

**PENGARUH SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KEBERHASILAN
PEMIJAHAN IKAN WADER CAKUL (*Puntius binotatus*)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERIKANAN**

Oleh :

KHOIRUN NISWATUL UMMAH

NIM. 105080501111045



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2015

**PENGARUH SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KEBERHASILAN
PEMIJAHAN IKAN WADER CAKUL (*Puntius binotatus*)**

Artikel Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar
Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

KHOIRUN NISWATUL UMMAH

NIM. 105080501111045

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal:

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Prof. Ir. Marsoedi, Ph.D)
NIP. 19460320 197303 1 001
Tanggal:

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Maheno Sri Widodo, MS)
NIP. 19600425 198503 1 002
Tanggal:

PENGARUH SUBSTRAT YANG BERBEDA TERHADAP KEBERHASILAN PEMIJAHAN IKAN WADER CAKUL (*Puntius binotatus*)

Khoirun Niswatul Ummah¹, Marsoedi², dan Maheno Sri Widodo²

Abstrak

Ikan wader cakul (*Puntius binotatus*) merupakan salah satu jenis ikan di perairan tawar Indonesia yang bernilai ekonomis tinggi. Hasil dari pemanfaatan ikan ini, sampai saat ini masih diperoleh dari kegiatan penangkapan yakni mengandalkan pasokan dari alam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substrat yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul, yang ditunjukkan oleh fekunditas dan daya tetasnya dan untuk mengetahui fekunditas dan daya tetas ikan wader cakul terbaik dengan substrat yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di UPT Pengembangan Budidaya Air Tawar Umbulan, Pasuruan, Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Terdapat empat perlakuan yaitu menggunakan substrat batu, ijuk, eceng gondok dan kontrol. Parameter utama yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah telur (fekunditas) dan daya tetas (HR). Sedangkan parameter penunjang yang diamati adalah kualitas air pada media pemeliharaan ikan wader cakul (*P. binotatus*) yang meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah telur dan daya tetas tertinggi pada perlakuan A (substrat batu) dengan jumlah rata-rata sebesar 3.383 butir dan 84,33%. Kualitas air selama penelitian masih dalam batas optimal untuk kehidupan ikan wader cakul, yaitu suhu berkisar antara 23,62°C-24,92°C; pH berkisar antara 7,31-7,43; dan DO (oksigen terlarut) berkisar antara 5,44 mg/l-6,33 mg/l.

Kata kunci: *Puntius binotatus*, pemijahan, daya tetas, substrat

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES TO SPAWNING ACHIEVEMENT OF WADER CAKUL FISH (*Puntius binotatus*)

Abstract

Wader cakul fish (*Puntius binotatus*) is one type of freshwater fishes in Indonesia which has high economic value. Results of the utilization of this fish, is still derived from fishing activities which rely on the natural supply. The purpose of this research was to determine the effect of different substrates for spawning achievement of wader cakul fish, indicated by the fecundity and hatching rate and to determine the best fecundity and hatching rate of wader cakul fish with different substrates. The research was conducted at the Technical Implementation Unit of Freshwater Aquaculture Development Umbulan, Pasuruan, East Java. The methods used in this research was the experimental method. There were four treatments that used stone substrates, fibers, water hyacinth and control. The main parameters observed in this study was the amount of eggs (fecundity) and hatching rate (HR). While supporting observed parameter was the water quality of the fish farming media of wader cakul (*P. binotatus*), which included temperature, pH, and dissolved water oxygen (DO). Data analysis applied was analysis of variance (ANOVA). The results of this study indicated that the amount of eggs and the highest hatchability was in treatment A (stone substrate) with an average of 3,383 grains and 84.33%. The water quality during the research was still in the optimal limits for fish life of wader cakul, that the temperature range between 23,62°C-24,92°C; pH ranged from 7.31-7.43; and DO (dissolved oxygen) ranged from 5.44 mg/l-6.33 mg/l.

Keywords: *P. binotatus*, spawning, hatching rate, substrate

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

²⁾ Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki perairan tawar sangat luas dan berpotensi besar dalam usaha budidaya berbagai jenis ikan air tawar. Sumber daya perairan Indonesia sendiri meliputi perairan umum seluas 605.990 hektar (sungai, waduk, rawa), sawah seluas 88.500 hektar (mina padi), dan kolam seluas 375.800 hektar dan total luas lahan 605.990 hektar (Primyastanto dan Nunik, 2006).

Ikan wader cakul merupakan salah satu jenis ikan di perairan tawar Indonesia yang bernilai ekonomis tinggi, banyak ditemukan di danau, kolam, waduk, sungai maupun selokan yang airnya jernih. Hasil dari pemanfaatan ikan ini, sampai saat ini masih diperoleh dari kegiatan penangkapan yakni mengandalkan pasokan dari alam dan belum ada upaya untuk membudidayakannya. Penangkapan ikan ini biasanya dilakukan pada saat musim penghujan (Diana, 2007).

Penangkapan wader di perairan umum cenderung tidak terkendali, karena hasil tangkapan merupakan prioritas bagi nelayan. Tidak jarang pada ikan yang matang gonad dan siap berpijah juga ikut tertangkap. Hal ini dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan populasi, karena pada masa yang akan datang keberadaan ikan tersebut dapat punah atau terjadi penurunan genetik. Oleh sebab itu, jenis ikan ini perlu dilestarikan melalui pengelolaan habitat dan populasi yang rasional, sehingga diperlukan informasi dan data tentang keadaan reproduksinya (Lisna, 2011).

Usaha budidaya yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan benih

berkualitas. Informasi tentang budidaya ikan wader cakul, terutama mengenai fekunditas dan proses pemijahannya belum banyak dipublikasikan. Oleh karena itu perlu diteliti tentang fekunditas dan pemijahan ikan tersebut untuk menjaga kelestarian dan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi ikan wader.

Perumusan Masalah

Ikan wader cakul merupakan salah satu komoditas perairan tawar Indonesia yang memiliki nilai ekonomis sebagai ikan konsumsi. Ikan wader termasuk ikan endemik yang perlu dilindungi dari penurunan populasinya akibat dari aktivitas manusia itu sendiri. Ikan wader banyak ditemukan pada perairan yang mengalir yang tidak terlalu dalam. Permintaan ikan wader dari tahun ke tahun semakin meningkat sehingga secara ekonomi cukup potensial untuk dibudidayakan. Namun pemenuhan kebutuhan ikan wader masih didapat dari alam liar. Untuk memenuhi kebutuhan permintaan masyarakat, perlu diiringi dengan peningkatan produksi. Adapun sifat telur ikan wader yaitu menempel, sehingga dibutuhkan substrat. Tujuan diberikan substrat yaitu sebagai media bantu untuk tempat penempelan telur. Sesuai dengan pernyataan Adhyani (2008), bahwa penggunaan substrat ijuk ternyata dapat digunakan sebagai media tempat menempelnya telur, karena telur ikan wader bersifat adhesive. Penggunaan substrat ijuk berperan dalam proses pemijahan.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui substrat yang paling baik untuk menghasilkan daya tetas ikan wader cakul. Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

- Bagaimana pengaruh substrat yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul, yang ditunjukkan oleh fekunditas dan daya tetasnya?
- Bagaimana fekunditas dan daya tetas yang diperoleh dari ikan wader cakul dengan substrat yang berbeda?

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang Pengaruh Substrat yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Pemijahan Ikan Wader Cakul (*Puntius binotatus*) adalah :

- Untuk mengetahui pengaruh substrat yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul, yang ditunjukkan oleh fekunditas dan daya tetasnya.
- Untuk mengetahui fekunditas dan daya tetas ikan wader cakul terbaik dengan substrat yang berbeda.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai informasi tentang pengaruh substrat yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul dan juga sebagai informasi tentang tingkat fekunditas. Sehingga dapat diketahui oleh para petani ikan khususnya petani ikan wader cakul maupun masyarakat tentang pengaruh substrat yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul.

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Pengembangan Budidaya Air Tawar Umbulan, Pasuruan, Jawa Timur pada bulan April 2014

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Akuarium pemijahan ukuran 60 x 30 x 36 cm sebanyak 12 buah,

akuarium penetasan telur ukuran sebanyak 12 buah, bak beton ukuran 2 x 1 meter sebanyak 12 buah, timbangan analitik (ketelitian 10^{-2} gr), bak, seser, aerator, selang aerator, batu aerasi, DO meter, pH meter, thermometer, ember, handtally counter, mangkok, lap bersih, pipa paralon, stopkontak, beaker glass 250 ml, penggaris, kamera digital, dan selang.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Induk ikan wader cakul sejumlah 24 ekor dengan ukuran masing-masing panjang 13 cm dan berat 15 gr, ijuk, eceng gondok (*E. Crassipes*), batu, kertas saring, pakan pellet T-78 dengan kandungan yaitu protein 25%, air, tissue, dan kertas label.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Eksperimental merupakan jenis penelitian yang memanipulasi (mengatur, merekayasa) atau mengontrol (mengendalikan) situasi alamiah menjadi situasi artificial (buatan) sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian eksperimental memungkinkan peneliti mengambil kesimpulan adanya hubungan sebab-akibat diantara variabel-variabel dan hubungan ini sifatnya empirik. Penelitian eksperimental juga lebih memungkinkan diperolehnya kesimpulan yang valid (sahih) mengenai sebab-akibat dibandingkan dengan yang bisa diperoleh oleh metode lain (Amirin, 1990).

Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara observasi langsung, yaitu pencatatan pengamatan secara sistematis terhadap fenomena yang diselidiki baik pengamatan yang dilakukan dalam situasi yang sebenarnya maupun situasi buatan yang khusus diadakan (Surachmad, 1989).

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana diberikan perlakuan yang berbeda secara acak dalam satu kelompok. Rancangan acak lengkap digunakan untuk percobaan yang mempunyai media atau tempat percobaan yang seragam, sehingga rancangan acak lengkap banyak digunakan untuk percobaan laboratorium, rumah kaca, dan peternakan (Sastrosupadi, 1995).

Dalam penelitian ini, sebagai perlakuan yaitu dengan diterapkannya substrat yang berbeda (batu, ijuk, dan eceng gondok) pada pemijahan ikan wader cakul dengan perbandingan ikannya 1:1 yaitu 1 jantan dan 1 betina. Indukan jantan dan betina masing-masing memiliki berat dan panjang yang sama yaitu beratnya sebesar 15 gr dan panjang sebesar 13 cm. Dari perlakuan substrat yang berbeda tersebut dapat dilihat hasil data pengamatan terhadap jumlah telur (fekunditas), daya tetas (HR) dan kelulushidupan (SR) yang dihasilkan ikan wader cakul.

Perlakuan dalam penelitian ini yaitu:

- Perlakuan K : Akuarium tanpa substrat yang berisi ikan wader cakul.
- Perlakuan A : Pemberian substrat kerikil pada akuarium yang berisi ikan wader cakul.
- Perlakuan B : Pemberian substrat ijuk pada akuarium yang berisi ikan wader cakul.
- Perlakuan C : Pemberian substrat eceng gondok pada akuarium yang berisi ikan wader cakul.

Dalam perlakuan ini, masing-masing perlakuan kontrol, perlakuan A, perlakuan B,

dan perlakuan C diberi ulangan sebanyak 3 kali yang ditempatkan secara acak.

Prosedur Penelitian

• Persiapan Wadah dan Peralatan

Sebelum melakukan kegiatan penelitian dilakukan persiapan wadah dan peralatan. Disiapkan akuarium ukuran 60 x 30 x 36 cm sebanyak 12 buah. Akuarium dicuci dan dikeringkan, setelah itu diletakkan pada tempat yang telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan pemasangan instalasi aerasi, kemudian akuarium diisi air sebanyak 47 liter.

• Persiapan Media dan Substrat

Setelah diisi air, dilakukan persiapan substrat (batu, ijuk, dan eceng gondok). Setelah disiapkan substrat kemudian diletakkan kedalam akuarium dengan ketebalan 2 cm untuk substrat ijuk, sedangkan aquarium yang berisi eceng gondok diberi setengah dari luas akuarium. Ditunggu hingga air menjadi jernih dengan menggunakan sistem resirkulasi.

• Penebaran Induk Ikan Wader Cakul

Sebelum melakukan penebaran, dilakukan *stripping* untuk mengetahui apakah induk ikan wader cakul siap dipijahkan. Kemudian indukan ditebar sesuai dengan perlakuan masing-masing. Padat tebar yang digunakan yaitu sebanyak 2 ekor per akuarium, 1 jantan dan 1 betina.

• Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penimbangan berat awal (w_0) dengan menggunakan timbangan analitik dan panjang ikan wader cakul dengan menggunakan penggaris. Induk ikan wader cakul yang sama ukurannya ditebar ke dalam masing-masing akuarium yang sudah diberi perlakuan, yakni

perlakuan A dengan pemberian substrat batu, perlakuan B dengan pemberian substrat ijuk, perlakuan C dengan pemberian substrat eceng gondok, serta kontrol tanpa pemberian substrat. Induk ikan wader cakul akan memijah pada malam harinya. Apabila proses pemijahan telah selesai, induk ikan wader cakul harus segera diangkat dan dikembalikan ke kolam pemeliharaan induk karena dikhawatirkan induk akan memakan telurnya sendiri.

Selanjutnya telur dihitung dengan metode sensus atau perhitungan langsung secara keseluruhan menggunakan *bandtally counter* untuk mengetahui fekunditas dan dipindahkan kedalam akuarium penetasan. Aerasi diberikan secara kuat agar telur tidak menggumpal menjadi satu dan menyebabkan telur tidak menetas. Telur akan menetas 1 x 24 jam, setelah itu telur yang menetas dihitung metode sensus atau perhitungan langsung secara keseluruhan menggunakan *bandtally counter* untuk mengetahui daya tetas (*Hatching Rate*). Selama penelitian dilakukan pengukuran kualitas air (suhu, pH, dan DO) pagi dan sore hari.

Hasil akhir dari penelitian diharapkan dapat mengetahui substrat mana yang terbaik dalam menghasilkan jumlah telur (fekunditas) dan daya tetas ikan wader cakul.

Parameter Uji

Parameter utama dalam penelitian ini meliputi fekunditas dan daya tetas (HR); sedangkan parameter penunjang meliputi suhu, pH, dan DO.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa keragaman (ANOVA)

sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Apabila dari data sidik ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (*significant*) atau berbeda sangat nyata (*highly significant*), maka untuk membandingkan nilai antar perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Telur (Fekunditas)

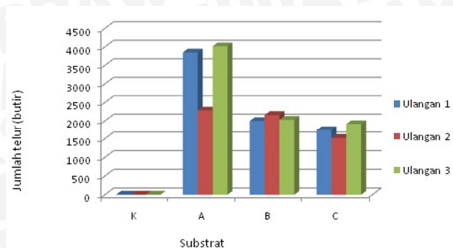
Jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul adalah termasuk parameter utama yang diamati dalam penelitian ini. Menurut Hunter *et al.* (1992) dalam Makmur (2006), fekunditas adalah jumlah telur matang dalam ovarium yang akan dikeluarkan pemijahan. Sebelum dilakukan analisis data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan sebuah data, setelah didapatkan bahwa data normal kemudian data dapat dilanjutkan ke sidik ragam. Selanjutnya data hasil penelitian jumlah telur (fekunditas) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil penelitian jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul pada tiap-tiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata (butir)
	1	2	3		
K	0	0	0	0	0
A	3851	2281	4016	10148	3383
B	1997	2158	2027	6182	2061
C	1743	1521	1913	5177	1726

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul yang tertinggi adalah sebesar 3.383 butir yakni pada perlakuan A, selanjutnya diikuti perlakuan B dengan rata-rata 2.061 butir dan perlakuan C dengan rata-rata 1.726 butir. Nilai terendah pada perlakuan kontrol sebesar 0 dimana pada

perlakuan kontrol tidak diberi perlakuan sama sekali. Data hubungan antara jumlah telur dengan jenis perlakuan dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram jumlah telur (fekunditas)

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa dari perlakuan A didapatkan jumlah telur tertinggi sebesar 4.016 butir pada ulangan ke-3, kemudian diikuti dengan perlakuan B sebesar 2.158 butir pada ulangan ke-2 dan perlakuan C sebesar 1.913 butir pada ulangan ke-3, sedangkan pada perlakuan kontrol tidak menghasilkan telur. Sidik ragam dilakukan untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh terhadap jumlah telur ikan wader cakul. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sidik ragam jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Uji F		
				F hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	17454198,25	5818066,083	24,17**	4,07	7,59
Acak	8	1926060,00	240757,5			
Total	11	19380258,25				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul diperoleh hasil berbeda sangat nyata pada F hitung yang berarti pemberian perlakuan substrat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah telur (fekunditas), sehingga penelitian ini menerima H_1 dan menolak H_0 . Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap substrat

terhadap jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji BNT jumlah telur (fekunditas) ikan wader cakul

Rata-rata perlakuan	K (0)	C (1725,67)	B (2060,7)	A (3382,67)	Notasi
K (0)	-	1725,67**	-	-	a
C (1725,67)	2060,67**	-	335 ns	-	b
B (2060,67)	3382,67**	1657**	1322**	-	b
A (3382,67)	-	-	-	-	c

Keterangan : ns (tidak berbeda nyata) dan ** (berbeda sangat nyata)

Hasil uji BNT di atas menunjukkan bahwa substrat yang terbaik diperoleh dari perlakuan A, dengan substrat batu; selanjutnya berturut-turut diikuti perlakuan B, dengan substrat ijuk; perlakuan C, dengan substrat eceng gondok; dan tanpa perlakuan (kontrol).

Ikan wader cakul hidup di perairan dengan arus deras dan berbatu. Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada pemberian substrat batu dikarenakan ikan wader cakul memilih tempat yang nyaman untuk memijah sesuai dengan habitat aslinya. Dengan adanya tempat yang nyaman ikan wader cakul akan mengeluarkan telur dalam jumlah yang banyak. Selain itu permukaan batu yang luas dan kasar membuat telur melekat pada substrat dengan sempurna berbeda dengan substrat ijuk dan eceng gondok yang permukaan substratnya sempit. Hal ini sesuai dengan penelitian Kerr *et al.* (1997) yang menyatakan bahwa telur dengan kelangsungan hidup ikan walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*) tertinggi diperoleh pada substrat batu kasar bersih dan batu bulat, diselingi dengan kerikil, dan rata-rata kelangsungan hidup telur ikan walleye 25-35% pada substrat kerikil di danau, dibandingkan dengan tingkat kelangsungan hidup 0,6-2,4% untuk telur yang diletakkan di atas kotoran dan detritus substrat. Menurut Sutisna dan

Sutarmanto (2004), secara garis besar habitat/substrat yang dibutuhkan oleh setiap ikan dalam berpijah dapat digolongkan menjadi: *Phytophils* yaitu ikan-ikan yang membutuhkan vegetasi (tumbuhan) untuk menempelkan telur, *psamophils* yaitu ikan-ikan yang pemijahannya memerlukan dasar perairan berpasir atau kadang-kadang pada akar tumbuh-tumbuhan, dan *lithophils* yaitu ikan-ikan yang cara pemijahannya membutuhkan dasar perairan yang berbatu-batu.

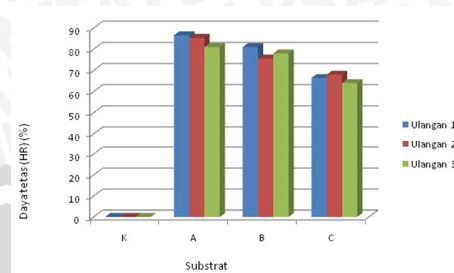
Daya Tetas (HR)

Daya tetas telur atau *Hatching Rate* (HR) dipengaruhi oleh faktor kualitas telur, kematangan gonad dan lingkungan. Uji normalitas dilakukan sebelum analisis data untuk mengetahui kenormalan sebuah data. Hasil uji normalitas data yaitu normal sehingga data dilanjutkan ke sidik ragam. Selanjutnya data hasil penelitian daya tetas (HR) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data pengamatan daya tetas (HR) telur ikan wader cakul pada tiap perlakuan (%)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
K	0	0	0	0	0
A	86,6	85,4	81	253	84,33
B	81	75,6	78	234,6	78,20
C	66,4	68	64	198,4	66,13

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya tetas telur ikan wader cakul yang tertinggi adalah sebesar 84,33% yakni pada perlakuan A, selanjutnya diikuti perlakuan B dengan rata-rata sebesar 78,2% dan perlakuan C dengan rata-rata sebesar 66,13%. Nilai terendah adalah sebesar 0% yakni pada kontrol. Data hubungan antara daya tetas (HR) ikan wader cakul dengan jenis perlakuan dapat dilihat dalam diagram pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Daya Tetas Telur (%)

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui bahwa daya tetas tertinggi didapatkan pada perlakuan A (substrat batu) sebesar 86,6% pada ulangan ke-1 kemudian diikuti dengan perlakuan B (substrat ijuk) sebesar 81% pada ulangan ke-1 dan perlakuan C (substrat eceng gondok) sebesar 68% pada ulangan ke-2. Sifat telur ikan wader cakul yang *adhesive* (menempel) menyebabkan penetasan telur dilakukan pada air yang diberi aerasi untuk menjamin ketersediaan oksigen terlarut dan mencegah agar telur tidak menggumpal. Menurut Sumantadinata (1981), aerasi yang kuat dengan tipe telur ikan yang bersifat melekat (*adhesive*) kemungkinan besar sebagai salah satu faktor untuk menentukan keberhasilan penetasan. Hasil sidik ragam digunakan untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh terhadap daya tetas telur ikan wader cakul. Hasil sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sidik ragam daya tetas (HR) telur ikan wader cakul

Sumber Keragaman	db	JK	KT	uji F		
				F hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	48445,54	16148,51	3556,13**	4,07	7,59
Acak	8	36,33	4,54			
Total	11	48481,86				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil sidik ragam daya tetas (HR) ikan wader cakul diperoleh hasil berbeda sangat nyata pada F hitung yang berarti pemberian perlakuan substrat

memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya tetas (HR), sehingga penelitian ini menerima H_1 dan menolak H_0 . Selanjutnya dilakukan uji BNT untuk mengetahui pengaruh tiap-tiap substrat terhadap daya tetas (HR) ikan wader cakul seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Uji BNT terhadap daya tetas (HR) telur ikan wader cakul

Rata-Rata Perlakuan	K (0)	C (198,4)	B (234,6)	A (253)	Notasi
K (0)	-				a
C (198,4)	198,4**	-			b
B (234,6)	234,6**	36,2**	-		c
A (253)	253**	54,6**	18,4**	-	d

Keterangan : ** (berbeda sangat nyata).

Berdasarkan hasil uji BNT tersebut, maka dapat dinyatakan perlakuan yang terbaik berturut-turut perlakuan A dengan substrat batu, perlakuan B dengan substrat ijuk, perlakuan C dengan substrat eceng gondok dan yang terakhir tanpa perlakuan (kontrol). Dari ketiganya yang terbaik adalah substrat batu.

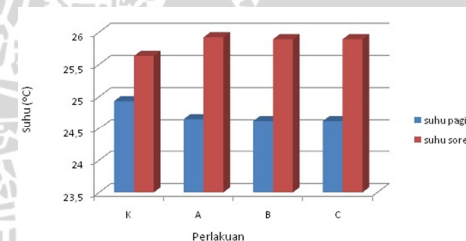
Daya tetas telur ikan wader cakul dipengaruhi oleh substrat pemijahan dimana telur ikan yang terselip di celah substrat seperti eceng gondok dan ijuk yang menyebabkan sperma sulit untuk menjangkau telur sehingga telur banyak yang tidak terbuahi dan mengakibatkan daya tetas telur rendah, sedangkan pada substrat batu sperma dapat menjangkau telur dengan mudah karena berada di atas permukaan batu sehingga telur banyak yang terbuahi dan daya tetasnya tinggi. Selain itu daya tetas juga dipengaruhi faktor lainnya seperti faktor lingkungan. Untuk membedakan telur yang terbuahi dan tidak dapat dilihat dari warnanya, telur yang terbuahi berwarna jernih sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna keruh. Menurut Woynarovich dan Hovart (1984) dalam Udit *et al.* (2014), bahwa warna telur yang telah

dibuahi adalah yang awalnya transparan dan berubah menjadi lembut karena proses perkembangan embrio. Telur yang sudah dibuahi yang transparan dan yang tidak dibuahi yang buram dan putih. Menurut Widiyati *et al.* (1992) dalam Hijriyati (2012), telur yang telah dibuahi akan berkembang dan menetas dengan normal jika didukung oleh kondisi lingkungan yang baik antara lain kadar oksigen yang cukup, suhu yang sesuai dan air bersih yang bebas mikroorganisme yang dapat mematikan telur.

Kualitas Air

• Suhu (°C)

Selama penelitian dilakukan pengukuran suhu secara berkala pada pukul 07.00 WIB dan pukul 15.00 WIB. Untuk mengetahui perbandingan suhu pagi dan sore setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



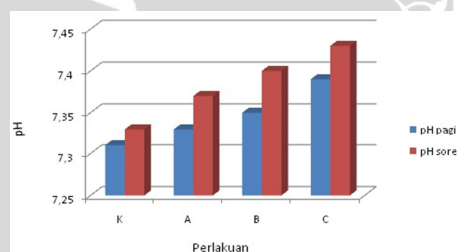
Gambar 3. Diagram Rata-rata Suhu Pagi dan Sore Selama Penelitian

Rata-rata suhu pada media pemeliharaan tersebut menunjukkan bahwa pada perlakuan A (substrat batu) memiliki suhu rata-rata terendah pada pagi hari memiliki suhu rata-rata tertinggi pada sore hari. Namun secara umum kisaran suhu selama penelitian pada tiap-tiap perlakuan masih dalam kisaran yang optimal untuk pemeliharaan ikan wader cakul yaitu berkisar antara 23,62°C-24,92°C dan tidak mengalami fluktuasi suhu yang tinggi. Menurut Rahmawati (2006), ikan wader cakul tergolong

bethopelagik, hidup di perairan tawar daerah tropis dengan kisaran pH 6,0-6,5 dan suhu perairan 24°C-26°C. Kisaran suhu yang tidak optimal dapat mengganggu proses metabolisme pada ikan wader. Budiharjo (2002) menambahkan bahwa suhu optimum bagi ikan sangat diperlukan agar pertumbuhannya juga optimum.

• pH

Selama penelitian dilakukan pengukuran pH (derajat keasaman) air secara berkala pada pagi hari sekitar pukul 07.00 WIB dan sore hari sekitar 15.00 WIB. Untuk mengetahui perbandingan pH pagi dan sore setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



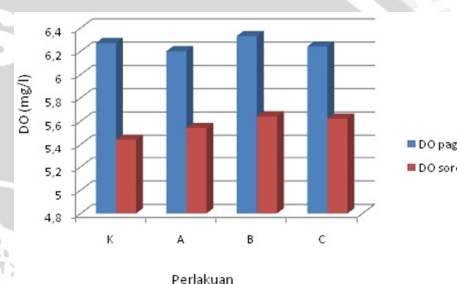
Gambar 4. Diagram Rata-rata pH Pagi dan Sore Selama Penelitian

Rata-rata pH pagi dan sore menunjukkan bahwa pada perlakuan C memiliki pH tertinggi pada pagi dan sore hari, sedangkan pada kontrol (tanpa substrat) memiliki pH terendah pada pagi dan sore hari. Secara umum kisaran pH selama penelitian pada masing-masing perlakuan masih dalam kisaran yang optimal untuk pemeliharaan ikan wader cakul yaitu berkisar antara 7,31 - 7,43. Menurut Monalisa dan Minggawati (2010) pada pH 5 masih dapat ditolerir oleh ikan tapi pertumbuhan ikan akan terhambat. Namun ikan dapat mengalami pertumbuhan yang optimal pada pH 6,5-9,0. Sedangkan menurut Silalahi (2009), pH yang ideal bagi kehidupan

organisme akuatik umumnya berkisar antara 7-8,5.

• DO (*Dissolved Oxygen*) (mg/l)

Selama penelitian dilakukan pengukuran DO secara berkala pada pukul 07.00 WIB dan pukul 15.00 WIB. Untuk mengetahui perbandingan DO pagi dan sore setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Rata-rata DO Pagi dan Sore Selama Penelitian

Rata-rata DO tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B memiliki rata-rata DO tertinggi pada pagi dan sore hari. Sedangkan pada kontrol memiliki rata-rata DO terendah pada sore hari. Namun secara umum kisaran DO selama penelitian pada masing-masing perlakuan masih dalam kisaran yang optimal untuk pemeliharaan ikan wader cakul yaitu berkisar antara 5,44–6,33 mg/l. Menurut Effendie (2003) dalam Rahmawati (2006), kadar oksigen terlarut di perairan yang ideal bagi pertumbuhan ikan adalah > 5 mg/l. Budiharjo (2002) menambahkan bahwa kestabilan kadar oksigen terlarut di dalam perairan perlu diperhatikan guna menjaga kondisi lingkungan yang baik untuk individu dapat tumbuh dan berkembang.

Tabel 7. Perbandingan Kisaran Kualitas Air Selama Penelitian dengan Kisaran Kualitas Air Optimal untuk Ikan Wader Cakul

Kualitas Air	Selama Penelitian	Optimal
Suhu (°C)	24,62 – 25,92	24-26 (Rahmawati, 2006)
pH	7,31 – 7,43	7-8,5 (Silalahi, 2009)
DO (mg/l)	5,44 – 6,33	> 5 (Effendi, 2003)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Pemberian substrat yang berbeda sangat berpengaruh terhadap jumlah telur dan daya tetas ikan wader cakul. Substrat batu merupakan substrat yang paling baik dengan rata-rata jumlah telur sebanyak 3.383 butir dan daya tetas telur sebesar 84,33%.
- Hasil pengamatan kualitas air selama masa penelitian adalah suhu 23,62°C-24,92°C; pH 7,31-7,43; dan oksigen terlarut (DO) 5,44 mg/l-6,33 mg/l dimana nilai tersebut dalam kondisi yang dapat dikatakan optimal untuk pemijahan ikan wader cakul.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh substrat batu dengan jenis dan ukuran yang berbeda terhadap keberhasilan pemijahan ikan wader cakul.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyani, N. 2008. **Keaktifan Mencari Informasi dan Perilaku Agribisnis Pembudidaya Ikan Hias di Kabupaten Bogor**. IPB. Bogor. 136 hlm.
- Amirin, T. N. 1990. **Menyusun Rencana Penelitian**. Rajawali Pers. Jakarta. 172 hlm.

Budiharjo, A. 2002. **Seleksi dan Potensi Budidaya Jenis-jenis Ikan Wader dari Genus *Rasbora***. Biodiversitas. FMIPA. UNS. Surakarta. 3 (2): 225-230.

Diana, E. 2007. **Tingkat Kematangan Gonad Ikan Wader (*Rasbora argyrotaenia*) di Sekitar Mata Air Pongkok Klaten Jawa Tengah**. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 75 hlm.

Hijriyati, K. M. 2012. **Kualitas Telur dan Perkembangan Awal Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) di Desa Air Saga, Tanjung Pandan, Belitung**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia. Depok. 8 hlm.

Kerr, S. J., B. W. Corbett, N. J. Hutchinson, D. Kinsman, J. H. Leach, D. Puddister, L. Stanfield and N. Ward. 1997. **Walleye habitat: A synthesis of current knowledge with guidelines for conservation**. Transactions of the American Fisheries Society 90: 98

Lisna. 2011. **Biologi Reproduksi Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia* blkr) di Sungai Kumpeh Jambi**. Univeritas Andalas. Padang. 12 hlm.

Makmur, S. 2006. **Fekunditas dan Telur Ikan Gabus (*Channa striata* BLOCH) di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatera Selatan**. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*. 7 (2) : 254 – 259.

Monalisa, S. S. dan I. Minggawati. 2010. **Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal**. *Jurnal of Tropical Fisheries* 5 (2) : 526-530.

Primyastanto M. dan I. Nunik. 2006. **Potensi dan Peluang Bisnis**. Bahtera Press. Malang. 245 hlm.

Rahmawati, I. 2006. **Aspek Biologi Reproduksi Ikan Beunteur (*Puntius binotatus* C. V. 1842, Famili Cyprinidae) di Bagian Hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung, Jawa Barat**. Skripsi. IPB. Bogor. 75 hlm.

Sastrosupadi, A. 1995. **Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian**. Kanisius. Yogyakarta. 53 hlm.

Silalahi, J. 2009. **Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Balige Danau Toba**. Universitas Sumatera Utara. 84 hlm.

Sumantadinata, K. 1981. **Perkembangbiakan Ikan – Ikan Peliharaan Indonesia**. PT. Sastra Huda. IKAPI. Fakultas Perikanan. Bogor. 57 hlm.

Surachmad, W. 1989. **Pengantar Penelitian Ilmiah**. Penerbit Tarsito. Bandung. 286 hlm.

Sutisna, D. H. dan R. Sutarmanto. 2004. **Pembenihan Ikan Air Tawar**. Kanisius: Yogyakarta. 53 hlm.

Udit, U. K., A. K. Reddy, P. Kumar, M. A. Rather, R. Das, and D. K. Singh. 2014. **Induced Breeding, Embryonic and Larval Development of Critically Endangered Fish *Puntius sarana* (Hamilton, 1822) Under Captive Condition**. *The Journal of Animal & Plant Science*. 24 (1): 159-166.

