

**EFEKTIVITAS PENAMBAHAN GLYERSOL  
DALAM SUSU PENGECER TERHADAP PROSENTASE  
SPERMA HIDUP DAN PENETASAN TELUR IKAN MAS  
(*Cyprinus carpio* Linn)**

Linayati <sup>1)</sup>, Fadjar Basuki <sup>2)</sup>, Pinandoyo <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Universitas Pekalongan

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Universitas Diponegoro

Email : [pattyana95ina@yahoo.co.id](mailto:pattyana95ina@yahoo.co.id)

**Abstract**

To produce certain quality germ of goldfish artificial fertilization is made. The obstacle is insufficient fish sperm because of inadequate male mather and the gonad which arent simultaneously mature. To solve this problem, the fish sperm is stored by using thinning agent. The agent has to sustain sperm life during the storage. One of the medium is glycerined -milk. The research aims to find out the effect of glyserine with different concentration on thinning milk to sperm motility and percentage of eggs hatching. Different glyserine concentration treatments are A) 0% B) 1% C) 3% D) 4%. After three days storage, the sperm motility is done by using microscope. The result show that variety of glyserine concentration in thinning milk give obvious effect to sperm motility percentage, fertility percentahe, and egg hatching. The highest sperm motility percentage obtained by treatment D (96,28 %) followed C 95.68 %, B (91,90 %), A (90,48), and E (89,04). The percentage of Fertilization are D,B,A,E with result 97,44 %, 94,64%, 90,92%, 89,91 %, 89,32 % respectively. The percentage of hatching are D (86.85 %), C (85.41%), B (84,23), A (83,73) and E (78,16). The water quality during research is still on the reasonable range to egg hatching.

Keyword: sperm, glycerol, goldfish

**Abstrak**

Untuk memproduksi benih ikan mas yang berkualitas dapat dilakukan dengan fertilisasi buatan. Permasalahan yang ada adalah kurangnya sperma yang disebabkan oleh kematangan induk Jantan dan betina tidak dapat mencapai kematangan gonad secara bersamaan. Untuk mengatsi hal ini dilakukan dengan penyimpanan sperma. Media penyimpan harus dapat mempertahankan hidup sperma. Salah satu media yang digunakan adalah susu yang diberi tambahan glycerol. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penambahan glycerol dalam susu pengencer terhadap jumlah sperma yang hidup (motil) dan persentase penetasan telur ikan mas. Hasil penelitian menunjukan bahwa treatment D yaitu 3 % glycerol dalam susu pengencer menunjukan prosentase jumlah sperma hidup tertinggi setelah penyimpanan dengan urutan D(96.28%), C(95.68%), B(91.90%), A(90.48%), dan E(89.4%). Untuk persentase penetasan hasil terbaik ditunjukan perlakuan D (86.85%), C (85.41%), B (84.23%), A(83.73%) dan E (78.16%).

Kata kunci : sperma, glyserol, ikan mas

**PENDAHULUAN**

Keberhasilan sektor budidaya perikanan sangat dipengaruhi oleh

keberhasilan pembenihan. Upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas benih ikan sering dilakukan

dengan cara pembuahan buatan termasuk pada ikan mas. Untuk meningkatkan produksi dibutuhkan induk yang unggul sehingga menghasilkan benih yang berkualitas. Kendala yang sering dihadapi adalah jumlah induk unggulan yang terbatas sehingga keberadaan induk unggulan harus dapat dimanfaatkan sebaik mungkin. Selain itu masalah kematangan gonad jantan yang tidak bersamaan dengan gonad betina yang mengganggu produksi benih secara cepat (Suseno, 1994). Penyimpanan sperma merupakan satu metode yang dapat digunakan sehingga saat reproduksi, sperma yang berasal dari jantan unggulan dapat disimpan dan dipergunakan sesuai kebutuhan tanpa harus menunggu ikan matang gonad kembali. Penyimpanan sperma ikan mas diperlukan karena masa hidup sperma ikan mas hanya 30 – 60 detik (Waynorovich and Hovarth, 1980).

Untuk menyimpan sperma diperlukan satu media pengencer yang mampu mempertahankan kualitas sperma dan menunjang hidup sperma. Toelihere (1985) menyebutkan beberapa hal yang

harus dipenuhi dalam penyimpanan sperma antara lain suhu, lama penyimpanan dan media pengencernya. Media penyimpanan dapat berfungsi untuk memperbanyak volume, melindungi spermatozoa terhadap cold shock, sumber nutrisi, mencegah pertumbuhan kuman serta menjaga tekanan osmotik agar tetap stabil dan juga keseimbangan elektrolit (Partodiharjo, 1992). Media penyimpanan juga harus mampu mempertahankan motilitas dan viabilitas sperma. Motilitas menunjukkan kemampuan untuk membuahi telur sehingga semakin tinggi motilitas menunjukkan semakin tinggi prosentase hidup (viabilitas) spermatozoa tersebut. Media penyimpan dapat terdiri dari beberapa bahan pengencer anorganik antara lain Na sitrat, Na Fosfat, Tris dan bahan pengencer organik yaitu antan kelapa, air susu, dan air kelapa (Hawk, 1965) dalam Gunawan *et al* (2004).

Dalam susu skim terdapat zat nutrisi yaitu protein dan glukosa untuk kelangsungan hidup sperma (Gunawan *et al*, 2004). Air susu

dapat dilihat sebagai bahan mentah yang mengandung sumber zat penting antara lain : protein, air, karbohidrat, lemak dan mineral (Moch, Adnan, 1984). Susu skim lebih baik dari susu biasa karena pada susu skim terdapat butiran lemak yang berukuran besar melebihi ukuran spermatozoa sehingga mengganggu perhitungan di bawah mikroskop (Partodihardjo, 1982). Media pengencer susu skim dapat ditambah kuning telur atau glycerol untuk melindungi sperma dari kematian selama proses pembekuan atau penyimpanan. Glycerol dapat bedifusi ke dalam sel dan membentuk fruktosa sebagai sumber energy dan dapat digunakan untuk melindungi sel dari proses difusi media sekitarnya (Mann, 1967). Selanjutnya Mumu (2009) juga menyebutkan penambahan glyserol dalam pengencer di duga mampu melindungi sperma dari suhu dingin yang dapat mematikan sel sperma.

Berdasarkan latar belakang diatas maka timbul permasalahan yaitu bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi glycerol dalam susu

pengencer terhadap motilitas sperma dan persentase penetasan telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi glycerol yang tepat dalam susu pengencer untuk penyimpanan sperma ikan mas dan persentase pembuahan telur ikan mas setelah masa penyimpanan. Selain itu penelitian ini merupakan upaya dalam meningkatkan produksi benih ikan mas dengan teknik kriopreservasi (penyimpanan) yang dapat diterapkan para pembudidaya.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Janti Klaten pada bulan Juni sampai Agustus 1999. Alat yang digunakan yaitu bak plastik, elenmeyer, aerator, kain lap halus, gelas ukur, tabung reaksi, spuit suntik, mikroskop, pipet, object glass cover glass, aluminium foil, timbangan, baki, refrigerator, haemocytometer, pH kertas. Bahan yang digunakan 2 pasang induk ikan Mas Majalaya, susu skim, akuades, glycerol dan NaCl fisiologis.

## **Metode**

Metode penelitian adalah metode experiment laboratoris yaitu penelitian yang terencana untuk memperoleh fakta untuk memperkuat atau membantah fakta sebelumnya dengan pencatatan secara langsung dan sistematis terhadap kejadian kejadian dari object yang diteliti (Srigandono, 1983). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dasar perlakuan adalah hasil penelitian pendahuluan dengan kandungan Glycerol 1% dan 3% menunjukan nilai motilitas dan persentase telur yang lebih baik dari 0%. Perlakuan control : Konsentrasi glycerol dalam susu pengencer 0% , Perlakuan B : konsentrasi glycerol 1% dalam susu pengencer, Perlakuan C : Konsentrasi gliserol 2% dalam susu pengencer, Perlakuan D : Konsentrasi glycerol 3 dan Perlakuan E : Konsentrasi 4% glycerol dalam susu pengencer.

## **Tahap Persiapan**

Semua peralatan disterilkan dengan cara dicuci dengan sabun dan

dikeringkan dan dilanjutkan dengan pemanasan dalam autoclave. Untuk mempercepat pengeluran sperma dan telur dilakukan dengan cara hipofisasi menggunakan kelenjar hipofisa dari ikan lele.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pengambilan sperma yang berasal dari jantan ikan mas yang sudah matang gonad dengan ciri perutnya membesar dan mengeluarkan cairan bewarna putih (sperma) jika dilakukan pengurutan ke arah anus (Sumantadinata, 1981). Setelah itu sperma ditampung dalam wadah plastik dan diamati secara makroskopis meliputi volume, bau, warna, pH serta konsistensi atau kekentalan. Sedangkan pengamatan mikroskopis antara lain motilitas dan konsentrasi.

Penelitian pendahuluan dilaksanakan untuk memperoleh konsentrasi yang akan digunakan pada penelitian utama.

Data yang dikumpulkan meliputi :

### **1. Jumlah sperma hidup**

Jumlah sel sperma dalam haemocitometer yang terlihat dalam 4 kotak dikalikan  $4 \times 10$  pangkat 4. Sebelumnya sperma

yang akan diamati diberi satu tetes larutan eosin untuk mewarnai sperma yang mati dan yang hidup karena sperma mati akan menyerap warna merah dari eosin tersebut.

$\Sigma \text{ sel} = X$  (jumlah sel dalam 4 kotak)  $\times 4 \times 10^4$

Kemudian dihitung persentase sperma hidup sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \text{Persentase sperma hidup} \\ &= \frac{\text{Jumlah sperma hidup}}{\text{Total sperma}} \times 100 \% \end{aligned}$$

## 2. Persentase penetasan telur

Data penetasan telur diambil pada akhir penelitian. Perhitungan berdasarkan jumlah telur yang menetas 72 jam setelah pembuahan buatan dilaksanakan.

$$\begin{aligned} & \text{Persentase penetasan} \\ &= \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang terbuahi}} \times 100 \% \end{aligned}$$

## Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan ini digunakan 6 konsentrasi yang dimulai dengan 0%, 1%, 3%, 6%, 9%, 12%. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa 1 % dan 3% memberikan nilai persentase penetasan telur lebih baik dari 0%.

Pada control (0% Glycerol) dalam susu pengencer 80.81% untuk penetasan telur, sedangkan konsentrasi glysero 1% memberikan penetasan telur 81.72%. Untuk konsentrasi glycerol 3% dalam susu pengencer nilai 86.13% untuk penetasan telur. Sedangkan pada konsentrasi 6% glycerol terdapat penurunan yaitu 80.80% untuk persentase penetasan telur. Berdasarkan penelitian pendahuluan maka konsentrasi glycerol yang digunakan dalam penelitian utama adalah 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4%. Konsentrasi 4% digunakan untuk mengetahui apakah konsentrasi tersebut memberikan nilai yang lebih tinggi dari control.

## Tahap penelitian utama

Tahapan awal adalah mempersiapkan susu pengencer yang disterilkan dengan cara dipanaskan secara tidak langsung dalam suhu 97°C selama 10 menit. Persiapan selanjutnya adalah mengumpulkan sampel sperma segar yang dilanjutkan dengan pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Sperma sebanyak 10 ml hasil striping

ditampung dalam petridish yang telah diberi larutan fisiologis sebanyak 40 ml. Tabung kecil sebanyak 5 paket a (sesuai jumlah perlakuan) yang setiap paketnya terdiri 9 tabung kecil. Setiap tabung kecil yang telah diisi 0.5 ml larutan susu pengencer berglyserol ditambah dengan 0.5 ml larutan sperma tadi atau perbandingan  $v : v$ . Pengisian larutan sperma ataupun susu berglyserol menggunakan spuit suntik yang steril. Setelah itu semua paket disimpan dalam lemari es dengan suhu  $3-5^{\circ}\text{C}$  selama 3 hari. Suseno (1988) menyebutkan bahwa penyimpanan sperm ikan jangka pendek dapat dimulai dari 0 dan 3 hari sebagai tahapan awal. Setelah selesai disimpan semua tabung dikeluarkan dari almari es dan direndam dalam air agar suhunya sesuai dengan suhu kamar (thawing).

Proses fertilisasi dilaksanakan setelah memperoleh telur hasil striping pada induk betina. Telur ikan seberat 1 gram kemudian akan dicampurkan dengan sperma ikan hasil penyimpanan. Sperma dan telur kemudian diaduk dengan bulu ayam secara perlahan. Selanjutnya sperma

dan telur dituangkan ke dalam saringan yang telah disiapkan dalam bak fiber. Dalam penelitian ini 1 gram telur berjumlah 634 butir.

Pengamatan awal sperma setelah penyimpanan meliputi makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan mikroskopis motilitas dengan cara meneteskan sperma di atas glass object glass dan diamati dibawah mikroskop sedangkan persentase sperma hidup dilakukan dalam haemocitometer. Data persentase sperma hidup dan persentase penetasan telur ikan dianalisis dengan analisa ragam (ANOVA) dengan ketelitian 99 % dan 95 %. Sebelum dilakukan analisa ragam terlebih dahulu data diuji normalitas, homogenitas dan additivitas (Sudjana, 1997). Apabila hasil analisa ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan yang nyata maka untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan dilakukan uji wilayah ganda Duncan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data pengamatan makroskopis yang diperoleh tersaji dalam tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengamatan makroskopis

| Parameter  | Spesifikasi |
|------------|-------------|
| Volume     | 15 ml       |
| pH         | 7           |
| Bau        | Anyir       |
| Warna      | Putih susu  |
| Kekentalan | Kental      |

Pengukuran volume sperma berasal dari ikan mas jantan dengan berat 2-3 Kg dengan jumlah sperma sekitar  $26,4 \times 10^9$  / ml. Jumlah sperma ikan sangat tergantung umur, berat dan frekuensi pengeluaran sperma (Salisbury and VanDemark, 1985). Selanjutnya Gizenburg (1972) dalam Zairin *et al* (2005) menyebutkan bahwa konsentrasi sperma ikan cyprinidae berkisar antara 7,6 –  $28 \times 10^9$  sel/ml. Warna sperma ikan mas adalah putih susu dengan pH terukur 7, memiliki bau yang khas dan kental.

Data pengamatan makroskopis sperma yang telah disimpan memiliki perbedaan dengan sperma segar. Terdapat perubahan bau yang tidak terlalu anyir lagi dan warna yang tidak seputih sperma segar. Hal ini menunjukkan terjadinya perubahan kualitas sperma selama penyimpanan. Konsistensi atau

kekentalan pada sperma yang diberi perlakuan juga mengalami perubahan karena adanya tambahan media penyimpanan sehingga terlihat lebih encer.

Tabel 2. pH sperma ikan setelah disimpan

| Perlakuan | Nilai pH |
|-----------|----------|
| A         | 7        |
| B         | 7        |
| C         | 7        |
| D         | 7        |
| E         | 6-7      |

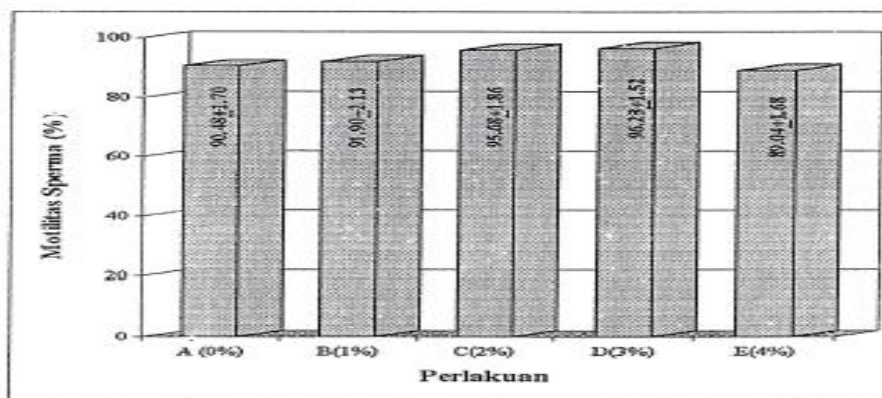
Pada tabel di atas memperlihatkan bahwa nilai pH sperma ikan yang diberikan perlakuan tidak mengalami perubahan apabila dibandingkan dengan pH pada sperma ikan yang masih segar.

#### 1. Prosentase sperma hidup

Motilitas atau pergerakan sperma merupakan salah satu faktor dalam penentuan kualitas sperma (Toelihere, 1985). Setelah penyimpanan selama 3 hari motilitas sperma menurun seiring dengan berkurangnya cadangan makanan yang ada dalam media penyimpanan. Hal ini sejalan dengan pendapat Salisbury and VanDemark (1985) yang menjelaskan bahwa tingginya

motilitas dapat terjadi karena masih tersedianya nutrisi yang dibutuhkan. Hasil analisa ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap persentase sperma yang hidup akibat penggunaan berbagai konsentrasi glycerol dalam susu pengencer selama penelitian baik dalam taraf 5% ataupun 1%. Pada diagram motilitas sperma ikan mas

penggunaan glycerol 1% dan 2% mampu meningkatkan persentase motilitas sperma namun hasil tertinggi terlihat pada konsentrasi 3% dengan persentase motilitas sperma sebesar 96.28% sedangkan konsentrasi glycerol 4% menunjukkan hasil terendah sebesar 89.04%.



Gambar 1. Diagram Persentase Sperma Hidup Ikan Mas

Konsentrasi glycerol sebesar 3% memberikan hasil terbaik disebabkan karena konsentrasi tersebut lebih sesuai untuk menjaga ketahanan motilitas spermatozoa dan ketahanan selama penyimpanan. Glycerol mampu memasuki sel spermatozoa dengan mudah kemudian mengganti air yang bebas dan mendesak keluar elektrolit,

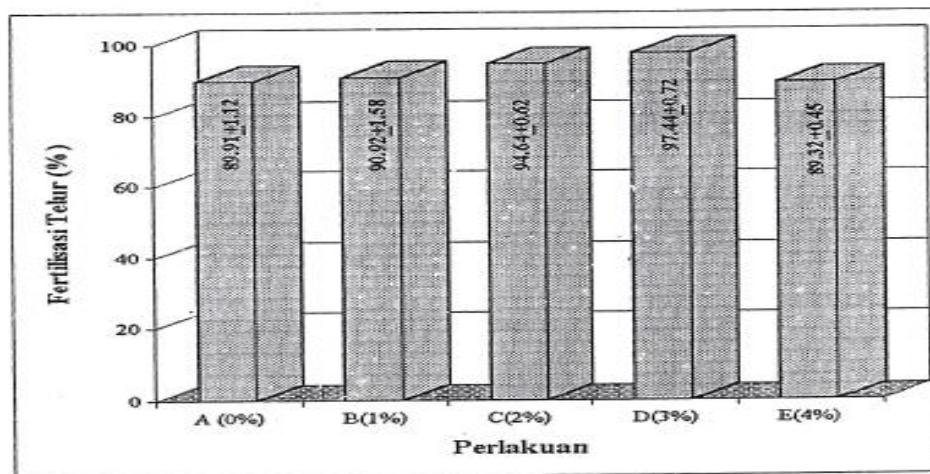
menurunkan konsentrasi intraseluler elektrolit tersebut dan mengurangi daya perusakannya terhadap spermatozoa akibat pendinginan (Toelihere, 1985). Selanjutnya Susilowati *dkk* (2010) menyatakan bahwa glycerol dapat mencegah terbentuknya kristal es selama proses kriopreservasi atau penyimpanan sehingga mengurangi kematian sel

spermatozoa. Selain itu kemungkinan konsentrasi glycerol 3 % sesuai dengan kandungan glycerol dalam seminal plasma sperma ikan mas sehingga sperman tidak memerlukan energy untuk menjaga keseimbangan molekuler antara cairan dalam sel dengan medianya. Piironen dan Hyvarinem (1982) menyatakan glycerol efektif menjaga sperma jika sesuai dengan konsentrasi dalam seminal plasmanya. Pada ikan Perch (*Perca fluviatilis* L) dan ikan Burbot (*Lota lota* L ) memiliki kandungan glycerol dalam seminal plasmanya sebesar 3,15% dan 3.31%. Selanjutnya Whitler (1980) menyatkan bahwa larutan pengencer dan pengawet sperma kondisinya harus isotonis dengan larutan sperma sehingga mampu menjamin kehidupan spermatozoa yang akan disimpan. Sedangkan konsentrasi gliserol 4% kemungkinan terlalu tinggi untuk seminal plasma sehingga sperma meningkatkan metabolisme untuk menjaga keseimbangan. Peningkatan metabolisme menyebabkan cadangan nutrisi akan cepat habis dan membuat sperma kekurangan energi

dan akhirnya mengalami kematian. Man (1967) menyebutkan energi yang terbentuk digunakan untuk mempertahankan diri dari kematian sel akibat difusi oleh media sekitarnya. Perlakuan kontrol menunjukan prosentase motilitas telur sperma hanya 90, 48% atau lebih rendah dari perlakuan B,C dan D yang menambahkan gliserol dalam susu pengencer. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya nutrisi dalam media penyimpanan. Tidak adanya gliserol dalam susu pengencer menyebabkan media penyimpanan perlakuan kontrol tidak memiliki cadangan energi sebanyak perlakuan B,C,D dan E. Larutan susu mengandung sumber energi namun tidak mampu memasuki sel spermatozoa semudah glycerol serta sulit menurunkan konsentrasi elektrolit intraseluler (Toelihere, 1985).

Data Prosentase pembuahan telur

Hasil persentase pembuahan telur dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini



Gambar 2. Diagram prosentase pembuahan telur ikan mas

Berdasarkan analisa ragam menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata baik pada taraf 5% maupun 1% pada persentase pembuahan telur ikan mas akibat penggunaan berbagai konsentrasi gliserol dalam susu pengencer. Hasil uji Duncan perlakuan D berbeda sangat nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap perlakuan C, B, A dan E. Sedangkan perlakuan C sangat berbeda nyata ( $p < 0.01$ ) terhadap perlakuan B, A dan E. Perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan E.

Pada konsentrasi gliserol 1% mampu meningkatkan persentase pembuahan dari 89,91% menjadi 90,92%. Sedangkan untuk konsentrasi 2% menghasilkan persentase pembuahan

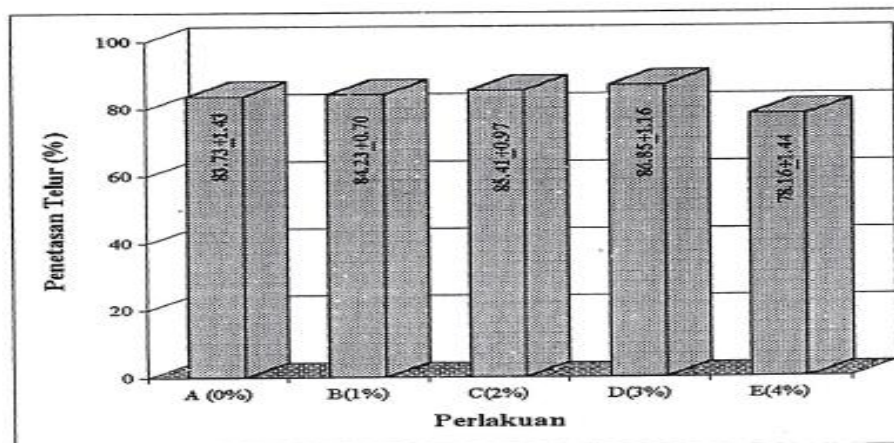
94,64% dan hasil paling tinggi ditunjukkan oleh konsentrasi gliserol sebesar 97, 44%. Penurunan prosentase pembuahan ditunjukkan pada konsentrasi glyserol 4% dalam susu pengencer. Perbedaan keberhasilan pembuahan pada perlakuan tanpa penambahan glyserol dalam media pengencer (perlakuan A) dengan perlakuan B, Perlakuan C dan perlakuan D, kemungkinan disebabkan oleh kemampuan hidup sperma. Dengan adanya gliserol dalam susu pengencer dapat melindungi sperma selama penyimpanan dalam suhu dingin. Dengan begitu jumlah sperma yang hidup lebih banyak dan meningkatkan terjadinya pembuahan

telur. Semakin besar sperma yang bergerak aktif semakin besar pula peluang sejumlah telur untuk terbuahi karena sperma yang aktif dapat masuk ke dalam mikrofil telur yang sedang terbuka. Pembuahan dapat terjadi apabila ada spermatozoa aktif masuk mikrofil telur yang terbuka (Effendi, 1997). Presentase pembuahan terkecil pada perlakuan 4% Kemungkinan disebabkan karena media ini tidak mampu memelihara kehidupan

sperma. Selain itu pH pada media dengan 4% glycerol antara 6 -7 menyebabkan penurunan motilitas sperma. Pinto *et al* (1984) mengemukakan bahwa konsentrasi ion hydrogen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi motilitas, fertilitas dan metabolisme sperma.

#### Hasil Persentase penetasan telur

Hasil persentase penetasan telur ikan mas dapat dilihat dalam gambar 3 di bawah ini



Gambar 3. Diagram prosentase penetasan telur ikan mas

Persentase penetasan terbesar ditunjukkan oleh perlakuan D konsentrasi glycerol 3% dalam susu pengencer sebesar 86,85% dan terendah ditunjukkan oleh perlakuan E atau 4% glycerol dalam susu pengencer. Melihat diagram persentase penetasan telur dapat

diketahui bahwa penambahan glycerol mampu meningkatkan persentase penetasan telur sampai konsentrasi 3% dan kemudian turun. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan persentase pembuahan telur ikan mas. Perlakuan A,B,C,D terjadi peningkatan penetasan telur sehingga

meningkatkan peluang penetasan telur. Dalam pengamatan di bawah mikroskop menunjukan telur telur dapat terbuahi tetapi kemudian perkembangannya menjadi terhenti. Ditemukannya gumpalan lemak di sekitar telur yang berasal dari sisa lemak pada susu pengencer. Diduga lemak dapat mengganggu proses difusi oksigen sehingga menghalangi perkembangan telur. Waynorovich and Hovart, (1980) menyebutkan bahwa telur tidak dapat menetas apabila difusi oksigen ke dalam telur berkurang. Lemak tidak dapat larut dalam air tapi larut dalam pelarut organik seperti chloroform, eter, karbondisulfida, alkohol dan lainnya (Sumarjo, 1988). Pada perlakuan kontrol (A) dimana tidak terdapat glycerol dalam larutan susu menunjukkan persentase penetasan yang terendah sebesar 83. 73% di bandingkan perlakuan B,C,D. Hal ini disebabkan karena ditemukan gumpalan lemak dan juga jamur disekeliling telur. Tidak terdapatnya glycerol menyebabkan gumpalan lemak karena adanya pendinginan tidak dapat terurai sehingga menutupi permukaan telur. Pada

perlakuan D dalam susu pengencer memberikan hasil presentase penetasan terbaik sebesar 86.85%. Glycerol 3% diduga mampu menguraikan lemak yang menggumpal di sekitar telur sehingga persentase penetasan dapat meningkat. Glycerol merupakan bentuk alkohol tersier yang memiliki kemampuan untuk melarutkan lemak (Sumarjo, 1988). Perlakuan E dengan konsentrasi glycerol 4% menunjukan hasil persentase penetasan telur yang rendah, diduga karena media ini tidak sesuai untuk pembuahan dan penetasan telur. Keenan *et al* (1986) menyebutkan bahwa alcohol bersifat asam karena dapat melepaskan proton, meskipun lemah. Pada perlakuan E pH media pengencer antara 6-7.

#### **Kondisi kualitas air**

Selama penelitian diperoleh hasil temperature media inkubasi adalah 22-26°C. Lagler *et al* (1962) menyebutkan bahwa suhu optimum bagi pemijahan ikan mas dan penetasan telur daerah tropis adalah 25°C. kadar oksigen terlarut pada masa inkubasi telur didapatkan 8-8.5

ppm. Hal ini menunjukan kisaran yang baik untuk penetasan telur antara 5.16 – 8.87 ppm (Lindroth, 1976). Sedangkan nilai CO<sub>2</sub> selama inkubasi sebesar 1,5 -2 ppm. Waynorovich and Hovart (1980) menjelaskan bahwa kandungan CO<sub>2</sub> yang baik untuk penetasan dibawah 3.6 ppm. Berdasarkan data tersebut maka dapat dikatakan bahwa parameter kualitas air selama pengamatan masih layak untuk proses penetasan telur ikan mas.

Dari pembahasan diatas digambarkan bahwa perlakuan D yang terbaik. Hal ini dimungkinkan karena penambahan glycerol sebesar 3% dalam susu pengencer mampu menjaga kondisi elektrolit dalam sel sperma dan melindungi dari suhu dingin selama penyimpanan. Selain itu pada konsentrasi gliserol 3 % dipilih sebagai perlakuan yang terbaik dimungkinkan karena lemak yang menggumpal pada perlakuan tersebut lebih kecil dibandingkan perlakuan yang lain sehingga difusi oksigen dapat tetap berlangsung selama proses penetasan.

## KESIMPULAN

Penggunaan konsentrasi glycerol dalam susu pengencer efektif dalam menjaga motilitas sperma, presentase pembuahan maupun penetasan telur ikan mas. Semakin tinggi konsentrasi glycerol akan meningkatkan motilitas sperma dan mempengaruhi pembuahan serta penetasan telur. namun setelah konsentrasi glycerol melewati 3% akan menurunkan motilitas sperma. Konsentrasi glycerol 3% dalam susu pengencer dipilih sebagai konsentrasi terbaik untuk penyimpanan sperma jangka pendek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, M.I.1987. Biologi Perikanan. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- Gunawan, M, Afiati, F, Kain.E.M, S. Said and B. Tappa. 2004. Pengaruh Media Pengencer Terhadap Kualitas Spermatozoa Beku Sapi PO. *Seminar nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2004*
- Keenan A, J. Kleinfelter, and H. Wood. 1986. *Kimia untuk Universitas* . Terjemahan, Edisi Kedua. Alih Bahasa: A. Hadiyana. Jakarta: Penerbit Erlangga

- Lagler, K.F, J.E, Bardach, and R.R Miller (1962). *Ichthyology*. John Winley and Sons, Inc. New York. London. 506 p
- Lindroth, and Huissman E.A. 1976. *Hatchery and Nursery Operation on Fish culture management*. Section Fish Culture and Inland Fisheries, Institut of Animal Production, Agriculture. Universitas of Wageningen, Wageningen, 50 p.
- Man, I. 1967. *Sperm Metabolism Dalam C.B. Wetz and A Monroy (ed) Fertilization*. New York: Academic Press
- Moch Adnan. 1984. *Kimia dan Teknologi Pengelolaan Air Susu*. Yogyakarta
- Mumu, M.I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simental yang Dibekukan menggunakan Krioprotektan Gliserol. *J Agroland* 16(2): 172-179.
- Partodihardjo, S. 1982. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Jakarta: Penerbit Mutiara
- Piironen, J. and Hyvarinem, H. 1983. Composition of Milt of Some Teleost Fishes. *J. Fish Bio*, 22: 351-356
- Pinto, O., Amir, H. Scandler and S. Hurtwitz. 1984. Effect of the pH Metabolism and Fertilizy of Turkey Spermatozoa. *J Reprod. Fert*, 70.: 437-442.
- Salisbury, G. W. and N. L. VanDemark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Terjemahan R. Djanuar. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Srigandono. 1987. *Rancangan Percobaan*. Universitas Diponegoro, Semarang
- Sudjana. 1997. *Disain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sumantadinata, K. 1981. *Pengembangbiakan Ikan Ikan Peliharaan di Indonesia*. Jakarta: Sastra Hudaya.
- Sumardjo, D. 1988. *Kimia Kedokteran*. Fakultas Kedokteran Undip. Semarang
- Suseno. 1988. *Ujicoba Semen Ikan tawes. (Puntius javanicus Blkr) yang diawetkan terhadap derajat pembuahan dan penetasan telur*. Tesis. Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta
- Suseno, D. 1994. *Pengelolaan Usaha Pembenihan Ikan Mas*. Jakarta: Swadaya
- Susilowati, S. Hardijanto., T.W. Suprayogio, T. Sardjito and T Hernawati. 2010. *Penuntun Praktikum Inseminasi Buatan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Toelihere, M.B. 1985. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Waynorovich, E and Hovarth, L. 1980. *The Arthificial Propagation of Warm Water in*

- Fish. A Manual For Extension*,  
FAO Tech Pap. 201: hal 1-183.
- Withler, F.C. 1980. *Storage of Fish Gametes. Induced Fish Breeding Workshop. Primary Production*. Dep. Ministry of National Development Singapore and IDRC Singapore. Pop. 2:8p
- Zairin Jr, M., S. Handayani, and I. Supriatna. 2005. Kualitas Sperma Ikan batak. (Tor Soro). Hasil Kriopreservasi Semen Menggunakan DMSO dan Glyserol 5, 10, 15 %. *Jurnal akuakultur Indonesia*, 4(2):145-151.