

PENGARUH PENAMBAHAN MADU PADA PENGECERAN SPERMA TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA IKAN BAUNG (*Mystus nemurus*)

EFFECT OF HONEY ADDITION ON SPERM DILUTION TO SPERMATOZOA MOTILITY OF ASIAN REDTAIL CATFISH (*Mystus nemurus*)

Debby Urabi¹, Farida² dan Tuti Puji Lestari²

1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
2. Staff pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
E-mail: D.Urabi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi madu pada pengenceran sperma terhadap motilitas spermatozoa ikan baung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan campuran larutan madu dan NaCl yang digunakan adalah perlakuan A (0 ml madu dalam 100 ml NaCl), perlakuan B (0,3 ml madu dalam 99,7 ml NaCl), perlakuan C (0,6 ml madu dalam 99,4 ml NaCl) dan perlakuan D (0,9 ml madu dalam 99,1 ml NaCl) Hasil penelitian mengenai penambahan madu dalam pengenceran sperma terhadap motilitas spermatozoa ikan baung memberikan hasil terbaik pada perlakuan D dengan nilai motilitas individu 75,85% dan motilitas massa dengan skor 3-4 (banyak sperma bergerak cepat dan sangat cepat, yang dicirikan dengan adanya pergerakan ditempat dan pergerakan ekor yang cepat).

Kata Kunci ; Madu, sperma, motilitas, fertilisasi, *Mystus nemurus*.

ABSTRACT

This Research aim was to study the effect of honey addition on sperm dilution to spermatozoa motility of Asian redbtail catfish. The experiment was used a completely randomized design which was 4 treatments and 3 replications. The treatment applied in this study was a mixture of honey and NaCl solution, consist of treatment A (0 ml of honey in 100 ml NaCl), treatment B (0,3 ml of honey in 99,7 ml NaCl), treatment C (0,6 ml of honey in 99,4 ml NaCl) and treatment D (0,9 ml of honey in 99,1 ml NaCl). The observation results were addition 0,9 ml of honey in 99,1 ml NaCl on Asian redbtail catfish sperm (treatment D) gave the best motility with 75,85% individual motility and mass motility scores 3-4 (a lot of sperm moving fast and very fast, which is characterized by movement in place and rapid tail movement).

Keywords : Honey, sperm, motility, fertilization, *Mystus nemurus*

1. Pendahuluan

Ikan baung (*Mystus nemurus*) merupakan jenis ikan perairan umum yang memiliki nilai ekonomi dan mempunyai potensi untuk dikembangkan. Namun masalah yang dihadapi dalam kegiatan pemijahan adalah masih rendahnya fertilisasi dan daya tetas telur sehingga produksi larva menjadi rendah.

Rendahnya fertilisasi dalam pemijahan disebabkan oleh tingginya konsentrasi cairan semen, sehingga dapat menghambat aktivitas spermatozoa, yang mengakibatkan spermatozoa tidak menemukan atau sulit untuk menembus

mikrofil sel telur. Untuk mengatasi hal tersebut sperma yang digunakan diencerkan menggunakan larutan NaCl. Menurut Mambrasar *et al.*, (2015) Larutan NaCl memiliki sifat buffer, mempertahankan pH semen dalam suhu kamar, bersifat isotonik dengan cairan sel, melindungi spermatozoa terhadap penyeimbangan elektron yang sesuai. Namun NaCl tidak mengandung energi untuk kebutuhan sperma bergerak.

Saat spermatozoa berada diluar testis, spermatozoa membutuhkan nutrisi untuk bertahan hidup. Dalam keadaan normal, energi yang dilepaskan dapat dipakai sebagai energi mekanik (pergerakan) atau sebagai energi kimiawi (biosintesa) dan jika tidak dipergunakan akan

menghilang sebagai panas. Apabila persediaan energi habis maka kontraksi fibril-fibril spermatozoa akan terhenti dan spermatozoa tidak bergerak (Faqih, 2011). Untuk mempertahankan pergerakan dan kehidupan spermatozoa maka diperlukan bahan pengencer yang dapat memberikan energi tambahan. Energi yang dibutuhkan spermatozoa adalah gula sederhana (monosakarida) seperti fruktosa dan glukosa.

Monosakarida yang dibutuhkan oleh spermatozoa terkandung dalam madu. Madu adalah cairan kental yang dihasilkan oleh lebah madu dari berbagai sumber nektar. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam madu berasal dari nektar berbagai jenis bunga dengan kandungan fruktosa dan glukosa yang dominan yaitu 38,5 % fruktosa dan 31 % glukosa (Pusat Perlebahan APIARI Pramuka, 2007). Barozha (2015) Mengemukakan bahwa kandungan bahan yang ada pada madu hampir sama dengan kandungan yang terdapat pada plasma semen sehingga madu sebagai penambahan bahan energi/nutrisi dari pengencer NaCl fisiologis di harapkan dapat mendukung daya hidup dan pergerakan spermatozoa.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi madu terhadap motilitas spermatozoa ikan baung.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama ± 1 bulan, pada bulan Agustus 2018, bertempat di Sekolah Usaha Perikanan Menengah Pontianak (SUPM N Pontianak).

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Toples 3 liter sebanyak 12 buah, mikroskop, haemocytometer, objek glass, thermometer, pH test, Do Meter, mangkok, spuit, bulu ayam, alat tulis, counter dan kamera. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sepasang induk baung, larutan NaCl, Ovaprim dan madu.

Penelitian ini dimulai dengan menyiapkan wadah penelitian yaitu berupa wadah toples 3 l, sebelum digunakan wadah harus dalam keadaan bersih dan steril. Sebelum melakukan penelitian, semua wadah disiapkan dengan cara diisi air dengan pemberian aerator sebagai penyuplai oksigen.

Ikan yang digunakan adalah induk ikan yang telah matang gonad dengan berat induk jantan 0,625 g dan induk betina 0,680 g, kemudian disuntik dengan ovaprim sebanyak dua kali secara intramuscular. Induk betina dosis ovaprim yang digunakan 0,5-0,7 mL/kg. dilakukan dua kali penyuntikan, penyuntikan pertama menggunakan 1/3 dosis dan penyuntikan kedua menggunakan 2/3 dosis penyuntikan. Ikan jantan dipakai satu kali penyuntikan dengan dosis 0,1 mL/kg bersamaan dengan waktu penyuntikan kedua pada ikan betina,

jarak waktu penyuntikan adalah 10 jam (Sunanti, 2003).

Pengencer dibuat dengan menggunakan madu yang dilarutkan pada NaCl dalam spuit. Variasi larutan pengencer dibuat sesuai perlakuan.

Pengurutan telur mulai dilakukan dengan cara mengurut induk betina setelah beberapa saat dari tercapainya GVBD (*germinal vesicle break down*). Telur ditampung dalam nampan plastik. Kemudian telur dari hasil striping ditempatkan ke dalam mangkok sebanyak 12 buah masing-masing 200 butir/mangkok dan dicampurkan dengan campuran sperma dan larutan pengencer pada setiap perlakuan. Sperma berasal dari induk jantan yang dimatikan, kantong spermanya diambil dibersihkan dari darah yang menempel, digunting pada bagian pinggirnya. Telur yang telah dicampurkan dengan setiap perlakuan dimasukkan ke dalam wadah yang telah diisi air bersih sebanyak 5 liter dan diberi aerasi.

Sperma yang sudah di ambil ditetaskan pada object glass dan diletakkan di bawah mikroskop dengan pembesaran 400x, setelah didapatkan fokus kemudian ditetaskan air pada preparat sperma dan ditutup dengan cover glass, setelah itu seketika di amati oleh minimal 3 orang agar mendapatkan nilai rata-rata motilitas (Faqih, 2011). Adapun parameter yang diukur pada penelitian ini adalah meliputi motilitas spermatozoa, fertilisasi rate dan parameter kualitas air.

Rancangan perlakuan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Perlakuan campuran larutan madu dan NaCl yang digunakan berdasarkan (Yulianty *et al.*, 2011) adalah sebagai berikut :

Perlakuan A = (0 mL madu dalam 100 mL NaCl);
Perlakuan B = (0,3 mL madu dalam 99,7 mL NaCl);
Perlakuan C = (0,6 mL madu dalam 99,4 mL NaCl);
Perlakuan D = (0,9 mL madu dalam 99,1 mL NaCl).

Data yang dikumpulkan terdiri atas parameter utama yaitu motilitas sperma, fertilisasi dan kualitas air.

2.1. Motilitas sperma

Untuk mengamati motilitas sperma, sperma yang sudah diambil ditetaskan pada haemocytometer kemudian diletakkan di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x dan 400x untuk mengamati motilitas massa dan individu, setelah didapatkan fokus kemudian ditetaskan air pada preparat sperma dan ditutup dengan cover glass pada suhu ruang 25-27°C (Wijayanti *et al.*, 2006; Faqih, 2011).

Tumanung *et al.*, (2015) Pengamatan motilitas spermatozoa dengan cara sperma diambil 0,05 ml dari setiap perlakuan dan diamati dibawah

mikroskop dengan pembesaran 400x. Julianuri (2014) Pengamatan sperma dilakukan selama 160 menit dengan interval waktu pengamatan 30 menit sekali. Condro *et al.*, (2012) Pengamatan lama gerak dimulai dari Bergeraknya spermatozoa pada media air hingga sperma berhenti bergerak.

Untuk Mengamati pergerakan spermatozoa dapat mengacu pada Tabe 1. (Guest *et al.*, 1979 dalam Suprpto *et al.*, 2013).

Tabel 1. Tabel Kriteria Indeks Motilitas Sperma Ikan

Indeks Motilitas	Kriteria
5	Semua Spermabergerak sangat cepat dengan pergerakan yang bervariasi
4	Banyak spermabergerak sangat cepat dengan pergerakan yang cepat
3	Banyak spermabergerak cepat dan yang lain bergetar di tempat
2	Banyak spermabergetar dengan sedikit memperlihatkan pergerakan cepat
1	Banyak spermabergetar tetapi sangat sedikit yang bergerak cepat
0,75	Banyak spermatisidakbergerak dan sangat sedikit sekali sperma yang bergetar dengan pergerakan yang lemah
0,50	Banyak spermatisidakbergerak dan sangat sedikit sekali sperma yang bergetar, kadang-kadang terlihat bergerak lemah.
0,25	Banyak spermatisidakbergerak, kadang-kadang terlihat bergerak lemah
0	Semua spermatisidakbergerak dan bergetar.

Sedangkan untuk mengamati motilitas individu dengan cara perhitungan sperma yang bergerak cepat dan progresif. Berdasarkan penelitian Novianto *et al.*, (2014) rumus perhitungan motilitas individu adalah sebagai berikut.

$$\frac{\text{Jumlah Sperma yang motil progresif}}{\text{Total Spermatozoa yang diamati}} \times 100 \%$$

2.2. Fertilisasi

Persentase telur yang terbuahi dapat ditentukan dengan menggunakan metode pengamatan sampel telur sebanyak 200 butir. Penentuan tingkatan berhasilnya fertilisasi pada telur dilihat pada warna telur, warna telur yang terbuahi nampak terang dan terjadi perkembangan embrio. Sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna gelap dan tidak mengalami perkembangan pada 1 jam setelah pembuahan.

Berdasarkan penelitian Tumanung *et al.*, (2015) Pembuahan dilakukan dengan mencampurkan sperma dan telur dalam baskom yang sudah berisi larutan pengencer, kemudian di aduk dengan bulu ayam kurang lebih 2 menit sampai tercampur merata.

Pada masing-masing sperma yang sudah diencerkan, persentase telur yang terbuahi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Fertilisasi} = \frac{\text{Telur Terbuahi}}{\text{Jumlah Telur awal}} \times 100 \%$$

2.3. Parameter kualitas air

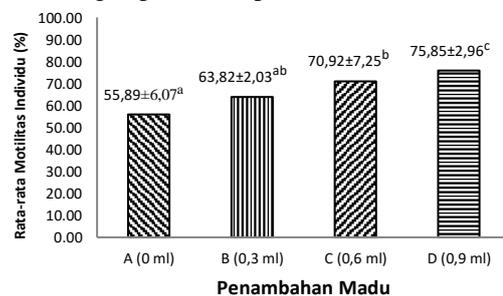
Pengukuran dilakukan pada air media penetasan telur meliputi oksigen terlarut (DO) dengan menggunakan DO test, suhu dengan menggunakan termometer dan derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH test. Pengukuran dilakukan setiap hari pada waktu pagi, siang dan malam.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Penambahan Madu Pada Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa Ikan Baung (*Mystus nemurus*) yang dilakukan diperoleh data meliputi motilitas sperma dan fertilisasi.

a. Motilitas Individu Sperma

Sperma ikan baung memiliki beberapa bagian yaitu kepala, bagian tengah dan ekor. Hasil pengamatan sperma induk jantan dengan umur dan tingkat kematangan yang sama, diketahui bahwa kepala spermatozoa memiliki diameter 4,82 µm dengan panjang total dari kepala hingga ekor adalah 25,78 µm. Menurut Muchlisin (2004) Morfologi spermatozoa normal dari ikan baung memiliki tiga bagian yaitu kepala (*head*), bagian tengah (*midpieces-sleeve*) dan ekor (*flagella*). Kepala spermatozoa ikan baung membulat dengan panjang 1,99 µm dan lebar 1,73 µm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan madu dalam NaCl dengan jumlah yang berbeda memberikan pengaruh terhadap motilitas sperma ikan baung. Persentase motilitas individu sperma ikan baung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase motilitas individu sperma ikan baung

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa semakin tinggi jumlah madu yang dicampurkan kedalam NaCl maka semakin tinggi pula nilai motilitas individu pada sperma tersebut. Hal ini

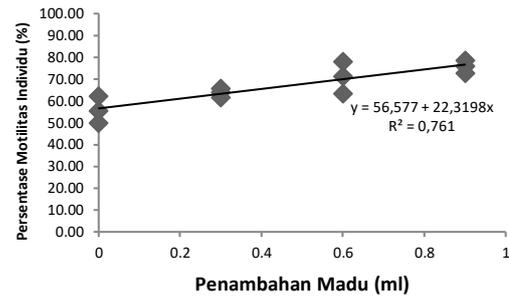
sesuai dengan pendapat Rahardianto *et al.*, (2012) bahwa madu adalah sebagai nutrisi pada spermatozoa yang akan dipakai sebagai sumber energi untuk keberlangsungan hidup dan motilitas spermatozoa.

Berdasarkan pengamatan visual warna sperma setelah dilakukan pengguntingan adalah putih susu dan berbau khas, hal ini sesuai dengan pendapat Harvey dan Hoar (1979) dalam Faqih (2011) beberapa karakteristik semen ikan antara lain berwarna putih susu dan berbau khas, produksi spermatozoa setiap gram bobot badan adalah 400 juta dan motilitas spermatozoa 10 menit di air tawar.

Pada saat pengamatan motilitas sperma setiap sampel yang telah diteteskan pada haemocytometer diberikan setetes air untuk mengaktifkan pergerakan spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat condro *et al.*, (2012) spermatozoa ikan air tawar motil pada saat tercampur dengan media air hingga sperma berhenti bergerak. Kurniawan *et al.*, (2013) Air mempunyai fungsi penting dari sistem hidup karena bagian terbesar dari tiap sel adalah air dan kebanyakan materi kimiawi larut di dalamnya sehingga terjadi reaksi, motilitas spermatozoa terjadi karena adanya gerakan dari flagel yang terdiri dari mikrotubul.

Kegiatan pengamatan dilakukan dengan cepat karena pergerakan progresif sperma sangatlah singkat, karena menurut Hidayaturahmah (2007) dalam Condro *et al.*, (2012) Bahwa durasi motilitas terjadi dalam periode yang sangat pendek pada ikan air tawar, pergerakan aktif spermatozoa ikan sekitar 1-2 menit, setelah 5 menit spermatozoa tidak lagi bergerak aktif. Selanjutnya menurut Rahardianto *et al.*, (2012) motilitas sperma akan ditentukan dari banyaknya jumlah spermatozoa yang bergerak.

Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan D (0,9 mL madu dalam 99,1 mL NaCl) memberikan hasil terbaik dengan motilitas individu sebesar 75,85%, diikuti perlakuan C (0,6 mL madu dalam 99,4 mL NaCl) dengan motilitas individu sebesar 70,92% dan perlakuan B (0,3 mL madu dalam 99,7 mL NaCl) dengan motilitas individu 63,82%. Motilitas terendah pada perlakuan A (100 ml NaCl) dengan motilitas individu sebesar 55,89%. Hubungan linier motilitas individu sperma dengan penambahan madu dan NaCl dalam pengenceran spermatozoa dapat dilihat pada Gambar 2.

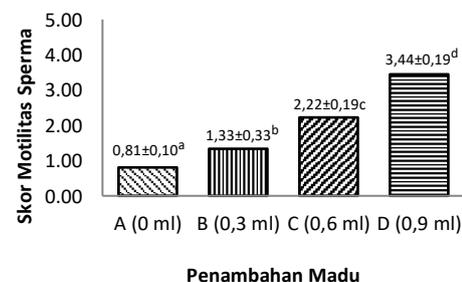


Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi penambahan madu (mL) dengan motilitas individu sperma ikan baung.

Perlakuan D memiliki persentase tertinggi karena dosis madu yang digunakan lebih tinggi sehingga kandungan fruktosa pada pengencer lebih banyak dan pemanfaatan oleh spermatozoa sebagai sumber energi lebih efektif. Hal ini sesuai dengan pendapat Nainggolan *et al.*, (2015) peningkatan motilitas spermatozoa karena kandungan fruktosa dalam madu dapat meningkatkan aktivitas protein dyenin yang terdapat di ekor spermatozoa. Adipu *et al.*, (2011) menambahkan bahwa sumber energi dari luar testis adalah fruktosa yang diubah menjadi asam laktat dan energi dengan enzim fruktolisin. Selain itu ekstender madu dapat berfungsi untuk mempertahankan kemampuan sperma dalam membuahi telur setelah mengalami proses kriopreservasi (Sunarma *et al.*, 2010).

3.2. Motilitas Massa Sperma

Hasil pengamatan motilitas massa sperma ikan baung menunjukkan bahwa penggunaan madu dalam NaCl dengan jumlah yang berbeda memberikan pengaruh terhadap motilitas massa sperma ikan baung pada setiap perlakuan. Nilai motilitas massa sperma ikan baung dapat dilihat pada Gambar 3. Semakin tinggi jumlah madu yang dicampurkan kedalam NaCl maka semakin tinggi pula nilai motilitas massa pada sperma tersebut. Skoring dapat dilihat dalam Tabel 1. (Guest *et al.*, 1979 dalam Suprpto *et al.*, 2013).

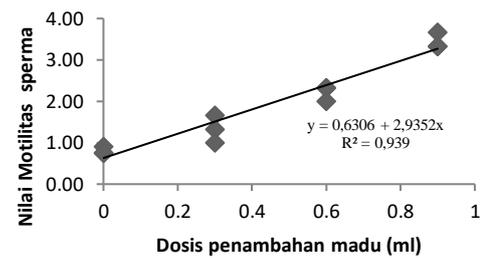


Gambar 3. Skor Motilitas Massa Sperma Ikan Baung.

Spermatozoa yang diamati menunjukkan pergerakan yang berbeda-beda, namun setiap sperma pada setiap perlakuan berhenti bergerak secara progresif, bervariasi dari menit ke satu hingga ke dua setelah dilakukan pencampuran larutan sperma dengan air. Menurut Yulianty *et al.*, (2011) Dalam keadaan normal energi yang dilepaskan dapat dipakai sebagai energi mekanik (pergerakan) atau sebagai energi kimiawi (biosintesa), jika tidak dipergunakan akan menghilang sebagai panas. Apabila persediaan energi habis, maka kontraksi fibril-fibril spermatozoa akan terhenti dan spermatozoa tidak bergerak.

Pergerakan spermatozoa sangatlah penting karena didalam proses pembuahan hanya satu sperma yang dapat memasuki lubang mikrofil telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Putra (2010) bahwa pada proses pemijahan ikan konsentrasi spermatozoa tidak terlalu dipentingkan, karena pada proses pembuahan antara sel spermatozoa dan sel telur bersifat monospermik, yaitu hanya satu sel spermatozoa yang membuahi satu butir sel telur.

Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan D (0,9 mL madu dalam 99,1 mL NaCl) memberikan hasil terbaik dengan skor motilitas massa 3-4 (banyak sperma bergerak cepat dan sangat cepat yang dicirikan dengan adanya pergerakan ditempat dan pergerakan ekor yang cepat), di ikuti dengan perlakuan C (0,6 mL madu dalam 99,4 mL NaCl) dengan skor motilitas masa 2-3 (banyak sperma bergetar ditempat dan sebagian sperma bergerak cepat), kemudian di ikuti perlakuan B (0,3 mL madu dalam 99,7 mL NaCl) dengan skor motilitas massa 1-2 (banyak sperma bergetar di tempat tetapi sedikit yang memperlihatkan pergerakan cepat). Motilitas terendah pada perlakuan A (100 ml NaCl) dengan skor motilitas massa 0,75-1 (banyak sperma tidak bergerak dan sedikit sperma bergetar di tempat dengan pergerakan cepat). Hubungan linier motilitas massa sperma dengan penambahan madu dan NaCl dalam pengenceran spermatozoa dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Antara Dosis Penambahan Madu (mL) dengan Motilitas Massa Sperma Ikan Baung

Penambahan pengencer dengan campuran madu pada perlakuan B, C dan D juga berfungsi sebagai media bagi sperma untuk bergerak menembus sel telur, semakin encer semen ikan maka pergerakan spermatozoa akan semakin baik. Menurut Adipu *et al.*, (2011) terdapat hubungan antara volume semen dengan motilitas spermatozoa, yaitu semakin encer semen ikan maka motilitas spermatozoa semakin tinggi karena spermatozoa memperoleh makanan yang cukup melalui plasma dan semen. Tumanung *et al.*, (2015) menambahkan bahwa konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi, kurang memberikan peluang kepada spermatozoa untuk membuahi sel telur, karena spermatozoa bersama-sama bersaing memasuki mikrofil sel telur.

Penyebab perlakuan A (0 mL madu dalam 100 mL NaCl) memiliki skor motilitas terendah disebabkan oleh kurangnya energi yang didapat spermatozoa, walaupun spermatozoa telah di encerkan dengan menggunakan NaCl, tidaklah cukup untuk meningkatkan motilitas pada sperma ikan baung. Hal ini ditegaskan oleh Mambrasar (2015) yang menyatakan bahwa dosis lebih rendah, bahkan sampai pada perlakuan tanpa menggunakan madu memberikan hasil yang kurang berpengaruh terhadap motilitas sperma. Sukendi (2001) menambahkan bahwa motilitas spermatozoa sangat tergantung pada faktor lingkungan seperti pH, osmolaritas, jenis pengencer dan zat kimia yang terkandung di dalamnya. Semakin encer semen yang diperoleh maka kandungan glukosa semakin banyak sedangkan konsentrasi spermatozoa semakin kecil, sehingga glukosa dapat dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi yang sekaligus akan meningkatkan nilai motilitas

Berdasarkan uraian di atas penambahan madu pada media pengencer berpengaruh terhadap motilitas massa sperma ikan baung. Hal ini sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Tumanung *et al.* (2015) bahwa penambahan madu pada media pengencer NaCl fisiologis berpengaruh

terhadap presentase motilitas sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L).

3.3. Fertilisasi

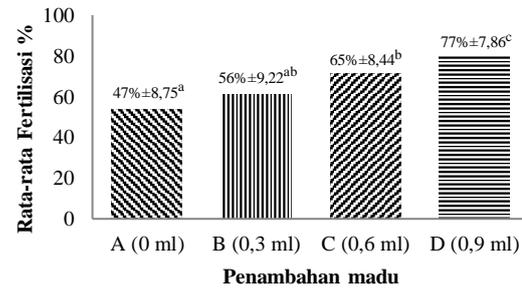
Persentase fertilisasi merupakan salah satu indikator kualitas sperma ikan. Menurut Sunarti (2003) pembuahan terjadi jika nucleus dari sel telur dan sperma telah bertemu di dalam sitoplasma telur. Selanjutnya, telur ikan baung yang telah dibuahi akan mengalami proses perkembangan embrio. Iromo (2006) menambahkan bahwa fertilisasi dapat terjadi jika spermatozoa motil dan telur fertile. Sel telur dapat menjadi infertile dalam waktu singkat akibat diaktifasi oleh air. Fertilisasi sel telur rendah bila motilitas spermatozoa menurun dan fertilisasi tidak terjadi bila spermatozoa imotile. Menurut Irawan (2014) Fertilitas sperma ikan yang fertilisasinya berlangsung secara eksternal pada umumnya hanya berlangsung pada waktu yang singkat. Hal ini disebabkan oleh pendeknya periode motilitas sperma di perairan.

Pengamatan fertilisasi dilakukan setelah 10 jam penebaran telur pada wadah penetasan, kemudian di amati perubahan warna telur pada setiap perlakuan. Ciri telur yang terbuahi adalah berwarna hijau kekuningan sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna putih susu. Sesuai dengan pendapat Aryani *et al.*, (2012) Telur yang dibuahi berwarna kuning cerah dan yang tidak terbuahi berwarna suram.

Perhitungan derajat pembuahan dilakukan dengan menghitung jumlah telur hidup yang ada di setiap perlakuan. Menurut Nur *et al.* (2011) Derajat pembuahan adalah persentase dari jumlah telur hidup terhadap jumlah telur total yang dihasilkan selama pemijahan.

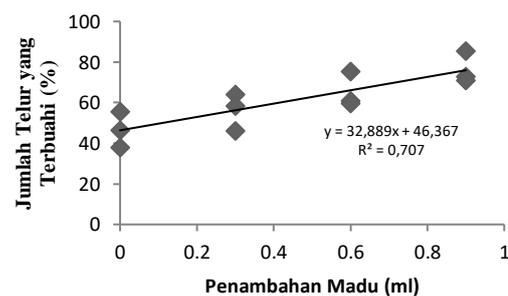
Fertilisasi yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (0,9 mL madu dalam 91,0 mL NaCl) hal ini sejalan dengan pengamatan motilitas spermatozoa yang terbaik pada perlakuan D, di ikuti dengan perlakuan C (0,6 mL madu dalam 94,0 mL NaCl), B (0,3 mL madu dalam 97,0 mL NaCl) dan A (0 mL madu dalam 100 mL NaCl). Hasil pengamatan persentase fertilisasi dapat dilihat pada Gambar 6. Persentase fertilisasi terbaik hingga terendah sesuai dengan hasil pengamatan motilitas, yaitu semakin baik nilai motilitas spermatozoa maka akan mempengaruhi persentase fertilisasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Faqih (2011) Lama motilitas dan daya fertilisasi sperma tiap jenis ikan berbeda-beda, tetapi pada umumnya motilitas dan kemampuan sperma untuk membuahi telur adalah sejalan. Kurniawan *et al.*, (2013) juga menegaskan bahwa Motilitas kaitannya dengan daya fertilitas dalam membuahi sel telur, dimana sperma yang bergerak aktif dan cepat maka daya membuahi sel telur akan tinggi dan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses pembuahan adalah motilitas

atau pergerakan sperma. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase fertilisasi telur ikan baung

Perlakuan D dengan perlakuan C tidak berbeda nyata sedangkan berbeda nyata dengan perlakuan B dan A. Hal tersebut dapat disebabkan oleh konsentrasi madu yang digunakan antara perlakuan D dan C tidak berbeda jauh. Jika dibandingkan dengan tingkat motilitas spermatozoa dapat dikatakan bahwa tingkat fertilisasi dari setiap perlakuan mengikuti atau berbanding lurus dengan tingkat motilitas sperma. Hubungan linier fertilisasi dengan penggunaan madu dan NaCl dalam pengenceran spermatozoa dapat dilihat pada Gambar 6. Hal ini ditegaskan oleh Nainggolan *et al.*, (2015) Fertilisasi dapat didukung oleh kualitas spermatozoa yang baik. Kualitas sperma (konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa dan komposisi cairan plasma semen) akan berpengaruh terhadap fertilisasi spermatozoa. Chen *et al.* (2009) menambahkan bahwa keberhasilan pembuahan oleh sperma dipengaruhi oleh motilitas sperma karena ketika sel telur mengeluarkan zat *chemoattractants* dalam air maka sperma akan mengikuti sinyal tersebut.



Gambar 6. Hubungan Antara Pengaruh Penambahan Madu dalam Pengenceran Sperma Terhadap Fertilisasi Rate Telur Ikan Baung.

Perlakuan A menghasilkan persentase fertilisasi terendah yaitu sebesar 47% hal tersebut dikarenakan larutan NaCl saja tidak cukup memberikan sumber energi spermatozoa bergerak

untuk menembus mikrofil telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Barozha (2015) larutan fisiologis kurang mengandung sumber energi yang dibutuhkan oleh spermatozoa untuk bertahan hidup. Mambrasar (2015) menambahkan bahwa dosis lebih rendah, bahkan sampai pada perlakuan tanpa menggunakan madu memberikan hasil yang kurang berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Selain itu Rendahnya fertilisasi sperma dalam pembenihan buatan disebabkan oleh tingginya konsentrasi sperma karena konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi, kurang memberikan peluang kepada spermatozoa untuk membuahi sel telur, karena spermatozoa secara bersama-sama bersaing memasuki mikrofil sel telur (Adipu *et al.*, 2011).

Berdasarkan hasil pengamatan fertilisasi telur ikan baung dapat disimpulkan bahwa selain dipengaruhi oleh kualitas telur, motilitas sperma juga mempengaruhi tingkat fertilitas telur, semakin baik motilitas sperma ikan maka akan semakin baik juga fertilitas yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukendi (2001) bahwa keberhasilan fertilisasi bukan saja ditentukan oleh kualitas telur, tetapi ditentukan juga oleh kualitas spermatozoa.

3.4. Kualitas Air

Kualitas air selama penelitian diukur dari mulai penebaran telur yang telah terbuahi hingga proses penetasan, variabel yang di amati diantaranya suhu air dan derajat keasaman (pH). Hasil pengamatan kualitas air menunjukkan bahwa suhu yang ada pada wadah penetasan berkisar antara 28-30°C, dikarenakan air yang digunakan dalam proses penetasan adalah air yang telah dikontrol suhunya menggunakan heater. Sedangkan pH yang dihasilkan dari proses penelitian mengalami perubahan namun perbuahan tersebut tidak terlalu signifikan, pada awal pengecekan pH air media penetasan memiliki nilai 7 hingga akhir pengamatan pada saat telur telah dipastikan berhenti berkembang pH media penetasan mengalami penurunan yaitu dengan nilai 6,5. Dari hasil pengamatan dari variabel suhu dan pH dikatakan masih dalam kisaran baik untuk proses penetasan telur ikan baung. Karena Menurut Aryani *et al.*, (2012) suhu air selama inkubasi telur kan baung adalah 24-28° C. Aryani *et al.*, (2014) menambahkan bahwa Derajat keasaman pH selama inkubasi telur pada proses penguasaan dan penetasan 6, kondisi sudah memenuhi syarat sebagai media hidup ikan baung.

Pengontrolan kualitas air pada proses pemijahan merupakan kegiatan yang wajib dilakukan, mengingat kualitas air merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keberhasilan dalam proses pemijahan. Hal ini ditegaskan oleh Aryani *et al.*, (2014) Pada fase embrio hingga menetas merupakan salah satu stadia kritis dalam daur hidup

semua jenis ikan dan penanganan yang salah pada fase ini dapat berakibat fatal yang berarti kerugian. Embrio yang sedang mengalami perkembangan sangat sensitif terhadap perubahan parameter fisika-kimia air, diantaranya suhu, oksigen, kekeruhan dan cahaya merupakan empat factor yang sangat berperan. Hal penting lainnya adalah gangguan fisik berupa turbulensi air yang terlalu kuat pada beberapa spesies ikan diketahui dapat menyebabkan abnormalitas bahkan kematian walaupun pada spesies lain turbulensi air diperlukan selama inkubasi.

4. Kesimpulan

1. Motilitas Spermatozoa ikan baung yang terbaik pada perlakuan D (0,9 ml madu dalam 99,1 ml NaCl), dengan nilai motilitas individu 75,85% dan motilitas masa dengan skor 3-4 (banyak sperma bergerak cepat dan sangat cepat yang dicirikan dengan adanya pergerakan ditempat dan pergerakan ekor yang cepat).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan beasiswa selama perkuliahan melalui program Beasiswa Unggulan.
2. Bapak Suroso, A.Md selaku pembimbing lapangan dalam kegiatan penelitian

Daftar Pustaka

- Adipu Y., Sinjal H dan Watung J. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilitas dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias sp.*). Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis Vol. VII-1.
- Aryani N., Nuraini dan Suharman I. 2012. Teknologi Produksi Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) Untuk Pengembangan Budidaya. Riau. Laporan Hasil Penelitian Strategis Nasional Nomor: 017/SP2H/PL/Dit. Litabmas/III/2012, Tanggal 7 Maret 2012.
- Aryani N. 2014. Teknologi Pembenihan dan Budidaya Ikan Baung (*Hemibargus nemurus*). Bung Hatta University Press. Padang.
- Barozha, D.L. 2015. The Effect of Honey to Motility and Viability Catfish (*Pangasius pangasius*) Spermatozoa. J. Majority, Vol. 4, No. 3.
- Chen T.T., Chen M.J., Chiou T.T dan Lu J.K. 2009. Transfer of Foreign DNA into Aquatic

- Animals by Electroporation. Department of Molecular and Cell Biology, University of Connecticut USA and Department of Aquaculture, National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan.
- Condro H.S., Mubarak A.S dan Sulmartiwi L. 2012. Pengaruh Penambahan Madu Pada Media Pengencer NaCl Fisiologis dalam Proses Penyimpanan Sperma Terhadap Kualitas Sperma Ikan Komet (*Carassius auratus auratus*). Surabaya. Journal of Marine and Coastal Science, 1 (1), 1-12.
- Faqih, A.R. 2011. Penurunan Motilitas dan Daya Fertilitas Sperma Ikan Lele Dumbo (*Clarias spp*) Pasca Perlakuan Stress Kejutan Listrik. Malang. J.Exp. Life Sci. Vol. 1 No. 2.
- Irawan H. 2014. Pengaruh pH Pada Ekstender Terhadap Daya Simpan dan Motilitas Sel Sperma Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Riau. Jurnal Dinamika Maritim Vol. 3. No. 2. Hal. 30-39.
- Iromo H. 2006. Efektifitas Pengencer Laktat Ringer, Modifikasi Ringer dan Larutan Fisiologis NaCl Terhadap Viabilitas Spermatozoa Ikan Baung (*Hemibargus nemurus*). Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan I.Y., Basuki F dan Susilowati T. 2013. The additional of Coconut Water and Glycerol In Storage of Sperm Motility and Fertility Spermatozoa Carp (*Cyprinus carpio L.*) Journal of Aquaculture Management and Technology Vol 2, No. 1. 51-56.
- Mambrasar, P., Monijung R., Kalesaran O dan Watung J.C. 2015. Sintasan dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele (*Clarias sp*) Hasil Penetasan Telur Melalui Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma. Manado. Jurnal Budidaya Perairan Januari 2015. Vol. 3 No. 1: 101-107.
- Muchlisin Z.A. 2004. Current Status of Extenders and Cryoprotectants on Fish Spermatozoa Cryopreservation. Journal Biodiversitas Vol. 6. No. 1. 66-69.
- Nainggolan, R., Monijung, R.D., dan Mingkid W. 2015. Penambahan Madu dalam Pengenceran Sperma Untuk Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Manado. Jurnal Budidaya Perairan Januari 2015. vol. 3 No. 1: 131-140.
- Nur B., Sudarto., Satyani D dan Wibawa G.S. 2011. Viabilitas Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Pelangi Ajamaru (*Melanotaenia ajamaruensis* Allen & Cross). Depok. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Pusat Perlebahan APIARI Pramuka. 2007. Lebah Madu Cara Beternak & Pemanfaatannya. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Putra R.M. 2010. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan hCG dan Ekstrak Kelenjar Hipofisa Ikan Mas Terhadap Volume Semen dan Kualitas Sperma Ikan Pantau (*Rasbora lateristriata* Blkr). Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 15,2 Hal : 161-172.
- Rahardianto, A., Abdulgani, N dan Trisyani, N. 2012. Pengaruh Konsentrasi Larutan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) selama Masa Penyimpanan. Surabaya. Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 1, No. 1, (Sept. 2012) ISSN: 2301-928X.
- Sukendi. 2001. Biologi Reproduksi dan Pengendaliannya Dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) Dari Perairan Sungai Kampar, Riau. Institut Pertanian Bogor.
- Sunanti. 2003. Tingkat Keberhasilan Triploidasi Ikan Baung Dengan Pemberian Kejutan Panas Pada Umur Zigot Yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor.
- Sunarma A., Budihastuti D.W dan Sistina Y. 2010. Penggunaan Ekstender Madu yang Dikombinasikan dengan Krioprotektan Berbeda pada Pengawetan Sperma Ikan Nilem (*Indonesian Sharkminnow, Osteochilus hasseltii* Valenciennes, 1842). Purwokerto. Jurnal Omni-Akuatika Vol. IX No 11. Hal : 51-55.
- Suprpto, R, Iswanto, B, Marnis, H dan Imron. 2013. Pengaruh Penambahan Madu Dalam Pakan Terhadap Perbaikan Performa Reproduksi Induk Jantan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). Subang. Prosiding Forum Inovasi Akuakultur.
- Tumanung, S, Sinjal, H.J dan Watung, J.C. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma Untuk Meningkatkan Motilitas, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). Manado. Jurnal Budidaya Perairan Januari 2015. Vol. 3 No. 1: 51-58.
- Yulianty, A. Sinjal, H dan Watung, J. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilitas dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias sp.*). Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis Vol. VII-1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNSRAT.