

## The Addition Of Vitamin E In Fish Diet For Gonadal Maturity Of Beardless Barb (*Cyclocheilichthys apogon*, Val. 1842)

Freddy Ferry L. Gaol<sup>1)</sup>, Hamdan Alawi<sup>2)</sup>, Netti Aryani<sup>2)</sup>

### ABSTRACT

The addition of vitamin E in fish diet for the gonadal maturity of beardless barb (*C. apogon* Val 1842) was carried out in fish Hatchery and breeding laboratory, Universitas of Riau from July to October 2015. The brooders collected from Kampar river were acclimatized for several weeks before used. The fish were reared in 12 weeks in tool recirculated water system fiber glass tanks at stocking density of 7 fish/tank. The fish were fed with dry pelled containing 35% protein at satiation. The experiment used a completely randomized design and each treatment had three replicates. The treatment were the dosage of Vitamin E i.e. P0 (0 mg/kg) as control, P1 (100 mg/kg), P2 (200 mg/kg), P3 (300 mg/kg). Result of experiment showed that the addition of 300 mg Vit. E / kg feed was better than dosage, in term of the number of fish reaching mature level (Fourth Stage) (7 fish), Gonad Somatic Index (7,93 %), Fecundity (2678 eggs) and egg diameter (0,706 mm)

**Key words** :Beardless Barb (*C. apogon*, Val. 1842) Vitamin E, Reproduction quality

1. Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
2. Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

### PENDAHULUAN

Ikan Sibam (*Cyclocheilichthys apogon* Val.1842) merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan ini memiliki rasa yang gurih dan lezat sehingga digemari oleh masyarakat baik dalam keadaan segar maupun yang telah diasap (Nurhusniah, 2007). ikan ini memiliki warna tubuh yang cukup menarik, sehingga banyak yang memanfaatkannya sebagai ikan hias.

Tingginya permintaan pasar memicu terjadinya kelebihan tangkap terhadap spesies ini. Hal ini terlihat dari semakin menurunnya hasil

tangkapan dari tahun ke tahun. Apabila upaya ini terus berkelanjutan tanpa adanya pengendalian dikhawatirkan populasi ikan Sibam lama kelamaan akan berkurang dan akan sulit ditemukan (Nurhusniah, 2007).

Oleh karena itu penanganan induk perlu mendapat perhatian, diantaranya dengan keberhasilan proses kematangan gonad. Dalam proses reproduksi, perkembangan gonad akan semakin matang sebelum terjadi pemijahan. Selama itu sebagian besar hasil metabolisme

tertuju pada pematangan gonad. Tingkat kematangan gonad diperlukan untuk mengetahui perbandingan ikan-ikan yang akan melakukan reproduksi dan yang tidak melakukan reproduksi (Effendie, 2002). Menurut Solang (2010) Upaya untuk memacu perkembangan gonad telah banyak dilakukan, antara lain dengan memanipulasi lingkungan, pemberian pakan buatan dan hormon.

Salah satu cara untuk meningkatkan kematangan gonad dan produksi benih ikan Sibian (*C. Apogon* Val. 1842) adalah dengan menyediakan kebutuhan nutrisi induk ikan Sibian melalui pemberian pakan yang tepat. Menurut Izquierdo *et al.*, (2001), perbaikan nutrisi pakan induk ikan akan berpengaruh positif tidak hanya pada kualitas telur dan sperma, tetapi juga terhadap mutu dan jumlah benih yang dihasilkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk perbaikan nutrisi pada pakan induk yaitu melalui suplemntasi vitamin E (Mokoginta *et al.*, 2002).

Vitamin E berperan dalam meningkatkan reproduksi karena salah satu fungsi dan vitamin ini adalah sebagai antioksidan, terutama untuk melindungi asam lemak tidak jenuh pada fosfolipid dalam membran sel dan dapat menetralsir radikal bebas didalam tubuh (Houghton Mifflin Company, 2003 dalam Mustika 2005). Penambahan vitamin E dalam pakan juga dapat menurunkan tingkat stres pada induk yang akan memijah karena perubahan lingkungan (Jalali *et al.*, 2008). Fernandez *et al.*, (1995) menyatakan, ikan yang kekurangan vitamin E dapat mempengaruhi penampilan reproduksi, penyebab tidak matang gonad, rendahnya derajat tetas telur, dan kelangsungan

hidup benih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan vitamin E dalam pakan terhadap TKG, IKG, Fekunditas, Waktu Matang Gonad ikan Sibian (*C. Apogon* Val. 1842) yang dipelihara dalam lingkungan terkontrol.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Sibian (*C. apogon* Val. 1842) betina dengan jumlah 84 ekor dengan kisaran bobot 11,41-39,1 g dan panjang antara 10-15 cm serta memiliki Tingkat Kematangan Gonad (TKG) II yang berasal dari hasil tangkapan nelayan disekitar sungai Kampar, pakan dengan merk FF-999, Vitamin E, Larutan Gilson. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak fiber, timbangan analitik, kertas grafik, gunting bedah, petridisk, Mikroskop Olympus CX 21, dan alat pengukuran kualitas air berupa thermometer, Kertas Lakmus, DO-meter

Pemeriksaan Kematangan Gonad induk dilakukan dua minggu sekali selama 12 minggu, pemeriksaan induk pada setiap unit percobaan diambil ikan sebanyak 1 ekor. Pada akhir penelitian atau pada minggu ke 12 induk yang tersisa diperiksa kematangan gonadnya. Masing-masing induk yang diambil dari setiap unit percobaan dibawa ke laboratorium untuk pengumpulan data yaitu : a. Panjang total (cm), b. Bobot tubuh (g) c. Lingkaran Perut (cm). Kemudian induk dibedah dan ditimbang bobot gonad secara keseluruhan. Setelah itu gonad di potong pada pangkal, tengah, dan ujungnya sebanyak  $\pm 1$  gram sebagai subsampel untuk perhitungan

fekunditas dan pengukuran diameter telur. Setelah diambil ketiga bagian subsampel inidimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi larutan transparan. Untuk pengamatan diameter dan kematangan telur diambil sebanyak  $\pm 30$  butir telur dan diamati dibawah mikroskop. Parameter yang diukur meliputi : perubahan TKG, karakteristik gonad, Waktu Pencapaian Matang Gonad, IKG, Fekunditas, Diameter Telur, dan kualitas air. Data yang diperoleh dari hasil penelitian meliputi: Perkembangan TKG Ikan Sibian, Karakteristik Gonad Ikan, Waktu Pencapaian Matang Gonad, indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, diameter telur (mm) dan tingkat kematangan telur. Untuk pengukuran perkembangan TKG, Karakteristik Gonad, dan Waktu

pencapaian matang gonad ditabulasikan kedalam tabel dan histogram selanjutnya dianalisa secara deskriptif, sedangkan untuk hasil pengukuran Indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, dan diameter telur (mm) pada hari ke 84 (akhir Penelitian) dianalisis secara statistic dengan menggunakan AVANA bila hasil Anava menunjukkan perbedaan nyata diantara masing-masing perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji rentang Newman-Keuls.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh perkembangan Tingkat Kematangan Gonad ikan sibian yang diamati secara morfologi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perkembangan TKG Ikan Sibian (*C. apogon* Val. 1842)**

Dosis Vitamin E	Lama Pemeliharaan													
	14			28		42		56		70		84		
	TKG	$\Sigma$ Ekor	%	$\Sigma$ Ekor	%									
0 mg	II	3	100	3	100	1	33,3							
	III					2	66,6	2	66,6	1	33,3			
	IV							1	33,3	2	66,6	3	100	
100 mg	II	3	100	1	33,3	1	33,3							
	III			2	66,6	1	33,3	2	66,6					
	IV					1	33,3	1	33,3	3	100	3	100	
200 mg	II	2	66,6	2	66,6	1	33,3							
	III	1	33,3	1	33,3	1	33,3	1	33,3					
	IV					1	33,3	2	66,6	3	100	3	100	
300 mg	II	3	100											
	III			3	100	1	33,3							
	IV					2	66,6	3	100	3	100	3	100	

Morfologi Gonad pada TKG II dicirikan dengan warna putih krim. Butir telur belum bisa dilihat jelas dengan mata biasa tanpa kaca lup

dengan kisaran diameter antara 0,476-0,560 mm. Tahap ini disebut sebagai tahap awal vitelogenesis ikan sibian yang ditemukan pada Tingkat

kematangan Gonad (II) berukuran 10,2-14,5 cm. Pada ikan Siban fase ini disebut *maturation* (Marraro *et al.*, 2005).

Perkembangan Tingkat Kematangan Gonad ikan siban pada tahap III (dewasa) ditunjukkan dengan ciri ovarium berwarna putih kecoklatan atau mengarah ke warna coklat muda. Butir telur ikan pada tahap TKG III mulai terlihat dengan mata tanpa kaca pembesar dengan diameter berukuran berkisar antara 0,550-0,655 mm dan hampir mengisi sepertiga dari rongga perut. Tingkat kematangan Gonad ini ditemukan pada ikan siban yang berukuran panjang total 10,2-14,5 cm. Pada tahap ini proses vitelogenesis masih berlangsung dan terjadi akumulasi kuning telur sehingga diameter oosit semakin besar. Pada tahap ini juga dimulai fase pematangan (*maturing*) (Dahle *et al.*, 2003).

Perkembangan Tingkat Kematangan Gonad Ikan siban TKG IV (matang) dicirikan dengan ovarium bertambah besar, mengisi dua pertiga rongga perut dan mendesak usus ke bagian posterior. Bentuk ovarium bulat oval dengan lekukan yang jelas di bagian anterior dan tengah, menandakan bahwa pasangan organ menyatu. Warna menjadi coklat tua dan lebih gelap

seperti pada Gambar 3C. Butir telur telah terlihat karena selaput gonad transparan dan dicirikan dengan adanya pembuluh darah dengan diameter berkisar antara 0,575-0,758 mm. Pada proses ini terjadi penyusutan volume telur. Kondisi ini dapat dipahami karena proses vitelogenesis (pembentukan kuning telur) dengan bantuan pakan yang sebelumnya telah disuplementasikan dengan Vitamin E telah berhenti dan dilanjutkan oleh proses pematangan telur (Nagahama *et al.*, 1995 dalam Heiden *et al.*, 2006; Tyler & Sumpter, 1996).

Ikan siban betina pada tahap TKG IV yang diperoleh pada penelitian ini ukuran panjang total berkisar antara 11,2-14,5 cm. Ikan yang berada pada tahap perkembangan ini merupakan ikan yang siap untuk melakukan pemijahan.

#### **Karakteristik Gonad Ikan Siban (*C. apogon* Val. 1842)**

Perkembangan gonad yang semakin matang mengakibatkan ukuran oosit didalamnya semakin membesar karena ada pengendapan ooplasma, hidrasi, dan terbentuknya butiran lemak. Rasio panjang tubuh dengan karakteristik gonad dicantumkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Gonad Ikan Siban (*C. apogon* Val. 1842)**

TKG	Karakteristik Gonad				
	Warna	Rasio PG : PT	Rasio DG : PT	Diameter Perut	IKG
II	Putih Krem	0,22	0,12	7,55	2,90
III	Cokelat Muda	0,24	0,14	7,94	5,40
IV	Cokelat Tua	0,22	0,14	8,54	6,93

Keterangan : TKG = tingkat kematangan gonad; PG = panjang gonad; PT = panjang tubuh; DG = diameter gonad; IKG = indeks kematangan gonad

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa karakteristik gonad ikan siban

TKG II memiliki warna yang berbeda dengan TKG III dan TKG

IV. Rasio Panjang gonad dengan panjang tubuh pada TKG II tidak berbeda jauh dengan TKG III namun sama dengan TKG IV. Hal ini disebabkan nilai rerata dari panjang tubuh pada TKG II dan IV tidak berbeda jauh dengan nilai rerata Panjang tubuh di TKG IV pada saat sampling. Sedangkan pada rasio Diameter gonad dengan Panjang tubuh terdapat nilai yang sama pada TKG III dan IV namun hal yang berbeda dapat dilihat pada Diameter Perut dan nilai Indeks Kematangan Gonad, didapat bahwa semakin tinggi TKG ikan siban makan

semakin tinggi nilai Diameter perut dan Nilai Indeks Kematangan Gonad ikan siban tersebut.

#### **Waktu Pencapaian TKG IV Ikan Siban (*C. apogon* Val. 1842)**

Kecepatan pencapaian Tingkat Kematangan Gonad dihitung dari jumlah hari pada awal pemeliharaan ikan Siban (*C. apogon* Val.1842) hingga ikan Siban mencapai kematangan gonad. Hasil dari perhitungan kecepatan pencapaian kematangan gonad induk selama penelitian pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Perkembangan Tingkat Kematangan Gonad (TKG) IV Ikan Siban yang diberi pakan Vitamin E Selama 84 Hari Pemeliharaan**

Dosis Vitamin E	Jumlah Ikan Matang Gonad IV (Hari ke-)						Jumlah
	14	28	42	56	70	84	
<b>0 mg</b>	-	-	-	1	2	3	6
<b>100 mg</b>	-	-	1	1	3	3	8
<b>200 mg</b>	-	-	1	2	3	3	9
<b>300 mg</b>	-	-	2	3	3	3	11

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa ikan uji yang mencapai kematangan gonad IV pada pengamatan III pada hari ke- 42 adalah 4 ekor, yaitu pada dosis Vitamin E 100 mg/kg pakan= 1 ekor, 200 mg/kg pakan= 1 ekor, dan 300 mg/kg pakan= 2 ekor. Pada pengamatan IV pada hari ke- 56 berjumlah 7 ekor, dosis Vitamin E 0 mg/kg pakan= 1 ekor, 100 mg/kg pakan=1 ekor, 200 mg/kg pakan= 2 ekor dan 300 mg/kg pakan= 3 ekor. Dari pengamatan V pada hari ke-70 berjumlah 11 ekor, masing-masing dosis vitamin E 0 mg/kg= 2 ekor, 100 mg= 3 ekor, 200mg= 3, dan dosis 300 mg/kg pakan= 3 ekor. Dan pada pengamatan VI hari ke-84

jumlah induk yang matang gonad adalah 12 ekor dimana dari masing-masing unit percobaan didapat induk TKG IV.

Hal ini disebabkan karena ikan mulai dapat merespon pakan yang diberikan sehingga kandungan dalam pakan dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk proses pematangan gonad. Pakan merupakan komponen penting dalam proses pematangan gonad khususnya ovarium karena pada proses vitelogenesis (akumulasi nutrisi dalam sel telur) membutuhkan nutrien (Syafei *et al.*, 1992 dalam Harahap, 2015). Verakunpiriya *et al.*, (1996) menyatakan bahwa salah satu faktor yang sangat menentukan dalam pematangan gonad adalah

Vitamin E. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian seperti Darwisito *et al.*, (2006) perlakuan penambahan Vitamin E 150 mg/kg pakan pada ikan nila, Adlina (2013) perlakuan penambahan Vitamin E 298 mg/kg pakan ikan sepat siam dan Sitiady (2008) perlakuan penambahan Vitamin E 50 mg/kg pakan pada ikan selais dapat mempercepat pematangan gonad dan Harahap (2015) penambahan Vitamin E dengan dosis 300mg/kg pakan pada ikan betok. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Vitamin E dalam pakan mempengaruhi jumlah dan waktu pencapaian matang gonad ikan Sibian (*C. apogon* Val.1842) dari TKG II hingga TKG IV, ini disebabkan karena adanya pengaruh Vitamin E pada proses vitellogenesis dalam hati sehingga hasil dari proses vitellogenin merangsang proses pembentukan telur dan pematangan ovari.

Menurut Machlin (1990) dalam Aryani (2002) bahwa fungsi Vitamin E sebagai antioksidan yang mencegah terjadinya oksidasi asam

lemak terutama pada asam lemak tak jenuh sehingga Vitamin E berperan untuk meningkatkan proses kematangan pada telur. Watanabe *et al.*, (1991) menyatakan bahwa Vitamin E berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan karena Vitamin E berperan sebagai antioksidan asam lemak dalam tubuh. Vitamin E dan asam lemak esensial dibutuhkan secara bersamaan untuk pematangan gonad ikan dengan dosis Vitamin E didalam pakan akan bergantung kepada kandungan asam lemak esensial yang ada pada pakan (Yulfiperius, 2001).

### Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa penambahan Vitamin E pada pakan berpengaruh terhadap Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan sibian. Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan sibian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) Menurut TKG Ikan Sibian (*Cyclocheilichthys apogon* Val. 1842) selama 84 hari Pemeliharaan.**

Dosis Vitamin E	TKG	Jumlah Ekor	Rerata IKG (%)
0 mg	II	7 ekor	2,81
	III	5 ekor	4,93
	IV	6 ekor	5,34
100 mg	II	5 ekor	2,53
	III	5 ekor	4,96
	IV	8 ekor	6,77
200 mg	II	5 ekor	3,46
	III	4 ekor	6,55
	IV	9 ekor	7,01
300 mg	II	3 ekor	2,79
	III	4 ekor	5,38
	IV	11 ekor	7,93

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai Indeks Kematangan Gonad ikan siban yang diperoleh antara 2,53 – 7,93 %, nilai tertinggi diperoleh pada dosis Vitamin E 300 mg /kg pakan antara 2,79-7,93 %, 200 mg/kg pakan antara 3,46-7,01%, 100 mg/kg pakan antara 2,53-6,77% dan 0 mg/kg antara 2,81-5,34 %. Peningkatan nilai Indeks Kematangan Gonad dapat disebabkan oleh perkembangan oosit (Tyler, 1991). Pada saat proses vitelogenesis berlangsung, granula kuning telur bertambah jumlah dan ukurannya sehingga volume oosit membesar dan akhirnya bertambah jumlah dan ukurannya sehingga volume oosit membesar dan akhirnya akan menyebabkan meningkatnya nilai indeks kematangan gonad (Yaron, 1995).

Arfah *et al.*, (2013) menyatakan bahwa vitamin E mempengaruhi biosintesis vitelogenin atau proses vitelogenesis

di hati. Oksidasi lemak yang terjadi pada vitelogenin dicegah dengan vitamin E sebagai antioksidan terhadap lemak. Hal ini menyebabkan pertambahan jumlah vitelogenin pada oosit dan meningkatkan bobot gonad sehingga persentase IKG menjadi lebih besar. Selanjutnya Tang, (2004) menambahkan bahwa semakin besar persentase IKG maka semakin tinggi tingkat kematangan telur ikan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) IKG ikan siban pada hari ke 84 bahwa dosis Vitamin 300 mg berpengaruh nyata terhadap indeks kematangan gonad ikan siban ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa dosis 300 mg berbeda nyata terhadap dosis 200 mg, 100 mg dan 0 mg,

Nilai Indeks Kematangan Gonad ikan siban pada hari ke 84 dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai Indeks Kematangan Gonad Ikan Siban Pada Hari ke 84**

Ulangan	IKG (%)			
	0 mg	100 mg	200 mg	300 mg
1	5,41	7,92	8,22	9,03
2	5,58	7,81	8,21	8,90
3	5,37	7,63	8,48	9,10
<b>Rata-rata</b>	5,453 ±0,11 <sup>a</sup>	7,787±0,15 <sup>b</sup>	8,303±0,15 <sup>c</sup>	9,010±0,11 <sup>d</sup>

Dari Tabel 5. Dapat dilihat bahwa Nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG) ikan siban pada hari ke-84 berkisar antara 5,453-9,010%. Nilai rata-rata tertinggi pada dosis Vitamin E 300 mg dengan nilai 9,010±0,11%, diikuti dosis 200 mg 8,303±0,15% , dosis 100 mg dengan nilai 7,787±0,15% dan hasil terendah

pada dosis 0 mg dengan nilai 5,453 ±0,11%.

Jika dihubungkan dengan nilai pencapaian kematangan gonad yang telah diukur sebelumnya menunjukkan bahwa semakin cepat ikan mencapai TKG IV maka semakin tinggi pula nilai IKG, hal ini sesuai dengan pernyataan Sukendi

(2001) dalam Sukendi *et al.*, (2013) yaitu nilai IKG diperoleh dari perbandingan bobot gonad dengan bobot tubuh, sehingga dengan semakin cepatnya ikan mencapai TKG IV maka perkembangan gonad akan semakin sempurna pula, dengan sempurnanya perkembangan gonad maka bobot gonad akan semakin bertambah sehingga akan meningkatkan nilai IKG.

Vitamin E diangkut dari jaringan periferal selama vitelogenesis berlangsung walaupun

kandungan plasma vitelogenin tidak dipengaruhi, diduga bahwa lipoprotein mungkin terlibat dalam pengangkutan Vitamin E selama masa vitelogenesis tersebut (Izquierdo, 2001).

### Fekunditas

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa penambahan Vitamin E berpengaruh terhadap nilai fekunditas ikan siban. Nilai fekunditas ikan siban dapat dilihat pada tabel 6

**Tabel 6. Nilai Fekunditas (Butir) Menurut TKG Ikan Siban Selama 84 hari pemeliharaan.**

Dosis Vitamin E	TKG	Jumlah Ekor	Rerata F. Individu	F/g induk
0 mg	II	7 ekor	788	31
	III	5 ekor	1040	45
	IV	6 ekor	1419	50
100 mg	II	5 ekor	592	32
	III	5 ekor	1333	55
	IV	8 ekor	1632	77
200 mg	II	5 ekor	822	38
	III	4 ekor	1493	62
	IV	9 ekor	2287	77
300 mg	II	3 ekor	811	41
	III	4 ekor	1307	57
	IV	11 ekor	2678	97

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa TKG IV memiliki nilai fekunditas yang tertinggi. Nilai fekunditas tertinggi dapat dilihat pada dosis Vitamin E 300 mg dengan nilai yaitu 2678 (97 butir/g induk) butir pada ikan TKG IV lalu diikuti dengan dosis 200 mg dengan nilai 2287 (77 butir/g induk), dosis 100 mg dengan nilai 1632 (77 butir/g induk) dan 0 mg Vitamin E dengan 1419 (50 butir/g induk).

Penelitian yang dilakukan oleh James *et al.*, (2008)

menunjukkan bahwa suplementasi Vitamin E sebesar 300 mg memberikan pengaruh terbaik terhadap fekunditas ikan mas koki. Diduga peningkatan fekunditas dipengaruhi oleh kualitas induk betina dan nutrien pakan serta efisiensi pemanfaatannya. Selain itu, aktivitas prostaglandin juga diduga berperan dalam pembentukan butir-butir telur. Semakin banyak vitelogenin yang dibawa ke gonad, maka semakin banyak butir-butir

telur yang dibentuk dalam gonad (Affandi dan Tang, 2004).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) pada hari ke 84 menunjukkan bahwa suplementasi Vitamin E dalam pakan berpengaruh

nyata terhadap nilai fekunditas ikan siban ( $P < 0,05$ ). Setelah dilakukan lanjut dosis 300,200,100 mg berbeda nyata terhadap dosis 0 mg. Nilai Fekunditas pada hari ke-84 dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Nilai Fekunditas (butir) Ikan Siban Pada hari ke-84**

Ulangan	Fekunditas (butir)			
	0 mg	100 mg	200 mg	300 mg
1	1613	2137	2300	3559
2	1832	2013	3371	3378
3	1682	2124	3157	3757
<b>Rata-rata</b>	$1709 \pm 111,97^a$	$2091 \pm 68,15^b$	$2943 \pm 109^c$	$3565 \pm 94,08^d$

Dari Tabel 7. Dapat dilihat bahwa fekunditas dari setiap dosis Vitamin E yang diberikan menghasilkan nilai yang berbeda. Nilai fekunditas yang tertinggi diperoleh pada dosis 300 mg rata-rata  $3565 \pm 94,08^d$ , diikuti dengan dosis 200 mg dengan nilai rata-rata  $2943 \pm 109^c$  dan dosis 100 mg dengan rata-rata  $2091 \pm 68,15^b$  dan dosis 0 mg dengan rata-rata  $1709 \pm 111,97^a$ . Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa dosis 300 mg berbeda nyata terhadap dosis 0 mg, 100 mg dan 200 mg Vitamin E yang disuplementasikan dalam pakan.

Vitamin E adalah vitamin yang berperan penting untuk perkembangan gonad yaitu untuk

proses fertilisasi dan mempengaruhi fekunditas (Izquierdo *et al.*, 2001). Vitamin E dapat ditambahkan kedalam pakan untuk mempercepat fase pembentukan folikel (Verakunpiya *dalam* Tang dan Affandi, 2001). Sehingga peningkatan nilai fekunditas juga dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi seperti lemak dan protein serta karbohidrat yang terdapat didalam pakan cukup untuk mendukung perkembangan gonad.

#### **Diameter Telur**

Hasil rata-rata pengukuran diameter telur selama 84 hari pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 8

**Tabel 8. Ukuran Diameter Telur (mm) Menurut TKG Ikan Sibam Selama 84 Pemeliharaan.**

Dosis Vitamin E	TKG	Jumlah Ekor	Rerata Diameter Telur
0 mg	II	7 ekor	0,514
	III	5 ekor	0,578
	IV	6 ekor	0,657
100 mg	II	5 ekor	0,546
	III	5 ekor	0,586
	IV	8 ekor	0,671
200 mg	II	5 ekor	0,560
	III	4 ekor	0,614
	IV	9 ekor	0,689
300 mg	II	3 ekor	0,546
	III	4 ekor	0,625
	IV	11 ekor	0,706

Dari Tabel 8 dapat terlihat bahwa nilai rata-rata diameter telur pada setiap dosis mengalami perbedaan. Ukuran diameter telur yang paling besar terdapat pada dosis 300 mg dengan TKG ikan adalah TKG IV. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa suplementasi Vitamin E dalam pakan

berpengaruh sangat nyata terhadap diameter telur ikan sibam ( $P < 0,05$ ). Ukuran diameter telur (mm) ikan sibam pada hari ke-84 dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. Diameter Telur (mm) ikan Sibam pada hari ke-84**

Ulangan	Diameter Telur (mm)			
	0 mg	100 mg	200 mg	300 mg
1	0,663	0,708	0,706	0,749
2	0,688	0,698	0,720	0,743
3	0,684	0,695	0,724	0,758
<b>Rata-rata</b>	0,678±0,013 <sup>a</sup>	0,7±0,006 <sup>b</sup>	0,717±0,009 <sup>b</sup>	0,750±0,007 <sup>c</sup>

*Keterangan : nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata*

Dari Tabel 9. Dapat dilihat bahwa nilai diameter telur dari setiap dosis Vitamin E yang diberikan menghasilkan nilai yang berbeda. Ukuran diameter telur yang paling besar terletak pada dosis 300, diikuti pada dosis 200 mg dan pada dosis 100 kemudian pada dosis 0 mg.

Rata-rata diameter telur pada dosis 300 mg dengan rata-rata 0,750±0,007, diikuti dengan dosis 200 mg dengan nilai rata-rata 0,717±0,009 dan dosis 100 mg dengan rata-rata 0,7±0,006 dan dosis 0 mg dengan rata-rata 0,678±0,013.

Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa dosis 300 mg berbeda nyata terhadap dosis 200 mg, 100 mg dan 0 mg, sedangkan 200 mg berbeda nyata terhadap dosis 0 mg namun tidak berbeda nyata terhadap dosis 100 mg.

Dalam hal ini hubungan Vitamin E dengan perkembangan diameter telur melalui prostaglandin yang disintesis secara enzimatik dengan menggunakan asam lemak esensial (Djojosoebagio, 1996 dalam Yulfiperius *et al.*, 2003). Sedangkan Vitamin E dapat mempertahankan keberadaan dari asam lemak esensial tersebut, karena salah satu fungsi dari Vitamin E adalah sebagai antioksidan, sehingga dapat dikatakan bahwa perkembangan diameter telur dapat dipengaruhi oleh kadar Vitamin E pada pakan yang diberikan kepada induk ikan

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya diameter telur disebabkan adanya perbedaan kandungan nutrisi didalam telur.

Vitamin E dengan jumlah tertentu didalam pakan yang mencukupi kebutuhan ikan dapat mempertahankan keberadaan asam lemak didalam telur. Peranan lemak sebagai energi yang cukup besar, maka lemak dalam telur harus diupayakan ada dan dijaga keberadaannya agar selalu dalam kondisi optimal, seperti sudah diketahui bahwa fungsi utama Vitamin E adalah sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi lemak (Darwisito *et al.*, 2006).

### Kualitas Air

Pengukuran kualitas air di bak unit percobaan dilakukan setiap hari untuk pengukuran suhu selama penelitian, sedangkan pH dan oksigen terlarut (DO) diukur sebanyak tiga kali yaitu awal penelitian, pertengahan penelitian dan pada akhir penelitian. Untuk mengetahui hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Pengukuran Kualitas Air pada masing-masing perlakuan Selama Penelitian**

No	Parameter	Hasil	Alat
1	Suhu	26-28 <sup>0</sup> C	Termometer
2	pH	5-6	pH indikator
3	Oksigen Terlarut	4-5 ppm	DO meter

Menurut Woynarovich dan Horvarth (1980) kenaikan dan penurunan suhu secara mendadak tidak lebih dari 5<sup>0</sup>C tidak akan mempengaruhi kondisi ikan tersebut. Hasil pengukuran pH air didapatkan berkisar 5-6, kondisi ini masih dikategorikan pada suasana normal. Boyd (1986) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk tumbuh dan berkembang bagi organisme 6-

9, karena pada pH ini metabolisme organisme tidak akan terganggu.

Kandungan oksigen (O<sub>2</sub>) terlarut yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 4-5 ppm. Kadar oksigen terlarut kurang dari 1 ppm secara umum dapat menyebabkan kematian pada ikan. Sedangkan apabila kurang dari 4 ppm ikan masih dapat bertahan hidup akan tetapi tingkat kematangan

gonad akan terhambat. Boyd (1982) mengatakan bahwa kisaran optimum oksigen terlarut bagi pertumbuhan adalah 5 ppm. Sedangkan menurut Sedana (1996) bahwa batas toleransi oksigen terlarut minimal 2 ppm.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suplementasi Vitamin E dengan dosis berbeda memberikan pengaruh terhadap perkembangan gonad ikan Sibin (*Cyclocheilichthys apogon* Val.1842). Perlakuan terbaik selama pemeliharaan 84 hari yaitu Vitamin E dengan dosis 300 mg/kg pakan dengan jumlah ikan yang matang gonad adalah 11 ekor dengan rata-rata Indeks Kematangan Gonad 7,93 %, fekunditas sebesar 2678 (97 butir/g induk) dan diameter telur 0,706 mm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R, dan Tang, Usman M. 2002. Fisiologi Hewan Air. Unri Press. Pekanbaru. Vii + 213 hal.
- Arfah, H, Melati dan M. Setiawati. 2013. Suplementasi Vitamin E dengan Dosis yang Berbeda pada Pakan Terhadap Kinerja Reproduksi Induk Betina Ikan Komet *Carassius auratus auratus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12 (1) : 14-18.
- Darwisito, S., M.Z. Junior., D.S. Sjafei., W. Manalu, dan A.O. Sudrajat. 2006. Kajian performans reproduksi perbaikan pada kualitas telur dan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang di beri vitamin E dan minyak ikan berbeda dalam pakan. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV. Fakultas Perikanan dan Ilmu Ke Universitas Sam Rat Jatiluhur.
- Effendi, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Bogor : Yayasan Dewi Sri. 112 hlm.
- \_\_\_\_\_. dan D.S. Syafei. 1997. Potensi Reproduksi Ikan Belanak (*Mugil dussumieri* val) di Perairan Muara Sungai Cimanuk. Indramayu. LPPL (1976). 55-86 hlm.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama. 163 hlm.
- Fernandez, P., Izquierdo, M., Robaina, L., Valencia, A., Salhi, M and Jose, M. 1995. Effect of n-3 HUFA Level in Broodstock Diets on Egg Quality of Gilthead Sea Bream *Sparatusauratus* L. *Aquaculture*, 132 : 325-337.
- Izquierdo M. S., Fernandez-Palacios H., Tacon A. G. J. 2001. Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish. *Aquaculture*. 197 : 25-42.
- Jalali, M. A., Hosseini, S. A. and Imanpour M. R. 2008. Effect of Vitamin E and Highly Unsaturated Fatty Acid Enriched *Artemia urmiana* on Growth Performance, Survival and Stress Resistance of Beluga (*Huso huso*) Larvae. *Aquaculture Research*, 39: 1286-1291.

- James, R., Vasudhevan, I and Sampath, K. 2008. Effect of Dietary Vitamin E on Growth, Fecundity, and Leukocyte Count in Goldfish (*Carassius auratus*). *The Israeli Journal of Aquaculture*, 60 : 121-127.
- Mokoginta, I., Syahrizal, M dan Zairin, M.Jr. 2002. Pengaruh Kadar Vitamin E ( $\alpha$ -TOCOPHEROL) Terhadap Kadar Lemak, Asam Lemak Esensial Telur dan Derajat Tetas Telur Ikan Lele *Clarias bathracus* Linn. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12 (1) : 59-75.
- Nurhusniah. 2007. Biologi Reproduksi Ikan Sibin (*Cyclocheilichthys apogon* C.V) di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 58 hlm.
- Sari, M.R. 2012. Pengaruh Penambahan Ascorbyl Phosphate Magnesium (APM) dalam Pakan sebagai sumber Vitamin C terhadap Kematangan Gonad Ikan Selais (*Ompok rhadinurus*).[Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 42 hlm.
- Sari, I,W. 2007. Biologi Reproduksi Ikan Keperas (*Cyclocheilichthys apogon*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 74 hlm.
- Solang, M. 2010. Indeks Kematangan Gonad Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Pakan Alternatif dan dipotong Sirip Ekornya. *Saintek*, 5 (2) : 1-7.
- Tyler C. 1991. Vitellogenesis in salmonid. P: 295-299. In: A.P. Scott, J.P. Sumpter, D.E. Kinne and M.S. Rolfe (Eds). Proceeding of the Fourth International Symposium on the Reproductive Physiology of Fish. Norwich
- Verakunviya, V. T. Watanabe, K. Musshiake, V Kiron, S Shuichi, and T Takeuchi. 1996. Effects of Broodstock Diets on Chemical Components of Milt and Eeg Produced by Yellowtail. *Fisheries Scientific Japan*. 62 (4) :1207-1215.
- Watanabe, T., M.J. Lee, J. Mizutani, T. Yamada, S. Satoh, T Takeuchi, N. Yossida, T. Kitada and T. Arakawa. 1991. Effective components in cuttlefish meal and raw krill for improvement of quality of red sea bream *Pagrus major* eggs. *Bull. Jpn. Soc.Sci.Fish.* 57(4):681-694.
- Woynarovich dan Horvarth. 1980. The Artificial Propagation of Warm Water fin Fishes A Manual for Extention FAO Fish Tech Pap (201):183.
- Yaron, Z. 1995. Endocryne control of gametogenesis and spawning induction in the carp. *Aquaculture*, 129 : 49-73.

