**RASIO PENAMBAHAN MADU DALAM NACL UNTUK PENGENCERAN SPERMA TERHADAP FERTILISASI DAN DAYA TETAS TELUR IKAN TENGADAK (*Barbonymus schwanenfeldii*)**

ADDITION RATION OF HONEY IN NACL FOR SPERM DILUTION TO FERTILITY ANDHATCHABILITY POWER OF TENGADAK EGG *(Barbonymus Schwanenfeldii*)

**Moch Syaidi(1), Rachimi(2)Eka Indah Raharjo(2)**

1. *Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*
2. *Staff pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak*

*zaidi\_aja33@yahoo.com*

***ABSTRAK***

*Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio penambahan madu dalam NaCl yang digunakan untuk pengenceran sperma yang dapat menghasilkan fertilisasi dan daya tetas telur ikan tengadak yang baik..Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Hanafiah (2012), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dimana Perlakuan menggunakan konsentrasi 0 ml madu/100 ml NaCl., 0,2 ml madu/99,8 NaCl., 0,4 ml madu/99,6 NaCl., dan 0,6 ml madu/99,4 NaCl. Hasil penelitian mengenai rasio penambahan madu dalam NaCl untuk pengenceran sperma terhadap fertilisasi dan daya tetas telur ikan tengadak memberikan hasil motilitas dengan nilai 76,67 % yang mana terdapat pada perlakuan C dengan konsentrasi madu 0,4 ml/99,6 ml NaCl. Hasil pengamatan fertilisasi telur ikan tengadak memberikan hasil yang tertiggi terdapat pada perlakuan C dengan nilai 84,67 %. Hasil pengamatan daya tetas telur ikan tengadak memberikan hasil yang tertiggi terdapat pada perlakuan D dengan konsentrasi madu 0,6 ml/99,4 ml NaCl dengan nilai 81,39 %.*

*Kata Kunci : Madu, Benih Tengadak, Fertilisasi, Motilitasi, Daya Tetas Telur*.

***ABSTRACT***

*This research to determine the ration addition of honey in NaCl that be used to dilute sperm that can produce fertility and A good hatching of Tengadak egg .Researchuses a completely randomized design,according Hanafiah (2012), consisting 4 treatment and 3 replications.Where treatment uses concentration of 0 ml honey / 100 ml NaCl., Treatment B 0.2 ml honey / 99.8 NaCl.,Treatment C 0.4 ml honey / 99.6 NaCl., And Treatment D 0.6 ml honey / 99.4* NaCl.*Results of research about ration addition of honey in NaCl for dilution of sperm to fertilization and hatching of Tengadak egg gives results with a value of 76.67% which contained in treatment C with a concentration of honey 0.4 ml / 99.6 ml NaCl. The observation result of tengadak egg fertilization gives highets results in treatment C with a value of 84.67%. The observation result of Tengadak egg hatchability results gives highets result in treatment D with a honey concentration of 0.6 ml / 99.4 ml NaCl with a value of 81.39%.*

*Keywords : Honey, Tengadak seed,Fertelitation, Mortility, power Hatching egg*

**PENDAHULUAN**

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan komoditas lokal yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan sangat prosfektif untuk dikembangkan. Jenis ikan ini di alam dapat mencapai ukuran besar (panjang 34cm dan berat lebih dari500gr/ekor, bahkan pernah ditemukan ikan yang berukuran panjang baku 45cm). Dagingnya memiliki cita rasa yang khas dan mengandung nilai gizi yang tinggi, sehingga disukai konsumen. Ikan tengadak termasuk ikan air tawar yang memiliki prospek cerah sebagai komoditas budidaya dimasa yang akan datang, namun, sampai saat ini ikan tengadak yang dipasarkan umumnya merupakan hasil tangkapan dari perairan umum (danau dan sungai).

Belum berkembangnya usaha budidaya ikan tengadak salah satunya disebabkan benih yang diperlukan belum dapat diproduksi secara normal. Hal ini karena pemijahan induk ikan tengadak hanya dapat dilakukan secara buatandengan menggunakan hormon. Namunpermasalahan yang sering dihadapi dalam pemijahan buatan adalah masih rendahnya fertilisasi sperma yang akhirnya mengakibatkan rendahnya daya tetas telur sehingga produksi larva rendah (Nurman, 1998).Rendahnya fertilisasi sperma dalam pembenihan disebabkan oleh tingginya konsentrasi sperma.Menurut Tang dan Affandi (1999), konsentrasi sperma yang tinggi dapat menghambat aktivitas spermatozoa, karena berkurangnya daya gerak sehingga spermatozoa sulit menemukan atau menembus mikropil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi sperma.

Untuk mengatasi hal ini, maka sperma yang akan digunakan akan diencerkan. Bahan yang sering digunakan untuk mengencerkan sperma yaitu larutan NaCl fisiologis dengan konsentrasi 0,9%, namun larutan pengencer NaCl fisiologis kurang mengandung sumber energy yang dibutuhkan oleh spermatozoa (Rustidja, 2000). Menurut Effendy (1997), kemampuan spermatozoa hidup secara normal setelah keluar dari testis hanya berkisar antara 1-2 menit, selanjutnya dikatakan oleh Woynarovich dan Horvath (1980) bahwa umur sperma ikan mas (*C. carpio L.*) didalam air tawar hanya 30-60 detik.

Madu merupakan cairan manis yang dihasilkan oleh lebah madu berasal dari sumber nektar (SNI 01-3504-2004). Madu yang diproduksi lebah madu sebenarnya adalah makanan koloni lebah yang ketersediaannya melimpah saat musim berbunga dan disimpan dalam sel sarang sebagai persediaan makan pada musim panceklik.Lebah memproduksi madu dengan bahan nektar yang merupakan cairan mengandung gula yang disekresikan oleh kelenjar nektar tanaman (Sihombing, 1997).Nektar memiliki kandungan kimia yang berbeda-beda antara satu tanaman dengan tanaman lainnya.Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahawa madu dapat digunakan sebagai energi dalam larutan fisiologis NaCL 0,9% untuk proses fertilisasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rasio penambahan madu dalam NaCl yang digunakan untuk pengenceran sperma yang dapat menghasilkan fertilisasi dan daya tetas telur ikan tengadak yang baik.

**METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Budidaya Ikan Sental (BBIS) Anjongan, penelitian ini dilaksanakan selama Enam hari, dua hari Persiapan Alat dan Bahan, Empat hari Pelaksanaan penelitian, yang dimulai pada bulan Februari 2016.

**Alat**

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini adalah toples bervolume 10 liter sebanyak 12 wadah, mikroskop, termometer, pH test, DO meter,bulu ayam, mangkok, suntikan,spuit, pensil, buku catatan, penggaris dan alat dokumentasi.

**Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 ekor induk jantan ikan tengadak yang telah matang gonad dengan berat kurang lebih 300 gr, 1 ekor ikan betina yang sudah matang gonad dengan berat 400 gr, larutan NaCl, ovaprim, madu dan telur ikan tengadak 1200 butir .

**Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dimulai dengan menyiapkan wadah penelitian yaitu berupa wadah 10 Liter. Sebelum digunakan wadah harus dalam keadaan bersih dan steril. Persiapan wadah dilakukan dengan cara mengelap dasar dan dinding toples dari kotoran dan penyakit yang ada. Sebelum melakukan penelitian, semua wadah disiapkan dengan cara diisi air dengan pemberian aerator sebagai penyuplai oksigen. Pengencer dibuat dengan menggunakan madu yang dilarutkan pada Nacl dalam spuit.Variasi larutan pengencer madu yaitu dari 0 ml; 0,2 ml; 04 ml; 0,6 ml. Sedangkan NaCl fisiologis yaitu 100 ml, 99,8 ml; 99,6 ml dan 99,4 ml (Tumanung.S *et.al.,* 2015).

Telur hasil dari *stripping* di tempatkan ke dalam mangkok sebanyak 12 buah masing – masing 100 butir/mangkok. Selanjutnya mencampurkan sperma dan larutan pengencer yang dibuat ke dalam mangkok yang telah berisi telur dengan setiap perlakuan.Selanjutnyatelur dimasukan ke dalam 12wadah 10 literdan diisi air bersih sebanyak 5 liter yang diberi aerasi dengan jumlah telur masing-masing wadah100 butir.Setiap perlakuan diulang masing-masing sebanyak tiga kali untuk pengamatan fertilasasi dan daya tetas telur secara acak menurut daftar bilangan acak. Adapun parameter yang diukur pada penelitian ini adalah meliputi ferlitilisasi, daya tetas telur, serta parameter kualitas air.

**RancanganPerlakuan**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan dan tiga kali ulangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tumanung.S *et.al.*, (2015)

* Perlakuan A = (0 ml madu dalam 100 ml NaCl Fisiologis)
* Perlakuan B = (0,2 ml madu dalam 99,8 ml NaCl Fisiologis)
* Perlakuan C = (0,4 ml madu dalam 99,6 ml NaCl Fisiologis)
* Perlakuan D = (0,6 ml madu dalam 99,4 ml NaCl Fisiologis)

Rancangan yang digunakana adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuandan 3 ulangan. Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dipergunakan menurut Hanafiah (2012) adalah :

Yij = µ + τi + εij

Keterangan :Yij = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

µ = nilai rata-rata harapan

τi = pengaruh perlakuan ke-i

εij= pengaruh galat dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel.1 Model Susunan Data Untuk RAL

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan | | |  | Jumlah |
| A | B | C | D |
| 1 | YA1 | YB1 | YC1 | YD1 |  |
| 2 | YA2 | YB2 | YC2 | YD2 |  |
| 3 | YA3 | YB3 | YC3 | YD3 |  |
| Jumlah | ∑YA | ∑YB | ∑YC | ∑YD | ∑Y |
| Rata-Rata | YA | YB | YC | YD | Y |

**Variabel Pengamatan**

**Pengamatan Motilitas Spermatozoa**

Pengamatan motilitas spermatozoa dengan cara sperma diambil 0,05 ml dari setiap perlakuan dan diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x. Proses fertilisasi dilakukan dengan mengambil telur dengan sendok dan dihitung masing-masing perlakuan sebanyak 100 butir telur. Pembuahan dilakukan dengan mencampurkan sperma dan telur dalam mangkuk yang sudah berisi larutan pengencer, kemudian di aduk dengan bulu ayam kurang lebih 2 menit sampai tercampur merata. Setelah proses pembuahan dilakukan, selanjutnya sisa air pengenceran dibuang sampai tersisa telur saja, lalu telur-telur dimasukan kedalam toples untuk dilakukan pengamatan tingkat fertilisasi.

**Fertilisasi**

Proses dimana sel telur dan seperma bersatu membentuk zigot, memulai rangkaian kegiatan yang mengakibatkan pembuahan. Untuk menentukan tingkat fertilisasi dihitung dengan mengunakan rumus (Murtidjo, 2001) :

**Daya Tetas**

Untuk mengukur daya tetas telur dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang menetas dibagi jumlah total telur yang dibuahi dikalikan seratus persen dan dinyatakan dalam (%).Untuk menentukan tingkat penetasan telur dihitung dengan persamaan (Efrizal,1997):

**Parameter kualitas air**

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

**HASIL DAN PEMBAHSAN**

**Motilitas Sperma**

Hasil pengamatan selama penelitian diketahui bahwa penggunaan madu dalam NaCl memiliki rata – rata motilitas sperma induk ikan tengadak berkisar antara 53,33% - 76,67%, Rata-rata Motilitas sperma dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Rata – Rata Motilitas Sperma Ikan Tengadak Selama Penelitian**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata - rata ± Simpangan Baku** |
| A | 53,33 ± 5,77a |
| B | 63,33 ± 5,77a |
| C | 76,67 ± 5,77b |
| D | 73,33 ± 5,77b |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% Uji BNT (P>0,05).

Gambar 4. Persentase motilitas sperma ikan tengadak selama penelitian

Berdasarkan dari gambar 4 diketahui bahwa semakin tingginya jumlah madu yang dicampurkan kedalam NaCl maka semakin tinggi pula nilai motilitas pada sperma tersebut. Rata – rata motilitas yang tertinggi terjadi pada perlakuan C (0,4ml madu/99,6 ml NaCl) dengan nilai 76,67 % kemudian diikuti oleh perlakuan D (0,6 ml madu/99,4 ml NaCl) dengan nilai 73,33%, selanjutnya pada perlakuan B (0,2ml madu/99,8ml NaCl) dengan nilai 63,33%. Namun nilai terendah selama masa penelitian terjadi pada perlakuan A (0ml madu/100ml NaCl) dengan nilai 53,33% karena tidak adanya kandungan madu di dalam NaCl yang akan mempengaruhi tingkat motilitas sperma induk ikan tengadak, hal ini sesuai dengan pendapat Rahardhianto *et al*., (2012) yang mengatakan bahwa madu adalah sebagai nutrisi pada spermatozoa yang akan dipakai sebagai sumber energi untuk kelangsungan hidup dan motilitas spermatozoa. Menurut Soeparna (1980) pergerakan spermatozoa memerlukan energi seperti halnya pada sel-sel hidup lainnya.

Fungsi utama dari madu adalah sebagai sumber energi yang merupakan bahan utama yang dipakai oleh spermatozoa berupa fruktosa akan diubah menjadi sebuah senyawa asam laktat serta energi dangan enzim fruktolisin. Motilitas sperma akan ditentukan dari banyaknya jumlah spermatozoa yang bergerak (Rahardhianto *et al*., 2012).

Menurut Nainggolan (2015), madu dapat dijadikan sumber energy bagi spermatozoa, hal diperkuat oleh pendapat soehartojo (1995), bahwa bahan utama yang dipakai spermatozoa sebagai sumber energi diluar testis adalah fruktosa yang diubah menjadi asam laktat dan energy dengan enzim fruktosilin. Penambahan madu dalam pengenceran sperma ikan dimaksudkan untuk memberikan energi dan nutrisi untuk spermatozoa ikan, agar energi yang berupa ATP tersebut dapat meningkatkan Atau memperpanjang waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa. Faktor lain terjadinya peningkatan motilitas spermatozoa diduga karena fruktosa dapat mengurangi kecepatan rusaknya permeabilitas spermatozoa dalam air (Purwaningsih, 2000).

**Fertilisasi**

Pengamatan ini dilakukan untuk menentukan fertilisasi ikan tengadak pada setiap perlakuan.Fertilisasi yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (0,4ml madu/99,6ml NaCl) diikuti dengan perlakuan D (0,6ml madu/99,4ml NaCl), B (0,2ml madu/99,8ml NaCl), dan A (0ml madu/100ml NaCl).Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Rata – Rata Fertilisasi Telur Ikan Tengadak Selama Penelitian**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata - rata ± Simpangan Baku** |
| A | 71,67 ± 2,89a |
| B | 80,67 ± 1,15b |
| C | 84,67 ± 1,53b |
| D | 81,00 ± 3,00b |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda sangat nyata pada taraf 5% Uji BNJ (P>0,05).

Gambar 6.Persentase fertilisasi telur ikan tengadak.

Berdasarkan Uji normalitas Liliefors fertilisasi telur ikan tengadak dapat dilihat nilai L hitung maksimum (0,128) (lampiran 11) lebih kecil dari pada L tabel 5% (0,242) dan L tabel 1% (0,275) maka data tersebut berdistribusi normal. Pada hasil Uji Homogenitas Ragam Barlet didapat χ² hitung (8,25) lebih kecil dari pada χ² tabel 5% sebesar (14,07) dan lebih kecil χ² tabel 1% sebesar (18,48)maka data dapat dikatakan homogen (Lampiran 12). Hasil Analisis Ragam fertilisasi telur ikan tengadak diketahui bahwa F hitung sebesar (17,46) lebih besar dari F tabel 5% (4,07) dan F tabel 1 % (7,59) ini menunjukan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata (lampiran 13). Adapun uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut BNJ karena berbeda sangat nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan adalahsebesar (2,88%). Pada uji lanjut BNJ diketahuiperlakuan A dengan B,C dan D berbeda sangat nyata. Perlakuan B dengan C dan D berbeda tidak nyata. Sedangakan perlakuan C dan D berbeda tidk nyata

Menurut Tang dan Affandi (1999), menyatakan konsentrasi spermatozoa yang tinggi dapat menghambat aktifitas spermatozoa karena berkurangnya daya gerak sehingga spermatozoa sukar menemukan atau menembus mikrofil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi spermatozoa.Pada kondisi pergerakan sperma aktif dan lincah, sperma mempunyai kemampuan dan energi untuk menembus lubang mikrofil telur (Adipu *et al*, 2011). Nurman, (1998) menyatakan pembuahan adalah proses terjadinya pertemuan antara spermatozoa dengan sel telur. Proses pembuahan pada sel telur sangat dipengaruhi oleh kualitas telur, kualitas sperma dan kecepatan sperma untuk bergerak spontan sehingga mampu masuk ke dalam lubang mikrofil pada sel telur.

Perlakuan A (0ml madu/100ml NaCl) mengalami fertilisasi terendah (71,67%) hal ini dikarenakan dengan NaClsaja tidak cukup memberikan sumber energi untuk proses feritilisasi, sehingga tidak adanya pengaruh yang nyata untuk perlakuan tersebut. Menurut Soehartojo (1995), bahan utama yang dipakai spermatozoa sebagai sumber energi dari luar testis adalah fruktosa yang diubah menjadi asam laktat dan energi dengan enzim fruktolisin. Sedangkan Pada perlakuan C (84,67 %) menghasilkan fertilisasi tertinggi hal ini sesuai dengan pendapat Masrizal dan Efrizal (1997) menambahkan tingginya tingkat pembuahan dikarenakan pergerakan spermatozoa yang semakin aktif. Diduga bahwa dengan pemberian NaCl fisiologis saja tidak memberiakan sumber energi yang cukup ntuk proses fertilisasi.

**Daya Tetas**

Hasil pengamatan yang dilakukan memperlihatkan bahwa, persentase daya tetas telur tertinggi terdapat pada perlakuan D (0,6 ml madu/99,4 ml NaCl) diikuti perlakuan C (0,4 ml madu/99,6 ml NaCl),B (0,2 ml madu/99,8 ml NaCl), dan A (0 ml madu/100 ml NaCl). Hasil tersebut dijabarkan pada tabel 5.

**Tabel 5. Rata – Rata Daya Tetas Telur Ikan Tengadak selama penelitian.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata - rata ± Simpangan Baku** |
| A | 60,06 ± 3,71a |
| B | 70,24 ± 1,32b |
| C | 76,37 ± 5,44b |
| D | 81,39 ± 7,44c |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang tidak sama berbeda sangat nyata pada taraf 5% Uji BNJ (P>0,05).

Gambar 8. Persentase daya tetas telur ikan tengadak.

Daya tetas telur yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (0,6ml madu/100 ml NaCl) dengan nilai 0.6 ml dan yang terendah terdapat pada perlakuan A (0ml madu/100ml NaCl) dengan nilai 60,06% karena hasil yang diperoleh pada penetasan telur ikan tengadak jika dilihat dari data persentase fertilisasi ikan tengadak dengan persentase daya tetas telur ternyata dengan adanya persentase fertilisasi yang tertinggi akan diikuti oleh penetasan yang tinggi, dan persentase fertilisasi yang terendah akan diikuti oleh penetasan yang rendah pula. Menurut Masrizal dan Efrizal (1997), bahwa faktor internal yang akan mempengaruhi tingkat penetasan telur adalah perkembangan embrio yang terhambat akibat sperma yang kurang motil sedangkan menurut Syandri (1993), faktor internal yang berpengaruh terhadap daya tetas telur adalah perkembangan embrio yang terhambat karena kualitas spermatozoa dan telur kurang baik.

Menurut Sunarma *et al.,* (2007) mengatakan penggunaan madu pada ikan nilemmenghasilkan daya tetas sebesar 87,97%. Tumanung *et al.,* (2015) menyatakan bahwa daya tetas telur ikan mas yang tertinggi terdapat diperlakuan D 0,6 ml madu dengan nilai 82,33%. Nainggolan *et al.,* (2015) tingkat daya tetas tertinggi ikan nila terdapat pada perlakuan D 0,6 ml madu dengan nilai 77,33%. Ditambahkan oleh Hasan (2013) menyatakan bahwa penambahan madu 0,6% pada ikan patindapat mengahasilkan daya tetas tertinggi sebesar 93,44%.

**Kualitas Air**

Kualitas air selama penelitian diukur setiap hari, variabel yang diamati diantaranya suhu air, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO). dari hasil pengamatan penelitian diperoleh hasil kualitas air dapat dilihat pada (Tabel 6).

**Tabel 6. Tabel kualitas air media penetasan selama penelitian.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Parameter** | **Awal** | **Akhir** | **Kisaran Total** |
|
| A | Suhu (0C) | 27-28 | 27-28 | 27-28 |
| D0 (ppm) | 3.88 | 3.88 | 3,88-3,588 |
| Ph | 7 | 7 | 7 |
| B | Suhu (0C) | 27-28 | 28-28 | 27-28 |
| D0 (ppm) | 3.78 | 3.88 | 3,52-3,55 |
| pH | 7 | 7 | 7 |
| C | Suhu (0C) | 27-28 | 28-28 | 27-28 |
| D0 (ppm) | 3.88 | 3.87 | 3,52-3,56 |
| pH | 7 | 7 | 7 |
| D | Suhu (0C) | 27-28 | 28-28 | 27-28 |
| DO (mg/l) | 3.86 | 3.88 | 3,52-3,58 |
| pH | 7 | 7 | 7 |

Hasil pengamatan dari variabel suhu dikatakan masih dalam kisaran baik untuk proses penetasan telur induk ikan tengadak, karena suhu tersebut sesuai dengan habitat aslinya. Menurut Sudarsono (2014) kisaran suhu untuk penetasan telur berkisar antara 28 – 30 0 C. Nilai DO yang diperoleh pada saat penelitian yaitu 3,25 – 3,58 mg/l, Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Boyd, (1990) menyatakan pada umumnya ikan hidup normal pada konsentrasi 4,0mg/l. sedangkan untuk kisaran pH dari awal hingga akhir penelitian yaitu 7. hasil dari variabel tersebut masih dalam batas layak untuk proses penetasan telur.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai rasio penambahan madu dalam NaCl untuk pengenceran sperma terhadap fertilisasi dan daya tetas telur ikan tengadak, menunjukkan motilitas sperma ikan tengadak memberikan hasil yang tertiggi terdapat pada perlakuan C dengan konsentrasi madu 0,4/99,6 ml dengan nilai 76,67%, hasil pengamatan fertilisasi telur ikan tengadak memberikan hasil yang tertiggi terdapat pada perlakuan C dengan nilai 84,67% dan hasil pengamatan daya tetas telur ikan tengadak memberikan hasil yang tertiggi terdapat pada perlakuan D dengan nilai 81,39%.

**Saran**

Berdasaarkan hasil penelitian disarankan penambahan madu dengan dosis 0,6 ml madu/99,06 ml NaCl merupakan dosis terbaik yang terdapat pada ikan tengadak.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adipu.Y., H. Sinjal dan J. Watung. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa Fertilisasi dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias sp*). UNSRAT. Vol VII-1 April 2011. Manado.

Aryani. N.2009. Studi On Nutrition Of Eggs Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Jurnal Perikanan dan Kelautan 14,1. Padang. 26 h.

Boyd, C.E., 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Albama Agricultural. Experiment Station. Alburm univesity, Albama. 477pp.

Djuhanda T., 1981. Dunia Ikan. Armico. Bandung. 191 Halaman.

Effendy MI. 1997. BiologiPerikanan. Yayasan Nusatama. Bogor.

Effrizal 1998.Respon Ovulasi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus B*) Dari Berbagai Dosis Hormon LHRH-a, Fisheries Jurnal.Garing.Vol.7 No. 2.Jurnal Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta. Padang.

Gaffar, A. K. Dan Z. Nasution. 1990. Upaya *Domestikasi Ikan Perairan Umum Indonesia*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 9(4) : 69-75.

Gunawan D. & M.S. 2004.Ilmu Obat Alam. Jilid I .Jakarta : Penebar Swadaya.

Hasan. F. 2013. Pemberian berbagai jenis madu dengan rasio pengenceran berbeda setelah masa penyimpanan terhadap kualitas sperma ikan patin siam (*Pangasius hypopthalmus*).Skripsi.Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 hal.

Hanafiah, M.S.K.A. 2012. Rancangan Percobaan: Teori Dan Aplikasi Edisi Ketiga. PT RajaGrafindo Persada, Jakarta. 260 hal.

Hardjamulia. A. 1991. Informasi Teknologi Budidaya ikan tengadak (*Barbonymus schanenfeldii*). balai penelitian perikanan air tawar. bogor.

Hidayaturahmah. 2007. Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (Cyprinus carpio L.) pada beberapa larutan fruktosa. Jurnal Bioscientiae. Vol. 4 No. 1.

Novitasari, F,. 2015. Kombinasi Penyuntikan Hormon Hcg dan Ovaprim Terhadap Ovulasi dan Daya Tetas Telur Ikan Tengadak ( *Barbonymus schwanenfeldii* ). Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. (tidak diterbitkan)

Khairuman. Dan Sudenda, D. 2002. Budi Daya Patin Secara Intensif.Agro Media Pustaka. Jakarta. 89 hal.

Mar’ati K. 2007. Pengaruh Dosis dan Lama Penyimpanan Pengencer Susu Skim Pengencer Terhadap Kualitas Semen Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) (Skripsi).Fakultas Sains dan Teknologi Islam Negeri Universitas Malang, 41 hlm.

36

Mambrasar. P, R. Monijung, O. Kalesaran, Juliaan Ch. Watung. Sintasan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Ikan Lele (*Clarias sp*) Hasil Penetasan Telur Melalui Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma. Jurnal Budidaya Perairan. 2015.

Masrizal dan Efrizal. 1997. Pengaruh Rasio Pengenceran Mani Terhadap Fertilisasi Sperma dan Daya Tetes Telur Ikan Mas ( *Cyprinus Carpio .L*). Fisheries Journal Garing 6:1-9.

Murtidjo, B.A. 2001. Beberapa Metode Pemijahan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta, 22-24 hal.

Nainggolan.R, R. D. Monijung dan W. Mingkid. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma Untuk Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (Oreochromis niloticus). Jurnal Budidaya Perairan Januari 2015 Vol. 3 No. 1: 131-140.

Nelson, J. S. 1994. Fishes of the world. Third Edition. John Wiley and Sons, Inc. NY. Chichester, Brisbane, Toronto, singapure.

Nurman, 1998.Pengaruh Penyuntikan Ovaprim Terhadap Kualitas Spermatozoa Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariephynus. B)*. Fisheries Jurnal, GARING Vol. 7. No.2 Jurnal Fakultas Perikanaan Universitas Bung Hatta Padang. 2:3-42.

Purbaya, J.R. 2007.Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami.Bandung :Penerbit Pinonir Jaya.

Purwaningsih, E. 2000.Pengaruh Pemberian Ekstark Juice Buah Oyong Muda Tanpa Biji (*Luffa acutangula* R) secara In Vitro Terhadap Kualitas Spermatozoa. Jurnal Kedokteran YARSI 8; 70-74

Rahardhianto.A, N. Abdulgani dan N. Trisyani.2012. Pengaruh Konsentrasi Larutan Madu dalam NaCl bFisiologis terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Ikan Patin (*pangasius pangasius*) selama Masa Penyimpanan. JURNAL SAINS DAN SENI ITS Vol. 1, No. 1, (Sept. 2012) ISSN: 2301-928X.

Rustidja. 1985. Pengantar Ilmu Repoduksi Ikan.Fisheries Project Project Unibraw. Malang.

Rustidja.2000. Pemisahan Spermatozoa x dan y Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Universitas Brawijaya. Malang Hatta. Padang

Salisbury GW, Van Demark NL. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.

Sarwono B. 2001. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu. CetakanPertama. Jakarta. PT .Agro Media Pustaka.

Sihombing, D.T.H. 1997. Ilmu Ternak Lebah Madu. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.

Siregar HCH. 2002. Pengaruh metode penurunan kadara air, suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas madu randu [Tesis]. Bogor (ID): Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Soehartojo, H. 1995. Ilmu Kemejiran Pada Ternak. Airlangga University Press.Surabaya.

Soeparna. 1980. Pengantar Spermatologi, Masalah Khusus. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.

Sudarsono, A. 2014.Teknik Pembenihan Ikan tengadak (*Barbonymus schanenfeldii*) di Balai Budidaya Ikan Sentral Anjongan Kabupaten Mempawah.PKL. 2014. Pontianak.

Sunarma.A., D.W. B Hastuti, Y. Sistina. Penggunaan Estender Madu yang dikombinasikan Krioprotektan Berbeda pada Pengawetan sperma ikan nilem (Indonesian Shrakminow, Osteochilus Hasseltii Valenciennes, 1842).Masyarakat Akuakultur Indonesia. 2007.

Sunarno MTD., 1991. Pemeliharaan ikan tengadak (*Barbonymus schanenfeldii*) dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda. Bull. Penel.Perik. Darat Vol. 10 No. 2, 76-80.

Sunarno MTD. 1989. Pengamatan fekunditas ikan tengadak (*Barbonymus schanenfeldii*). Bull. Penel.Perik. Darat Vol. 8 No. 1, 26-32.

Sunarno. 1982. Pematangancalonindukjelawat (*LeptobarbushoeveniBlkr*)diDanauMudungJambi.PewartaLPPD,1:30-31.

Syandri, H. 1993. Berbagai Dosis Ekstrak Hipoisasi Dan Pengaruhnya Terhadap Mani dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprins carpio. L*). Jurnal Terubuk. XIX. No.55 Fakultas Perikanaan Universitas Bung Hatta. Padang.

Tang. U. M, dan Affandi. R. 1999. Biologi Reproduksi Ikan. IPB. Bogor.

Toelihere.MR. 1981. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa, Bandung, 290hlm. Bogor

Tumanung. S., H.J. Sinjal., dan J.Ch. Watung. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma untuk Meningkatkan Motilitas, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). Jurnal Budidaya Perairan Januari 2015 Vol. 3 No. 1: 51-58.

Woynarovich E, Horvarth,L.1980. The Artificial Propagation of Warm-Water Fin Fish.A Manual for Extention.FAO Fish.Tech.Pap.,No.201.183 p.