



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SERTIFIKAT

Nomor : 001000/UN38.9/TU/2018

diberikan kepada

**Dyah Hariani, Tarzan Purnomo,
Erlix R.Purnama, Pungky S.W Kusuma**

JUDUL

EFEK KUALITAS SPERMATOZOA SECARA LABORATORIUM AKIBAT INDUKSI
LASERPUNKTUR PADA INDUK LELE JANTAN

Sebagai

Pemakalah

dalam Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2018

Tema : "Mewujudkan Daya Saing dan Kemandirian Bangsa melalui
Pemanfaatan Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat"

Diselenggarakan oleh:
LPPM UNESA pada tanggal 27 Oktober 2018
di Hotel Papilio Surabaya



Ketua LPPM,

Lies Amin Lestari
Prof. Dr. Lies Amin Lestari, M.A.,M.Pd.
NIP. 196102121988032004

Ketua Panitia,

Andre Dwijanto
SEMNAS PPM
LPPM UNESA

Dr. Andre Dwijanto Witiaksono, S.T.,M.Si.
NIP. 197208232000121001



SEMNAS PPM
2018

EFEK KUALITAS SPERMATOZOA SECARA LABORATORIUM AKIBAT INDUKSI LASERPUNKTUR PADA INDUK LELE JANTAN

DYAH HARIANI*

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Kampus Ketintang FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
dyahhariani@unesa.ac.id[§]

TARZAN PURNOMO, ERLIX R.PURNAMA, PUNGKY S.W KUSUMA

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Kampus Ketintang FMIPA Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Diterima Rabu 10 Oktober 2018

Direvisi 25 Oktober 2018

Abstrak – Aktivitas reproduksi induk lele jantan dapat dipacu dengan pemberian pakan induk yang baik. Di samping itu dapat dipadukan dengan pemberian induksi laserpunktur pada titik reproduksi diduga dapat mempengaruhi motilitas dan viabilitas spermatozoa. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi efek induksi laserpunktur di titik reproduksi pada induk lele yang diberi pakan berkualitas terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa lele. Penelitian eksperimen faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Faktor A kelompok yang dilaserpunktur dan kontrol dan faktor B lama waktu induksi laserpunktur terdiri dari 6 level diulang sebanyak 4 kali. Ikan uji sebanyak 48 ekor induk lele jantan belum pernah memijah dengan bobot badan 700-1000 g, umur sekitar satu tahun. Variabel adalah motilitas dan viabilitas spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa pada hari ke-0 sebesar $2,5000 \pm 0,57735\%$ dan terjadi peningkatan sampai hari ke-75. Kelompok lele kontrol motilitasnya $37,5000 \pm 6,45497$ dan kelompok lele diinduksi laserpunktur motilitasnya $41,0000 \pm 3,46410\%$. Viabilitasnya juga meningkat dari hari ke-0 sampai dengan ke-75. Viabilitas spermatozoa hari ke-0 sebesar $4,2750 \pm 0,86056\%$, hari ke-75 viabilitas kelompok lele kontrol $41,0000 \pm 3,46410\%$ dan kelompok lele diinduksi laserpunktur viabilitasnya $67,4200 \pm 4,89043\%$. Induksi laserpunktur pada induk lele jantan berpengaruh terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa sangat signifikan ($P < 0,000$). Kesimpulan adalah induksi laserpunktur pada induk lele dapat meningkatkan kualitas spermatozoa.

Kata Kunci : Induksi laserpunktur, kualitas spermatozoa, induk lele jantan

Abstract - Reproductive activity of male catfish can be stimulated by good broodstock feeding. In addition, it can be combined with the provision of laserpuncture induction at the point of reproduction thought to affect sperm motility and viability. The study was designed to evaluate the effects of laserpuncture induction at the reproductive point of the catfish broodstock which was given a quality feed on the motility and viability of catfish sperm. Factorial experiment research using a completely randomized design. Factor A (laserpuncture and control) and factor B for the duration of laserpuncture induction (days 0, 15th, 30th, 45th, 60th and 75th) were repeated 4 times. Tested fish as many as 32 male catfish have never spawned with a body weight of 700-1000 g, around one year old. Variables are sperm motility and viability spermatozoa. The results showed that sperm motility on day 0 was $2.5000 \pm 0.57735\%$ and increased until the 75th day. The catfish group controls motility $37,5000 \pm 6,45497$ and the catfish group is induced by laserpuncture motility $41,0000 \pm 3,46410\%$. Its viability also increased from hike-0 to 75th. Spermatozoa viability on day 0 was $4,2750 \pm 0,86056\%$, 75th day viability of control catfish group was $41,0000 \pm 3,46410\%$ and catfish group induced laserpuncture viability was $67,4200 \pm 4,89043\%$. Laserpuncture induction on male catfish broodstock affected the motility and viability of spermatozoa was highly

significant ($P < 0.000$). The conclusion is that laserpuncture induction in catfish broodstock can improve the quality of spermatozoa.

Keywords: laserpuncture induction, quality of spermatozoa, male catfish broodstock

1. Pendahuluan

Budidaya ikan lele dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan teknologi di bidang perikanan khususnya perikanan air tawar. Budidaya perikanan air tawar lebih mudah ditangani daripada budidaya perikanan air laut terutama menggunakan rekayasa teknologi. Keberhasilan budidaya lele ditunjang oleh ketersediaan induk betina dan induk jantan yang berkualitas. Kualitas gamet ikan jantan dan betina ditentukan oleh beberapa faktor seperti umur, manajemen, pakan, faktor fisik dan kimia, kualitas air maupun kualitas air yang berdampak pada kelangsungan hidup embrio, larva dan benih dalam jangka pendek ataupun jangka panjang¹. Gamet berkualitas tinggi tentunya memiliki kemampuan untuk menghasilkan keturunan yang layak dan mampu bertahan hidup sampai ke tahap dewasa dalam kondisi yang lebih baik untuk komersialisasi^{2,3} Dipertegas oleh^{4,3} bahwa manajemen dan pemilihan induk ikan adalah kunci untuk memperoleh gamet yang berkualitas baik.

Peran gamet lele jantan tidak kalah pentingnya dengan gamet induk lele betina walaupun aktivitas dari ovumnya sangat tinggi dibandingkan dengan gamet jantan. Pertumbuhan testes dan viabilitas spermatozoa sangat rentan terhadap kondisi lingkungan, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu, stres dan terutama nutrisi dalam pakan⁵. Pemberian pakan yang berkualitas pada induk lele dapat mempercepat pertumbuhan, perkembangan serta pematangan testes (gonad)^{6,7}. Apabila induk lele jantan diberi pakan khusus untuk induk, tentunya proses pematangannya akan lebih cepat. Di samping induk lele diberi pakan yang baik agar cepat matang juga pematangannya dapat dirangsang dengan menginduksikan laserpunktur pada induk lele.

Induksi laserpunktur terbukti dapat mempercepat pematangan gonad lele betina dan lele jantan juga dapat mempercepat siklus reproduksi lele^{8,9}

Laserpunktur dari *Soft laser* Helium-Neon (He-Ne) ini memiliki karakteristik panjang gelombang 632,8 nm adalah aman digunakan sebagai biostimulator organ reproduksi pada induk lele dengan dikeluarkannya cahaya dari sinar laser ini sebesar 0,2 cm², dan kekuatan daya yang dikeluarkannya sebesar 5 mW/cm²¹⁰ Energi yang dihasilkan dari sinar laser ini diduga dapat mengaktifkan motilitas spermatozoa, di samping itu juga energinya berasal dari hasil metabolisme makanan. Pemberian pakan khusus untuk induk betina yang dipadukan dengan induksi laserpunktur telah dilakukan oleh peneliti dan terbukti dapat mempercepat pematangan gonad dan dapat menghasilkan ovum yang berkualitas, namun untuk induk lele jantan yang belum pernah memijah akan dilihat respon reproduksinya, dalam hal ini adalah motilitas dan viabilitas spermatozoa Diharapkan dengan pemberian pakan khusus untuk lele jantan yang dipadukan dengan induksi laserpunktur dapat meningkatkan motilitas dan viabilitas spermatozoa merupakan novelty.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah satu unit laserpunktur Helium-Neon. Kolam semen dua buah ukuran 15 x 3 m², timbangan analitik elektrik kapasitas 5 kg, seser kayu berbentuk segitiga, alat bedah dan papan seksi, pisau tajam, mikroskop listrik binokuler, kaca obyek dan kaca penutup. Bahan meliputi induk lele jantan belum memijah dengan berat badan 700-1000 g berumur sekitar satu tahun sebanyak 32 ekor, kertas tissue, handuk, pakan induk PF-128 per zak berisi 10 kg

2.2. Adaptasi dan Pelaksanaan Penelitian

Menyeleksi induk lele jantan yang sehat dan tidak cacat. Menimbang beratnya dan memasukkan ke dalam kolam semen. Sampel penelitian ini menggunakan induk lele jantan umur 1 tahun sebanyak 48 ekor dengan kisaran berat 700-1000g. Dua empat ekor lele dimasukkan ke dalam kolam semen yang telah diisi air setinggi 50-60 cm diberi lumpur, tujuannya agar lele tidak berkelahi dan 24 ekor lele lainnya dimasukkan ke kolam satunya. Selanjutnya induk-induk tersebut diadaptasikan (aklimatisasi) selama 14 hari. Induk lele selama pemeliharaan diberi pakan pabrik dengan kadar protein 38% yang diberikan sebanyak 4% dari berat badannya. Pemberian pakan sebanyak dua kali sehari yaitu pagi jam 08.00-09.00 WIB dan jam 16.00-17.00 WIB. Setelah aklimatisasi, induk lele diambil empat ekor yang diberi tanda hari ke-0 sebagai data awal untuk dibedah dan diambil gonadnya (testis) yang mewakili kelompok kontrol maupun kelompok yang diinduksi laserpunktur.

2.2.1. Pengamatan Motilitas Spermatozoa

Gonad (testis) setelah dibedah, dicuci bersih dengan air mengalir. Selanjutnya dipotong di bagian ujung dari salah satu testisnya dan diteteskan pada *microtube*. Tahap selanjutnya dilakukan pengenceran imbangannya 1 semen:5 NaCl fisiologi. Pengambilan semen menggunakan jarum ose, diteteskan pada kaca obyek dan ditutup dengan kaca penutup. Spesimen siap diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 400x. Evaluasi motilitas spermatozoa dengan cara membandingkan pergerakan spermatozoa progresif ke depan dengan spermatozoa yang pergerakannya mundur maupun yang diam ditempat.

$$\% \text{ Motilitas} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa yang bergerak maju kedepan}}{\text{Jumlah seluruh spermatozoa yang diamati}} \times 100 \%$$

2.2.2. Pengamatan Viabilitas Sperma

Semen diambil menggunakan jarum ose dan diteteskan pada kaca obyek secukupnya.

Semen diletakkan pada kaca obyek yang ditetesi dengan eosin-negrosin di samping tetesan semen dengan menggunakan jarum ose lain kemudian keduanya dicampur

perlahan-lahan hingga semuanya rata. Dicampurkan semen dengan eosin-negrosin ditutup gelas obyek lain pada ujungnya dengan membentuk sudut 45°, kemudian ditarik dengan cepat ke arah ujung berlawanan sehingga menjadi preparat ulas. Preparat ulas yang bagus akan terlihat bagus dan warnanya biru merata¹¹. Preparat ulas dikering anginkan kemudian diamati dengan mikroskop cahaya elektrik perbesaran 400x. Spermatozoa yang masih hidup tidak berwarna, sedangkan spermatozoa yang sudah mati berwarna merah. Untuk ikan yang lain diperlakukan hal sama. Data yang diperoleh adalah data viabilitas hari ke-0.

Pengambilan semua ikan pada satu kolam yang diberi nama kolam induksi laser. Menimbang dan menginduksi ikan-ikan tersebut dengan satu unit laserpunktur di titik reproduksi tepatnya di 2/3 bagian ventral tubuh selama 15 detik pada hari ke-0, ke-15, ke-30, ke-45, ke-60 dan ke-75 dan sebagai pembanding kelompok tanpa diinduksi laserpunktur letaknya di kolam satunya dinamakan kolam kontrol. Pada hari ke-15, 30, 45, 60 dan 75 baik kelompok kontrol maupun kelompok induksi diambil secara sampling, masing-masing 4 ekor untuk dibedah dan diambil spermanya. Selanjutnya dilakukan pengamatan motilitas dan viabilitas spermatozoa caranya seperti di atas

$$\% \text{ Viabilitas} = \frac{\text{Jumlah Spermatozoa yang hidup}}{\text{Jumlah Seluruh Spermatozoa yang Diamati}} \times 100\%$$

2.3. Analisis data :

Data berupa motilitas dan viabilitas spermatozoa dianalisis menggunakan Anova. Apabila hasilnya signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Rank Test

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Motilitas Spermatozoa

Evaluasi motilitas spermatozoa dapat dinilai 0-100%. Hasil motilitas spermatozoa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Motilitas spermatozoa induk lele jantan diinduksi dengan laserpunktur hasilnya sebesar 58,7500±2,98608% dicapai pada hari ke-75, sedangkan pada hari yang sama untuk kelompok kontrol motilitas spermatozoanya hanya sebesar 37,5000±6,45497%. Hasil motilitas spermatozoa sampai hari ke-75 baik yang diberi pakan berkualitas maupun diberi pakan berkualitas dipadukan dengan induksi laserpunktur yang dihasilkan oleh induk lele yang belum pernah memijah tersebut menunjukkan bahwa spermatozoa yang dihasilkan belum begitu banyak. Induk yang belum pernah memijah tersebut masih memerlukan waktu agar organ reproduksi berupa testis dapat berkembang dengan sempurna sehingga spermatozoa yang dihasilkan berkualitas tinggi untuk memfertilisasi ovum lele betina dengan *fertilization ratenya* yang tinggi. Hal ini diduga bahwa pakan yang diberikan khusus untuk induk dimulai sekitar dua minggu saat adaptasi sampai hari ke-75, sedangkan pakan yang diberikan sebelum dilakukan penelitian ini diberikan pakan bukan khusus untuk pakan induk, namun pakan untuk pembesaran lele. Dengan demikian hasil yang didapat khususnya untuk kelompok yang diberi pakan saja motilitasnya pada hari ke-0 sebesar 2,5000±0,57735% sampai hari ke-75 motilitasnya 37,5000±6,45497%, sedangkan kelompok yang diberi pakan ber-

kualitas dipadukan dengan diinduksi laserpunktur motilitas hari ke-0 sebesar 2,5000 ±0,57735% sampai hari ke-75 motilitasnya 58,7500±2,98608%. Apabila pakan yang diberikan untuk induk lele jantan khusus pakan induk lele lebih lama tentunya spermatozoa yang motil jumlahnya lebih banyak lagi.

Tabel 1. Nilai rerata dan standar deviasi (SD) motilitas spermatozoa induk lele jantan (*Clarias sp*) antara kelompok kontrol dan yang diinduksi laserpunktur selama penelitian berlangsung

Hari ke-	Rerata ± SD Motilitas Spermatozoa Kelompok Kontrol (%)	Rerata ± SD Viabilitas Spermatozoa Kelompok dengan Induksi Laserpunktur (%)
0	2,5000 ± 0,57735 ^a	2,5000 ± 0,7735 ^a
15	3,7500 ± 0,95743 ^a	15,7500 ± 4,34933 ^b
30	8,5000 ± 1,91485 ^b	19,5000 ± 1,00000 ^c
45	16,5000 ± 1,73205 ^c	27,2500 ± 2,21736 ^d
60	25,0000 ± 2,44949 ^d	41,0000 ± 3,46410 ^e
75	37,5000 ± 6,45497 ^e	58,7500 ± 2,98608 ^f

Keterangan :Nilai dalam kolom diikuti oleh huruf superscript berbeda menunjukkan berbeda secara signifikan (P<0,05)

Berdasarkan uji Anava terdapat pengaruh pemberian induksi laserpunktur terhadap motilitas spermatozoa induk lele jantan yang sangat signifikan (P<0,000). Induk lele jantan yang diinduksi laserpunktur setiap 15 hari sekali selama 75 hari menghasilkan spermatozoa dengan motilitas tertinggi pada hari ke-75 dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Motilitas spermatozoa merupakan salah satu indikator dari kualitas spermatozoa. Kualitas spermatozoa yang baik diharapkan akan memberikan peluang yang tinggi untuk memfertilisasi ovum sehingga menghasilkan *fertilization rate* yang tinggi pula. ¹². menyatakan bahwa motilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa bergerak progresif ke depan. Motilitas atau daya gerak dapat dijadikan acuan dalam penilaian kualitas spermatozoa¹³. Terbukti bahwa pakan berpengaruh terhadap motilitas sperma dan juga pemberian pakan dipadukan dengan induksi laserpunktur dapat memacu motilitas spermatozoa lele. Di dukung oleh ¹⁴ dan ¹⁵ bahwa nutrisi dalam pakan mempengaruhi kualitas spermatozoa.

Di samping pemberian pakan khusus induk lele, juga dipadukan dengan induksi laserpunktur, maka kemampuan motilitas spermatozoa semakin bertambah. Hal ini disebabkan karena sinar laser dapat menembus titik reproduksi dimana di bagian perifer kulitnya banyak ujung-ujung saraf perifer mempunyai karakteristik yaitu peka terhadap rangsangan dan langsung direspon oleh ujung-ujung syaraf perifer di jaringan kulit yang selanjutnya rangsangan ini sampai menuju otak dan ini yang membedakan dengan kelompok tanpa di induksi laserpunktur. Selanjutnya rangsangan tersebut dapat menimbulkan aktifitas fisiologi seperti terjadinya aktivitas seluler yang ditandai dengan semakin aktif Ca²⁺ dan Protein Kinase C (PKC) hingga mentriger enzim Glumatic Acid Decarboxylase (GAD) yang spesifik untuk ikan yaitu GAD-65 menjadi aktif . Peran GAD ini untuk merangsang neuron yang ada di hipotalamus untuk melepaskan hormon gonadotropin (GtH-I dan GtH-II) secara sistemik ^{9,10}. Akibatnya di dalam darah terjadi peningkatan kadar hormon tersebut sehingga akan merangsang terjadinya proses spermatogenesis dan gonad akan menghasilkan hormon steroid yaitu testosterone ¹⁶ yang

berperanan dalam memproduksi spermiogenesis sehingga spermatozoa yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan yang kelompok tanpa diinduksi laserpunktur.

Laserpunktur He-Ne berkekuatan 5 mW/cm² dengan panjang gelombang 632,8 nm, jika di induksikan selama 15 detik/titik pada titik reproduksi energi yang dikeluarkan oleh sinar laser tersebut setara dengan 0,375 Joule/cm²/titik reproduksi, mampu menginduksi pelepasan hormon gonadotropin dari hipotalamus untuk pematangan gonad jantan yang diekspresikan dengan spermatozoa yang dihasilkan lebih banyak, energi tersebut diduga juga dapat digunakan untuk aktivitas motilitas spermatozoa, di samping itu hasil metabolisme dari pakan antara lain energi yang dihasilkan juga digunakan untuk motilitas juaga. Dengan demikian pemberian pakan yang baik dipadukan dengan induksi laserpunktur dapat meningkat motilitas sperma. Spermatozoa dapat melakukan motilitas progresif ke depan karena adanya flagel saat pengamatan berada dalam cairan yaitu selain cairan plasma yang dikandungnya juga cairan pengencer berupa NaCl (Natrium Chlorida) fisiologis sehingga sperma dapat bergerak dan energinya yang berasal dari pakan dan dari induksi sinar laserpunktur ini yang menyebabkan terjadinya motilitas.¹⁷ menambahkan bahwa spermatozoa dapat mendorong dirinya sendiri maju ke depan di dalam lingkungan zat cair¹⁷. Kondisi lingkungan seperti suhu dan komponen-komponen yang terdapat di dalam media pengencer sebagai suatu kemampuan bagi spermatozoa untuk melakukan metabolisme yang akan mempengaruhi motilitas spermatozoa¹⁸.

3.2. Viabilitas

Viabilitas spermatozoa induk lele jantan yang diinduksi dengan laserpunktur ini hasilnya sebesar 67,4200±4,89043% dicapai pada hari ke-75, sedangkan pada hari yang sama untuk kelompok kontrol viabilitasnya hanya sebesar 42,6075± 3,23099%. Dari Tabel 2 menunjukkan ada kecenderungan semakin lama induk lele diinduksi dengan laserpunktur, maka semakin tinggi viabilitas spermatozoa.

Tabel 2. Nilai rerata dan standar deviasi (SD) viabilitas spermatozoa induk lele jantan (*Clarias sp*) antara kelompok kontrol dan yang diinduksi laserpunktur selama penelitian berlangsung

Hari Ke-	Rerata±SD Kelompok Kontrol (%)	Viabilitas Spermatozoa	Rerata±SD Viabilitas Spermatozoa Kelompok dengan Induksi Laserpunktur (%)
0	4,2750 ± 0,86056 ^a		4,2750 ± 0,86056 ^a
15	16,8975 ± 3,53470 ^b		29,7525 ± 2,47287 ^b
30	19,9325 ± 3,01233 ^b		32,8900 ± 1,94554 ^b
45	25,2600 ± 4,02201 ^c		38,9400 ± 2,26810 ^c
60	30,6175 ± 4,97690 ^c		51,6700 ± 3,12523 ^d
75	42,6075 ± 3,23099 ^d		67,4200 ± 4,89043 ^e

Keterangan :Nilai dalam kolom diikuti oleh huruf superscript berbeda menunjukkan berbeda secara signifikan (P<0,05)

Berdasarkan uji Anava menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian induksi laserpunktur terhadap viabilitas spermatozoa induk lele jantan yang sangat signifikan (P<0,000). Induk lele jantan yang diinduksi laserpunktur setiap 15 hari sekali selama 75 hari menghasilkan spermatozoa dengan viabilitas tertinggi dicapai pada hari ke-75 dibandingkan dengan perlakuan hari yang lainnya.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan berkualitas dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa, karena pakan sebagai bahan dasar untuk aktivitas

reproduksi ikan yaitu untuk pertumbuhan dan perkembangan gonad, pematangan gonad agar spermatozoa yang dihasilkan banyak sehingga mempunyai kemampuan untuk memfertilisasi ovum yang matang penuh. Namun demikian, untuk memacu pematangannya dan spermatozoa yang dihasilkan selain diberi pakan khusus induk juga ditrigger dengan induksi laserpunktur. Induk lele jantan yang beberapa kali di trigger dengan laserpunktur menyebabkan spermatozoa yang terkumpul di lumen jumlahnya semakin banyak yang siap untuk dilakukan spermiasi. Penelitian ini ditunjang oleh⁸ bahwa induk lele jantan yang diberi pakan berkualitas dipadukan dengan induksi laserpunktur di titik reproduksi, maka pematangan gonadnya lebih cepat dibandingkan dengan yang tanpa diinduksi laserpunktur. Porus genitalis membesar dan lebih panjang dibandingkan dengan yang tanpa diinduksi. Hal ini mengindikasikan bahwa volumenya semakin banyak, tentunya berkorelasi dengan jumlah spermatozoa yang hidup.

²¹ menegaskan bahwa spermatozoa yang motil belum tentu semuanya motil progresif ke depan dan jumlahnya tidak sebanyak spermatozoa yang hidup (viabilitas). Viabilitas spermatozoa yang hidup jumlahnya lebih tinggi dan belum tentu semuanya motil progresif ke depan.²⁰ bahwa spermatozoa ikan air tawar tidak motil selama dalam saluran reproduksi atau di pengencer yang osmolaritasnya hampir sama dengan seminal plasma. Spermatozoa ikan akan motil ketika spermatozoa mengalami *hypo-osmotic shock* karena pada larutan yang isotonis atau hipertonis spermatozoa tidak motil. Penyebab spermatozoa tidak motil pada seminal plasma dan saluran reproduksi adalah konsentrasi dari ion potasium (K^+) dalam konsentrasi tinggi di dalam seminal plasma dapat menghambat pergerakan dari *dynein motors* sehingga mencegah ikan motil²¹ agar dapat bergerak dapat ditambahkan air atau pengencer. Oleh sebab itu untuk mengetahui motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan dapat ditambahkan air maupun pengencer.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa induksi laserpunktur pada induk lele di titik reproduksi selama 15 detik setiap 15 hari sekali dapat meningkatkan kualitas spermatozoa lele.

Ucapan Terima Kasih (Acknowledgments)

Penulis ucapkan terimakasih kepada DREM yang telah memberikan grand dan Pimpinan UPBAT Kepanjen yang memberikan fasilitas penelitian dan staff UPBAT Kepanjen khususnya Bpk M.Sori S.Si yang membantu di lapangan serta Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Unesa angkatan 2014 khususnya yaitu mas Fadhil, mbak Rafika, mbak Hana dan mbak Asti yang membantu dalam pengamatan spermatozoa.

Daftar Pustaka

1. Valdebenito, I.I., Gallegos, P.C. & Effer, B.R. (2013). Gamete quality in fish: evaluation parameters and determining factors. *Zygote*, 1-21 Cambridge University Press 2013 doi:10.1017/S0967199413000506
2. Bonnet, E., Fostier, A. & Bobe, J. (2007). Characterization of rainbow trout egg quality: A case study using four different breeding protocols, with emphasis on the incidence of embryonic malformations. *Theriogenology*, 67, 786–94.
3. Bobe, J. & Labbé, C. (2010). Egg and sperm quality in fish. *Gen. Comp. Endocr.*, 165, 535–48.
4. Nordeide, J. (2007). Is there more in 'gamete quality' than quality of the gametes? A review of effects of female mate choice and genetic compatibility on offspring quality, *Aqua. Res.*, 38, 1–16.
5. Mansour, N., McNiven, M. & Richardson, F. (2006). The effect of dietary supplementation with blueberry, α -tocopherol or astaxanthin on oxidative stability of Arctic char (*Salvelinus alpinus*) semen, *Theriogenology* 66, 373–82.
6. Çek, Ş. & Yilmaz, E. (2007). Gonad development and sex ratio of Sharptooth Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) cultured under laboratory conditions. *Turk. J. Zool.*, 31:35
7. Madu, C.T., C.C. Okwuego & C. Wonah. (2004). Dietary protein requirements of male and female broodstock: an economic factor for increased sustainability of private catfish hatcheries. In: *18th Annual Conference of the Fisheries Society of Nigeria (FISON)* pp 67-77. 8-12 December, 2003. Owerri, Nigeria
8. Kusuma, P.S.W., Ngadiani, Ng & Hariani, D. (2015). Utilization of laserpuncture induction as spawning stimulation in catfish (*Clarias* spp.) crossbreeding toward egg quality. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 41, 353–358.
9. Kusuma, P.S.W., Marhendra, A.P.M., Aulanni'am & Marsoedi. (2012). Mechanism of gonadotropin hormone release in catfish (*Clarias* sp) upon laserpuncture exposure to reproduction acupoint. *Int. J. Basic Appl. Sci. IJBAS-IJENS*, 12 (06), 177–182.
10. Kusuma, P.S.W. 2013. Mekanisme pelepasan hormone gonadotropin ikan lele (*Clarias* sp) setelah dipapar laserpunktur pada titik reproduksi. Disertasi. Pascasarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya, Malang.
11. Massar, B., Dey, S. & Dutta, K. (2011). "An Electron Microscopic Analysis on the Ultra Structural Abnormalities in Sperm of the Common Carp *Cyprinus carpio* L. Inhabiting a Polluted Lake, Umiam (Meghalaya, India)". *Microscopy Research And Technique*. Vol. 74: 998-1005. Diakses melalui <http://google.co.id> (online) pada tanggal 12 Maret 2016.
12. Rocha, M.J., Arukwe, A. & Kapoor, B.G. 2008. *Fish Reproduction*. Ebook. New Hampshire: Science Publishers
13. Shaliutina, A. 2013. *Fish sperm motility parameters and total proteins profiles in seminal plasma during in vivo and in vitro storage*. Ebook. Universitas of South Bohemia. Vodnany, Czech Republic.
14. Cosson, J. 2010. Frenetic activation of fish spermatozoa flagella entails short-term motility, portending their precocious decadence. *Journal of Fish Biology*, 76, 240–279.
15. Aguilar-Juárez M., Ruiz-Campos G. & Paniagua-Chávez C. G. 2011. "Sexual Maturation and Milt Quality of the San Pedro Mártir Trout Using an Artificial Photoperiod". *North American Journal of Aquaculture*. Vol. 73 :279–284.
- (15) Aguilar-Juárez et al. (2011)
- (16) Kah, O. & Dufour, S. (2011). *Conserved and divergent features of reproductive neuroendocrinology in teleost fishes. Hormones and Reproduction of Vertebrates*. Academic Press, 2:15-42.
- (17). Anerao, A. M., Sharma, R. C., Mansee, R., & Gangwane A. K. (2010). Studies on Human Sperm Motility and Viability When Treatment With Rock Salt (Saindhav), *Journal of Pathology Research*, Vol. 1. Diakses melalui <http://google.co.id> (online) pada tanggal 09 Januari 2016.
- (18) Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Bandung: Alfabeta.

- (19) Cabrita, E. Robles V. and Herráez P. (2009). *Methods in Reproductive Aquaculture Marine and Freshwater Species*. Ebook. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- (20) Islam, M. S. & Akhter, T.(2011). Tale of Fish Sperm and Factors Affecting Sperm Motility: A Review". *Advances in Life Sciences*. Vol. 1(1) : 11-19.
- (21) Alavi, S. M. H. & Cosson, J. (2006) . Sperm Motility in Fishes (II). Effects of Ions and Osmolality: a Review: *Cell Biology International*. Vol. 30 : 1-14. pada tanggal 23 Januari 2015.