

# **PENGARUH SUHU TERHADAP WAKTU PENETASAN, DAYA TETAS TELUR DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN CUPANG (*Betta Splendens*)**

Effect Of Temperature On Hatching Time, Hatching Rate and The Survival Rate Of Betta Fish (*Betta Splendens*) Larvae

**Renita<sup>(1)</sup>, Rachimi<sup>(2)</sup>Eka Indah Raharjo<sup>(2)</sup>**

- 
1. Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
  2. Staff pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
  3. Staff lembaga lain diluar fakultas

*ithamutate79@gmail.com*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu yang optimal untuk menentukan waktu penetasan, daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva ikan cupang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Hanafiah (2012), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Susunan perlakuan adalah Perlakuan A inkubasi larva pada suhu 26° C, Perlakuan B inkubasi larva pada suhu 28° C, Perlakuan C inkubasi larva pada suhu 30° C dan Perlakuan D inkubasi larva pada suhu 32° C. Hasil penelitian menunjukkan dengan suhu 28°C berpengaruh nyata terhadap waktu penetasan (15.39 jam, daya tetas (81,64 %) dan kelangsungan hidup 81,11 %. Data kualitas air pendukung yaitu ; pH 6 – 7 dan DO 4,0 mg/l.

**Kata Kunci :** Suhu, Larva Cupang, Waktu penetasan, Daya Tetas, Kelangsungan Hidup.

## **ABSTRACT**

This study aims to determine the incubation temperature was good hatching time, developments embryo, hatching rate and larval survival betta fish.. This study uses a completely randomized design according Hanafiah (2012), consisting of 4 treatments and 3 replications. The composition of the treatment is treatment A larval incubation at a temperature of 26 ° C, treatment B larvae incubation at 28 ° C, C Treatment larvae incubation at 30 ° C and Treatment D larvae incubation at 32 ° C. The results showed the effect 28°C temperature significant effect on hatching time (15:39 hours, hatchability (81.64%) and 81.11% survival. Water quality data supporting that; pH 6-7 and DO 4.0 mg / l.

**Keywords :** Temperture, larvae Betta Fish, hatching rate, hatching rate, Survival Rate

## PENDAHULUAN

Saat ini usaha budidaya ikan hias sangat diminati oleh masyarakat, karena memiliki prospek pasar yang cukup menjanjikan. Salah satunya adalah ikan cupang (*Betta splendens*) yang merupakan jenis ikan hias air tawar memiliki nilai jual tinggi. Hal ini didukung dengan banyaknya penggemar ikan cupang yang tidak hanya terbatas dari kelas ekonomi tinggi, namun juga kaum pinggiran, mulai anak-anak, remaja hingga orang dewasa, karena ikan cupang memiliki beragam jenis dan varietas yang berbeda.

Suhu tubuh ikan cupang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, suhu sangat berperan penting pada makhluk hidup, terutama dalam proses metabolisme. Semakin tinggi suhu semakin tinggi metabolisme begitu juga dalam proses reproduksi, tepatnya dalam penetasan telur. Penetasan telur sangat dipengaruhi oleh suhu, jika terlalu panas telur akan masak dan tidak akan menetas, dan jika suhu terlalu rendah maka telur cenderung akan membusuk. Oleh karena itu peranan suhu yang optimal sangat penting untuk memacu proses penetasan telur.

Nugraha *et al.*, (2012) menjelaskan bahwa suhu yang diperlukan untuk penetasan telur ikan black ghost berkisar antar 24-30°C, sedangkan Budiardi *et al.*,(2005) berpendapat bahwa untuk kesuksesan pemijahan dan penetasan telur sebaiknya penyediaan air harus bersuhu 27-30°C.

Salah satu faktor yang menentukan ketersediaan benih baik dari segi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas dalam keberhasilan budidaya adalah suhu baik pada proses pembesaran maupun pembenihan khususnya proses penetasan telur. mengemukakan semakin tinggi suhu penetasan maka semakin cepat telur menetas, tetapi juga akan mengakibatkan larva akan lahir prematur, sehingga larva tidak bisa hidup dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan inkubasi suhu yang baik waktu penetasan, perkembangan embrio, daya tetas dan kelangsungan hidup larva ikan cupang.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh suhu terhadap waktu penetasan, daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva ikan cupang (*Betta splendens*). Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai suhu optimal untuk memperoleh perkembangan embrio, daya tetas telur tinggi dan kelangsungan hidup larva ikan cupang serta dapat digunakan sebagai acuan penelitian lebih lanjut. Penelitian ini dilaksanakan di BBI Kota Pontianak, Jl. H. Rais Parit Mayor Pontianak Timur. Pada bulan Februari 2016.

Penelitian ini dilaksanakan 45 hari, meliputi 5 hari persiapan dan 40 hari penelitian.

## METODE PENELITIAN

Induk ikan cupang dihasilkan dari Raiser, dimana Raiser memperoleh induk dari luar Kalimantan yaitu pulau Jawa. Induk tersebut dikembangkan, bahkan dalam pengembangannya induk di pijahkan dengan varient lain. Sehingga hasil yang didapat lebih menarik karena perpaduan warna menjadi cantik dan elegan.

Hasil pengumpulan data diuji dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan. Untuk mengurangi kekeliruan dalam penelitian maka masing-masing perlakuan dibuat tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah:

- Perlakuan A inkubasi larva pada suhu 26° C
- Perlakuan B inkubasi larva pada suhu 28° C
- Perlakuan C inkubasi larva pada suhu 30° C
- Perlakuan D inkubasi larva pada suhu 32° C

Rancangan penelitian yang digunakan adalah model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dipergunakan menurut Hanafiah (2012) yaitu dengan rumus :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai rata-rata harapan

$\tau_i$  = pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

### Variabel pengamatan

Data yang dikumpulkan dengan cara observasi yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis dan statistik terhadap gejala yang dilakukan selama penelitian. Data yang dikumpulkan meliputi parameter utama yang diuji dalam penelitian ini adalah:

#### 3.6.1 Waktu Penetasan

Pengamatan waktu penetasan telur dilakukan setiap dua jam sekali dengan menggunakan stopwatch. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang bertujuan untuk mengetahui perkembangan telur.

#### 3.6.2 Perkembangan Embrio

Perkembangan embrio pada ikan cupang dimulai setelah telur dibuahi oleh inti spermatozoon yang semua haploid, menjadi inti zigot

yang diploid. Zigot inilah yang mempunyai kemampuan untuk melakukan pembelahan segmentasi melalui proses mitosis yang cepat. Zigot yang tersegmentasi menjadi bagian yang kecil (cleavage), bermula dari satu sel kemudian membelah menjadi 2 sel, 4 sel, 8 sel, 16 sel, hingga 32 sel yang disebut fase morula (Djuhanda,1981).

Perkembangan embrio diamati 2 jam sekali dengan mikroskop dimulai dari telur terbuahi sampai menetas.

### 3.6.3. Daya Tetas Telur (Hatching Rate)

Untuk mengukur daya tetas telur dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang menetas dibagi jumlah total telur yang dibuahi dikalikan seratus persen dan dinyatakan dalam (%).

Menurut Murtidjo (2001), daya tetas telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$HR = \frac{\text{jumlah telur menetas}}{\text{jumlah telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

### 3.6.4. Kelangsungan Hidup Larva

Menurut tEffendie (1978), tingkat kelangsungan hidup dinyatakan dalam persentase dari organisme yang hidup pada awal dan akhir penelitian dan di rumuskan:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada awal pengamatan (ekor)

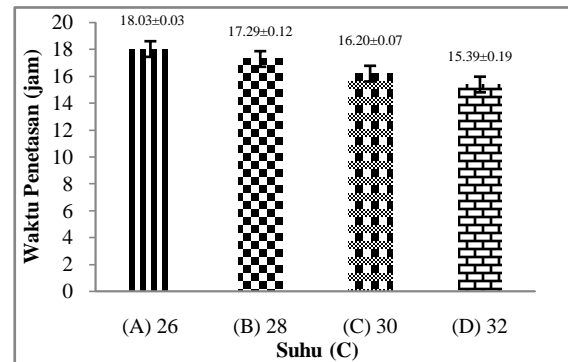
### 3.6.5. Parameter kualitas air

Pengukuran dilakukan pada air media pemeliharaan induk meliputi oksigen terlarut (DO) dengan menggunakan DO meter, suhu dengan menggunakan thermometer dan derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH test pengukuran di menggunakan pH test pengukuran dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Waktu Penetasan

Waktu penetasan telur merupakan fase-fase perkembangan telur hingga menetasnya telur. Dengan pengamatan ini dapat menentukan waktu tercepat penetasan telur pada setiap perlakuan. Perlakuan yang menunjukkan hasil rata-rata tercepat hingga terlambat yaitu dengan suhu 32°C menunjukkan hasil yang paling cepat, diikuti dengan suhu 30°C, dan suhu 28°C selanjutnya diikuti oleh suhu 26°C.



Gambar 1. Waktu Penetasan Ikan Cupang

Ikan cupang akan menetas sekitar 12-24 jam dengan suhu yang sesuai dengan habitatnya di alam sekitar 28°C - 30°C (Admadjaja J., dan Sitanggang, M 2008). Berdasarkan hasil penelitian bahwa telur ikan cupang yang menetas berkisar 15,39 – 18,03 jam (Gambar 1), rata – rata waktu penetasan telur ikan cupang yang tercepat pada jam ke 15,39 pada perlakuan D dengan suhu inkubasi 32°C dan yang terlama pada jam ke 18,03 pada perlakuan A dengan suhu inkubasi 26°C. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh suhu. Telur akan lebih cepat menetas pada suhu tinggi dan lambat pada suhu rendah. Perubahan suhu yang mencolok dapat mempengaruhi proses metabolisme, karena pada suhu yang tinggi kecepatan metabolisme akan menurun sesuai dengan mekanisme kerja enzim. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan (Andriyanto *et al.*,2013) suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rata – rata dan menentukan waktu penetasan serta berpengaruh

langsung pada proses perkembangan embrio dan larva.

Perlakuan D dengan suhu inkubasi 32°C menghasilkan waktu (15,39 jam). Masrizal *et al.*, (2001) mengemukakan waktu inkubasi telur ikan patin (tercepat) terdapat pada perlakuan suhu 34°C yaitu 20,06 jam. Maisya (2006) mengemukakan waktu penetasan ikan baung tertinggi pada perlakuan D dengan waktu 13 jam. Hasil penelitian Juanda, (2015) waktu penetasan ikan tengadak tertinggi pada perlakuan D (suhu 32 °C) dengan waktu 11.39 jam. Ada kecenderungan semakin tinggi suhu maka waktu penetasan semakin singkat atau cepat. Jadi dengan inkubasi suhu 32 °C memberikan waktu penetasan terbaik diantara perlakuan A, B dan C.

## 4.2. Perkembangan Embrio Ikan cupang

Hasil pengamatan embriogenesis ikan cupang, setelah dilakukan pemijahan secara alami maka terjadi fase pembelahan sel (*cleavage*), morula, blastula, gastrula dan organogenesis dapat dilihat pada tabel 4.

### 4.2.1. Fase Cleavage

Fase cleavage merupakan pembelahan sel zigot pada ikan umumnya adalah tipe meroblastik (parsial) walaupun ada juga holoblastik (total). Padat ipemeroblastik yang membelah hanya inti sel dan sitoplasmanya saja, sedang pada holoblastik kuning telur pun turut membelah diri. Kedua tipe pembelahan sel tersebut ditentukan oleh banyaknya kuning telur dan penyebarannya (Redha, 2014).

**Tabel 1. Perkembangan embrio pada fase cleavage ikan cupang dengan tingkatan suhu berbeda selama penelitian**

Per lakuan	Fase Cleavage / Waktu (menit - jam)					
	1 sel	2 sel	4 sel	8 sel	16 sel	32 sel
A ( Suhu						
Inkubasi	30	35	40	45	50	55
26°C)	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit
B ( Suhu						
Inkubasi	30	35	40	45	50	55
28°C)	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit
C ( Suhu						
Inkubasi	30	35	40	45	50	55
30°C)	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit
D ( Suhu						
Inkubasi	30	35	40	45	50	55
32°C)	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit	Menit

Pada tabel 1 fase cleavage dicirikan dengan pembentukan blastodisk pada kutub anima. Pembentukan blastodisk sempurna terjadi 60 menit setelah pemuahan. Blastodisk inilah yang nantinya

akan membelah menjadi banyak sel. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pembelahan satu sel membutuhkan waktu 30 menit setelah pemuahan. Kemudian blastodisk ini akan membelah dengan membentuk 2 sel, 4 sel, 8 sel, 16 sel dan 32 sel dengan waktu berturut-turut 35 menit, 40 menit, 45 menit, 50 menit dan 55 menit.

Fase *cleavage* pada ikan cupang menunjukkan waktu yang sama pada setiap perlakuan inkubasi telur. Olivia (2011) menyatakan pembelahan satu sel telur ikan nilam berlangsung pada jam ke- 1 lewat 10 menit setelah pemuahan. Ditambahkan lagi Redha (2014) pembelahan sel pada ikan lampang membutuhkan waktu menit ke- 82 (1 jam lewat 22 menit setelah pemuahan). Dapat di lihat pada tabel 3

### 4.2.2. Fase Morula

Fase morula menurut Effendie (1995) fase morula dimulai ketika telah mencapai 32 sel. Hasil pengamatan telur ikan cupang pada fase morula dengan suhu inkubasi 26°C, 28°C, 30°C dan 32°C terjadi dengan waktu berturut – turut 2 jam,1 menit pada suhu inkubasi 26°C, 1 jam,36 menit pada suhu inkubasi 28°C, 1 jam,10 menit pada suhu inkubasi 30°C dan 1 jam,5 pada suhu inkubasi 32°C setelah pemuahan, sedangkan menurut Redha (2014) pembelahan kelima (32 sel) pada ikan kelabau terjadi 2 jam 10 menit setelah pemuahan pada suhu 30°C.

Ditambahkan lagi menurut Olivia., (2011) fase morula pada ikan redfind membutuhkan waktu 230 menit setelah pemuahan. Sel membelah secara melintang dan mulai terbentuk formasi lapisan kedua secara samar pada kutub anima. Fase morula berakhir apabila pembelahan sel sudah menghasilkan blastomer yang ukuran sama tetapi lebih kecil. Sel tersebut memadat untuk menjadi blastodisk kecil membentuk dua lapis sel. Dapat di lihat pada tabel 3

### 4.2.3. Fase Blastula

Hasil pengamatan telur ikan cupang pada fase blastula dengan suhu inkubasi 26°C, 28°C, 30°C dan 32°C terjadi dengan waktu berturut – turut 3 jam,58 menit pada suhu inkubasi 26°C, 3 jam, 47 menit pada suhu inkubasi 28°C, 3 jam,24 menit pada suhu inkubasi 30°C dan 3 jam,16 pada suhu inkubasi 32°C setelah pemuahan, sedangkan Redha (2014) menyebutkan fase blastula telur ikan kelabau terjadi 4 jam 5 menit setelah pemuahan pada suhu 30°C. Ditambahkan oleh Rahayu (2013) menyatakan bahwa fase blastula telur ikan betok membutuhkan waktu 6 jam setelah pemuahan. Pada akhir fase blastula, sel-

sel blastoderma akan terdiri dari neural, epidermal, notochordal, mesodermal serta endodermal yang merupakan bakal pembentuk organ-organ. Dapat di lihat pada tabel 3

#### 4.2.4. Fase Gastrula

Setelah fase blastula kemudian dilanjutkan fase gastrula, dimana pada awal fase ini blastoderma menutupi hampir seluruh kuning telur. Bagian yang tidak menutupi kuning telur dinamakan blastopor. Jaringan luar embrio terus berkembang mengelilingi kuning telur. Setelah jaringan menutupi seluruh kuning telur terbentuklah perisai embrio pada kutub anima. Perisai embrio yang berada pada kutub anima akan berkembang menjadi tulang belakang. Hasil pengamatan telur ikan cupang pada fase gastrula dengan suhu inkubasi 26°C, 28°C, 30°C dan 32°C terjadi dengan waktu berturut – turut 4 jam, 55 menit pada suhu inkubasi 26°C, 4 jam, 34 menit pada suhu inkubasi 28°C, 4 jam, 17 menit pada suhu inkubasi 30°C dan 4 jam, 9 pada suhu inkubasi 32°C setelah pemuahan, sedangkan Redha (2014) menyebutkan telur ikan kelabau fase gastrula terjadi 5 jam, 16 setelah pemuahan. Ditambahkan oleh Andriyanto *et al.*, (2013) menyatakan bahwa fase blastula telur ikan kerapu membutuhkan waktu 5 jam setelah pemuahan. Akhir dari proses gastrulasi apabila kuning telur sudah tertutup lapisan sel (perisai embrio). Bersamaan dengan selesainya proses gastrulasi sebenarnya sudah dimulai awal pembentukan organ-organ. Dapat di lihat pada tabel 3

#### 4.2.5. Fase Organogenesis

Fase organogenesis merupakan tahap pembentukan organ pada embrio. Dalam fase organogenesis terbentuk berturut-turut bakal organ yaitu syaraf, notochord, mata, somit, rongga kuffer, kantong alfaktori, rongga ginjal, usus, tulang subnotochord, linealateralis, jantung, aorta, insang, infundibulum, dan lipatan-lipatan sirip. Pembentukan semua organ tubuh hampir sempurna ketika telur akan menetas (Tang dan Affandi 2004). Hasil pengamatan telur ikan cupang pada fase gastrula dengan suhu inkubasi 26°C, 28°C, 30°C dan 32°C terjadi dengan waktu berturut – turut 10 jam, 53 menit pada suhu inkubasi 26°C, 10 jam, 29 menit pada suhu inkubasi 28°C, 10 jam, 14 menit pada suhu inkubasi 30°C dan 9 jam, 49 pada suhu inkubasi 32°C setelah pemuahan. Setelah fase organogenesis 3 jam kemudian larva akan menetas yang di sebabkan korion melunak akibat aktifitas pergerakan larva dan juga oleh kinerja enzim chorionase.

Sedangkan Sulistyowati. *et. al.*, (2005) menyatakan telur ikan Corydoras panda akan menetas 51 jam pasca pemuahan dengan proses organogenesis selama 46 jam, hal ini dikarenakan telur ini memiliki ukuran diameter 2±0,03mm.

Ditambahkan oleh Andriyanto *et al.*, (2013) menyatakan bahwa fase blastula telur ikan kerapu membutuhkan waktu 11 jam setelah pemuahan. Hasil penelitian yuningsih (2001) Penetasan larva ikan cupang terjadi setelah 16 - 18 jam dari pemuahan dengan larva yang dihasilkan normal, penetasan ikan cupang pada kisaran suhu 25°C - 30°C menghasilkan larva ikan yang normal serta derajat penetasan yang tinggi. Dapat di lihat pada tabel 3

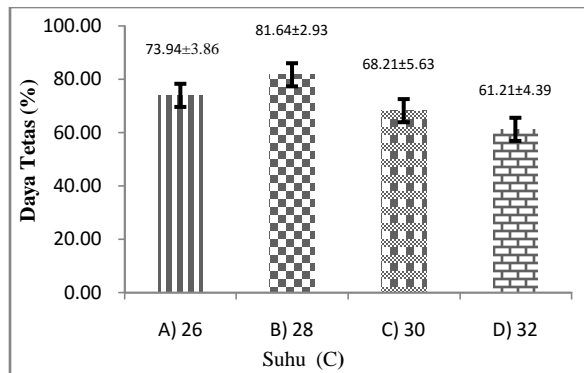
#### 4.3. Daya Tetas Telur (Hatching Rate)

Daya tetas telur adalah persentase telur yang menetas setelah waktu tertentu. Menetas merupakan saat terakhir masa pengeraman sebagai hasil beberapa proses sehingga embrio keluar cangkangnya, proses penetasan ini suhu memegang peranan yang sangat penting. Rata – rata penetasan telur ikan cupang diperoleh dari jumlah telur yang menetas dibagi jumlah telur yang ditebar setiap perlakuan dikali 100 %. Perlakuan yang menunjukkan hasil rata – rata tertinggi hingga terendah yaitu dengan suhu 30°C menunjukkan hasil yang paling tinggi, diikuti dengan suhu 32°C, dan suhu 28°C selanjutnya diikuti oleh suhu 26°C.

Tabel 5. Rata – rata dan Simpangan Baku Daya Tetas (%) Telur Ikan cupang.

Hasil Analisis varians (anova) terhadap daya tetas telur ikan cupang (lampiran 11) diketahui bahwa F hitung sebesar 20,18 > F tabel 5% (4,01) dan tabel 1 % (7,59) ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata atau  $H_0$  di terima dan  $H_a$  di tolak (lampiran 12). Adapun uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut BNJ karena berbeda sangat nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan 4,69 %. Pada Uji Lanjut BNJ diketahui bahwa perlakuan berbeda tidak nyata antara perlakuan A dengan perlakuan B dan C. sedangkan A dengan D berbedasangat nyata. C dan D berbeda tidak nyata.

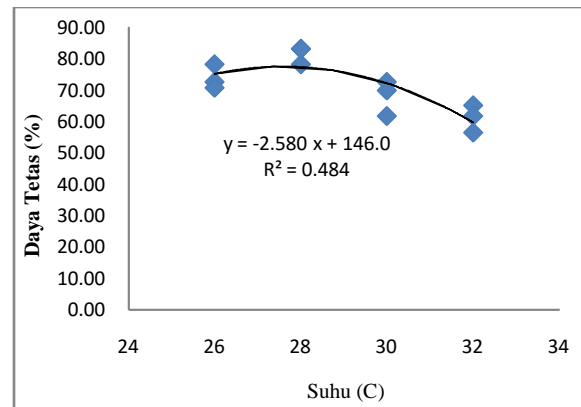
Berdasarkan hasil penelitian perlakuan suhu dengan daya tetas telur ikan cupang pada masing-masing perlakuan pada akhir pengamatan dapat disimpulkan bahwa daya tetas telur ikan cupang yang terbaik terdapat pada perlakuan B (81,64 %), dan perlakuan A (73,94%), perlakuan C 68,21%) dan D (61,21 %) merupakan perlakuan yang lebih rendah dari pada perlakuan lainnya pada gambar 2.



Gambar 2. Persentase daya tetas telur ikan cupang pada setiap perlakuan.

Suhu mempunyai peranan yang sangat penting dalam penetasan telur ikan cupang, cepat atau lambatnya proses penetasan telur tergantung suhu air di sekitarnya, dimana semakin tinggi suhu maka semakin cepat telur menetas sebaliknya jika suhu rendah maka kemungkinan telur menetas jumlahnya sedikit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian pada perlakuan A menghasilkan daya tetas yang rendah 65,33% dengan suhu 26°C sedangkan pada perlakuan B menghasilkan daya tetas tertinggi 86,67% dengan suhu 28°C. Menurut Yuningsih (2002) daya tetas yang terbaik pada ikan cupang pada perlakuan B dengan suhu 28°C. Daya tetas tertinggi ikan lampiran terdapat pada perlakuan C (70,61%) dengan suhu 29°C. Sedangkan menurut Junaidi (2012) daya tetas telur tertinggi ikan nila Gift pada suhu 32°C yaitu 68,66% namun berpengaruh terhadap mortalitas larva. Hal ini sesuai dengan pendapat lagler *et al.*, 1962 menyatakan penetasaan terjadi karena kerja mekanik, oleh embrio sering mengubah posisinya karena kekurangan ruangan dalam cangkangnya. Dengan pergerakan – pergerakan tersebut bagian telur lembek dan tipis akan pecah sehingga embrio akan keluar dari cangkangnya, kerja enzimatik, yaitu enzim dan zat kimia lainnya yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharink embrio.

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan fungsional antara kisaran suhu dengan dayatetas larva cupang maka dilakukan analisis regresi linier pada gambar 9.



Gambar 3. Grafik hubungan antara suhu dengan daya tetas larva ikan cupang selama penelitian

Hubungan fungsional linier dibentuk antara kisaran suhu dan dayatetas tersebut dapat dijelaskan dengan analisis regresi  $Y = -2.580x + 146.0$  dan berdasarkan analisis korelasi didapat  $r^2 = 0,484$  (Lampiran 15). Dayatetas yang optimal untuk tingkat dayatetas larva ikan cupang diperoleh dengan mencari turunan dari persamaan polinomial yaitu suhu 28.29°C.

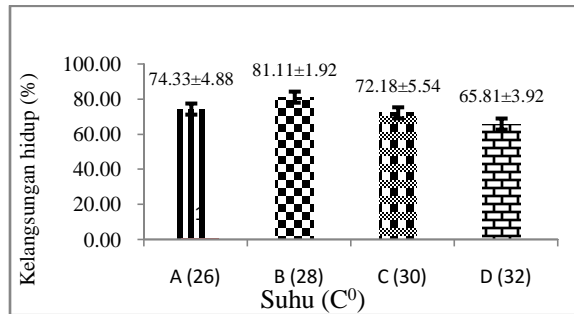
#### 4.4. Kelangsungan Hidup Larva

Tingkat kelangsungan hidup ikan tinggi apabila kualitas dan kuantitas pakan dan kondisi lingkungan yang baik, sebaliknya ikan akan mengalami mortalitas tinggi bila berada pada kondisi stress disebabkan oleh kondisi lingkungan yang buruk, sehingga ikan akan mudah terinfeksi penyakit selain itu juga dapat disebabkan oleh stress akibat kegagalan penanganan sehingga menyebabkan kematian pada ikan. Data kelangsungan hidup dan simpangan baku larva ikan cupang dapat dilihat pada tabel dibawah.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa, tingkat kelangsungan hidup larva ikan cupang tertinggi berada pada perlakuan B sebesar 81.11 %, kemudian di ikuti dengan perlakuan A, C dan persentasi terendah terdapat pada perlakuan D dengan presentase nilai A (74.33 %), C (72.18 %) dan perlakuan D (65.81 %).

Hasil Analisis varians (anava) daya tetas telur ikan cupang (lampiran 17) diketahui bahwa F hitung sebesar 6.50 > F tabel 5% (4,01) dan < tabel 1 % (7.59) ini menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata ( $P < 0.01$ ) (lampiran 17). Adapun uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut BNT karena berbeda sangat nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan 5.84 %. Pada Uji Lanjut BNT diketahui bahwa antara perlakuan antara A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dan C. sedangkan perlakuan A dan D berbeda nyata. perlakuan B dengan C berbeda

nyata sedangkan B dan D berbeda sangat nyata. Sedangkan perlakuan C berbeda tidak nyata dengan perlakuan D pada Gambar 4

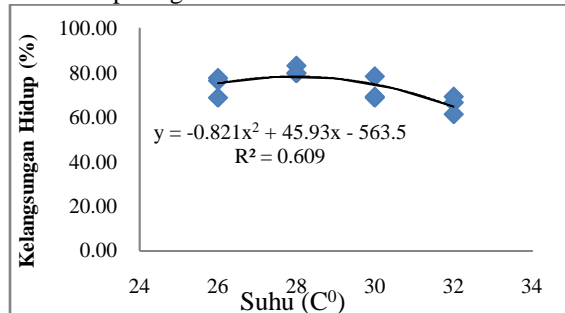


Gambar 4. Diagram Kelangsungan Hidup Larva Ikan cupang Selama Penelitian.

Berdasarkan penelitian, nilai suhu 28°C merupakan perlakuan terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 84,85%. Dapat dilihat pada gambar diatas. Effendi (1997) kelangsungan hidup ikan, terutama pada masa larva sangat ditentukan oleh tersedianya makanan. Makanan yang digunakan akan mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

Ikan akan mengalami kematian apabila dalam waktu singkat tidak berhasil mendapatkan makan, karena terjadinya kelaparan dan kehabisan tenaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nikolski (1969) bahwa kematian ikan dapat disebabkan karena kekurangan makan, parasit, predator, kondisi abiotik dan penangkapan. Selain itu kondisi lingkungan juga mempengaruhi kelangsungan hidup ikan, dikarenakan ikan termasuk hewan berdarah dingin (*poikilothermal*) yaitu suhu tubuh dipengaruhi oleh suhu lingkungan habitatnya sehingga metabolisme maupun kekebalan tubuhnya juga sangat tergantung dari suhu lingkungannya.

Selanjutnya untuk mengetahui hubungan fungsional antara kisaran suhu dengan kelangsungan hidup larva cupang maka dilakukan analisis regresi kuadratik pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik hubungan antara suhu dengan kelangsungan hidup larva ikan cupang selama penelitian.






Hubungan fungsional kuadratik dibentuk antara kisaran suhu dan kelangsunganhidup tersebut

dapat dijelaskan dengan analisis regresi  $Y = -0.821x^2 + 45.93x - 563.5$  dan berdasarkan analisis korelasi didapat  $r^2 = 0,609$  (Lampiran 22). Kelangsunganhidup yang optimal untuk tingkat kelangsungan hidup larva ikan cupang diperoleh dengan mencari turunan dari persamaan polinomial yaitu suhu 28.00°C.

Tabel 2. Tabel kualitas air media penetasan selama penelitian

Parameter Kualitas Air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	26	28	30	32
pH	6 – 7	6 – 7	6 – 7	6 – 7
DO (mg/L)	4,0	4,0	4,0	4,0

Tabel 3. Fase Perkembangan Telur

Fase Perkembangan Embrio	Suhu Inkubasi/Waktu				Rata-rata embrio cupang
	A (26°C)	B (28°C)	C (30°C)	D (32°C)	
 Cleavage	58 menit	58 menit	58 menit	58 menit	58 menit
 Morula	2 jam, 1 menit	1 jam, 36 menit	1 jam, 10 menit	1 jam, 5 menit	2 jam, 10 menit
 Blastula	3 jam, 58 menit	3 jam, 47 menit	3 jam, 24 menit	3 jam, 16 menit	4 jam, 5 menit
 Gastrula	4 jam, 55 menit	4 jam, 34 menit	4 jam, 17 menit	4 jam, 9 menit	5 jam, 16 menit
 Organogenesis	10 jam, 53 menit	10 jam, 29 menit	10 jam, 14 menit	9 jam, 49 menit	11 jam, 21 menit

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa:

1. Waktu penetasan yang cepat berdasarkan penelitian terdapat pada perlakuan D (suhu inkubasi 32°C) selama 15.39 jam.
2. Daya tetas telur ikan cupang yang tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu suhu inkubasi 28°C sebesar 81.64 % dengan suhu optimal 28.29°C.
3. Kelangsunganhidup larva ikan cupang tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu suhu inkubasi 28°C sebesar 81.11% dengan nilai suhu optimal 28,00°C.

## 5.2. Saran

Dalam penetasan telur ikan cupang, untuk menghasilkan perkembangan embrio yang baik, daya tetas yang tinggi dan waktu penetasan yang optimal, disarankan dengan nilai suhu yang digunakan berkisar antara 28°C..

### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi *et al.*, Tan. 2002. Fisiologi Hewan Air. Unri Press. Pekanbaru. Riau 213 PP.
- Atmadjaja J., dan Sitanggang, M. 2008. Panduan Lengkap Budidaya dan Perawatan Cupang Hias. PT Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan. 156 h.
- Atmadjaja, Jotty. 2008. *Panduan Lengkap Memelihara Cupang Hias dan Cupang Adu*. Jakarta : Penerbar Swadaya.
- Ariawan, J. D. M *et al.* 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada Suhu Media Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 5, No. 1, Hlm. 192-203
- Budiardi, T., W. *et al.*, 2005. Efisiensi Pemanfaatan Kuning Telur Embrio Dan Larva Ikan *Maanvis (Pterophyllum scalare)* Pada Suhu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4 (1): 57–61 (2005).
- Bulani, U *et al.*, 2003. Perkembangan Embrio Dan Penyerapan Kuning Telur Larva Ikan Kerapu Bebek, *Cromileptes Altivelis*, Pada Salinitas 27, 30 Dan 33 Ppt. *Jurnal Mangrove dan Pesisir Vol. III No. 3/2003*.
- Cholik, F.; A. G. Jagatraya; R. P. Poernomo; A. Jauzi. 1986. *Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa*. Taman Akuarium Air Tawar. Taman Mini Indonesia Indah.
- Chumaidi, *et al.*, 2009, Pemijahan dan perkembangan Embrio Ikan Pelangi, *Melanotaenia spp.* Asal Papua. *Jurnal Perikanan (J.Fish. Sci)*. XI (2): 131-137 ISSN: 0853-8384.
- Dahlan. 2012. Keragaman Populasi Dan Biologi Reproduksi Ikan Layang (*Decapterus Macrosoma* Bleeker 1841) Di Selat Makassar, Laut Flores Dan Teluk Bone. Universitas Hasanudin Makassar
- Diana A.N *et al.* Embriogenesis dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) pada Salinitas Berbeda. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Kampus C Mulyorejo Surabaya.
- Dewi, C.D., Z.A. MuChlisin, Sugito. 2013. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Lel Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*salix tetrasperma*) yang berbeda pada pakan. *Depik*, 2(2): 45-49
- Effendi, H. 1995. Metode Penelitian Survey. Jakarta : PT. Pustaka LP3S Indonesia.
- Hanafiah, K.A. 2000. Rancangan Percobaan. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Harjdamulia, 1992. Ternak dan Memelihara Ikan Air Tawar . SUPM Bogor . 176.Hal.
- Junaidi.M.M. 2012. Pengaruh Suhu Penetasan Terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur Dan Mortalitas Larva Nila Gift (*Genetic Improvement For Farmed Tilapia*). *Journal*
- Kangkan, A. L. 2006. *Studi Penentuan Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia, dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur*. Thesis. Universitas Diponegoro Semarang. Semarang.
- Kurniawan *et al.*, 2012. Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Embrio Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*, Cuvier 1818). *Journal*
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.R. Miller dan D.D. Maypassino. 1972. *Ichthyology Second Edition*. John Willey and Sons, Inc. New York. 982 p.
- Nugraha *et al*, 2012. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur Dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan Black Ghost (*Apteronotus Albifrons*) Pada Skala Laboratorium. *Journal Of Management Of Aquatic Resources. Volume 1 , Nomor 1, Halaman 1-6*
- Masrizal., W. Azhari dan Azhar. 2001. *Pengaruh Suhu Yang Berbeda Terhadap Hasil Penetasan Telur Ikan Patin (Pangasius sutchi Fow)*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- Mukti. 2005. *Beberapa Pembenihan Ikan Air Tawar*. Penerbit Kanicius. Yogyakarta.
- Melianawati, R., P.T. Imanto dan M. Suastika. 2010. *Perencanaan Waktu Tetas Telur Ikan Kerapu Dengan Penggunaan Suhu Inkubasi Yang Berbeda*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 2, No. 2, Hal. 83-91, Desember 2010.