

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI BAHAN PADA PENGECER SPERMA IKAN “ SKIM KUNING TELUR “ TERHADAP LAJU FERTILISASI, LAJU PENETASAN DAN SINTASAN IKAN MAS (*CYPRINUS CARPIO L.*)

Budi Setyono¹

¹Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRACT

This research was conducted in September 2008 - April 2009 in Central Fish Breeding Punten Batu, with the aim to determine the effect of different concentrations of materials in fish sperm diluent “Skim Yellow Egg” on the fertilization rate, hatching rate and sintasan carp (*Cyprinus carpio L.*). The information gained is expected to assist fish farmers in general and fish hatchery unit or the people in the context of intensification and efficiency in particular fish spawning carp (*Cyprinus carpio L.*)

The research method used is an experimental method, a Completely Randomized Design (CRD). Treatment to be studied consisted of 4 treatments and 1 control with 3 replicates, four treatments is the ratio of diluent materials Skim Yellow Egg.

The results of the research are the highest fertilization rate was found in treatment A (53.33%) and lowest in treatment D (37.67%), the rate of hatch (hatching rate) are the highest in treatment A (41.67%) and lowest in treatment D (31.33%), survival (survival rate) are the highest in treatment B (94.67%) and lowest in treatment A (93.33%).

The conclusions showed that differences in the concentration of fish sperm diluent “Skim Yellow Egg” has a very significant effect on fertilization rate but no effect on hatching rate and sintasana carp (*Cyprinus carpio L.*). From the results of this study are advised to obtain the best fertilization rate, should be used in treatment A formulation as follows: 50 ml distilled water, 6.25 g Skim Milk, Egg yolk 3.125 g, 0.625 g Fructose, Penicilin 0.213 g and 0.1 g streptomycin

Keywords: Skim diluents Yellow Egg, Goldfish

PENDAHULUAN

Sumberdaya perikanan adalah salah satu sumberdaya yang mendapat tekanan yang cukup berat. Selain akibat lahan yang semakin sempit, juga akibat pencemaran perairan yang tendensinya terus meningkat dari tahun ketahun. Untuk mencegah punahnya sumberdaya ikan selain dilakukan upaya konservasi juga dilakukan upaya domestikasi dan pembudidayaan. Dalam kegiatan budidaya ikan salah satu aspek penting yang perlu dikuasai adalah aspek reproduksi. Melalui kegiatan pengembangbiakan maka siklus hidup ikan dapat

berkesinambungan, selain itu dari segi ekonomi juga dapat menguntungkan.

Dalam suatu sistem budidaya, salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha adalah tersedianya benih yang tepat dalam jumlah, mutu, waktu dan tempat yang mudah dijangkau serta dengan harga yang murah. Sejalan dengan teknologi, usaha-usaha untuk meningkatkan produksi sudah banyak dilakukan oleh para petani ikan diantaranya adalah peningkatan penggunaan induk-induk ikan unggul, mempercepat dan mempermudah pemijahan dengan hypofisasi, peningkatan derajat pembuahan telur dengan teknik pembuahan buatan, penetasan telur secara

terkontrol, pengendalian kualitas dan kuantitas air, pengembangan teknik kultur massal makanan hidup dan pemurnian varietas induk ikan.

Dalam rangka pemijahan ikan, baik alami maupun buatan, perlu pengetahuan tentang karakteristik sperma yang meliputi anatomi, komposisi kimiawi, ukuran, mortalitas dan kemungkinan penyimpanannya dalam upaya efisiensi dan efektifitas pemijahan. Karena kesulitan yang sering dihadapi dalam pemijahan terutama pemijahan buatan adalah ketersediaan sperma yang cukup pada waktu kegiatan pembuahan dilakukan. Hal ini disebabkan volume sperma yang dihasilkan sedikit sehingga kurang efektif untuk membuahi telur.

Penambahan bahan pengencer dalam semen ikan akan meningkatkan volume semen sehingga memungkinkan cukup banyak ikan betina yang dapat dipijahkan dalam sekali penampungan semen saat ejakulasi pada induk jantan. Bahan pengencer yang digunakan harus isotonic, mengandung nutrisi sebagai sumber energi, adanya pelarut pelindung terhadap cold shock, menjamin bebas kuman, bersifat buffer dan tidak beracun bagi spermatozoa. Selain itu pengencer disyaratkan hendaknya murah, sederhana, praktis dibuat tetapi memiliki daya preservasi tinggi.

Skim kuning telur merupakan salah satu bahan pengencer yang umum digunakan pada usaha inseminasi buatan pada hewan ternak dan sangat jarang digunakan pada bidang perikanan. Komposisi bahan pengencer skim kuning telur yang ada sekarang ini pun masih mengacu pada kebutuhan sperma pada hewan-hewan ternak seperti sapi, kambing dan domba. Hal ini tentunya tidak akan sama jika digunakan pada sperma ikan terutama ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) mengingat jumlah sperma ikan yang dihasilkan jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan hewan ternak pada saat diejakulasikan.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di Balai Benih Ikan Puntan Kota Batu dan Laboratorium Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang. Rencana pelaksanaan penelitian ini dimulai bulan September 2008 – Nopember 2009.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi : kertas tisu, saringan penetasan, bak penetasan dan syringe, gelas erlenmeyer 100 ml, bulu ayam, mangkok penampung telur, aluminium foil, kertas saring whatman

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah : sperma yang diambil dari induk ikan mas jantan matang gonad, aquadest, susu skim, kuning telur, fructose, penicilin, streptomycin, eosin, negrosin dan Na sitrat serta larutan lactat ringer's

Metode dan Rancangan Percobaan

Metode Penelitian : Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, yaitu metode dengan cara serangkaian percobaan untuk melihat hasil. Hasil tersebut akan menjelaskan hubungan bagaimana kedudukan antara variabel yang diselidiki (Nazir, 1988)

Rancangan penelitian : Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang akan diteliti terdiri dari 4 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali ulangan, keempat perlakuan tersebut adalah perbandingan komposisi bahan pengencer Skim Kuning Telur, yaitu : A (kontrol) = komposisi bahan pengencer skim kuning telur yang digunakan pada ternak, Perlakuan B = formulasi pengencer skim kuning telur 1, Perlakuan C = formulasi pengencer skim kuning telur 2, Perlakuan D = formulasi pengencer skim kuning telur 3, Perlakuan E = formulasi pengencer skim kuning telur.

Keterangan : Komposisi Bahan Pengencer Skim Kuning Telur pada Hewan Ternak (Kontrol) yaitu : Aquadest : 50 ml, Susu Skim : 5 gr, Kuning telur : 2,5 gr, Fructose : 0,5 gr, Penicilin : 0,17 gr, Streptomycin : 0,08 gr, (Anonymous, 2002)

a. Ikan Uji

Materi penelitian yang digunakan adalah ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang berasal dari BBI Puntan Kota Batu. Ikan ditangkap secara acak dari populasi ikan yang ada di kolam dengan karakteristik ikan jantan berumur 1 – 2 tahun dan dapat menghasilkan minimal 2 ml sperma. Sperma

diambil dengan cara mengurut bagian perut (*stripping*) ikan mas jantan dan sperma yang dikeluarkan ditampung dengan spuit (*syringe*). Membungkus spuit yang berisi sperma dengan aluminium foil untuk mencegah kontak langsung dengan sinar matahari dan udara bebas.

Pembuatan Pengencer Skim Kuning Telur

Mengisi 50 ml Aquadest pada 5 buah gelas erlenmeyer dipanaskan sampai mendidih, selanjutnya diturunkan suhunya sampai $\pm 37^{\circ}\text{C}$, ditambahkan Skim, Fruktosa, Penicilin dan Streptomycin masing-masing sesuai dengan perlakuan dan dihomogenkan 15 menit, selanjutnya diturunkan suhunya, ditambahkan kuning telur sesuai dengan perlakuan masing-masing dan dihomogenkan selama 30 – 60 menit, kemudian ditambahkan 1 ml sperma dan dihomogenkan Disimpan dalam lemari es (5°C) selama 7 hari selanjutnya difertilisasikan

Pelaksanaan Penelitian

Fertilisasi dengan cara yaitu Mengambil telur ikan Mas dengan cara distripping dan menampungnya di dalam mangkok plastik kering dan bersih, Mengambil ± 200 butir telur dimasukkan dalam mangkok plastik, Mengambil sperma yang sudah diencerkan dengan skim kuning telur dari dalam lemari pendingin dan *thawing* dengan air hangat 30°C selama ± 10 detik, Mencampur telur dengan 1 – 1,5 ml sperma ikan kemudian tambahkan larutan penyubur (Lactat Ringer's) dan diaduk dengan bulu ayam sampai rata agar terjadi fertilisasi Tebarkan telur pada saringan penetasan selanjutnya ditetaskan pada bak penetasan, Angka fertilitas ditentukan dengan mengamati sampel (± 200 butir) telur, selanjutnya dihitung setelah 24 jam :

$$\text{Angka fertilitas} = \frac{\text{jumlah telur yang fertil}}{\text{jumlah sampel telur}} \times 100\%$$

Inkubasi telur pada bak penetasan dan bersihkan telur yang tidak terbuahi atau terserang jamur. Setelah menetas hitung daya tetasnya (hatching rate) dengan rumus:

$$\text{Daya tetas} = \frac{a + b}{a + b + c} \times 100\%$$

a = larva normal
b = larva cacat
c = telur tidak menetas

Sintasan (*survival rate*) dihitung dengan rumus

$$\text{Sintasan} = \frac{\text{Jumlah benih yang hidup pada akhir penelitian}}{\text{Jumlah benih pada awal penelitian}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi bahan pada pengencer skim kuning telur terhadap laju fertilisasi, laju penetasan dan sintasan digunakan analisis sidik ragam (uji F dengan taraf kepercayaan 95%). Apabila nilai F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil, untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (perlakuan) dan variabel tergantung (hasil).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Segar

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di Balai Benih Ikan Puntan Kota Batu mulai Nopember 2008 – Januari 2009 didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 1. Data Evaluasi Semen Segar secara Makroskopis dan Mikroskopis

Makroskopis			Mikroskopis	
Volumen Semen	Warna	pH	Gerakan Massa	Liviabilitas
3,2 ml	Putih susu	6,9	+++	65 %

Keterangan : pemeriksaan dilakukan sebelum perlakuan pengenceran

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa spermatozoa yang digunakan dalam penelitian ini masih memenuhi persyaratan untuk diproses lebih lanjut. Hal ini sesuai dengan volume semen ikan mas sebesar 2,9 ml. Semen yang berkualitas baik mempunyai pH lebih kearah asam karena sel-sel spermanya akan lebih aktif bergerak menghasilkan asam laktat yang lebih banyak sehingga pH nya rendah. PH semen ikan yang baik berkisar antara 6,8 – 7,8. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa

pH semen 6,9 dan bisa dikatakan semen tersebut layak untuk digunakan dan diteliti lebih lanjut.

Laju Fertilisasi

Data laju fertilisasi telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang diamati 24 jam setelah perlakuan fertilisasi seperti pada Tabel 2 :

Tabel 2. Data Laju Fertilisasi (%)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
A	56	59	51	166	53,33
B	35	40	48	123	41
C	39	39	42	120	40
D	36	38	39	113	37,67
Kontrol	51	44	42	137	45,67
Total				522	

Berdasarkan Tabel 4.2. di atas terlihat bahwa perlakuan A memiliki nilai rata-rata fertilisasi terbesar yakni 53,33% dan terkecil pada perlakuan

D sebesar 37,67%. Dari Tabel 5.2 dilanjutkan dengan analisis sidik ragam pada Lampiran 1. dan didapatkan hasil seperti yang terlihat pada Tabel 5.3 di bawah ini.

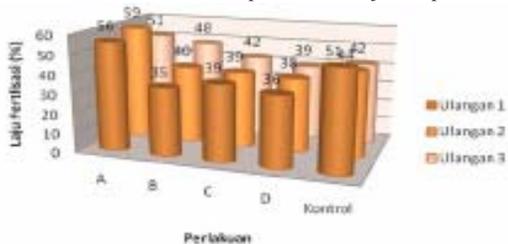
Tabel 3. Sidik ragam laju fertilisasi telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	577,67	192,56	11,91 **	4,07	7,59
Acak	8	129,33	16,17			
Total	11	707				

Keterangan : ** = berbeda sangat nyata

Dari hasil perhitungan di Tabel 3 di atas diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi bahan pengencer skim kuning telur memberikan

pengaruh yang sangat nyata terhadap laju fertilisasi. Tingkat laju fertilisasi pada masing-masing perlakuan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik laju fertilisasi (%) telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

Untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan dilakukan uji BNT 5% = 2,306

dan uji BNT 1% = 3,355, maka diperoleh hasil notasi seperti terlihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Daftar BNT laju fertilisasi telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

Rata-rata Perlakuan	D	C	B	A	Notasi
D (37,67)	-				a
C (40,00)	2,33 ^{ns}	-			a
B (41,00)	3,33 ^{ns}	1,00 ^{ns}	-		a
A (53,33)	17,66 ^{**}	15,33 ^{**}	4,33 ^{**}	-	b

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata, ** = berbeda sangat nyata

Perbedaan konsentrasi bahan pengencer skim kuning telur pada sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) memberikan perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan A tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan lainnya yaitu B, C dan D.

Pembuahan atau disebut juga dengan fertilisasi adalah proses bergabungnya inti sperma dengan inti sel telur dalam sitoplasma sehingga membentuk zigot. Pada dasarnya fertilisasi adalah penyatuan atau fusi sel gamet jantan dan sel gamet betina untuk membentuk satu sel (zigot). Dalam proses pembuahan, spermatozoa masuk ke dalam telur melalui lubang micropyle yang terdapat pada chorion. Tiap spermatozoa mempunyai kesempatan yang sama untuk membuahi satu telur. Akan tetapi karena ruang tempat terjadinya pembuahan yaitu pertemuan telur dengan spermatozoa pada ikan ovipar sangat besar, maka kesempatan spermatozoa itu untuk bertemu dengan telur sebenarnya sangat kecil. Effendie (1997) menyatakan untuk mengatasi hal tersebut agar pembuahan berhasil, spermatozoa yang dikeluarkan jumlahnya sangat besar dibandingkan dengan jumlah telur yang akan dibuahi. Dalam kondisi yang optimum spermatozoa ikan yang baru dikeluarkan dari tubuhnya mempunyai kekuatan untuk bergerak dalam air selama 1 – 2 menit.

Dari Tabel 4. terlihat bahwa rata-rata prosentase fertilisasi telur yang tertinggi adalah 53,33% yaitu pada perlakuan A sedangkan yang terendah pada perlakuan D dengan nilai sebesar 37,67%. Tingginya prosentase fertilisasi pada perlakuan A diduga karena cukupnya nutrisi yang

tersedia pada pengencer skim kuning telur untuk memenuhi kebutuhan pakan pada sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang disimpan selama 5 hari. Partodihardjo (1992) menyatakan bahwa pengencer yang baik akan berfungsi untuk memperbanyak volume sperma, menyediakan zat nutrisi dan melindungi sperma.

Dalam penelitian ini sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) diencerkan di dalam pengencer skim kuning telur dengan perbandingan 1 : 20 sehingga volume sperma menjadi lebih banyak., bahwa ada hubungan antara volume sperma dengan motilitas sperma, yaitu semakin encer sperma ikan maka motilitas sperma semakin tinggi karena sperma akan memperoleh zat makanan yang cukup dari plasma semen. Aas et al. (1991) masih dalam menyebutkan bahwa semakin encer semen ikan maka kadar sodium yang terdapat dalam semen akan semakin tinggi, sehingga motilitas dan fertilitas sperma akan semakin tinggi. Pengencer skim kuning telur adalah campuran antara susu skim bubuk dan kuning telur.

Pengencer ini cukup efisien sebagai pengganti pengencer Tris Aminomethan karena cara pembuatannya yang mudah, murah bahannya dan kadar lemaknya rendah yang memudahkan pemeriksaan sperma di bawah mikroskop.

Penambahan kuning telur kedalam pengencer dapat meningkatkan survival spermatozoa pasca pencairan ikan-ikan salmonid. Penambahan kuning telur dan air susu yang mengandung lipoprotein dan lecithin ke dalam pengencer ini selain dimaksudkan sebagai sumber protein juga sekaligus berfungsi

sebagai *cryoprotectan* karena menurut Toelihere (1993) fungsi kuning telur ayam terletak pada kandungan *lipoprotein* dan *lecithinnya* yang dapat bekerja mempertahankan dan melindungi integritas selubung lipoprotein dari sel sperma terutama selama proses pembekuan dan pencairan kembali. Lipoprotein akan melindungi sperma dari luar sel yaitu dengan jalan meletakkan diri pada membrane plasma sperma sehingga sperma terbungkus oleh lipoprotein. lipoprotein adalah komponen utama di dalam kuning telur yang mempunyai daya tarik-menarik dengan membrane plasma sperma. Kesanggupan penempelan lipoprotein pada membran plasma ini ditentukan oleh lipid yang ada di dalamnya. Kuning telur juga mengandung glukosa yang lebih suka dipergunakan oleh sel-sel sperma untuk metabolismenya daripada fructose yang terdapat di dalam sperma.

Jika dilihat secara keseluruhan, nilai prosentase fertilitas telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dalam penelitian ini cukup rendah yakni sekitar 55,33 %, hal ini diduga berhubungan dengan adanya penyimpanan sperma di dalam lemari pendingin (5 oC) selama 5 hari sebelum dilakukan fertilisasi. Menurut Jones dan Stewart (1979) dalam Rustidja (2000) menyatakan bahwa pembekuan dan pencairan kembali menyebabkan terjadinya perubahan intrastruktural pada membrane plasma, hilangnya beberapa matrik mitokondria dan penurunan densitas electron dari matrik mitokondria sehingga menyebabkan hilangnya kelangsungan hidup (*viability*) sperma. Dipertegas oleh Salisbury *et al.* (1985) masih dalam Rustidja

Tabel 5. Data Laju Penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) (%)

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
A	46	39	40	125	41,67
B	27	29	42	98	32,67
C	37	40	34	111	37,00
D	30	27	37	94	31,33
Kontrol	28	39	31	98	32,67
Total				428	

Berdasarkan Tabel 3.5. di atas terlihat bahwa perlakuan A memiliki nilai rata-rata penetasan terbesar yakni 41,67 % dan terkecil pada perlakuan

(2000) bahwa *cold shock* menyebabkan hilangnya enzim intraseluler, potassium, ATP, lipoprotein dan bahan-bahan lain dari sel sperma akibat terbentuknya kristal es, baik secara intraseluler maupun ekstraseluler.

Gwo *et al.* dalam Tang dan Afandi (2001) menjelaskan bahwa konsentrasi sperma yang tinggi dapat menghambat aktivitas sperma karena berkurangnya daya gerak sehingga sperma sulit menemukan atau menembus mikrofil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilitas sperma. Seperti dijelaskan Woynarovich dan Horvath (1980) dalam Rustidja (2000) bahwa proses masuknya sperma ke dalam sel telur melalui mikrofil hanya berlangsung antara 45 – 60 detik, kemudian mikrofil tertutup. Selain adanya keterbatasan waktu sperma untuk masuk ke dalam telur, waktu hidup sperma juga sangat singkat. Pergerakan aktif sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang berada di dalam air tawar hanya 30 – 60 detik dan tidak ada lagi pergerakan setelah 5 menit.

Laju Penetasan / Hatching Rate (%)

Data laju penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang diamati 4 hari setelah fertilisasi seperti terlihat pada Tabel 5.5 di bawah ini.

D sebesar 31,33 %. Dari Tabel 5.5 dilanjutkan dengan analisis sidik ragam pada Lampiran 2. dan didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 5.6 di bawah ini.

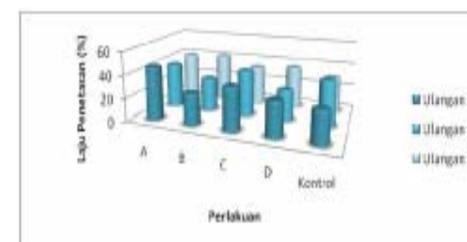
Tabel 6. Sidik ragam laju penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 5 %	F 1 %
Perlakuan	3	196,67	65,33	2,25 ^{ns}	4,07	7,59
Acak	8	232	29			
Total	11	428,67				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata

Dari hasil perhitungan di Tabel 3.6 di atas diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi bahan pengencer skim kuning telur tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju

penetasan.. Tingkat laju penetasan pada masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 2. Grafik laju penetasan (%) telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) selama penelitian

Karena perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata maka tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Penetasan adalah perubahan intracapsular (tempat yang terbatas) ke fase kehidupan, hal ini penting dalam perubahan-perubahan morfologi hewan. Penetasan merupakan saat terakhir masa pengeraman sebagai hasil beberapa proses sehingga embrio keluar dari cangkangnya. Menurut Lagler *et al.* (1962) dalam Tang dan Afandi (2001), penetasan terjadi karena ada dua hal yaitu :

1. Kerja Mekanik, oleh karena embrio sering mengubah posisinya karena ruang dalam cangkangnya atau karena embrio telah lebih panjang dari lingkungannya dalam cangkang. Dengan pergerakan-pergerakan tersebut bagian cangkang telur yang lembek akan pecah sehingga embrio akan keluar dari cangkangnya.
2. Kerja Enzimatik, yaitu enzim dan unsure kimia lainnya yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharynx embrio. Enzim ini oleh Blaxer (1969) disebut *chorionase* yang

kerjanya bersifat mereduksi chorion yang terdiri dari pseudokeratine menjadi lembek

Pada waktu akan terjadi penetasan, embryo sering mengubah posisinya karena kekurangan ruang di dalam cangkangnya. Dengan pergerakan-pergerakan tersebut bagian cangkang telur yang lembek akan pecah. Dengan dua atau tiga kali pembetulan posisinya embryo itu mengatur dirinya lagi. Biasanya pada bagian cangkang yang pecah ujung ekor embryo dikeluarkan terlebih dahulu sambil digerakkan. Kepalanya dikeluarkan terakhir karena ukurannya lebih besar dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya, tetapi banyak juga didapatkan kepala yang dikeluarkan terlebih dahulu.

Dari Tabel 5. tampak bahwa rata-rata prosentase laju penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) sebagai hasil pemuahan dengan menggunakan spermatozoa pasca penyimpanan selama 5 hari dalam pengencer skim kuning telur hasilnya masih sangat rendah. Rata-rata prosentase

laju penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) tertinggi hanya 41,67 % (perlakuan A). Rendahnya prosentase laju penetasan telur ini kemungkinan disebabkan waktu penyimpanan yang cukup lama yakni 5 hari. Spermatozoa untuk menjaga kelangsungan hidupnya pasti akan melakukan metabolisme dimana dalam metabolisme ini tentunya akan membutuhkan energi yang berasal

dari pengencer skim kuning telur. Ketersediaan nutrisi dari skim kuning telur sebagai sumber energi metabolisme spermatozoa akan berkurang bahkan mungkin juga akan habis seiring dengan lamanya penyimpanan, hal ini akan menyebabkan kematian bagi spermatozoa sehingga kemampuan fertilisasi akan rendah.



Gambar 3. Telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) fertil yang akan menetas menjadi larva



Gambar 4. Telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) tidak terbuahi yang gagal berkembang karena terserang jamur *Saprolegnia* sp.

Jika dilihat dari rata-rata prosentase laju penetasan dan laju fertilisasi ternyata juga tidak terlalu tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua telur yang terbuahi (*fertil*) akan menetas menjadi larva. Telur tidak menetas ini dapat disebabkan oleh kualitas telur yang kurang baik ditandai dengan adanya campuran air pada saat pengambilan telur. Penyebab lainnya adalah kondisi telur yang saling tempel atau saling tindih pada saat penyebaran di saringan penetasan sehingga sirkulasi oksigen terganggu akibatnya telur-telur tersebut kekurangan oksigen dan diikuti kematian. Telur-telur yang mati akan berpotensi ditumbuhi oleh jamur *Saprolegnia* sp. dan jika jarak telur mati yang terinfeksi jamur berdekatan dengan telur fertil maka akan terjadi penularan jamur. Landau (1992) dalam Rustidja (2000) menyatakan bahwa telur ikan mas (*Cyprinus*

carpio L.) sangat rentan terhadap infeksi jamur terutama *Saprolegnia* sp.

Beberapa tindakan sudah dilakukan untuk meminimalkan pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. tersebut diantaranya adalah dengan memberikan *methylen blue* pada air di bak penetasan sebelum digunakan untuk penelitian, mencuci saringan penetasan untuk membuang kelebihan spermatozoa yang mungkin menempel di saringan penetasan sesaat sebelum dimasukkan dalam bak penetasan, melakukan pergantian air setiap hari sebanyak 20 % dari volume air di bak penetasan, dan membuang telur-telur yang terinfeksi jamur.

Sintasan (%)

Data sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) selama penelitian seperti terlihat pada Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 7. Data sintasan benih ikan mas (%) selama penelitian

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Total	Rata-rata
A	95	92	93	280	93,33
B	100	90	94	284	94,67
C	92	93	96	281	93,67
D	95	93	94	282	94
Kontrol	74	94	89	257	85,67
Total				430	

Berdasarkan Tabel 7 di atas terlihat bahwa perlakuan B memiliki nilai rata-rata

penetasan terbesar yakni 94,67 % dan terkecil pada perlakuan A sebesar 93,33 %. Dari Tabel 3.7 dilanjutkan dengan analisis sidik ragam pada

Lampiran 3. dan hasil perhitungan seperti tersaji pada Tabel 8 berikut ini.

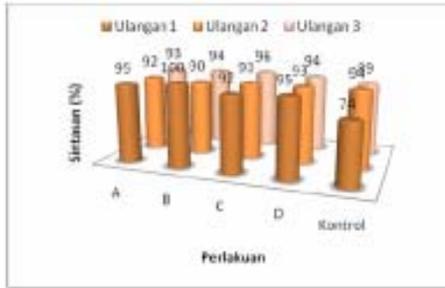
Tabel 8. Sidik ragam sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F hit	F 5 %	F 1 %
Perlakuan	3	30,35	10,12	0,39 ^{ns}	4,07	7,59
Acak	8	209,25	26,16			
Total	11	239				

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata

Dari hasil perhitungan di Tabel 8 di atas diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi bahan pengencer skim kuning telur tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap

sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.). sintasan benih ikan mas pada masing-masing perlakuan ditampilkan pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5.6. Grafik sintasan (%) benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) pada masing-masing perlakuan.

Karena perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata maka tidak dilanjutkan dengan uji BNT.

Dari Tabel 5.7 diketahui bahwa sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) secara keseluruhan rata-rata sangat tinggi. Pada perlakuan B memberikan hasil tertinggi yaitu 94,67 % dan terendah pada perlakuan A yaitu 93,33 %. Jika dibandingkan dengan kontrol (85,67 %) maka hasil penelitian ini masih cukup tinggi.

Tingginya sintasan benih ikan mas ini tidak lepas dari perawatan yang diberikan selama penelitian. Dalam tahap awal dari daur hidup ikan terutama dalam stadia larva terdapat masa kritis yang terletak pada saat, sebelum dan sesudah penghisapan kuning telur dan masa transisi mulai mengambil makanan dari luar. Sehubungan dengan hal ini, pergerakan larva atau tingkah laku larva untuk mendapatkan makanan, juga kepadatan persediaan makanan yang baik merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan hidup.

Pada saat kuning telur belum habis dihisap adakalanya larva melakukan pergerakan-pergerakan yang memerlukan energi. Menurut Laurence (1969) dalam Effendie (1992) pengambilan energi terjadi dalam proses katabolisme yaitu penghisapan kembali jaringan tubuh yang sudah dibentuk bertepatan dengan pergerakan yang dilakukan oleh larva. Ketika kuning telur hampir habis dihisap, terjadi pencampuran makanan yaitu dengan dimulainya

mengambil makanan dari luar. Tsukahara (1971) dalam Effendie (1997) mendapatkan ganggang hijau di dalam usus ikan mas berukuran 9 mm, sedangkan di dalam larva yang berukuran 12 mm ususnya mengandung *Daphnia*.

Dalam penelitian ini untuk menekan angka kematian larva dan benih ikan mas maka dalam tahap awal pemeliharaan diberikan kuning telur ayam rebus yang dilarutkan dalam air ketika larva berumur 4 hari atau ketika cadangan kuning telur yang menempel di perut larva habis. Tahap selanjutnya adalah pemberian pakan dengan dosis 10 % dari berat biomass yang diberikan 2 kali sehari, dan pengendalian penyakit dengan cara sanitasi tempat pemeliharaan. Djarijah (1995), menyatakan derajat kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh cara pemeliharaan, kualitas dan kuantitas pakan, kualitas air serta adanya serangan hama dan penyakit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan komposisi bahan yang berbeda pada pengencer skim kuning telur dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan komposisi bahan pada pengencer skim kuning telur berpengaruh sangat nyata terhadap

laju fertilisasi dengan hasil tertinggi 53,33 % pada perlakuan A, tetapi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju penetasan dan sintasan ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

2. Perbedaan komposisi bahan pada pengencer skim kuning telur paling baik diberikan dengan formulasi pada perlakuan A

Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan laju fertilisasi yang terbaik, sebaiknya digunakan formulasi pada perlakuan A yaitu : Aquadest 50 ml, Susu Skim 6,25 gr, Kuning telur 3,125 gr, Fructose 0,625 gr, Penicilin 0,213 gr dan Streptomycin 0,1 gr
2. Perlu dilakukan lebih lanjut tentang penggunaan teknologi sperma beku dengan dosis yang berbeda terhadap laju fertilisasi, dan laju penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1983. Teknik Pembenihan Ikan. SPP-SUPM Bogor. BPLPP Departemen Pertanian.
- Anonymous, 1988. Petunjuk Teknis Pengoperasian Suatu Unit Usaha Pembenihan Ikan mas. Dept. Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta
- Anonymous, 2002. Buku Panduan Sexing Spermatozoa (sexing spermatozoa, pembekuan, pembuatan medium dan pembuatan bahan). Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang
- Arsyad, H. dan Hadirini, R.E., 1989. Petunjuk Praktis Budidaya Perikanan. PD Mahkot. Jakarta.
- Babin, P.J., Cerdá, J. dan Lubzens, E. 2007. **The Fish Oocyte** From Basic Studies to Biotechnological Applications.

Springer, P.O. Box 17, 3300 AA Dordrecht, The Netherlands.

Buckle, K.A., Edward, R.A., G.H. Heet, dan Wootton, M. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta

Djarijah, A.S., 1995. Pakan Ikan Alami. Penerbit Kanisius. Yogyakarta

Effendie, M.I., 1992. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Agromedia. Bogor

_____, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

Hardjamulia, A., 1979. Budidaya Perikanan. Budidaya Ikan mas (*Cyprinus carpio* L.), Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) dan Nilem (*Osteochilus hasselti*). SUPM Bogor. Badan Pendidikan, Latihan Pertanian dan Penyuluhan Pertanian. Departemen Pertanian

Iksan, M.N., 1992. Diklat Inseminasi Buatan. P.S. Reproduksi dan Pemuliaan Ternak, Animal Husbandary Project. LUW-University Brawijaya Malang

Lagler, K.F., Bardach, J.E. and Miller, R.E., 1977. Ichthyology. John Wiley & Sony. New York. USA

Lindsay D, K.W. Enswile dan Winantea A. 1982. Reproduksi Ternak di Indonesia. Terjemahan Australian University Melbourne. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Nazir, M., 1988. Metodologi Penelitian. Penertbit Ghalia Indonesia. Rustidja, 2000. Prospek Pembekuan Sperma. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.

Salisbury, G.W dan Van Demark, N.L. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Saanin, H. 1980. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Penerbit Binacipta. Bandung.

Suswahyuningtyas. 2006. Pengaruh Penambahan Streptomycin dalam Skim Kuning Telur sebagai Pengencer Terhadap Kualitas Semen Ikan Mas. Skripsi. MIPA Jurusan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang

Tang, U.M dan Afandi, R. 2001. Biologi Reproduksi Ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan Universitas Riau, Riau

Toelihere, M.R. 1985. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung

Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung

Winarno, F.G dan Aman, 1992. Fisiologi Lepas Panen. Fakultas Pertanian IPB. Bogor

Woyrnarovich, E. & Horvath, L., 1980. The Artificial Propagation of Warm-Water Finfish – a Manual for Extension. FAO Fisheries Technical Paper. No 201. Rome