

TESIS

**ANALISIS DINAMIKA POPULASI DAN KONDISI STOK
IKAN GABUS (*Channa striata*) DI DANAU TEMPE KABUPATEN WAJO**

**THE ANALYSIS OF POPULATION DYNAMIC AND CONDITIONS OF
SNAKEHEAD FISH (*Channa striata*) STOCK IN TEMPE LAKE OF
WAJO REGENCY**

**ANDI WAKIAH
L 012 17 1 034**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2019**



Optimization Software:
www.balesio.com

TESIS

ANALISIS DINAMIKA POPULASI DAN KONDISI STOK
IKAN GABUS (*Channa striata*) DI DANAU TEMPE KABUPATEN WAJO

Disusun dan diajukan oleh :

ANDI WAKIAH

NOMOR POKOK : 012 17 1 034

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

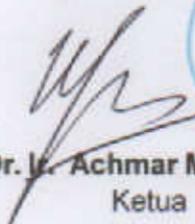
Pada Tanggal 16 Mei 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Menyetujui

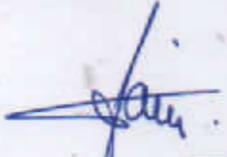
KOMISI PENASEHAT


Prof. Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA
Ketua


Dr. Ir. Faisal Agfir, M.Si.
Anggota

Ketua Program Studi
Ilmu Perikanan

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin


Dr. Ir. Zainuddin, M.Si


Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andi Wakiah
Nomor Mahasiswa : L 012 17 1 034
Program Studi : Ilmu Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebahagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2019

Yang Menyatakan

Andi Wakiah



PRAKATA

Bismillahi Rahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan rezeki-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul *Analisis Dinamika Populasi dan Kondisi Stok Ikan Gabus (Channa striata) di Danau Tempe Kabupaten Wajo*.

Pada Tesis ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak berkenaan yang telah membantu dan mendukung penulisannya, karena tanpa bantuannya tidak mungkin tesis ini dapat tersusun dengan baik. Ungkapan terima kasih ini kepada :

1. Prof.Dr. Ir. Achmar Mallawa, DEA selaku Ketua Penasehat dan Dr. Ir. Faisal Amir, M.Si selaku Anggota Penasehat, yang telah meluangkan waktu memberikan pengarahan dan masukan pada penulisan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Sudirman, M.P., Dr. Ir. Andi Assir Marimba, M.Sc dan Dr. Ir. Alfa F.P. Nelwan, M.S.i yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberi saran dan masukan dalam penulisan tesis ini.
3. Tim Pengajar Program Studi Ilmu Perikanan Program Pascasarjana Unhas yang telah memberikan kesempatan dan ilmu dan seluruh staf administrasi yang membantu dalam pengurusan administrasi penulis dalam menempuh pendidikan Magister di Pascasarjana Unhas.
4. Kepala Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDMKP) yang telah memberikan biaya pendidikan dan seluruh staff yang telah memfasilitasi penulis selama menempuh pendidikan Magister.



UPM Bone yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh tugas dan staff administrasi yang telah membantu dalam pengurusan administrasi penulis selama menempuh pendidikan.

6. Kepala Dinas dan Staff Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Wajo yang telah membantu dalam pengambilan data sekunder khususnya kepada Wahyuddin, S.E. dan Syahibuddin, S.Pi.
7. Modding dan Ridwan yang telah membantu dalam pengambilan sampel di lapangan.
8. Moh. Tauhid Umar, S.Pi., MP yang telah memberikan pengarahan dan masukan dan adinda Muh. Nur atas bantuannya selama penyusunan Tesis ini.
9. Suami tercinta, Andi Amisar, S.H, M.H dan Anakda tercinta Andi Nurin Wafiqah, atas kasih sayang, cinta, perhatian dan pengertiannya selama ini kepada penulis.
10. Kedua orang tua penulis, Ayahanda H. Andi Baso Tadang dan Ibunda Hj. A. Faridah Alwi A.Md. beserta saudara dan saudari tercinta atas keluasan, kesempatan, dorongan moril dan materil selama ini kepada penulis selama menempuh pendidikan magister.
11. Teman-teman di Program Studi Ilmu Perikanan Angkatan 2017 atas bantuan dan dorongan morilnya kepada penulis selama menempuh pendidikan magister di Pascasarjana Unhas.

Akhir kata, penulis menyadari Tesis ini tidak lepas dan kekurangan dan kekhilafan, oleh karena itu penulis terbuka bagi kritikan dan saran bagi perbaikannya di masa-masa mendatang.

Penulis



ABSTRAK

Andi Wakiah. *Analisis dinamika populasi dan kondisi stok Ikan gabus (Channa striata) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.* (Dibimbing oleh Achmar Mallawa dan Faisal Amir).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek biologi, dinamika populasi dan kondisi stok ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.

Penelitian ini menggunakan data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lapangan menggunakan acak bertingkat di pasar-pasar tradisional di Kecamatan Tanasitolo, Tempe dan Sabbangparu. Data sekunder diperoleh dengan melakukan wawancara dengan nelayan dan pegawai Dinas Perikanan Kabupaten Wajo. Data nisbah kelamin jantan dan betina dianalisis menggunakan uji chi square, hubungan panjang bobot metode kubik dan uji t, kelompok umur metode Bhattacharya, dugaan laju pertumbuhan Von Bertalanffy dengan metode Response Surface pada ELEFAN - I, laju mortalitas total, mortalitas penangkapan, laju eksploitasi dan yield per rekrutmen metoda Beverton dan Holt, mortalitas alami metoda Pauly. Nilai-nilai dari parameter tersebut dihitung menggunakan program Fisat II, dan persentase layak tangkap dan kondisi stok dianalisis dengan metode Mallawa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah ikan gabus betina dan jantan tidak sebanding, struktur ukuran didominasi oleh ukuran kecil dan sedang, baik populasi jantan dan betina maupun gabungan terdiri atas tiga kelompok umur, ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus betina lebih kecil dibandingkan ikan gabus jantan, laju pertumbuhan populasi lambat ($K < 0,5$), laju mortalitas penangkapan rendah ($F < 1$), laju eksploitasi sedang ($E > 0,5 - < 1$), dan persentase ukuran layak tangkap tinggi ($\geq 50\%$). Yield per rekrutmen relatif sekarang (Y'/R_{skrg}) sama dengan yield per rekrutmen relatif optimum (Y'/R_{opt}) untuk ikan gabus gabungan dan jantan, sedangkan ikan gabus betina yield per rekrutmen relatif sekarang (Y'/R_{skrg}) < yield per rekrutmen relatif optimum ($Y'R_{opt}$). Kondisi stok ikan gabus gabungan, jantan dan betina dalam kondisi baik.

Kata Kunci : Danau Tempe, ikan gabus, dinamika populasi, kondisi stok.



ABSTRACT

Andi Wakiah. *The Analysis of Population Dynamic and Conditions of Snakehead fish (Channa striata) Stock in Tempe Lake of Wajo Regency* (Supervised by Achmar Mallawa and Faisal Amir).

This study aims to analyze aspects of biology, population dynamics and the stock condition of snakehead (*Channa striata*) at Lake Tempe of Wajo Regency.

In this research, primary data were collected through direct observation in the field using multilevel randomization in traditional markets such as Tanasitolo, Tempe and Sabbangparu Districts. The secondary data were obtained by conducting interview to fishermen and employees of the Wajo District Fishery Service. The analysis of male and female sex ratio data used chi-square test, length weight relationship of cubic method and t-test, age group of Bhattacharya method, estimated growth rate of Von Bertalanffy with ELEFAN-I Response Surface method, total mortality rate, fishing mortality, exploitation rate and yield per recruitment of Beverton and Holt method, and natural mortality of the Pauly method. The values of these parameters were calculated using the Fisat II program. The percentage of capture feasible length and stock conditions was analyzed using Mallawa method.

The results of the research indicate that the total number of male and female snakehead in population was not comparable. The dominated structure is small and medium size. Male, female and combined populations consist of three age groups. The size of the first gonad ripe of snakehead female is smaller than that of male. The population growth is slow ($K < 0.5$), rate mortality is low ($F < 1$), moderate rate of exploitation ($E > 0.5 - < 1$), and the percentage of worth catching size is high ($\geq 50\%$). Yield per recruitment relative actual (Y'/R_{actual}) and Yield per recruitment relative optimum ($Y'/R_{optimum}$) are same for combined male-female and male snakehead fish, while for female snakehead, the yield per recruitment relative actual (Y'/R_{actual}) is lower than yield per recruitment optimum relative ($Y'/R_{optimum}$). The stock of combined male-female, male and female snakehead fish is in a good condition.

Key words: Tempe Lake, snakehead, population dynamics, stock condition.



DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Kegunaan	5
E. Batasan Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Danau Tempe	6
B. Biologi Perikanan	11
C. Dinamika Populasi	17
D. Kerangka Pikir	25
E. Hipotesis	26
III. METODE PENELITIAN	27
A. Waktu dan Tempat	27
B. Bahan dan Alat	28
C. Prosedur Penelitian	28
D. Pengumpulan Data	32



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Aspek Biologi	40
1. Struktur Ukuran	40
2. Nisbah Kelamin	43
3. Hubungan Panjang dan Bobot	45
4. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad	49
B. Aspek Dinamika Populasi	51
1. Kelompok Umur	51
2. Pertumbuhan	55
3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi	59
4. Yield dan Rekrutmen	61
C. Kondisi Stok	65
V. PENUTUP	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	71
VI. DAFTAR PUSTAKA	72
V. LAMPIRAN	79



DAFTAR TABEL

Nomor	halaman
1. Bahan dan alat yang digunakan selama penelitian	28
2. TKG ikan gabus (<i>Channa striata</i>) berdasarkan karakteristik morfologi	30
3. Analisis penentuan kondisi stok ikan gabus	39
4. Jumlah ikan gabus dan betina yang didapatkan setiap bulan	44
5. Parameter hubungan panjang dan bobot ikan gabus (<i>Channa striata</i>) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.	45
6. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan gabus jantan dan betina	50
7. Parameter pertumbuhan ikan gabus (<i>Channa striata</i>) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.	55
8. Kondisi stok ikan gabus gabungan yang tertangkap di Danau Kabupaten Wajo	65
9. Kondisi stok ikan gabus jantan yang tertangkap di Danau Tempe Kabupaten Wajo	66
10. Kondisi stok ikan gabus betina yang tertangkap di Danau Tempe Kabupaten Wajo	67



DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Peta lokasi Danau Tempe	7
2. <i>Bungka Toddo</i>	9
3. Induk ikan gabus jantan & betina yang telah matang Gonad	13
4. Morfologi ovarium ikan gabus	13
5. Histologi ikan gabus fase <i>maturing</i>	14
6. Histologi ovarium ikan gabus <i>mature</i>	14
7. Histologi ovarium <i>postovulatory follicle</i>	15
8. Kerangka pikir	25
9. Peta Danau Tempe lokasi penelitian	27
10. TKG ovari ikan gabus	31
11. TKG testes ikan gabus	31
12. Hubungan tengah kelas panjang (cm) dan frekuensi (F) ikan gabus (<i>Channa striata</i>) gabungan, jantan dan betina yang tertangkap di Danau Tempe	41
13. Hubungan panjang bobot ikan gabus gabungan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	46
14. Hubungan panjang bobot ikan gabus jantan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	47
15. Hubungan panjang bobot ikan gabus betina di Danau Tempe Kabupaten Wajo	47
16. Kelompok ikan gabus gabungan (a), jantan (b), dan betina (c) di Danau Tempe	53
17. Pola Pertumbuhan ikan gabus gabungan (a), jantan (b), dan betina (c) di Danau Tempe	57
18. Kurva hasil tangkapan per rekrut relatif Y'/R) Beverton dan Holt Ikan gabungan di Danau Tempe Kabupaten wajo	62



19. Kurva hasil tangkapan per rekrut relatif (Y'/R) Beverton dan Holt Ikan gabus gabungan di Danau Tempe Kabupaten wajo	62
20. Kurva hasil tangkapan per rekrut relatif (Y'/R) Beverton dan Holt Ikan gabus gabungan di Danau Tempe Kabupaten wajo	63



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Jadwal pasar	79
2. Pengamatan jenis kelamin ikan gabus jantan dan betina	80
3. a. Pengukuran panjang ikan gabus (cm); b. Pengukuran bobot tubuh (gr)	81
4. Pengamatan TKG jantan dan betina	82
5. Analisis nisbah kelamin ikan gabus dari data total, jumlah jantan 515 ekor dan betina 1.079 ekor	83
6. Hubungan panjang bobot ikan gabus gabungan	84
7. Hubungan panjang bobot ikan gabus jantan	85
8. Hubungan panjang bobot ikan gabus betina	86
9. Hasil perhitungan ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus jantan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	87
10. Hasil perhitungan ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus jantan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	88
11. Dugaan L_{∞} untuk ukuran pertama kali tertangkap ikan gabus	89
12. Dugaan nilai L_{∞} dan K ikan gabus gabungan berdasarkan response Surface	90
13. Dugaan nilai L_{∞} dan K ikan gabus jantan berdasarkan response Surface	91
14. Dugaan nilai L_{∞} dan K ikan gabus betina berdasarkan response Surface	92
15. Kurva pertumbuhan ikan gabus gabungan (a), jantan (b) dan betina (c) di Danau Tempe Kabupaten Wajo	93
16. Hubungan panjang total (cm) dengan umur ikan gabus gabungan di Danau Tempe	94
17. Hubungan panjang total (cm) dengan umur ikan gabus gabungan di Danau Tempe	95
18. Hubungan panjang total (cm) dengan umur ikan gabus gabungan di Danau Tempe	96



19. Kurva laju kematian total, kematian alami, kematian penangkapan dan laju eksploitasi ikan gabus gabungan, jantan dan betina di Danau Tempe Kabupaten Wajo	97
20. Hasil perhitungan yield per rekrutment relatif ikan gabus gabungan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	98
21. Hasil perhitungan yield per rekrutment relatif ikan gabus jantan di Danau Tempe Kabupaten Wajo	99
22. Hasil perhitungan yield per rekrutment relatif ikan gabus betina di Danau Tempe Kabupaten Wajo	100
23. Ukuran layak tangkap ikan gabus gabungan di Danau Tempe	101
24. Ukuran layak tangkap ikan gabus jantan di Danau Tempe	102
25. Ukuran layak tangkap ikan gabus betina di Danau Tempe	103
26. Organ pernapasan tambahan (labirin) ikan gabus	104
27. <i>Balete</i> di Danau Buaya /Lapongpakka	105
28. <i>Bungka Toddo</i> di Danau Tempe	106
29. Bendung Gerak Tempe (BGT)	107



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Danau Tempe adalah salah satu danau yang mempunyai potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar di Sulawesi Selatan. Danau ini merupakan penghasil potensial ikan untuk konsumsi lokal dan regional (Haerunnisa *et al.*, 2015). Hingga akhir 1960-an, Danau Tempe masih dikenal sebagai sentra terpenting produksi perikanan air tawar di Indonesia (Bachtiar, 2015).

Selama kurun waktu 1948 – 1969 produksi ikan danau terluas di Sulawesi Selatan ini tiap tahun mencapai 37.000 – 40.000 ton berbagai jenis ikan. Bahkan tahun 1957-1959 sempat mencapai produksi 50.000 ton/ tahun. Pada saat itu danau ini dijuluki sebagai mangkuk ikan Indonesia. Produksi ikan air tawar dari Danau Tempe terus mengalami penurunan sampai 400%, bahkan lebih dalam 15 tahun terakhir, produksi ikan air danau hanya mencapai kurang lebih 10.000 ton per tahun (Bachtiar, 2015).

Berdasarkan data produksi yang diperoleh di Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Wajo pada Tahun 2018 diperoleh 14.531 ton produksi ikan air tawar, dalam waktu empat tahun terakhir mengalami peningkatan dimana pada tahun 2015 data produksi ikan air tawar hanya mencapai 8.884,93 ton. (DKP Kab. Wajo, 2019).

Seiring dengan perjalanan waktu, dan terjadinya berbagai perubahan lingkungan setempat akibat sedimentasi, pencemaran, penangkapan yang tidak ramah lingkungan dan eksploitasi lebih (*overfishing*) maka produksi ikan danau merosot dan ikan yang tertangkap berukuran sedang/kecil. Akibat



kerusakan tersebut sehingga sangat mempengaruhi hasil tangkapan nelayan di Danau Tempe (Nasrul, 2016). Sekarang ini, penyebab berkurangnya ikan disebabkan oleh penangkapan berlebih (*overfishing*), kerusakan habitat (Balkhis *et al.*, 2011), dan pencemaran (Qiufen *et al.*, 2013, Samidjan *et al.*, 2016).

Salah satu potensi sumberdaya perikanan primer yang dimiliki Danau Tempe adalah ikan gabus (*Channa striata*) (Samuel, *et al.*, 2010). Ikan gabus memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Mahmud, 2016), salah satu ikan primadona yang banyak digemari masyarakat Wajo (Sitepu, 2012) dan dijual dengan harga yang relatif mahal (Ath-thar *et al.*, 2017). Selain sebagai ikan konsumsi harian, ikan gabus ini diketahui sangat kaya albumin, salah satu jenis protein penting yang dibutuhkan dalam tubuh (Fitriyani *et al.*, 2013). Menurut penelitian Suprayitno (2003), menyatakan bahwa ikan gabus jenis *Channa striata* sangat kaya akan sumber albumin, salah satu jenis protein penting yang diperlukan tubuh manusia setiap hari. Sumber albumin ikan gabus sangat baik digunakan bagi penderita hipoalbumin (rendah albumin) dan penyembuhan luka pasca operasi maupun luka bakar.

Pemanfaatan ikan gabus yang cukup tinggi menyebabkan penangkapan ikan gabus dilakukan secara besar-besaran. Kegiatan eksploitasi sumberdaya ikan gabus di Danau Tempe semakin intensif dan mengarah ke penangkapan yang merusak (Harianti, 2012). Aktivitas yang menyebabkan semakin menurunnya sumberdaya perikanan menurut masyarakat adalah intensifnya penggunaan *bungka toddo* dan *jabba troll*. Perkembangan *bungka toddo* dan *jabba troll* saat itu memang marak dilakukan dan semakin sulit dikendalikan (Ramadhan *et al.*, 2008). Perda No. 4 Kabupaten Wajo Tahun 2012



yang mengatur tentang pengelolaan sumberdaya perikanan tidak dapat berjalan secara efektif, karena lemahnya pengawasan dan penegakan aturan.

Dalam upaya menjaga kelestarian/keberlanjutan sumberdaya ikan di Danau Tempe, Pemerintah telah melakukan revitalisasi dengan cara pengerukan danau untuk mengurangi pengangkalan dan semenjak tahun 2013 Bendung Gerak Tempe (BGT) sudah beroperasi untuk menjaga debit air di Danau Tempe. Dampak positif yang sudah terlihat adalah data produksi ikan gabus dari empat tahun terakhir mengalami peningkatan sebesar 1.486 ton pada tahun 2018, tahun 2016 – 2017 sebesar 1.187,73 ton bahkan tahun 2015 hanya mencapai 862,02 ton (DKP Kab.Wajo, 2019).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui stok sumberdaya yang ada di Danau Tempe diantaranya oleh Samuel, *et al.* (2010) tentang kajian stok sumberdaya perikanan di perairan Danau Tempe menunjukkan bahwa laju tangkap ikan mujair sudah optimal, menurunnya bahkan menghilangnya ikan bungo (*Glossogobius c.f aureus*) (Nasution, 2013). Penelitian kajian stok ikan gabus di Danau Tempe belum ada sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai salah satu rujukan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang lestari/berkelanjutan.



B. Rumusan Masalah

Menurut Bachtiar (2015), menurunnya kualitas lingkungan perairan Danau Tempe Kabupaten Wajo mempengaruhi daya dukung organisme di dalamnya, sehingga keberadaan sumberdaya perikanan semakin terancam. Terdapatnya indikasi menurunnya populasi sumberdaya ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe selain faktor lingkungan, juga diakibatkan oleh penangkapan yang tidak ramah lingkungan.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka ada beberapa rumusan masalah yang dapat penulis kemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana aspek biologi dan dinamika populasi ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo?
2. Bagaimana kondisi stok ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo, apakah populasi/stok ikan gabus di Danau Tempe sudah mengalami tangkap lebih ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis aspek biologi dan dinamika populasi ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.
2. Menganalisis kondisi stok ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.



D. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diperoleh dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai bahan informasi dan pertimbangan dalam upaya pengelolaan sumberdaya hayati khususnya ikan gabus.
2. Dapat digunakan oleh pihak-pihak yang membutuhkan untuk pengelolaan berkelanjutan.

E. Batasan Penelitian

Untuk mempermudah penulisan tesis ini agar lebih terarah dan berjalan dengan baik, maka perlu kiranya dibuat suatu batasan masalah.

Adapun batasan yang akan dibahas dalam penulisan ini, adalah :

1. Peneliti hanya membahas keadaan lokasi penangkapan ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo
2. Peneliti hanya membahas aspek biologi dan dinamika populasi ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo.
3. Peneliti hanya membahas kondisi stok ikan gabus di Danau Tempe Kabupaten Wajo.



BAB II

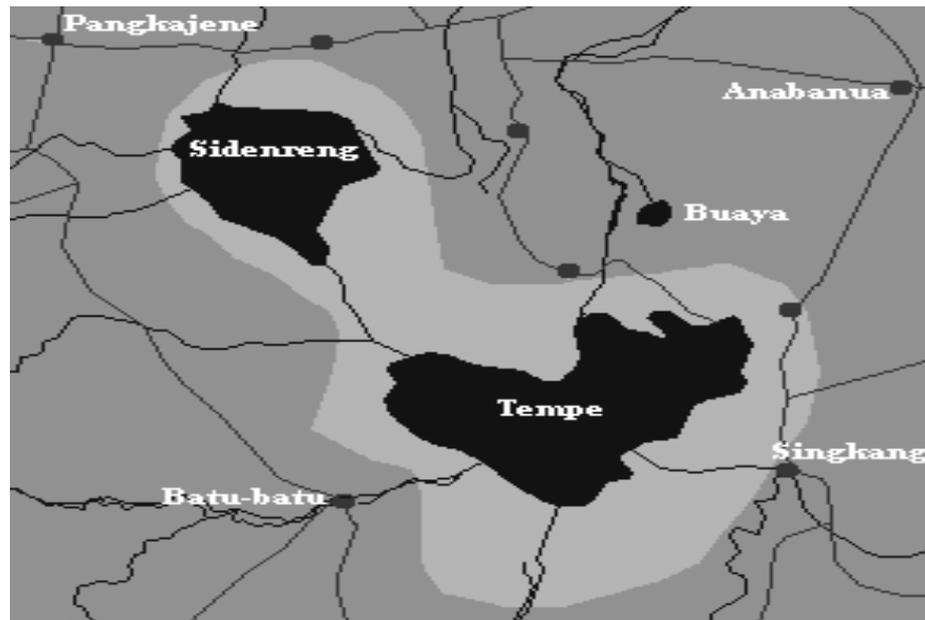
TINJAUAN PUSTAKA

A. DANAU TEMPE

Danau Tempe terletak dalam tiga kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yakni Kabupaten Wajo, Kabupaten Sidenreng Rappang dan Kabupaten Soppeng. Bagian terbesar (70%) danau ini berada di Kabupaten Wajo. Sejarawan Christian Pelras (2006) dalam Nontji (2016) mengungkapkan bahwa seorang saksi mata Portugis, Manuel Pinto, pada tahun 1548 menggambarkan danau tersebut sebagai danau besar yang oleh penduduk setempat disebut *Tappareng Karaja* yang berarti Danau Besar, yang sekarang mencakup wilayah Danau Tempe - Sidenreng dan sekitarnya. Disebutkan bahwa *Tappareng Karaja* saat itu sebagai tempat yang banyak dilalui perahu-perahu layar yang berlayar dari laut menuju Sidenreng. Sedimentasi yang terus menerus terjadi menyebabkan danau ini kemudian terus menyusut luasnya dan juga semakin dangkal.

Danau Tempe mendapatkan masukan air dari 23 sungai besar dan kecil. Namun saluran keluarnya (*outlet*) hanya satu yakni Sungai Cenranae yang memiliki panjang sekitar 70 km dan bermuara di Teluk Bone. Danau Tempe mempunyai kaitan dengan dua danau lainnya yakni Danau Sidenreng dan Danau Buaya. Pada musim kemarau, ketika air surut, ketiga danau itu terpisah dan hanya dihubungkan dengan aliran kecil saja. Tetapi pada musim hujan, terjadi banjir yang membuat ketiga danau itu terbenam menjadi satu hamparan yang luas. Pada saat banjir besar daerah yang terbenam mencapai area yang jauh lebih luas. Peta Danau Tempe dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Peta lokasi Danau Tempe (Sudirman dan Nessa, 2005).

Iklm di Danau Tempe dan sekitarnya tergolong iklim monsun tropis, yang memiliki perbedaan yang jelas antara musim kemarau dan musim hujan. Musim hujan terjadi pada bulan Maret – Juli, sementara musim kemarau terjadi pada bulan Agustus – Februari. Di sekitar Danau Tempe, musim kemarau bervariasi dari tahun ke tahun.

Dalam keadaan normal, luas Danau Sidenreng sekitar 15.000 - 20.000 ha. Pada musim kemarau yang kering, luasnya bisa menyusut sampai sekitar 1.000 ha saja, sedangkan pada musim hujan muka air naik meluap sampai sekitar 26.000 ha yang membanjiri kawasan yang meliputi Danau Sidenreng dan Danau Buaya. Pada saat banjir besar kawasan banjir bisa mencapai 48.000 ha dan menggenangi areal persawahan, perkebunan, rumah penduduk, prasarana jalan dan jembatan serta prasarana sosial lainnya yang menimbulkan kerugian yang sangat besar.



Elevasi atau tinggi muka air Danau Tempe berkisar 4 - 8 m di atas permukaan laut sedangkan kedalaman danau sekitar 3 m saat musim hujan dan hanya sekitar 1 m di musim kering. Pada saat musim kemarau lahan yang sebelumnya tergenang air sebagian besar menjadi kering dan berubah menjadi lahan pertanian. Dengan besarnya kisaran perubahan tinggi muka airnya, maka Danau Tempe dapat dicirikan sebagai danau paparan banjir.

Sedimentasi yang terjadi di suatu danau berkorelasi dengan erosi yang terjadi di daerah hulunya. Studi Nipponkoei (1997) dalam Setiawan & Wibowo, (2013) menyebutkan potensi erosi di DAS Danau Tempe adalah sebesar 600.000 m³ per tahun.

Salah satu fungsi penting Danau Tempe adalah untuk perikanan. Danau ini pernah sangat terkenal dengan tingginya produksi perikanannya di dekade 1940-an sampai 1960-an hingga dijuluki sebagai “mangkuk ikan” (*fish bowl*) nya Indonesia yang mampu memproduksi ikan tawar sampai sebesar 55.000 ton per tahun. Seiring dengan perjalanan waktu, dan terjadinya berbagai perubahan lingkungan setempat akibat sedimentasi, pencemaran, dan eksploitasi lebih (*overfishing*) maka produksi ikan danau ini telah merosot. Dalam 15 tahun terakhir produksi ikan air tawarnya berfluktuasi hanya sekitar 12.000 – 18.000 ton per tahun.

Di Danau Tempe terdapat sekitar 20 jenis ikan antara lain ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan nilam (*Osteochilus hasselti*), ikan gabus (*Channa striata*), ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*), ikan bunto (*Glossogobius giuris*), ikan tambakan (*Helostoma temminckii*), dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan mas dan ikan nila adalah ikan introduksi yang semakin mendominasi perairan



danau ini, sedangkan ikan endemik seperti bungo dan tambakan sudah semakin langka.



Gambar 2. *Bungka Toddo*

Selain menggunakan alat-alat tangkap yang lazim juga digunakan di daerah lain seperti pancing, jala, dan bubu, para nelayan Danau Tempe mempunyai kearifan lokal yang unik dengan mengembangkan teknik penangkapan dengan memanfaatkan apa yang disebut "*bungka toddo*" (Gambar 2). Di sepanjang hamparan enceng gondok ini terlihat banyak tiang-tiang segi tiga terbuat dari bambu, yang oleh warga setempat disebut *bungka toddo*, yang berarti tiang lumpur untuk menahan enceng gondok agar tidak bergerak liar. Ini menjadi pembatas wilayah tangkap ikan bagi nelayan. Siapapun bisa membuatnya, tapi butuh modal besar untuk membeli bambu (Chandra, 2016).

Sejauh mata memandang di tengah danau Tempe, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan, terlihat hamparan tanaman enceng gondok, seperti gugusan pulau yang bergerak. Di tengah danau banyak ditemukan rumah apung, yang biasa digunakan sebagai tempat istirahat nelayan setempat. Di sepanjang danau



tersebut tak terhitung jumlah *bungka toddo* terpancang. Sebagian di antaranya malah sudah dijajari enceng gondok, sehingga mirip patung yang berlumut.

Keberadaan *bungka toddo* ini ternyata kadang menimbulkan masalah tersendiri bagi nelayan dan bisa menimbulkan konflik antar nelayan. Pemerintah Daerah sendiri kemudian melakukan pengaturan, dengan menetapkan luas wilayah yang bisa diklaim hanya sepanjang 500 meter. Meski kenyataannya, kadang ada yang memiliki klaim wilayah yang lebih luas lagi.

Masalah lain adalah adanya komersialisasi pengelolaan kawasan danau dari Pemda melalui mekanisme sewa guna kawasan. Pengelola sebuah kawasan yang telah ditandai, ditentukan melalui mekanisme lelang. Daerah yang disewakan ini disebut Tana Koti atau ornamen. Nilai satu kawasan bisa mencapai ratusan juta rupiah. Pemenang lelang akan menguasai kawasan tersebut dalam jangka waktu tertentu. Menurut Baharuddin, keberadaan Tana Koti ini semakin mempersempit wilayah tangkapan nelayan. Nelayan yang mencoba mencari ikan sekitar Tana Koti akan diusir. Pemiliknya biasanya berasal dari pengusaha dan sebagian lagi pejabat dan anggota DPRD setempat (Chandra, 2016).



B. ASPEK BIOLOGI

1. Hubungan Panjang Bobot / pola Pertumbuhan

Ikan sebagai makhluk hidup memiliki kemampuan reproduksi sebagai upaya mempertahankan atau melestarikan keturunannya (Donelson *et al.*, 2008). Selama masa reproduksi sebagian besar hasil metabolismenya tertuju pada kematangan gonad, sehingga dengan sendirinya terjadi perubahan-perubahan seperti penambahan ukuran dan bobot gonad (Ali, 2012).

Parameter pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan Von Bertalanffy. Analisis hubungan antara bobot dan panjang ikan salah satu cara untuk menilai pertumbuhan fisik ikan, berpola allometrik atau isometrik (Jones *et al.*, 1999).

Hubungan panjang berat ikan gabus telah diteliti oleh beberapa orang pada perairan yang berbeda di Indonesia. Muthmainah (2013) melaporkan bahwa ikan gabus di perairan Rawa Sekayu memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ($b=2,812$) dan di perairan Rawa Mariana juga memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ($b=2,543$). Puspaningdiah *et al.*, melaporkan bahwa ikan gabus di perairan Rawa Pening memiliki pola pertumbuhan allometrik negative ($b=2,8019$).

Penelitian yang sama oleh Aida (2016) menjelaskan bahwa pola pertumbuhan ikan gabus di rawa banjiran Lubuk Lampau Sumatera Selatan bersifat allometrik negative ($b=2,671$). Sofarini *et al.*, (2018) melaporkan bahwa hubungan panjang berat atau pola pertumbuhan ikan gabus di Rawa danau Panggang bersifat allometrik negative ($b=1,6248$). Ikan gabus (*Channa striata*) di rawa banjiran aliran Sungai Sebangau Palangka Raya, Kalimantan Tengah mempunyai pola pertumbuhan allometrik positif (Selviana dan Affandi, 2017). Cia

(2018) bahwa di perairan rawa Aopa Watumohai Kabupaten Konawe



Selatan ikan gabus jantan memiliki pola pertumbuhan isometric ($b=3,027$) dan betina allometrik positif ($b=3,217$). Bolaji et al (2011) melaporkan bahwa ikan gabus di perairan rawa Nigeria mengikuti pola pertumbuhan allometrik negative ($b=2,807$) dan di perairan Agusan Marsh Filipina ikan gabus juga memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif ($b=2,890$) (Anomin, 2011). Vodounnu et al (2017) melaporkan hubungan panjang berat ikan gabus di rawa Takon Benin jantan bersifat allometrik negatif ($b = 2,7422$), sedang betina bersifat isometric ($b = 3,01$).

2. Nisbah Kelamin

Penentuan jenis kelamin ikan gabus dilakukan dengan mengamati ciri-ciri gonad yang telah diwarnai dengan larutan asetokarmin. Performa gonad ikan gabus jantan (testis), ikan gabus betina (ovari) dan ikan gabus yang diduga fase transisi adalah berdasarkan ada tidaknya butiran telur (ovum) serta ada tidaknya sperma. Telur atau ovum akan teramati sebagai butiran-butiran di bawah mikroskop setelah diwarnai dengan larutan asetokarmin; testis ditandai dengan tidak adanya butiran; dan fase yang diduga transisi ditandai dengan teramatinya kehadiran beberapa butir telur (Irmawati, 2017). Perbedaan antara induk jantan dan betina dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Musdalifah (2018) menunjukkan hasil analisis gonad secara morfologi dan pewarnaan dengan larutan asetokarmin mengindikasikan bahwa ikan gabus di Sungai Bojo Kabupaten Barru terdiri atas ikan gabus betina, ikan gabus yang di duga fase transisi dan ikan gabus jantan.





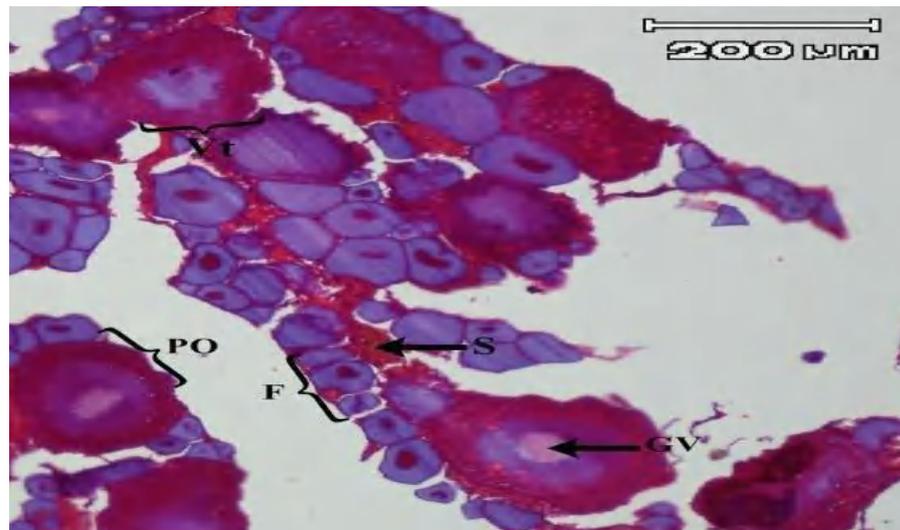
Gambar 3. Induk ikan gabus jantan (kiri) dan betina (kanan) yang telah matang gonad (Kusmini *et al.*, 2015 dalam Ath-thar *et al.*, 2017)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sary (2017) dan Mahfud (2017), secara histologi ikan gabus memiliki empat tahap perkembangan ovarium yaitu *immatur*, *maturing*, *matur* dan *spent/recovering*. Morfologi ovarium ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 4 dan histologi ovarium ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7.

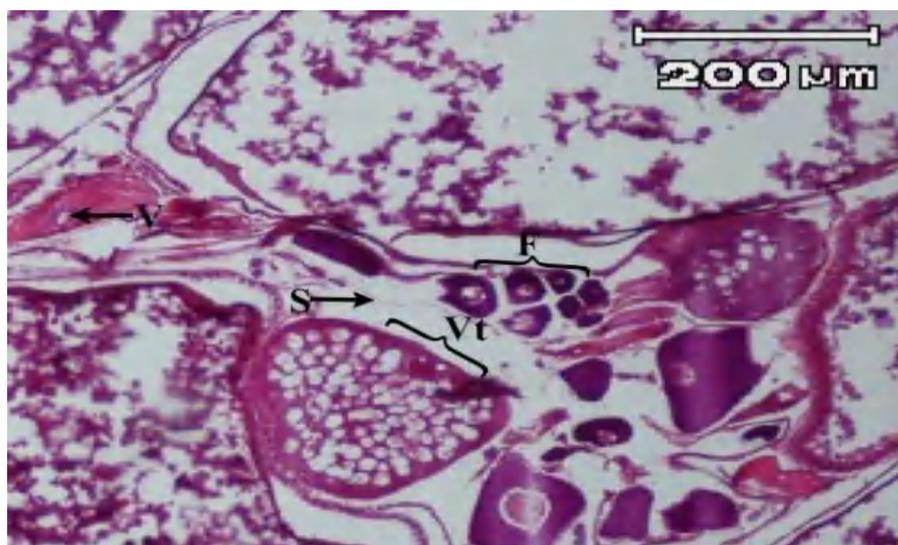


Gambar 4. Morfologi ovarium ikan gabus, (A) Ovarium ikan gabus pada fase *mature*, (B) Ovarium ikan gabus pada fase *spawning*



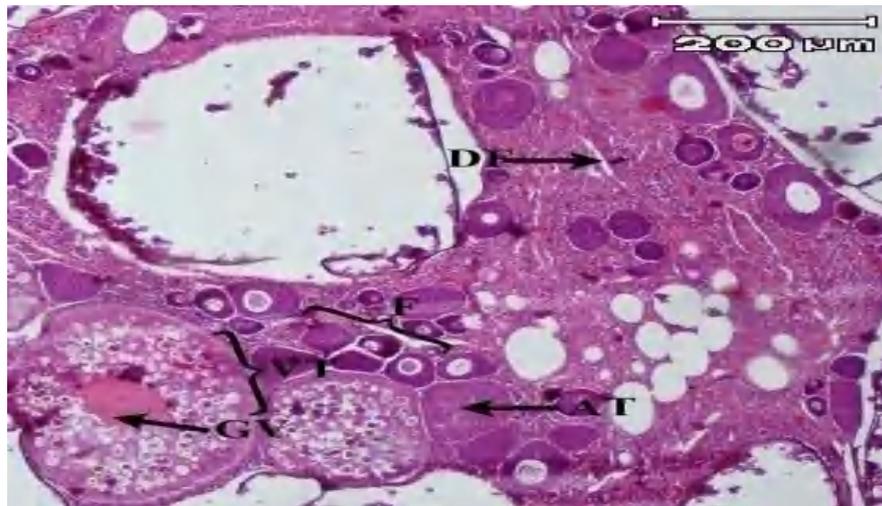


Gambar 5. Histologi ovarium ikan gabus fase maturing , potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 4x. S. Stroma, PO. Previtelogenic oocyte, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang GV. Vesikula germinalis Sumber : Sary, 2017).



Gambar 6. Histologi ovarium ikan gabus *mature*, potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 10x. S. Stroma, V. Pembuluh darah, Vt. Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, F. Folikel yang sedang berkembang (Sumber : Sary, 2017).

Perkembangan ovarium pada fase *mature* dimana perkembangan oositnya sudah lengkap, selain itu jaringan stroma mengalami penipisan karena terdesak oleh perkembangan oosit dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 5 dan 6 terlihat jelas perbedaan perkembangan ovarium ikan gabus, dimana pada Gambar 5 didominasi folikel berkembang sedangkan pada Gambar 6 hampir semua folikel sudah mengalami vitelinisasi.



Gambar 7. Histologi ovarium *postovulatory follicle*, potongan melintang, fiksasi NBF 10%, pewarnaan HE, pembesaran 10x. **DF.** Degenerasi sel folikel bersama dengan pembuluh darah kapiler. **F.** Folikel berkembang untuk persiapan pemijahan selanjutnya, **Vt.** Oosit yang telah mengalami vitelinisasi, **AT.** Folikel atresia, **GV.** Vesikula germinalis (Sumber : Sary, 2017).

Nisbah kelamin jantan dan betina ikan gabus telah diteliti oleh beberapa peneliti. Puspaningdiah *et al.*, (2014) melaporkan bahwa nisbah jantan dan betina ikan gabus Rawa Pening Semarang adalah 1 : 2,143. Aida (2016) bahwa nisbah kelamin ikan gabus rawa banjir Lubuk Lampan Sumatera Selatan adalah 0,7 : 1,0 hingga 0,94 : 1. Musdalifah (2018) bahwa di Sungai Bojo Bantan Barru nisbah ikan gabus betina, transisi dan jantan adalah 5 : 1 : 1.



Bolaji et al (2011) melaporkan bahwa nisbah jantan betina dari 244 ekor ikan gabus di rawa Nigeria adalah 1 : 1,32.

3. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Fekunditas dengan tingkat kematangan gonad mempunyai hubungan yang berbanding lurus, dimana semakin tinggi nilai tingkat kematangan gonad maka semakin tinggi juga nilai fekunditasnya. Ikan yang memiliki tingkat kematangan gonad yang tinggi menunjukkan akan semakin banyak jumlah telur yang dikeluarkan pada saat pemijahan.

Tingkat kematangan gonad dan ukuran pertamakali matang gonad ikan telah diteliti oleh peneliti Indonesia. Puspaningdiah et al., (2014) melaporkan bahwa ukuran pertama kali matang gonad adalah 48,5 cm. Dari 66 ikan gabus sampel, terdapat tujuh ekor jantan dan 11 ekor betina TKG I (dara), 13 ekor jantan dan 20 ekor betina TKG II (dara berkembang), dua ekor betina pada TKG III (berkembang), dua ekor betina TKG III (perkembangan 1), enam ekor betina TKG IV (perkembangan II), dan satu ekor betina TKG V (bunting) yang menjelaskan bahwa saat penelitian bukan masa matang gonad. Selviana (2017) bahwa ikan gabus Rawa Banjiran Aliran Sungai Sebangau Palangka Raya Kalimantan Tengah memiliki kisaran ukuran 16,0 – 36,9 cm (n=545 ekor) ukuran pertama kali matang gonad betina 27,85 cm dan jantan 32,17 cm.

Ukuran pertama kali matang gonad dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspaningdiah et al., (2014) diperoleh yaitu 48,5 cm, dihubungkan dengan ukuran pertama kali tertangkap yaitu pada ukuran 312 mm, nilai $L_c 50\% < L_m 50\%$. Ukuran pertama kali matang gonad ($L_m 50\%$) penting diketahui dalam



kaitannya untuk pengelolaan. Ini dapat digunakan untuk melihat hasil tangkapan apakah menyebabkan terjadinya *overfishing* atau *underfishing*.

C. DINAMIKA POPULASI

1. Umur dan Pertumbuhan

Keadaan jumlah ikan dari tiap kelas dalam komposisi populasi yang ada dalam perairan pada suatu saat tertentu bergantung pada rekrutmen yang terjadi tiap tahun dan jumlah ikan yang hilang dari perairan itu disebabkan karena diambil oleh manusia atau dieksploitasi atau karena ikan itu mati secara alami. Fluktuasi besarnya jumlah ikan dari tiap kelompok umur yang membentuk populasi itu memberikan sejarah daur hidup ikan dari masing-masing kelompoknya atau *cohort*. Dengan mengetahui umur ikan tersebut komposisi jumlahnya yang ada dan berhasil hidup, kita dapat mengetahui keberhasilan atau kegagalan reproduksi ikan pada tahun tertentu. Keadaan demikian dapat dilacak melalui penelusuran komposisi atau struktur umur dengan anggotanya pada saat tertentu, dan dapat pula dipakai memprediksi produksi perikanan pada saat mendatang (Effendie, 2002).

Sparre, *et al.*, (1999) mengatakan bahwa ikan yang mempunyai nilai koefisien laju pertumbuhan yang tinggi memerlukan waktu yang sangat singkat untuk mencapai panjang maksimumnya.

Kohort (kelompok individu yang berumur sama atau mempunyai hari kelahiran yang sama) dapat diidentifikasi dengan mengelompokkan anggota kelas panjang ikan, kemudian menggunakan sifat atau bentuk kelompok ini untuk mewakili panjang kohort. Secara umum, pengelompokan ini akan

identifikasi apakah ikan berasal dari kelas umur yang sama, tetapi akan



overlap (tumpang tindih) antar kelompok ketika ikan menjadi tua (Busacker *et al.*, 1990).

Tujuan utama dalam mengkaji aspek umur dan pertumbuhan adalah : (i) mengetahui sebaran kelompok umur yang menunjang sektor perikanan yang bersangkutan, (ii) menduga laju mortalitas (alami dan penangkapan) yang mempengaruhi stok serta menduga pengusahaannya, (iii) menilai “*potensial yield*” stok tersebut (Sparre *et al.*, 1989 *dalam* Amir, 2010).

Persamaan kurva pertumbuhan von Bertalanffy ini berdasarkan pada konsep fisiologi yang disesuaikan dengan data dari spesies (Sparre *et al.*, 1999).

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)}) \text{ dan } W_t = W_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})^3$$

Keterangan :

L_t = Panjang ikan pada umur t (mm)

L_{∞} = Rata-rata panjang maksimum ikan (asimtot) (cm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (tahun)

t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun)

t = Umur (tahun)

W_t = Bobot ikan pada umur t (gram)

W_{∞} = Rata-rata bobot ikan maksimum untuk ikan yang sangat tua (gram).



2. Mortalitas

Laju mortalitas adalah parameter kunci yang digunakan untuk menggambarkan kematian. Cara termudah untuk menguraikan perubahan jumlah dalam suatu stok ikan biasanya dengan merunut perjalanan ikan-ikan yang dipijahkan pada saat yang hampir bersamaan (suatu kohort). Mortalitas suatu kohort terdiri atas mortalitas karena penangkapan dan mortalitas karena sebab-sebab yang lain digabungkan sebagai “mortalitas alami”, yang meliputi berbagai peristiwa seperti kematian karena predasi, penyakit dan ketuaan (Sparre *et al.*, 1999).

Ada dua pendekatan umum untuk menduga mortalitas. Salah satu diantaranya ialah mempertimbangkan fraksi populasi yang dipanen sebagai pengukuran jumlah eksploitasi, dan cara yang lainnya ialah mempertimbangkan beberapa usaha alat penangkapan tertentu yang proporsional dengan kekuatan *fishing mortality* (Effendie, 1997).

Kecepatan eksploitasi atau pendugaan kematian karena *fishing* diberi batasan : sebagai kemungkinan ikan akan mati karena penangkapan perikanan selama periode tertentu bilamana semua faktor penyebab kematian bekerja terhadap populasi (Effendie, 1997). Contoh : Bila populasi terdiri dari 1000 ekor ikan pada waktu awal musim penangkapan, 350 diambil pada waktu penangkapan, maka kecepatan eksploitasi atau dugaan mati karena perikanan ialah $350/1000$ atau 0,35. Jadi, kecepatan eksploitasi itu sebagai parameter ialah total hasil penangkapan dibagi besarnya populasi awal.

Dua pendekatan dasar untuk menghitung laju mortalitas dapat diterima.

Pertama yang paling sederhana adalah laju mortalitas tahunan (A), tetapi



kesulitan timbul dalam pemisahan nilai-nilai mortalitas tahunan kedalam fraksi-fraksi (bagian-bagian) akibat penangkapan (E) dan penyebab alamiah (D). Kedua adalah cara yang lebih bermanfaat adalah laju mortalitas seketika (Z), yang diturunkan melalui teori-teori kalkulus dan dapat dipisahkan dengan mudah kedalam komponen penangkapan (F) dan komponen alamiah (M) (Aziz, 1989).

Mortalitas alami yakni mortalitas yang terjadi karena berbagai sebab selain penangkapan, seperti pemangsa, termasuk kanibalisme, penyakit, stres pemijahan, kelaparan dan usia tua. Mortalitas penangkapan dan kelaparan dan beberapa lainnya terkait dengan ekosistem. Spesies yang sama berada di daerah berbeda mungkin mempunyai laju mortalitas yang berbeda tergantung dari kepadatan pemangsa dan pesaing yang kelimpahannya dipengaruhi oleh kegiatan penangkapan. Mortalitas alami harus juga dikaitkan dengan L_{∞} atau bobot maksimum (W_{∞}), karena pemangsa ikan besar lebih sedikit daripada ikan kecil. Disarankan bahwa M dapat diprediksi dari nilai ukuran badan dari hewan tertentu (Sparre *et al.*, 1999).

Suraya dan Haryuni (2013) melaporkan bahwa ikan gabus di Sungai Rungan Kalimantan Tengah memiliki panjang 6,0 – 41,0 cm, ukuran dominan 21 – 25 cm, laju pertumbuhan (K) 0,3 per tahun, panjang maksimum (L_{∞}) 45 cm, laju mortalitas total (Z) 1,7 per tahun, laju mortalitas alami (M) 0,72 per tahun, laju mortalitas penangkapan (F) 0,98 per tahun dan laju eksploitasi 0,57. Puspaningdiah *et al.*, (2014) bahwa struktur ukuran ikan gabus di Rawa Pening Kabupaten Semarang berkisar 24,0 – 60,0 cm, ukuran dominan 33,0 – 37,4 cm, Sofarini *et al.*, (2018) melaporkan bahwa ikan gabus di Rawa Danau Panggang Kalimantan Selatan memiliki panjang 7,5 – 28,0 cm, terdiri dari satu kelompok laju pertumbuhan 0,15 per tahun, nilai L_{∞} 63,4 cm, laju mortalitas total (Z)



1,12 per tahun, laju mortalitas alami (M) 0,43 pertahun, laju mortalitas penangkapan (F) 0,69 per tahun dan laju eksploitasi (E) 0,62.

Anonim (2018)^a bahwa ikan gabus di China dapat mencapai panjang maksimum (L_{∞}) 36,8 cm dan laju pertumbuhan (K) 0,441 per tahun, di Srilangka L_{∞} 52,0 cm dan nilai K 0,21 per tahun, dan di India nilai L_{∞} 56,5 cm dan nilai K 0,42 per tahun. Cia *et al.* (2018) melaporkan bahwa di rawa Aopa Watumohai Kabupaten Konawe Selatan ikan gabus jantan memiliki kisaran panjang 18,4 – 54,0 cm, panjang dominan 32,1 – 36,8 cm, laju pertumbuhan (K) 0,61 per tahun dan panjang maksimum 59,1 cm, ikan gabus betina memiliki kisaran panjang 18,4 – 54,2 cm, panjang dominan 27,9 – 32,0 cm, laju pertumbuhan 0,48 per tahun. Selanjutnya dijelaskan laju kematian karena penangkapan (F) 0,927 per tahun dan laju kematian alami (M) 0,008 dan laju eksploitasi (E) 0,9. Fahmi *et al.* (2017) melaporkan bahwa ikan gabus di Lubuk Lampan Sumatera Selatan memiliki laju pertumbuhan (K) 0,36 per tahun, panjang maksimum (L_{∞}) 72,98 cm, laju mortalitas total (Z) 1,72 per tahun, laju mortalitas alami 0,73 per tahun, laju mortalitas penangkapan (F) 0,91 dan laju eksploitasi (E) 0,58. Nurdawati *et al.*, (2014) bahwa ikan gabus di Rawa Banjiran Sungai Musi dapat mencapai panjang maksimum 57,58 cm dengan laju pertumbuhan 0,17 per tahun, laju mortalitas total 0,76 per tahun, laju mortalitas alami 0,23 per tahun, laju mortalitas penangkapan 0,51 per tahun, dan laju eksploitasi 0,67.



3. Yield Per Rekrutment

Menurut Effendie (2002) secara sederhana yield adalah porsi atau bagian dari populasi yang diambil oleh manusia. Jadi disini ada hubungan antara penyediaan dan pengambilan. Mortalitas karena penangkapan adalah yang dimaksudkan dengan yield. Diantara usaha yang dilakukan dalam perikanan adalah menentukan penangkapan yang seimbang tetapi maksimum atau *maximum sustainable yield* (MSY). Kesetimbangan stok akan terganggu apabila penangkapan melampaui batas seperti apabila pengambilan stok yang didapat digunakan itu diambil secara tetap dimana sebenarnya secara komersial tidak memadai lagi. Dalam mengembalikan populasi itu menjadi setimbang bisa terjadi bila :

- a. Rekrutmen dalam jumlah besar,
- b. Kecepatan pertumbuhan yang besar,
- c. Mortalitas alami sangat kurang.

Produksi ikan (*yield*) dipengaruhi oleh tiga pengaruh lingkungan yaitu morfometrik, edaphic dan kondisi-kondisi cuaca. Dengan demikian, karakteristik-karakteristik yang berhubungan dengan fisik seperti keadaan wilayah danau, kedalaman rata-rata danau, kedalaman maksimum danau dan perkembangan garis pantai. Karakteristik yang berhubungan dengan fisiokimia, seperti tingkat *dissolved oxygen* dan rata-rata temperatur. Karakteristik yang berhubungan dengan biologi seperti jumlah *trophic levels* dan komposisi-komposisinya. Karakteristik-karakteristik seperti tersebut di atas secara kasar dapat digunakan untuk menduga potensi produksi yang dapat dicapai dari suatu populasi ikan yang kompleks (Aziz, 1989).



Rekrutmen adalah penambahan anggota baru ke dalam suatu kelompok. Dalam perikanan, rekrutmen ini dapat diartikan sebagai penambahan suplai baru yang sudah dapat dieksploitasi ke dalam stok yang lama yang sudah ada dan sedang dieksploitasi. Suplai baru ini adalah hasil reproduksi yang telah tersedia pada tahapan tertentu dari daur hidupnya dan telah mencapai ukuran tertentu sehingga dapat tertangkap dengan alat penangkapan yang digunakan dalam perikanan. Jadi suplai baru ini merupakan kelompok ikan yang sama umurnya yang dalam periode tertentu setelah melalui mortalitas prerekrutmen masuk ke dalam daerah yang sedang dieksploitasi. Jadi jelas bahwa kehadiran rekrut ini berasal dari sejumlah stok reproduktif yang dewasa, sehingga ada hubungan stok dewasa dengan stok rekrutnya (Effendie, 2002).

Menurut Eksploiter, rekrutmen adalah masuknya ikan muda ke dalam bagian populasi yang terbuka untuk dieksploitasi. Menurut menejer perikanan, tugas dan tanggung jawab memelihara agar penangkapan tetap tinggi, rekrutmen secara tidak langsung bergantung masuknya ikan ke dalam *spawning* stok. Oleh karena itu, tiga tipe rekrutmen dapat dibedakan :

- a. Rekrutmen pada stok,
- b. Rekrutmen pada *fishable* stok, dan
- c. Rekrutmen stok dewasa yang menghasilkan telur.

Dua tipe pertama dari rekrutmen mungkin akibat dari perubahan-perubahan dalam ikan karena : kondisi fisik, kebiasaan atau ukuran, saat rekrutmen dewasa (tipe ketiga) yang lebih sempurna merupakan fungsi pertumbuhan. Gambaran multi dimensional dari rekrutmen ini adalah sering diperlukan pada manajemen yang efektif, khususnya untuk menghindari tangkap

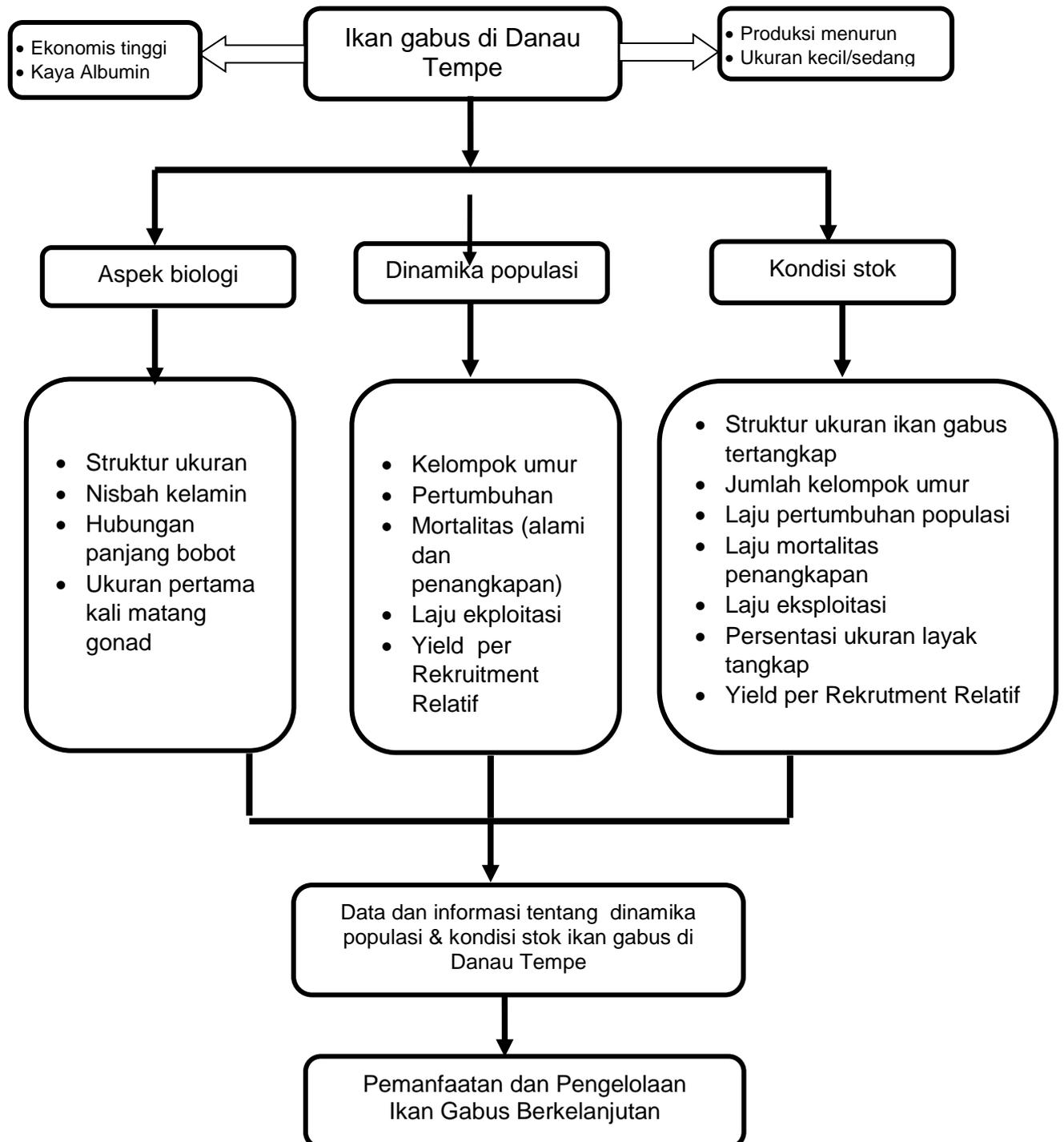


lebih dari ikan yang belum dewasa dan penurunan yield karena proteksi yang sebetulnya tidak perlu terhadap ikan dewasa (Azis, 1989).

Sejumlah faktor yang mempengaruhi rekrutmen termasuk ukuran stok dewasa, faktor-faktor lingkungan, predasi dan kompetisi. Faktor-faktor ini dapat dikategorikan sebagai *density-independent* atau *density-dependent* tidak mempengaruhi tingkat populasi. Populasi, banjir dan temperatur air pengaruhnya tersendiri pada tingkat populasi. Seseorang manajer perikanan harus sering menangani ini sebagai kejadian-kejadian yang mungkin. Faktor-faktor *density-dependent* dihubungkan dengan tingkat populasi atau ekologi. Kompetisi, predasi, penyakit dapat dihubungkan dengan tingkat populasi dan dapat dianggap sebagai faktor-faktor *density-dependent*. Maksud dan keperluan untuk mengetahui struktur dan struktur fungsi proses rekrutmen, khususnya keperluan untuk meningkatkan kemampuan peramalan, berperan penting dalam pengembangan model-model stok rekrutmen (Aziz, 1989).



D. KERANGKA PIKIR



Gambar 8. Kerangka Pikir



E. HIPOTESIS

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah :

1. Diduga populasi ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo dipengaruhi oleh mortalitas penangkapan.
2. Diduga kondisi stok ikan gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo mengalami penurunan atau tertekan.

