

UPAYA KONSERVASI SPECIES ASLI MELALUI KAJIAN REPRODUKSI DAN LINGKUNGAN IKAN WADER PARI (*Rasbora argyrotaenia* Blker, 1854) DI WADUK PB. SOEDIRMAN BANJARNEGARA

^{1.*} Siti Rukayah, ^{1.} Windiariyani Lestari

^{1.} Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED)

*Email: siti.rukayah@unsoed.ac.id

Abstrak

Wader pari (*Rasbora lateristriata*, Bleker, 1854) merupakan jenis ikan species asli yang dieksploitasi secara berlebihan di alam karena rasanya yang enak dan harganya mahal. Aspek reproduksi merupakan hal yang penting diketahui untuk upaya konservasi. Penelitian berjudul Upaya Konservasi Species Asli Melalui Kajian Reproduksi dan Lingkungan Ikan Wader Pari (*Rasbora argyrotaenia*, Bleker, 1854) di Waduk PB. Soedirman Banjarnegara. Tujuan penelitian untuk mengetahui aspek reproduksi (rasio kelamin, TKG, IGS, fekunditas, ukuran pertama matang kelamin) dan aspek lingkungan (kualitas fisika dan kimia air). Pengambilan sampel dilakukan empat kali (Oktober – Maret 2021). Metode penelitian yang digunakan yaitu survei dengan teknik *purposive random sampling* dan dianalisis secara deskriptif. Wader pari yang diperoleh sebanyak 784 ekor, yang terdiri atas ikan jantan 279 ekor betina 505 ekor. Ukuran tubuh kisaran panjang 2,7 – 12,5 cm, berat tubuh 0,5 – 39,2 g. Rasio kelamin menunjukkan 1:2, dengan TKG 1-IV, IGS wader pari jantan berkisar 0,01-1,50% dan wader betina berkisar 0,85% – 17,97 %. menunjukkan bahwa wader pari pada bulan Oktober – November 2020 menjelang memijah. Fekunditas total berkisar 60-12.941 butir. Ukuran pertama kali matang kelamin untuk jantan 7,32 cm dan 5,38 cm untuk betina. Lingkungan wader pari di Waduk PB. Soedirman menunjukkan kondisi yang layak untuk kehidupan (temperatur 26 – 32°C; kecerahan 0,75 – 2,34 m; kecepatan arus 0,035 – 0,93 m/dt; kedalaman 2,6 -10,9 m; pH 7-8,1; O₂ terlarut 3,4 - 8,8 ppm; CO₂ bebas 0,12-3,5 ppm). Upaya konservasi yang perlu dipertimbangkan khususnya selama bulan Oktober – Novenber diberlakukan pembatasan penangkapan karena wader pari pada kondisi menjelang memijah, sehingga populasi wader pari terjaga eksistensi.

Kata Kunci: *Rasbora argyrotaenia* Blkr, reproduksi, lingkungan, Waduk PB. Soedirman

1. PENDAHULUAN

Waduk PB. Soedirman terletak di Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Air yang ada pada waduk berasal dari aliran air Sungai Serayu, Lumajang, Merawu, dan Kandangwangi (Wulandari, 2007). Pembangunan Waduk PB. Soedirman ini tergolong waduk serbaguna (Multipurpose Dam) yaitu sebagai PLTA, irigasi, perikanan tangkap dan budidaya, domestik, pengendali banjir, objek wisata. Penggenangan waduk dimulai sejak 1988 dan memiliki luas genangan 8.258.253 m² (Nastain dan Paulus, 2009). Rukayah dan Wibowo (2010) mengungkapkan jenis ikan spesies asli yang ada di Waduk PB. Soedirman diantaranya ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793), brek (*Puntius orphoides* Valenciennes, 1842), ikan nilem (*Osteochilus hasselti* Valenciennes, 1842), baung (*Mystus nemurus* Valenciennes, 1840), palung (*Hampala macrolepidota* C.V. 1823), baung lundu (*Mystus micracanthus*), senggaringan (*Mystus nigriceps* Valenciennes, 1840) dan wader pari (*Rasbora argyrotaenia* Blker, 1854.). Ikan wader pari memiliki sebaran yang cukup luas di daerah tropis, terutama di kawasan Asia Tenggara (Nelson, 2006). Menurut Kottelat et al. (1993) wader pari di Indonesia tersebar di wilayah Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali dan Lombok. Ikan ini sebagai ikan target nelayan karena memiliki rasa yang lezat dengan sumber protein yang tinggi, nilai jual yang tinggi dan disukai masyarakat (Djumanto et al., 2008). Wader pari segar di Waduk PB Soedirman mencapai harga Rp. 60.000/ kilogram dan yang sudah diolah mencapai Rp.

150.000/ kilogram. Hasil tangkapan segar dipasarkan di Banjarnegara, Purwokerto, Purbalingga, bahkan luar Jawa Tengah yaitu Bandung, Jakarta.

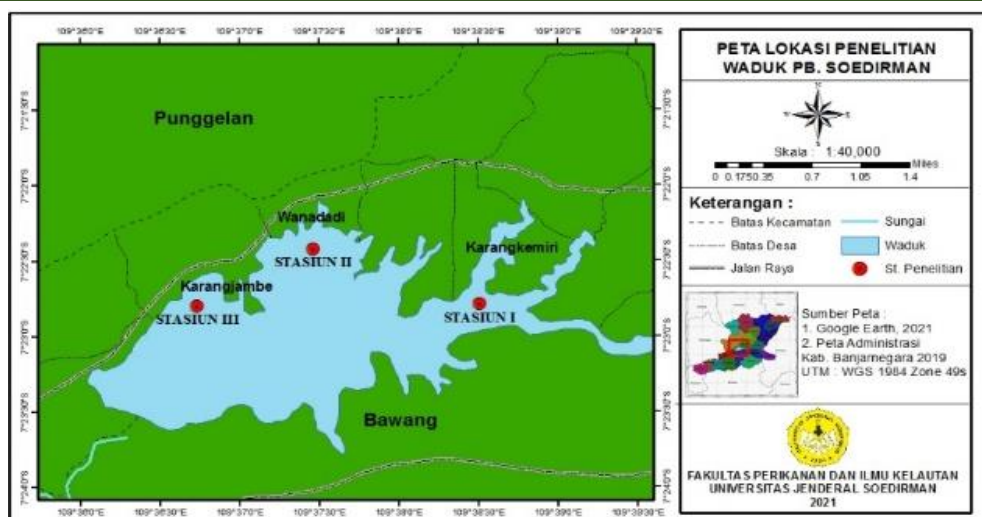
Ikan spesies asli merupakan jenis ikan yang menghuni wilayah perairan Indonesia dan bukan merupakan hasil introduksi (Kottelat et al., 1993). Ikan species asli penting untuk dilestarikan, karena usaha penangkapan dilakukan terus menerus tanpa adanya pengelolaan dikhawatirkan dapat menyebabkan penurunan populasi dan pada akhirnya akan mengalami kepunahan. Ikan air tawar telah didiskripsikan 10.000 species dan sebagian besar dalam tekanan, lebih 20% sedang terancam kepunahan (Kottelat et al., 1993). Salah satu upaya perlindungan suatu spesies dari kepunahan adalah dengan melakukan upaya konservasi. Populasi alami dapat dipulihkan melalui: 1) penghentian sementara operasi alat tangkap yang menjadikan ikan dimaksud sebagai sasaran 2) pengaturan secara tegas ukuran mata jaring alat tangkap dan 3) usaha penebaran ulang (*restocking*) ikan dengan ukuran tertentu ke perairan umum (Le Guen, 1989).

Berdasarkan latar belakang di atas yaitu adanya aktivitas penangkapan ikan yang berlebih, restocking ikan introduksi dan menurunnya kualitas air karena penangkapan, maka menjadi hal yang sangat mendesak untuk mengetahui bagaimana upaya konservasi melalui kajian reproduksi dan lingkungan ikan wader pari di Waduk PB. Soedirman. Reproduksi merupakan kemampuan suatu individu untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenisnya atau kelompoknya. Kegiatan reproduksi pada setiap ikan berbeda-beda, tergantung pada kondisi lingkungan (Fujaya, 2004). Data dan informasi yang akan diperoleh diharapkan dapat menjadi bahan dalam konservasi ikan species asli. Penurunan pertumbuhan populasi terjadi akibat terganggunya pemijahan ikan (Wargasasmita, 2005). Salah satu upaya perlindungan suatu spesies dari kepunahan yaitu dengan dilakukannya budidaya. Budidaya ikan akan berhasil bila didasari atas pengetahuan tentang biologi spesies yang dimaksud, khususnya pada aspek reproduksi. Penelitian ini tentang status reproduksi ikan untuk mengetahui pola pemijahan dan sebagai dasar mengetahui keberlanjutan populasinya. Status reproduksi ikan meliputi rasio kelamin, TKG, IGS, fekunditas, ukuran pertama kali matang kelamin, dan diameter telur. Penangkapan wader pari di alam cukup tinggi yang dapat menyebabkan berkurangnya stok Ikan wader pari di alam sehingga rentan terhadap kepunahan. Walaupun status ikan ini belum terancam punah namun Ikan wader pari perlu mendapat perhatian. Penangkapan yang berlebih dan terus menerus dapat mengurangi stock di alam, sehingga populasi wader pari sangat mendesak untuk diteliti aspek reproduksi dan lingkungan waduk. Aspek yang mendukung keberhasilan konservasi ikan species indigenous adalah mengetahui strategi reproduksi ikan di habitat alaminya.

2. METODE PENELITIAN

Alat dalam penelitian ini adalah perahu, jaring *gill net* (30m x 3m mesh 0,5 inchi), ember, cool box, mistar (ketelitian 0,01 cm), timbangan (ketelitian 0,01 g), alat bedah, kamera, alat tulis, GPS, peralatan untuk pengukuran kualitas air. Bahan penelitian ini adalah, ikan wader pari dan larutan NBF 10%, bahan untuk kualitas air.

Metode penelitian ini adalah metode *survey*, teknik purposive random sampling digunakan dalam pengambilan sampel. Sampling dilakukan 4 kali dengan interval satu bulan (Oktober, November, Desember 2020 dan Maret 2021). Penentuan titik sampling berdasarkan nelayan biasa menangkap ikan yaitu stasiun I. desa Karang Kemiri (hulu), stasiun II. Desa Wanadadi (tengah), stasiun III. Desa Karang Jambe (hilir) dapat dilihat pada Gambar 1. Jaring dipasang mulai jam 15.00 sampai 06.00 dengan durasi 15 jam. Ikan yang tertangkap dipilih yang wader pari lalu diawetkan dalam ice box dibawa ke Laboratorium Ekologi Fakultas Biologi untuk pengukuran dan pengamatan.



Gambar 1. Peta stasiun Pengambilan Sampel di Waduk PB. Soedirman

Variabel penelitian ini yaitu rasio kelamin, Tingkat Kematangan Gonad (TKG), Indeks Gonado Somatik (IGS), fekunditas, ukuran pertama kali matang kelamin dan kualitas air. Parameter meliputi jumlah jantan dan betina, panjang, berat tubuh, berat gonad dan jumlah telur. Parameter lingkungan meliputi temperature, kedalaman, kecepatan arus, pH, O₂ terlarut, CO₂ bebas.

Prosedur penelitian, sampel wader pari diukur panjang dan ditimbang berat. Panjang total diukur dari mulai ujung kepala sampai ujung bagian sirip ekor, kemudian ikan dibedah dari mulai anus sampai ke bagian operculum dan dicatat jenis kelamin, ditentukan TKG, lalu diambil gonadnya. Ikan betina ovarium dipisah dari organ lainnya kemudian ditimbang ovarium seluruhnya dan ovarium sebagian. Ovarium sebagian dimasukkan kedalam botol sampel, diawetkan dengan laturan NBF 10%, kemudian diberi label, untuk dihitung jumlah telurnya.

2.1. Pengumpulan Data

Rasio Kelamin

Rasio kelamin dapat dihitung berdasarkan perbandingan jumlah ikan jantan dengan betina. Rasio kelamin dihitung dengan rumus menurut (Effendie, 1979) sebagai berikut :

$$\text{Rasio Kelamin} = \frac{\text{Jumlah Ikan Jantan}}{\text{Jumlah Ikan Jantan} + \text{Betina}} \times 100 \%$$

Tingkat Kematangan Gonad

Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad (Cassie, 1954 dalam Effendie, 2002):

TKG	Betina	Jantan
I	Ovari seperti benang, panjang sampai kedepan rongga tubuh. Warna jernih permukaan licin	Testes seperti benang, lebih pendek (terbatas) dan terlihat ujung-ujungnya di rongga tubuh. Warna jernih.
II	Ukuran ovari lebih besar. Pewarnaan lebih gelap kekuning-kuningan. Telur belum terlihat jelas dengan mata	Ukuran testes lebih besar. Pewarnaan putih seperti susu. Bentuk lebih jelas dari pada tingkat I.
III	Ovari berwarna kuning. Secara morfologi telur mulai kelihatan butirnya dengan mata.	Permukaan testes tampak bergerigi. Warna makin putih, testes makin besar. Dalam keadaan diamet mudah putus.
IV	Ovari makin besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan. Butir minyak tidak tampak, mengisi 1/2 - 2/3 rongga perut, usus terdesak.	Seperti pada tingkat III tampak lebih jelas. Testes semakin pejal.

TKG	Betina	Jantan
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat di dekat posterior. Banyak telur seperti pada tingkat II	Testes bagian anterior kempis dan dibagian dekat posterior masih berisi.

Indeks Gonado Somatik (IGS)

Indeks gonado somatik menggunakan metode gravimetrik. Indeks gonado somatik dihitung dengan rumus menurut (Sulistyo, 1998) sebagai berikut :

$$IGS = \frac{Bg}{Bt} \times 100 \%$$

Keterangan :

IGS : Indeks Gonado Somatik

Bg : Berat Gonad (g)

Bt : Berat Tubuh (g)

Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad menggunakan metode Spearman Karber dengan rumus menurut (Udupa, 1986 dalam Najamuddin et al., 2004) sebagai berikut :

$$\log m = X_k + \frac{x}{2} - (X \sum P_i)$$

Keterangan :

X_k : Logaritma nilai tengah pada saat ikan matang gonad 100%

X : Selisih logaritma nilai tengah kelas

X_i : Logaritma nilai tengah kelas

P_i : r_i/n_i

r_i : Jumlah ikan matang gonad pada kelas ke-i

n_i : Jumlah ikan pada kelas ke-i

q_i : i – p_i

Fekunditas

Fekunditas dilakukan dengan mengambil seluruh ikan matang gonad (TKG III-IV). Fekunditas total dihitung dengan menggunakan metode gravimetrik. Ovarium utuh ditimbang, kemudian diambil ovarium sebagian. Butiran telur diawetkan dengan larutan NBF 10% untuk dihitung jumlah telur. Fekunditas dihitung dengan rumus menurut (Nikolsky, 1963) sebagai berikut :

$$F = \frac{G}{g} \times n$$

Keterangan :

F : Fekunditas

G : Bobot gonad tiap satu ekor ikan (g)

g : Bobot sebagian ovarium satu ekor ikan (g)

n : Jumlah telur pada ovarium sebagian (butir)

Kualitas lingkungan Waduk

Lingkungan perairan waduk meliputi kualitas fisika dan kimia air. Pengukuran kualitas air dilakukan secara insitu. Pengambilan sampel air dilakukan sebanyak dua ulangan (November

dan Maret) pada tiga stasiun. Parameter kualitas air yang diukur dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Waduk

No.	Parameter	Unit	Metode	Sumber
1.	Penetrasi cahaya	cm	<i>Secchi disc</i>	APHA (2005)
2.	Temperatur	°C	Pemuaian	APHA (2005)
3.	Kedalaman	m	<i>Depth sounder</i>	APHA (2005)
4.	Kecepatan arus	m/s	Botol pelampung	APHA (2005)
5.	pH	-	Kolorimetri	APHA (2005)
6.	O ₂ terlarut	mg/L	Winkler	APHA (2005)
7.	CO ₂ bebas	mg/L	Titrimetri	Wetzel dan Likens (2000)

Analisis Data

Data reproduksi dan lingkungan dianalisis secara deskriptif, yang meliputi data rasio kelamin, TKG, IGS, ukuran pertama kali matang gonad, fekunditas, dan data lingkungan yang berupa kualitas fisika dan kimia air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian selama enam bulan (Oktober 2020 – Maret 2021), di Waduk PB. Soedirman Banjarnegara diperoleh ikan wader pari sebanyak 784 ekor dengan ukuran tubuh, panjang 2,7 – 12,5 cm, berat tubuh 0,5 – 39,2 g. Hasil tangkapan wader pari tiap bulan selalu berfluktuasi baik jumlah maupun ukuran tubuhnya.

Aspek Reproduksi

Rasio Kelamin

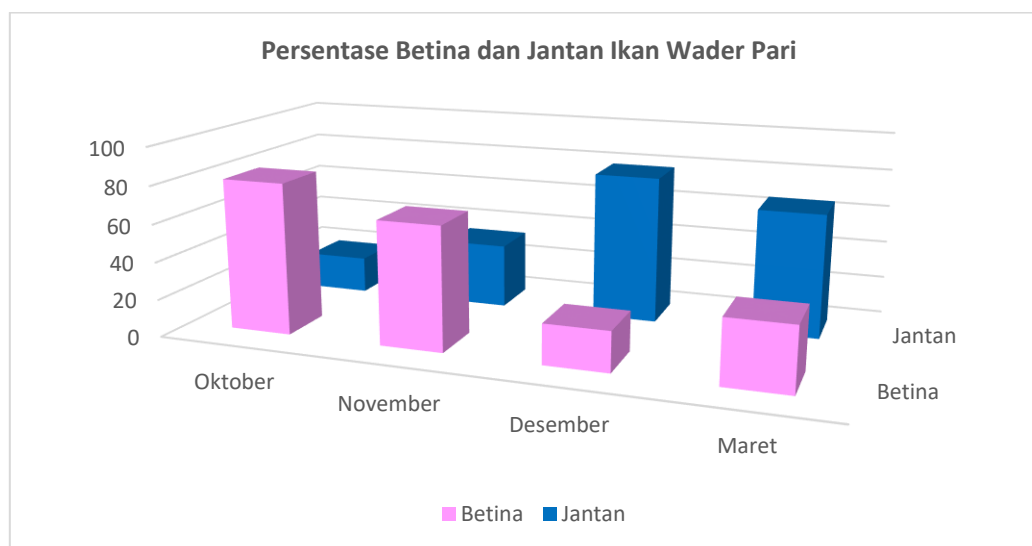


Gambar 2. Ikan Wader Pari (*Rasbora argyrotaenia* Blker, 1854) di Waduk PB. Soedirman

Wader pari selama empat kali sampling diperoleh 784 ekor, yang terdiri atas ikan jantan 279 ekor, betina 505 ekor dengan kisaran panjang 2,7 – 12 mm, berat tubuh 0,5 – 39,2 g. Hasil perhitungan keseluruhan selama empat kali sampling rasio kelamin ikan wader pari jantan dan betina di waduk PB Soedirman menunjukkan perbandingan 1 : 2. Hasil tangkapan wader pari berdasarkan waktu sampling tiap bulan, rasio kelaminnya menunjukkan perbedaan, pada bulan Oktober dan November jumlah betina lebih mendominasi, dengan rasio 1 : 4 (Oktober) dan 1: 2 (November). Pada bulan Desember dan Maret terjadi hal yang sebaliknya, wader pari jantan lebih mendominasi, rasio 4 : 1 (Desember) dan 2:1 (Maret). Hal ini dimungkinkan pemijahan terjadi pada bulan Oktober – November, ditunjukkan dengan jumlah betina lebih banyak pada bulan tersebut. Hasil tangkapan jantan dan betina dapat dilihat pada tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 3. Presentase hasil tangkapan ikan wader pari jantan dan betina

Bulan	Jumlah			Persentase (%)	
	Jantan	Betina	Total	Jantan	Betina
Oktober	93	384	477	19.50	80.50
November	34	65	99	34.34	65.66
Desember	92	25	117	78.63	21.37
Maret	60	31	91	65.93	34.07
Total	279	505	784		

**Gambar 3.** Persentase ikan wader pari jantan dan betina tiap bulan selama penelitian

Pada hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Brojo et al., (2001), mengenai ikan depik (*Rasbora tawarensis*) di perairan danau Laut Tawar, Aceh Tengah didapatkan perbandingan rasio kelamin jantan betina sebesar 1 : 5. Rahman et al. (2013) menyatakan bahwa kenyataan di alam perbandingan kelamin jantan dan betina tidak mutlak, hal ini dipengaruhi oleh pola penyebaran yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi, dan keseimbangan rantai makanan.

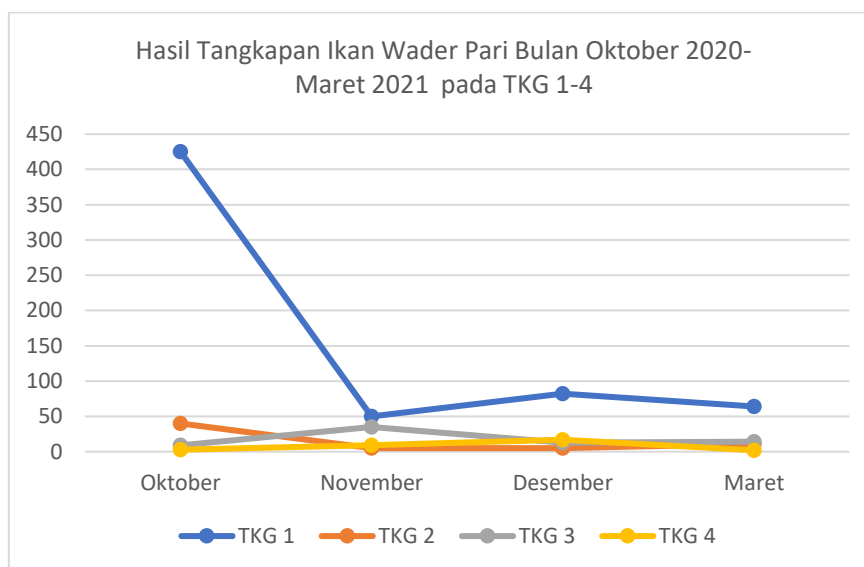
Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lisna (2013) di Sungai Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi didapatkan ikan jantan sebanyak 107 dan ikan betina sebanyak 80 dengan rasio kelamin (1,34 : 1). Nikolsky (1969) dalam Azizah, Muchisin dan Musman (2010) yang melaporkan bahwa rasio jenis kelamin dari satu spesies ikan dapat bervariasi dari tahun ke tahun dalam populasi yang sama dan apabila dalam suatu perairan terdapat perbedaan ukuran dan perbedaan jumlah dari salah satu jenis kelamin hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan pola pertumbuhan dari ikan itu sendiri (Lisna, 2013). Hal ini disebabkan karena pergerakan ikan jantan yang lebih aktif pada perairan berarus sehingga penyebaran lebih luas dan lebih mudah tertangkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Pellokila (2009) bahwa dalam perairan, ikan betina cenderung kurang aktif.

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Selama penelitian bulan Oktober – Maret didapatkan ikan wader pari dengan TKG 1- 4. Adapun tingkat kematangan gonad didominasi dengan TKG 1 sebanyak 621 ekor (79,21%), diikuti TKG 2 (61 ekor ; 7,8%) dan TKG 3 (71 ekor ; 9 %) dan paling sedikit adalah TKG 4 (31 ekor ; 4%). Nilai persentase tingkat kematangan gonad ikan wader pari disajikan pada (Tabel 4 dan Gambar 4).

Tabel 4. Tingkat Kematangan Gonad ikan wader pari jumlah selama penelitian

TKG	Jumlah Tangkapan			
	Oktober	November	Desember	Maret
TKG 1	425	50	82	64
TKG 2	40	5	5	11
TKG 3	9	35	13	14
TKG 4	3	9	17	2

**Gambar 4.** Hasil Tangkapan Ikan wader pari berada pada TKG 1-4 selama penelitian

Tingkat kematangan gonad ikan jantan maupun betina pada setiap waktu pengambilan sampel tidak sama, sehingga memungkinkan ikan wader pari (*R. argyroteenia*) memijah lebih dari satu kali dalam setahun. Effendie (2002), menyatakan bahwa ikan yang mempunyai satu musim pemijahan yang pendek dalam setahun atau saat pemijahannya panjang, akan ditandai dengan peningkatan presentase tingkat kematangan gonad yang tinggi pada setiap akan mendekati musim pemijahan.

Indeks Gonado Somatik (IGS)

Indeks Gonado Somatik pada wader pari hanya dapat diukur pada ikan dengan TKG 3-4, hal ini karena ukurannya berukuran sangat kecil. Berdasarkan hasil pengukuran nilai IGS wader pari jantan dan betina tiap bulan berfluktuasi. Ikan wader pari betina nilai IGS lebih tinggi dibanding IGS jantan,. Nilai IGS jantan selama empat kali sampling nilai kecil berkisar 0,1-1,52 %, hal ini menunjukkan wader pari jantan belum ada yang siap memijah. Nilai IGS betina pada bulan Oktober 2020 berkisar antar 3,92 – 17,97 % dengan rata-rata 10,52 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Makmur (2003) yang menyatakan bahwa pertambahan bobot ovarium selalu lebih besar dari pada testis, dimana ovarium terdiri dari susunan dan materi-mater yang lebih kompleks. Pada umumnya pertambahan berat gonad pada ikan betina berkisar 10%-25% dari berat tubuhnya, sedangkan untuk jantan berkisar 10%-15% (Affandi, 2002). Pada bulan November 2020 berkisar antara 0,85 – 17,39 % dengan rata-rata 6,48 %. Pada bulan Desember 2020 berkisar antara 1,02 – 17,04 % dengan rata-rata 4,71%. Pada bulan Maret 2021 nilai IGS berkisar antara 1,04 – 15,49 % dengan rata-rata 6,37% (Tabel 2.). Berdasarkan nilai IGS yang diperoleh ikan wader pari pada bulan oktober, November, Desember siap memijah hal ini

ditunjukkan pada nilai IGS yang mendekati 18%. Tapi proses pemijahan bergantung pada ikan jantan dan betina yang keduanya harus mencapai matang gonad.

Tabel 5. Indeks Gonado Somatik (IGS) wader pari jantan dan betina

Bulan	IGS Jantan(%)		IGS Betina (%)	
	Kisaran	Rataan	Kisaran	Rataan
Oktober	0,1-1,41	1,2	3,92-17,97	10,52
November	0,1-1,50	1,63	0,85-17,39	6,48
Desember	0,1-0,52	1,67	1,02-17,86	4,71
Maret	0,1-0,48	1,63	1,04-15,49	6,37

Fekunditas

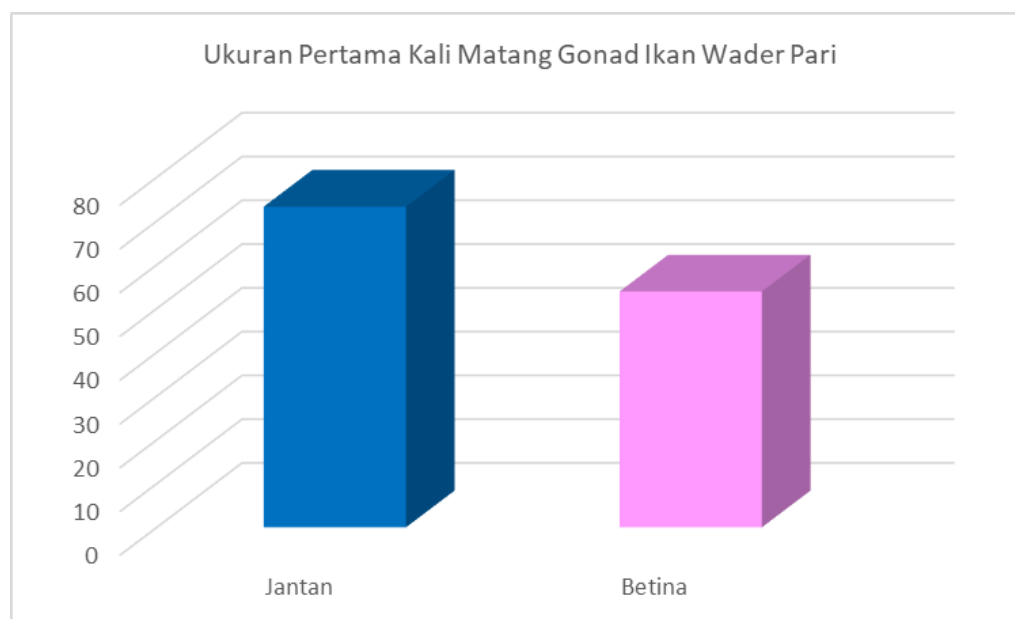
Fekunditas ikan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting untuk eksistensi populasi dan dinamika populasi. Berdasarkan nilai fekunditas dapat diperkirakan jumlah ikan yang dihasilkan dalam kelas umur yang bersangkutan. Fekunditas adalah jumlah telur ikan betina sesaat sebelum dikeluarkan sebelum waktu pemijahan (Simanjuntak, 2007). Fekunditas ikan wader pari pada penelitian ini berfluktuasi setiap bulannya, yang kemungkinan disebabkan oleh komposisi umur yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengamatan sampel ikan wader pari yang diperoleh pada bulan Oktober 2020 dengan kisaran berat 4,13 – 8,82 g, memiliki fekunditas antara 225 -8.672 butir, rata-rata fekunditas 1.821 butir. Pada bulan November 2020, dengan kisaran berat 3,39 – 38,2 g, memiliki fekunditas antara 60,27 – 12,941 butir, rata-rata fekunditas 2035 butir. Pada bulan Desember 2020, dengan kisaran berat 4,96 – 7,08 g, memiliki fekunditas antara 59 - 3720 butir, rata-rata fekunditas 736 butir. Pada bulan Maret 2021, dengan kisaran berat, memiliki fekunditas antara 836 – 1.077 butir, rata-rata fekunditas 624 butir. Nilai fekunditas bulanan ikan wader pari disajikan pada (Tabel 6).

Tabel 6. Fekunditas wader pari (*R. argyrotaenia*) di Waduk PB. Soedirman Banjarnegara

Bulan	Fekunditas (butir)	
	Kisaran	Rataan
Oktober	225-8.672	1.821
November	60-12.941	2.035
Desember	59-3.720	736
Maret	836 – 1.077	624

Makmur (2006), menyatakan bahwa ikan muda yang baru pertama kali memijah, fekunditasnya lebih sedikit dibandingkan dengan yang berumur tua, yang telah memijah beberapa kali. Selain itu, fluktuasi fekunditas disebabkan sampel ikan yang tidak seragam, sehingga ikan yang berukuran lebih besar juga akan memiliki fekunditas yang lebih banyak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa spesies pada kelompok Cyprinidae memiliki perbedaan dalam jumlah fekunditas. Makmur (2006), menambahkan bahwa fekunditas dapat meningkat secara logaritmik seiring dengan pertumbuhan panjang atau bobot.

Ukuran Pertama kali matang Gonad



Gambar 5. Ukuran pertama kali matang gonad ikan wader Pari di waduk PB. Soedirman

Ukuran pertama kali matang gonad ikan wader pari jantan mencapai 7,32 cm, Adapun yang betina berukuran lebih pendek yaitu 5,38 cm.

Pada penelitian ini, dilakukan pengamatan terhadap kondisi beberapa parameter kualitas air di Waduk PB. Soedirman. Hasil Pengamatan kualitas air di Waduk selama penelitian Oktober – Maret 2021, disajikan pada (Tabel 12).

Tabel 7. Hasil Pengamatan kualitas air di Waduk PB. Soedirman

Parameter	Nilai Pengukuran			Nilai Optimum
	St 1 Hulu	St 2 Tengah	St 3 Hilir	
Suhu (°C)	27 - 31	28 - 30	26- 33	29 – 32 °C ^(a)
Kecerahan (m)	0,89 - 1,6	0,95 - 2,34	0,75 - 1,34	2 m ^(b)
Kecepatan Arus (m/s)	0,035 - 0,768	0,06 - 0,43	0,09 - 0,93	-
Kedalaman	2,6-4,8	6,7-9,6	4,2-10,9	-
pH	7,50- 7,2	8 - 8,1	7 – 7,5	7 – 7,5 ^(a)
DO (mg/L)	3,4 - 8,8	5,8 - 7,8	5,1 - 6,9	≥ 5 mg/L ^(c)
CO ₂ bebas (mg/L)	0,12 - 2,3	1,3 - 3,5	2,2 - 2,9	< 5 mg/L ^(d)

Suhu

Suhu permukaan perairan di PB. Soedirman, pada tiap bulan pengambilan sampel menunjukkan pada nilai kisaran normal dan baik bagi kehidupan organisme akuatik. Pada bulan Oktober 2020 – Maret 2021 parameter suhu berada pada kisaran 26-32°C. Kisaran suhu pada tiap bulan masih dalam kondisi yang normal sesuai dengan Kep. MENLH tahun 2004 bahwa suhu perairan yang optimal bagi organisme perairan yaitu antara 28-32°C. Junaidi (2012), menambahkan bahwa suhu berperan penting bagi kehidupan dan perkembangan biota, peningkatan suhu dapat menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga mempengaruhi

metabolisme seperti laju pernafasan dan konsumsi oksigen serta meningkatnya konsentrasi karbondioksida (CO_2).

Kedalaman

Kedalaman perairan Waduk PB. Soedirman pada bulan Oktober 2020- Maret 2021 berkisar 2,6-10,9 m

Kecerahan

Kecerahan perairan waduk PB. Soedirman pada bulan Oktober 2020- Maret 2021 berkisar antara 0,75 – 2,34 m. Pengaruh tingkat pencahayaan matahari sangat besar pada metabolisme makhluk hidup dalam air, jika cahaya matahari yang masuk berkurang maka makhluk hidup dalam air terganggu, khususnya makhluk hidup pada kedalaman air tertentu (Hardjojo dan Djokosetiyanto, 2005). Dalam hal ini berkaitan dengan produktivitas fitoplankton yang menjadi pakan alami dari ikan wader pari (*R. argyrotaenia*) di Waduk PB. Soedirman.

Kecepatan Arus

Kecepatan arus pada bulan Oktober 2020 – Maret 2021 berkisar antara 0,035 – 0,93 m/s, kisaran nilai ini menunjukkan bahwa kondisi arus di waduk sangat tenang. Kecepatan arus pada daerah hulu (stasiun I) berkisar antara 0,035 - 0,768 m/s, lebih tinggi dari pada bagian tengah 0,06 - 0,43 m/s, lalu kecepatan arus meningkat lagi pada bagian hilir 0,09 - 0,93 m/s. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi arus di waduk sangat tenang. Kecepatan arus merupakan faktor pembatas diperairan mengalir. Waduk merupakan perairan yang memiliki perubahan tatanan ekosistem dari ekosistem mengalir (lotik) menjadi ekosistem menggenang (lentik). Kondisi arus yang tenang cocok untuk kehidupan beberapa jenis ikan

pH

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuh - tumbuhan dan hewan air, sehingga sering dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya keadaan air sebagai lingkungan hidup biota air (Pujiastuti et al., 2013). Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, nilai pH pada bulan Oktober 2020 – Maret 2021 menunjukkan pH netral yaitu 7-8,1. Pujiastuti et al., (2013) menyatakan bahwa limbah buangan industri dan rumah tangga dapat mempengaruhi nilai pH perairan. Nilai pH pada banyak di perairan alami berkisar 4 sampai 9 (Richard et al., 2013). Pada PP No. 82 tahun 2001 mensyaratkan nilai pH pada kualitas air golongan II dan III yaitu pH 6-9.

Oksigen terlarut

Oksigen terlarut (DO) pada bulan Oktober 2020 – Maret 2021 berkisar antara 3,4-8,8 mg/L. Oksigen terlarut merupakan salah satu penunjang utama kehidupan suatu organisme dan indikator kesuburan perairan (Simanjuntak, 2012). Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediaannya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota perairan, maka segala aktivitas biota akan terhambat (Ghufron dan Andi, 2007). Perubahan konsentrasi oksigen terlarut dapat menimbulkan efek langsung yang berakibat pada kematian organisme perairan. Sedangkan pengaruh yang tidak langsung adalah meningkatkan toksisitas bahan pencemar. Sumber utama Oksigen dalam air adalah udara melalui proses difusi dan dari proses fotosintesis fitoplankton (Simanjuntak, 2012).

Kandungan CO_2 bebas pada Oktober 2020 – Maret 2021 berkisar antara 0,12 – 3,5 mg/L. Odum (1971), menyatakan bahwa karbondioksida merupakan gas yang dibutuhkan tumbuhan air untuk melakukan fotosintesis. Karbondioksida sangat berpengaruh terhadap oksigen. Bila karbondioksida dalam suatu perairan tinggi maka Oksigen menjadi rendah begitu pula pH air

(Kordi, 2007). Sari et al., (2013) menambahkan bahwa adanya vegetasi akuatik yang tumbuh diperairan dapat menurunkan karbondioksida di lingkungan tersebut.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Selama penelitian diperoleh rasio kelamin 1 : 2 Tingkat Kematangan Gonad ikan wader pari berada pada TKG I-IV, dengan nilai IGS betina 0,84% - 17,97%. IGS jantan 0,35-4,06. Fekunditas 97-12.941. Rata-rata ukuran pertama kali matang kelamin wader pari jantan : 7,32 cm betina 5,38 g.
- 2) Kualitas air pada kondisi yang layak untuk kehidupan ikan wader pari

5. DAFTAR PUSTAKA

- APHA American Public Health Association. 2005. Standard methods for the examination of water and water and wastewater, 21th edition. Washington: APHA, AWWA (American Water Works Association) and WPCF (Water Pollution Control Federation) : 3 – 42 p
- Brojo, M., Sutrisno, S., dan Ida, M. 2001. Reproduksi Ikan Depik (*Rasbora tawarensis*) Di Perairan Danau Laut Tawar, Aceh Tengah. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*. 1(2) : 19-23.
- Effendi, H. 2000. Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Perairan. IPB. Bogor.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Cetakan kedua. Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Fujaya, Y. 2002. Fisiologi Ikan. Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. DIKTI. Jakarta. 181 hal.
- Hardjojo, B dan Djokosetiyanto. 2005. Pengukuran dan Analisis Kualitas Air Edisi Kesatu. Universitas Terbuka. Jakarta
- Kordi MG & Andi BT. 2007. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta
- Kottelat, M. A. J., Whitten S. N, Kartikasari, dan S. Wirjoatmodjo. 1993. Ikan air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Editions Ltd. 377 hal.
- KLH Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2004 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Lisna. 2013. Seksualitas, Nisbah Kelamin Dan Hubungan Panjang-Berat (*Rasbora Argyrotaenia*) Di Sungai Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 15(2) : 07-14
- Makmur, S. 2006. Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch) di Daerah Banjiran Sungai Musi, Sumatera Selatan. *J Fish Sci*. 8 (2) : 254-259.
- Muchlisin, Z. A., Musri, M., dan M. N. S. Azizah. 2010. Spawning Seasons Of *Rasbora Tawarensis* (Pisces: Cyprinidae) In Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 8 (49) : 1-8.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology*: 3rd Edition. W. B. Saunders Company. Philadelphia. pp. 368-381.
- Peraturan Pemerintah Nomor 28. 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sekretaris Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Pellock NAY. 2009. Biologi reproduksi ikan betok (*Anabas testudines* Bloch, 1792) di rawa banjiran daerah aliran sungai Mahakan, Kalimantan Timur [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Pujiastuti, P., Bagus, I., dan Pranoto. 2013. Kualitas dan Beban Pencemaran Perairan Waduk Gajah Mungkur. *Jurnal Ekosains*. 5 (1) : 59-75.

- Rahman, Y., Setyawati, T. R., dan Yanti, A. H. 2013. Karakteristik Populasi Ikan Biawan (*Helostomatemminckii*, Cuvier) di Danau Kelubi Kecamatan Tayan Hilir. *Protobiont*. 2(2): 80-86.
- Rukayah, S, DN. Wibowo. 2009. Kajian Dampak Ekologis Tingkat Eutrofikasi Terhadap Keragaman Species Indegenous pada Ekosistem Waduk (Acuan Untuk Konservasi dan Budidaya). Laporan Hasil Penelitian. Unsoed Purwokerto
- Rukayah, S, Sulisty, I, Setijanto. 2003. Kajian Strategi Reproduksi Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*) Di Sungai: Upaya Menuju Diversifikasi Budidaya Perairan. *Jurnal Aquakultur Indonesia*. Undip Semarang
- Sari, R. M., Sri, N., dan F. Putut, M. H. B. 2013. Keanekaragaman Fitoplankton di Aliran Sumber Air Panas Condroidimuko Gedongsongo Kabupaten Semarang. *Unnes Journal of Life Science*. 2 (1): 9-15.
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut, dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *Bidang Dinamika Laut, Penelitian Oseanografi-LIPI*. Jakarta
- Undang-undang Republik Indonesia No. 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan. Jakarta. 56 hlm.
- Wargasasmita, S. 2002. Ikan Air Tawar Endemik Sumatera yang Terancam Punah. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 2 (2) : 41-49.