalam hal pelestarian habitat ikan rainbow sulawesi melalui pemanfaatan dana hibah atau *founding* dari dalam dan luar negeri.

4. **Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian**

- Menyiapkan *data base* potensi sumber daya alam hayati (spesies endemik dan ekosistemnya), terutama di sekitar kawasan konservasi sehingga menarik bagi masyarakat internasional untuk ikut menyisihkan dana pelestarian.
- Menciptakan teknologi tepat guna, murah, dan mudah untuk konservasi spesies yang bernilai komersial sehingga dapat diaplikasikan dalam masyarakat.
- Aktif terlibat dalam penentuan kebijakan pembangunan melalui lembaga legeslatif maupun eksekutif atau mampu mendesak

pemerintah dalam membuat kebijakan daerah *political will* dalam bidang konservasi sumber daya alam daerah.

- Memasukkan issue konservasi dalam kurikulum atau menyajikan mata kuliah yang berkaitan dengan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
- Membina unit kegiatan mahasiswa di bidang cinta alam dan lingkungan hidup, misalnya: Korpala atau Mapala.

5. Dunia Usaha

- Melakukan investasi di bidang wisata alam yang memanfaatkan kawasan konservasi dan keunikan alam yang ada di dalamnya dengan menyediakan sarana prasana penelitian dan pengkajian di lapangan.
- Menyertakan masyarakat dalam menjalankan usaha wisata alam tersebut sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
- Mensponsori kegiatan-kegiatan pelestarian alam yang dilakukan oleh LSM, peneliti-peneliti keanekaragaman hayati dan secara aktif terlibat dalam kegiatan penyuluhan, kampanye, dan aksi-aksi konservasi alam.
- Melakukan penangkaran spesies endemik dan langka yang bernilai komersial.

6. **Badan Konservasi Internasional**

- Melakukan upaya pengamanan melalui aturan-aturan internasional dan memberikan sanksi tegas bagi mereka yang melanggar atau menyalahi aturan.
- Melakukan upaya konservasi spesies endemik dan langka yang merupakan milik bumi melalui pemberian dana yang sekaligus terlibat langsung dalam kegiatan konservasi di lapangan.
- Melakukan penelitian dan pengkajian terhadap spesies endemik yang hasilnya akan menjadi pedoman pelestarian, juga sebagai bentuk pemantauan secara berkala pada kegiatan konservasi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan.

1. Faktor internal habitat di Sungai Pattunuangasue dianggap cocok atau sangat mendukung untuk perkembangan populasi ikan rainbow sulawesi.
2. Faktor yang paling mengancam kelestarian ikan rainbow sulawesi adalah faktor eksternal berupa peracunan ikan di sungai.
3. Untuk menyelamatkan ikan rainbow sulawesi dari kepunahan, maka kondisi habitat yang mendukung perlu dipertahankan serta perlu adanya kerjasama antara komponen eksternal dalam usaha konservasi.
4. Langkah-langkah strategis yang mendesak untuk dilakukan adalah:
   a. Membuat peraturan yang dapat dijadikan landasan hukum untuk melindungi habitat ikan rainbow sulawesi secara total.
   b. Memperketat pengawasan dan menindak tegas mereka yang meracuni perairan umum untuk mendapatkan ikan konsumsi.
   c. Melakukan pemantauan dan penelitian secara berkesinambungan.
   d. Meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai perlunya usaha konservasi.

B. Saran

Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam upaya pelestarian ikan rainbow sulawesi antara lain: perlunya penelitian lebih lanjut mengenai dinamika populasi atau daya dukung lingkungan yang optimal terhadap populasi ikan ini dan perilaku reproduksi yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam usaha penangkarannya. Strategi konservasi habitat untuk spesies endemik lainnya juga perlu dibuat. Terutama spesies ikan air tawar yang habitanya berbeda dengan ikan rainbow sulawesi.

Data aspek fisik, kimia, dan biologi perlu diperbaharui. Pengambilan data seharusnya dilakukan secara kontiniu dalam setahun karena kondisi sungai berubah-ubah.

DAFTAR PUSTAKA

Alikodra, H. 1990. *Pengelolaan Satwa Liar.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Ilmu Hayat. IPB, Bogor.

Andriani, I. 2000. *Bioekologi, Morfologi, Kariotip, dan Reproduksi Ikan Hias Rainbow Sulawesi* Telmatherina ladigesi *di Sungai Maros Sulawesi Selatan.* Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Anonim. 1992. *Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.* Biro Hubungan Masyarakat Sekretariat Jenderal Departemen Kehutanan Departemen Kehutanan, Jakarta.

Anonim. 1997. *Undang-undang RI No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.* Bapedal, Ujungpandang.

Anonim. 1999. *Laporan Hasil Pelaksanaan Kegiatan Inventarisasi Potensi Flora Fauna di Taman Wisata Alam Gua Pattunuang Kabupaten Dati II Maros.* Departemen Kehutanan dan Perkebunan Kantor Wilayah Propinsi Sulawesi Selatan Unit KSDA I, Ujungpandang.

Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Benson, D. E. 1977. *Helping Wildlife Working with Nature.* Wildlife Management Institute, Washington, D. C.

Brotowidjaya, M. D., Djoko T., dan Eko M. 1995. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air.* Liberty, Yogyakarta.

Effendie, I. 1997. *Biologi Perikanan.* Yayasan Pustaka Nusantara, Jakarta.

Gabrielson, I. N. 1972. *Wildlife Conservation.* The Macmillan Company, New York.

Giles, R. H. 1971. *Wildlife Management Techniques.* The Wildlife Society, Washington, D. C.

Hamilton, L. S. dan Peter N. K. 1997. *Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Rangkuti, F. 2001. *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Rauf, A. 2002. *Model Konservasi Habitat Burung Maleo* Macrocephalon maleo*: Studi Kasus di Cagar Alam Panua Kabupaten Bulemo Propinsi Gorontalo*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

Saanin, H. 1995. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1*. Bina Cipta, Bogor.

Salusu, J. 1996. *Pengambilan Keputusan Strategik untuk Organisasi Publik dan Organisasi Nonprofik*. PT. Gramedia Widiasarana, Jakarta.

Santosa, K. D. 2002. *Upaya dan Harapan bagi Pelestarian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Makalah Seminar dan Lokakarya Biodeversity Goa.

Setijoko, H. 1995. *Pengaruh Kondisi Geologi terhadap Daya Dukung Lingkungan di Sub-DAS Maros*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

Sila, A. M. 2002. *Pentingnya Biodeversity dalam Gerakan Konservasi di Kawasan Timur Indonesia*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Soule, M. E. 1986. *Conservation Biology*. Sinauera Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.

Tunggal, A. W. 1994. *Manajemen Strategik: Suatu Pengantar*. Harvarindo, Jakarta.

Wahyudi, A. S. 1996. *Manajemen Strategik: Pengantar Proses Berpikir Strategik*. Binarupa Aksara.

Whitten, A. J., Muslimin M. dan Gregory S. H. 1988. *Ekologi Sulawesi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian

Lampiran 2. Tabel 6. Nilai rata-rata parameter fisik, kimia, dan biologi di Sungai Pattunuangasue

Parameter	Sungai Pattunuangasue		
	Pagi	Siang	Sore
A. Fisika			
1. Suhu (°C)	23,06±0,78	24,69±1,10	24,64±0,74
2. Kedalaman (cm)			
a. Pinggir	36,13±4,09	32,75±6,78	32,75±6,78
b. Tengah	63,68±6,91	58,5±7,89	58,5±7,89
3. Kecerahan (%)	100±0,00	100±0,00	100±0,00
4. Kekeruhan (NTU)	3,63±1,90	3,99±1,86	3±2,07
5. Arus (cm/detik)			
a. Pinggir	13,88±2,63	13±2,20	12,88±2,53
b. Tengah	29,25±5,52	29,13±6,40	28,13±5,94
B. Kimia			
1. DO (ppm)	9,47±1,54		
2. Kesadahan (ppm)	133,88±26,18		
3. pH	7,69±0,73		
4. Salinitas (ppt)	0,00±0,00		
C. Biologi			
1. Fitoplankton (ind/l)	530,32±155,61		
2. Zooplankton (ind/l)	205,97±16,17		
3. Bentos (ind/l)	1553,33±511,73		
4. Tanaman air (%)	59,37±21,05		
5. Substrat	pasir berbatu		

Sumber: Andriani, 2000

Lampiran 3. Tabel 7. Nilai rata-rata *Index of Preponderance (IP)* pada anak-anak sungai Sungai Maros (Pattunuangasue, Makkatoang, dan Bantimurung

Jenis Makanan	*Index of Preponderance* (%)		
	Pattunuangasue	Makkatoang	Bantimurung
1. Insekta	78,68	97,03	59,71
a. Miscellaneous invertebrate	9,86	15,83	
b. Plecoptera	8,00	22,70	
c. Ephemeroptera	30,59	42,11	
d. Diptera	12,79	0,92	
e. Hemiptera	5,55	0,31	
f. Tak teridentifikasi	11,89	15,17	
2. Krustasea	2,03	0,00	0,00
a. Branchiopoda	1,44	0,00	0,00
b. Cladocera	0,59	0,00	0,00
3. Protozoa	0,01	0,05	0,00
4. Rotifera	0,16	0,00	0,07
5. Bacillariophyceae	3,90	1,74	28,44
6. Chlorophyceae	1,75	0,08	3,32
7. Tak teridentifikasi	5,54	0,76	1,65
8. Kepala	0,76	0,00	1,34
9. Potongan badan	2,23	0,34	2,15
10. Potongan ekor	2,28	0,00	0,62
11. Cetae	2,66	0,00	2,74

Sumber: Andriani, 2000

Lampiran 4. Tabel 8. Curah hujan bulanan tahun 2002 Kabupaten Maros

Bulan	Januari	Pebruari	Maret	April
Curah hujan (mm)	696	346	527	408
Bulan	Mei	Juni	Juli	Agustus
Curah hujan (mm)	185	19	1	Tidak ada hujan
Bulan	September	Oktober	Nopember	Desember
Curah hujan (mm)	6	9	125	580

Sumber: Kantor Stasiun Meteorologi Klas I Hasanuddin