

Struktur Ukuran dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Gabus (*Channa striata*) di Danau Tempe Kabupaten Wajo

Size structure and length at the first mature of snakehead fish (*Channa striata*) in Tempe Lake Wajo District

Andi Wakiah, Achmar Mallawa, Faisal Amir

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Tamalanrea, Makassar, Indonesia
Corresponding author : andis.qa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur ukuran dan ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus yang ada di Danau Tempe. Penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan mulai September 2018 – Februari 2019. Metode pengambilan ikan contoh menggunakan metoda acak bertingkat. Struktur ukuran dan ukuran pertama kali matang gonad dianalisis dengan metode Bhattacharya dan Spearman Karber. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan gabus yang diperoleh sebanyak 1.594 ekor terdiri dari 515 ekor jantan dan betina 1.079 ekor. Kisaran panjang ikan gabus jantan 19 – 57 cm dan untuk ikan gabus betina 16 – 57,7 cm. Frekuensi tertinggi ikan gabus gabungan, jantan dan betina berada pada tengah kelas panjang 29 cm. Ikan gabus di Danau Tempe memiliki ukuran yang lebih panjang dibanding daerah-daerah lain. Ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus jantan sebesar $L_m = 23,523$ cm dan ikan gabus betina sebesar $L_m = 22,332$ cm.

Kata Kunci : Danau Tempe, ikan gabus, struktur ukuran, ikan pertama kali matang gonad.

Pendahuluan

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.

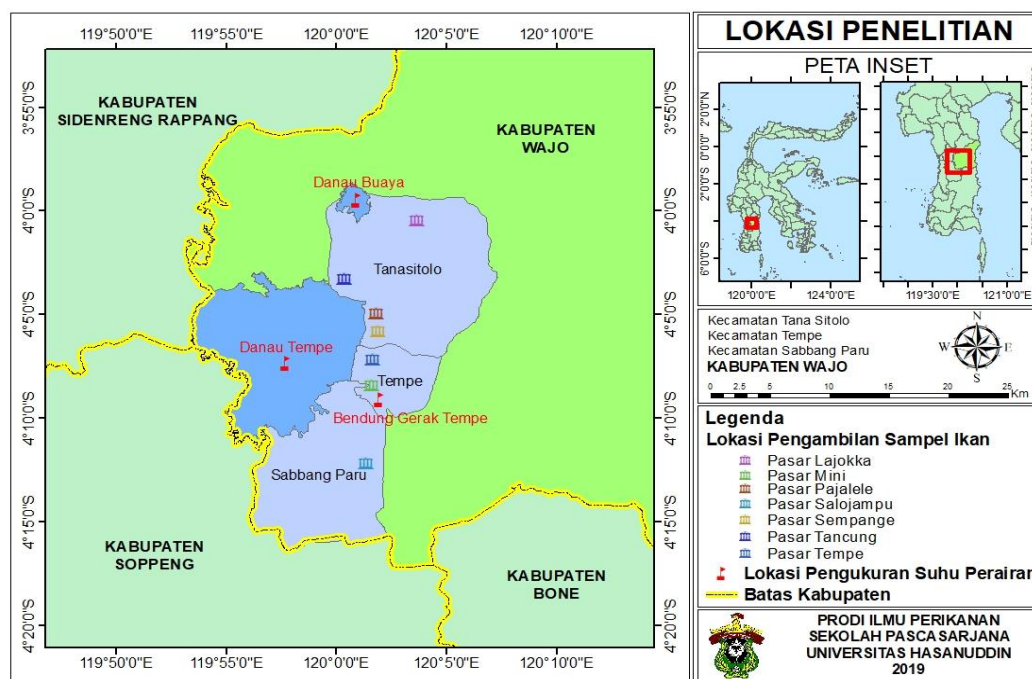
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur ukuran dan ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus yang ada di Danau Tempe. Pentingnya penelitian ini dapat digunakan untuk melihat hasil tangkapan apakah menyebabkan terjadinya *overfishing* atau *underfishing*.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2018 – Februari 2019. Lokasi penelitian di Danau Tempe, khususnya di Kecamatan Tanasitolo, Kecamatan Tempe dan Kecamatan Sabbangparu, yang bisa mewakili populasi ikan gabus di Danau Tempe dan Danau Buaya Kabupaten Wajo. Danau Tempe mempunyai kaitan dengan Danau Buaya, pada saat banjir danau ini terbenam menjadi hamparan yang luas dan pada saat surut hanya dihubungkan oleh aliran kecil saja.

Pengambilan sampel dilakukan di pasar-pasar tradisional yang ada di Kecamatan Tanasitolo, Kecamatan Tempe dan Kecamatan Sabbangparu, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Danau Tempe lokasi penelitian

Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan kurang lebih empat kali dalam sebulan selama enam bulan pada ketiga Kecamatan di Kabupaten Wajo. Jumlah sampel yang diambil 1.594 ekor terdiri dari 1.079 ekor betina dan 515 jantan.

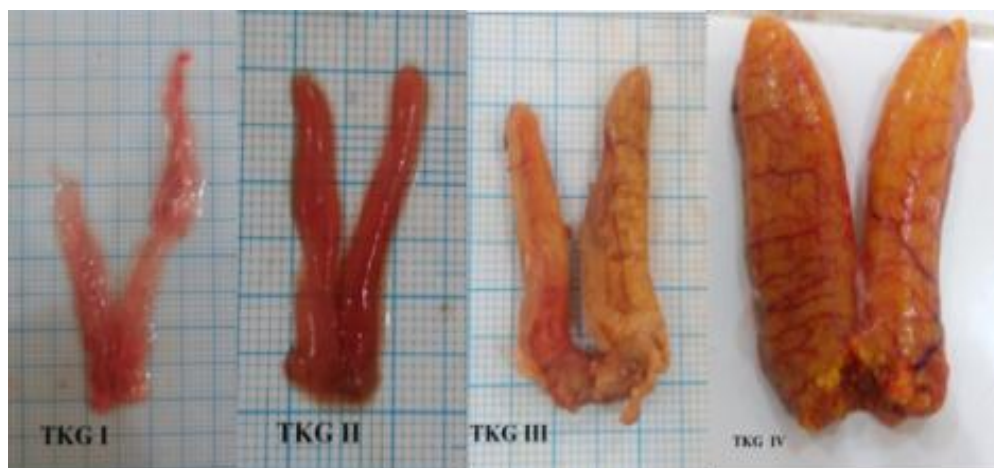
Pengambilan gonad dilakukan langsung di lapangan. Jumlah sampel untuk TKG yang diambil sekitar 50% sampel dari total sampel, sisanya dilakukan pengamatan secara morfologi. Ikan gabus (sampel) dibedah dengan menggunakan gunting bedah, dimulai dari anus menuju bagian atas perut sampai ke bagian belakang operculum kemudian menurun secara vertikal hingga ke dasar perut. Dagingnya dibuka sehingga gonad di dalamnya dapat terlihat dengan jelas selanjutnya jenis kelamin ditentukan secara morfologi.

Penentuan TKG dilakukan melalui pengamatan struktur morfologis gonad secara langsung (Effendie 1979 dalam Selviana, 2017) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. TKG ikan gabus (*Channa striata*) berdasarkan karakter morfologis

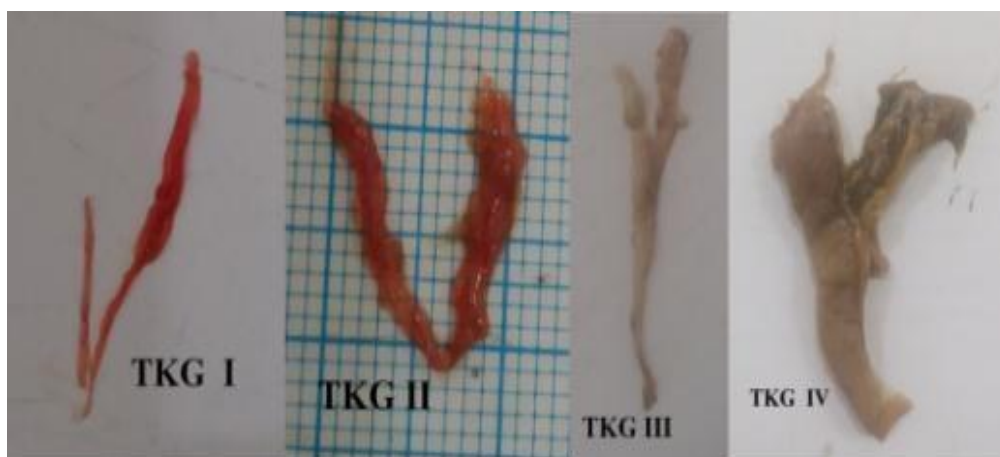
TKG	Betina	Jantan
I	Ikan muda, gonad seperti sepasang benang yang memanjang pada sisi lateral rongga peritorium bagian depan, berwarna bening dan permukaan licin.	Gonad berupa sepasang benang tetapi jauh lebih pendek dibandingkan ovarium ikan betina pada stadium yang sama dan berwarna jernih.
II	Masa perkembangan, gonad berukuran lebih besar, berwarna putih kekuningan, telur-telur belum bisa dilihat satu persatu dengan mata telanjang.	Gonad berwarna putih susu dan terlihat lebih besar dibandingkan pada gonad tingkat I.
III	Ikan dewasa, gonad mengisi hampir setengah rongga peritorium, telur-telur mulai terlihat dengan mata telanjang berupa butiran halus, gonad berwarna kuning kehijauan.	Gonad mengisi hampir setengah dari rongga peritorium, berwarna putih susu dan mengisi sebagian besar peritorium.
IV	Matang, gonad mengisi sebagian besar ruang peritoneum, warna menjadi hijau kecoklatan dan lebih gelap. Telur-telur jelas terlihat dengan butiran-butiran yang lebih besar dibanding dengan TKG III.	Gonad makin besar dan pejal berwarna putih susu dan mengisi sebagian besar peritorium.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sarah (2017), dapat dilihat perbedaan bentuk tingkat kematangan gonad (TKG) jantan dan betina. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ovari Ikan Gabus (*C. Striata* Bloch, 1793); pada Gambar 2.



Gambar 2. TKG Ovari ikan gabus (*C. Striata* Bloch, 1793);TKG I;TKG II; TKG III; TKG IV.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) testes Ikan Gabus (*C. Striata* Bloch, 1793); dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. TKG testes Ikan Gabus (*C. Striata* Bloch, 1793);TKG I;TKG II; TKG III; TKG IV

Analisis Data

Panjang pertama kali matang gonad (Lm)

Untuk menduga rata-rata ukuran pertama kali matang gonad digunakan metode Spearman-Karber (Udupa, 1968 dalam Selviana, 2017) :

$$m = x_k + \frac{X}{2} - \{X \sum p_i\}$$

Dengan selang kepercayaan 95%, maka :

$$\text{Antilog } m = \left[m \pm 1,96 \sqrt{X^2 \sum \left(\frac{p_i - q_i}{n_i - 1} \right)} \right]$$

Keterangan :

M = Panjang ikan pertama kali matang gonad sebesar antilog m

m = logaritma ukuran ikan saat pertama kali matang gonad

X_k = logaritma ukuran ikan di mana 100 % sudah matang ($P_i = 1$)

X = selisih logaritma ukuran nilai tengah panjang

P_i = proporsi ikan matang pada kelompok ke i

$q_i = 1 - P_i$

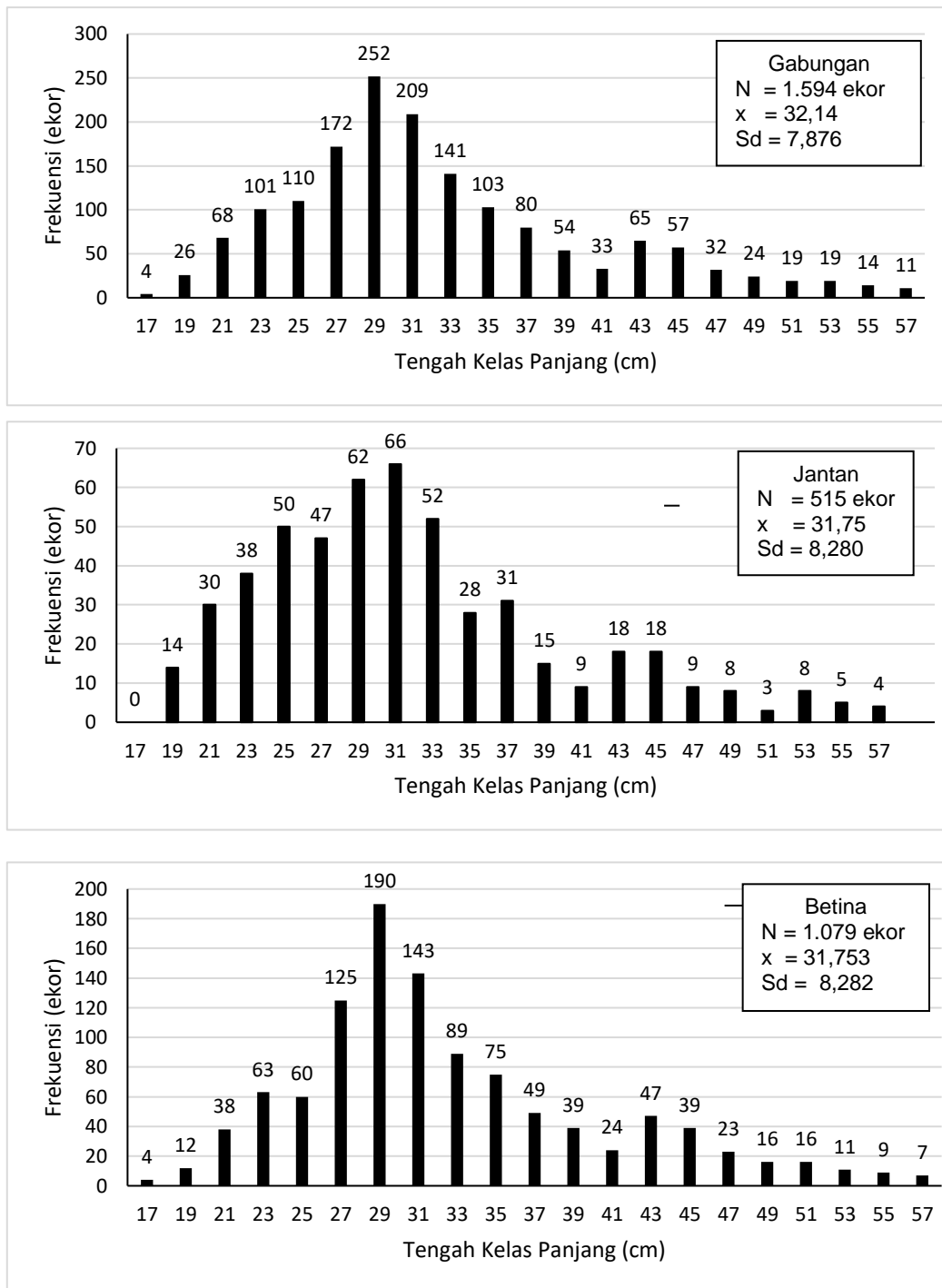
Hasil dan Pembahasan

Struktur Ukuran

Pengambilan dilakukan di Danau Tempe dan Danau Buaya (Lapompakka), karena Danau Tempe mempunyai kaitan dengan Danau Buaya, pada saat banjir danau ini terbenam menjadi hamparan yang luas dan pada saat surut hanya di hubungkan oleh aliran kecil saja.

Secara administratif Danau Tempe di Kabupaten Wajo terdapat di empat Kecamatan yaitu Kecamatan Tempe, Sabbangparu, Belawa, dan Tanasitolo. Pengambilan sampel ikan gabus di Danau Tempe dilakukan hanya di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Tempe, Kecamatan Sabbangparu, dan Kecamatan Tanasitolo yang bisa mewakili populasi ikan gabus di Danau Tempe Kabupaten Wajo. Danau Buaya berada di Kecamatan Tanasitolo.

Jumlah sampel ikan gabus yang diperoleh selama penelitian di Danau Tempe dan Danau Buaya Kabupaten Wajo adalah 1.594 ekor terdiri dari 1.079 ekor betina dan 515 jantan dengan kisaran panjang total betina 16 cm – 57,7 cm, panjang rata-rata 31,753 cm dengan standar deviasi sebesar 8,282 dan jantan dengan kisaran 19 cm – 57 cm dengan panjang rata-rata 31,75 cm dengan standar deviasi sebesar 8,280 (Gambar 4). Dari ketiga lokasi pengambilan sampel, Kecamatan Tanasitolo yang mempunyai potensi sumberdaya ikan gabus terbanyak dibandingkan kecamatan yang lain. Di Kecamatan Tempe kisaran panjang total 20,2 – 51,5 cm sebanyak 158 ekor, di Kecamatan Sabbangparu kisaran panjang total 23 – 57,5 cm sebanyak 128 ekor dan di Kecamatan Tanasitolo kisaran panjang total 16 – 57,7 cm sebanyak 1.308 ekor.



Gambar 4. Hubungan antara tengah kelas panjang (cm) dan frekuensi (F) ikan Gabus (*channa striata*) gabungan, jantan dan betina yang tertangkap di Danau Tempe Kabupaten Wajo

Hubungan tengah kelas panjang dan frekuensi ikan gabus (*Channa striata*) gabungan, jantan dan betina yang tertangkap di Danau Tempe di Kabupaten Wajo (Gambar 4) menunjukkan bahwa ikan gabungan frekuensi tertinggi pada tengah kelas panjang 29 cm sebanyak 252 ekor dan tengah kelas 31 cm sebanyak 209 ekor sedangkan frekuensi terendah pada tengah kelas panjang 17 cm sebanyak 4 ekor. Ikan gabus jantan menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi pada tengah kelas

panjang 29 cm sebanyak 62 ekor dan tengah kelas panjang 31 cm sebanyak 66 ekor sedangkan frekuensi terendah pada tengah kelas panjang 51 cm sebanyak 3 ekor dan tengah kelas panjang 57 cm sebanyak 4 ekor. Ikan gabus betina menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi pada tengah kelas panjang 29 cm sebanyak 190 ekor dan tengah kelas panjang 31 cm sebanyak 143 ekor sedangkan frekuensi terendah pada tengah kelas panjang 17 cm sebanyak 4 ekor. Berdasarkan Gambar 4, hubungan antara tengah kelas panjang dan frekuensi menunjukkan ikan-ikan yang tertangkap di Danau Tempe merupakan ikan-ikan berukuran kecil dan sedang untuk ikan gabungan, jantan dan betina.

Hasil penelitian Selviana (2017) melaporkan di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sebangau Palangka Raya Kalimantan Tengah kisaran panjang total 16 - 36,9 cm. Hasil penelitian Nurdawati *et al.*, (2014), ukuran panjang ikan gabus di tengah panjang total antara 20,0 -50,0 cm. Aida (2016) melaporkan kisaran ikan yang tertangkap di Rawa Banjiran perairan Lubuk Lampam Sumatera Selatan sebesar 19 – 46,5 cm. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, ikan gabus di Danau Tempe Kabupaten Wajo memiliki ukuran yang lebih panjang dibanding daerah-daerah lain sebesar 57,7 cm.

Perbedaan ukuran panjang ikan kemungkinan diakibatkan karena kondisi perairan yang berbeda, seperti halnya yang terjadi di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sibangau Palangka Raya Kalimantan Tengah memiliki tingkat keasaman yang tinggi (pH rendah) dan warna perairan seperti air teh pekat, hanya jenis-jenis ikan tertentu seperti ikan gabus yang umumnya tahan dengan kondisi keasaman yang tinggi dan yang memiliki alat pernapasan tambahan (*air brathing fishes*) (Anonim, 2018). Dampaknya ukuran ikan yang ada di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sibangau Palangka Raya Kalimantan Tengah kisaran panjang total 16 - 36,9 cm tergolong ukuran sedang.

Potensi sumberdaya ikan gabus di Danau Tempe cukup tinggi khususnya di Danau Buaya karena banyaknya enceng gondok yang merupakan habitat dan tempat berlindung untuk ikan dan terdapatnya alat bantu penangkapan *balete* yang dipasang di Danau Buaya. *Balete* adalah tempat-tempat yang dibuat sebagai pembantu untuk menangkap ikan di pinggir-pinggir danau yang berbentuk seperti sawah-sawah yang diberi tanggul. Berdasarkan Perda Nomor 4 Tahun 2012 tentang pengelolaan sumberdaya perikanan bahwa *balete* dibuat hanya di Danau Lapompakka sepanjang tidak mempersempit daerah penangkapan ikan/nelayan umum.

Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad (Lm 50%) penting diketahui dalam kaitannya untuk pengelolaan. Ini dapat digunakan untuk melihat hasil tangkapan apakah menyebabkan terjadinya *overfishing* atau *underfishing*.

Berdasarkan hasil perhitungan dari data TKG menggunakan metode Spearman-Karber diketahui bahwa ukuran pertama kali matang gonad (Lm) ikan gabus jantan Lm = 23,523 cm dengan limit terendah sebesar 22,842 cm dan limit

tertinggi sebesar 24,204 cm (Lampiran 1). Ikan gabus betina pertama kali matang gonad pada $L_m = 22,332$ cm dengan limit terendah sebesar 21,497 cm dan limit tertinggi 23,167 cm (Lampiran 2). Data ini menunjukkan bahwa ukuran ikan gabus betina yang matang gonad lebih kecil dibandingkan ikan gabus jantan. Hal ini sesuai dengan penelitian Selviana (2017) diperoleh ikan gabus jantan $L_m = 32,17$ cm dan ikan gabus betina $L_m = 27,75$ cm.

Penelitian lain mengenai ikan gabus di rawa DAS Musi Sumatera Selatan yang dilakukan oleh Karmon (2011) dalam Selviana (2017) di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sebangau Palangka Raya diperoleh ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus jantan yakni 24,4 cm dengan limit bawah sebesar 19,3 cm dan limit atas 30,8 cm. Ikan gabus betina nilai $L_m = 27,5$ cm dengan limit bawah 22,7 cm dan limit atas 33,3 cm. Nurdawati *et al.*, (2014), di Rawa Banjiran Sungai Musi ukuran pertama kali matang gonad pada ikan gabus jantan pada ukuran panjang total 18,5 cm dan ikan gabus betina pada ukuran panjang total 21,0 cm. Menurut Atmadja (1994) bahwa kematangan seksual ikan dipengaruhi oleh hormon, faktor lingkungan dan makanan.

Tabel 2. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan gabus jantan dan betina

Bulan	Tingkat Kematangan Gonad (TKG)							
	Jantan				Betina			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
September 2018	28	37	28	114	79	26	56	200
Oktober 2018	6	12	18	63	54	37	35	83
November 2018	4	5	20	37	37	7	12	49
Desember 2018	10	8	8	23	57	11	11	34
Januari 2019	6	5	6	28	87	23	33	31
Februari 2019	6	6	7	30	51	24	16	26

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kematangan gonad antara jantan dan betina yang tertinggi (TKG IV) pada bulan September 2018 yaitu ikan jantan sebanyak 114 ekor dan ikan betina sebanyak 200 ekor. Berdasarkan wawancara dengan Nelayan di Danau Tempe, bahwa musim ikan gabus terjadi pada bulan Juli sampai Oktober. Makmur, *et al.* (2003) melaporkan bahwa mulai September sampai Desember jumlah ikan gabus dengan TKG IV lebih banyak dibanding bulan-bulan sebelumnya. Keadaan ini umum dijumpai pada sebagian spesies ikan air tawar pada daerah tropis. Pada bulan September sampai Desember hujan sudah mulai turun sehingga mempengaruhi fluktuasi permukaan air. Penelitian lain yang dilakukan Allington (2002) melaporkan bahwa di Thailand puncak pemijahan ikan gabus pada bulan Juli sampai September.

Dari Tabel 2 mengenai tingkat kematangan gonad ikan jantan dan betina dapat disimpulkan bahwa musim puncak pemijahan ikan gabus di Danau Tempe selama penelitian terjadi pada bulan September dan hasil wawancara dengan Nelayan Danau Tempe bahwa musim ikan gabus terjadi pada bulan Juli sampai Oktober maka perlunya pembatasan penangkapan pada bulan-bulan tersebut

dengan memberikan kesempatan ikan untuk memijah untuk menjaga keberlanjutan ikan gabus di Danau Tempe. Herianti & Subani, 1993 dalam Nurdawati *et al.* (2014) mengemukakan bahwa dalam pengusahaan suatu perikanan hendaknya membiarkan sebagian ikan-ikan dengan panjang yang sama atau lebih besar dari ukuran pertama kali matang gonad untuk bereproduksi, agar tidak mengganggu proses perkembangbiakan yang dapat membahayakan kelestarian sumberdaya ikan tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ikan gabus di Danau Tempe memiliki ukuran yang lebih panjang dibanding daerah-daerah lain sebesar 57,7 cm.
2. Ukuran pertama kali matang gonad ikan gabus jantan sebesar $L_m = 23,523$ cm dan ikan gabus betina sebesar $L_m = 22,332$ cm.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dinas Kelautan dan Perikanan Wajo yang telah memberikan informasi tentang kondisi Danau Tempe dan 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.

Daftar Pustaka

- Allington N.L. (2002). *Channa striatus*. Fish Capsule Report For Biology of Fishes. http://www.umich.edu/~bio440/fish_capsules96/chama.html.
- Anonim. (2018). Laporan Akhir : Kaji Tindak Partisipatif Atas Metode Penabatan Kanal Di Taman Nasional Sebangau dan Relevansinya Terhadap Perikanan Lokal. WWF Indonesia, Kalimantan Tengah. https://tnsebangau.files.wordpress.com/2018/03/laporanfinal_studiperikanan_-dan-penabatan-di-tn-sebangau.pdf.
- Ath-thar M.H.F, Gustiano R., Kusmini I. I., Prakoso V. A., dan Putri F. P. (2017). Induksi Hormonal Maturasi Gonad Ikan Gabus (*Channa striata*) Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12 (1), 2017, 9-20 <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2018.
- Fitriyani E. dan Deviarni I. M. (2013). Pemanfaatan Ekstrak Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Bahan Dasar Cream Penyembuh Luka. Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak. Volume IX, Nomor 3, November 2013 hal 166-174. ISSN 1693 – 9085.
- Harianti. (2013). Fekunditas dan diameter telur ikan gabus (*Channa striata* bloch, 1793) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. Jurusan Perikanan, Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan (Stitek) Balik Diwa Makassar. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 8, No. 2, 2013 :18-24.
- Mahmud N.AI., Rahman H.Md.H., GLucky, dan Islam M.S. (2016). Breathing Fish, *Channa striata* Aquatic Sciences. 19(5):2-7.
- Makmur S. (2003). Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* BLOCH) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Perikanan*. 8(2) : 254 – 259.

- Nurdawati S., Rais A. H. dan Supryadi S.(2014). Pendugaan Parameter Pertumbuhan, Mortalitas dan Ukuran Pertama Matang Gonad Ikan Gabus (*Channa striata*) di Rawa banjiriran Sungai Musi. Jurnal Bawal 6 (3) : 127 – 130.
- Pemerintah Kabupaten Wajo. (2014). Peraturan Daerah Kabupaten Wajo Nomor 4 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sumberdaya dan Perikanan.
- Ramadhan A., TriyantiR., KoeshendrajayaS.(2008). Karakteristik dan Nilai Ekonomi Sumberdaya Perairan Komplek Danau Tempe, Sulawesi Selatan. Peneliti pada Balai Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. J. Bijak dan Riset sosek KP. Vol. 3 No. 1, hal : 89 – 102.
- Samuel, MakmurS., MasakP. R. P., FaridA., AdiansyahV., SelamatS., Burnawi dan HifniT.(2010). Laporan Teknis : Kajian Stok Sumberdaya Perikanan di Perairan Danau Tempe Sulawesi Selatan. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Palembang.
- Sarah Y¹), Eddiwan²), dan EfisonD.²). (2017). Studi Komparatif Aspek Biologi Reproduksi Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch 1793) dari Sungai Sibam dan Sungai Kulim, Provinsi Riau. ¹) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau²) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Riau. [https://media.neliti.com/media/publications/202936- none.pdf](https://media.neliti.com/media/publications/202936-none.pdf). Diakses pada tanggal 12 Agustus 2018.
- Selviana E. (2017). Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sebangau Palangka Raya Kalimantan Tengah (Tesis). Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Sitepu F. G. (2012). Biologi Reproduksi Ikan GabuS (*Channa striata* Bloch, 1973) di Danau Tempe. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas. Makassar. [http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/13690/Biologi %20Reproduksi%20Ikan%20Gabus.docx?sequence=1](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/13690/Biologi%20Reproduksi%20Ikan%20Gabus.docx?sequence=1).
- Suprayitno E. (2003). Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) Sebagai Makanan Fungsional Mengatasi Gizi Masa Depan. <http://www.antarajatim.com>