

## PENGARUH PAPARAN LASERPUNKTUR TERHADAP MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMA IKAN LELE (*Clarias sp*)

### THE EFFECT OF LASERPUNCTURE EXPOSURE ON CATFISH (*Clarias sp*) SPERM MOTILITY AND VIABILITY

Vyona Mantayborbir<sup>1</sup>, Ervina Indrayani<sup>1</sup>, Fransina A. Izaac<sup>2</sup>

1 Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Cenderawasih.

2 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas  
Cenderawasih

\*Korespondensi email : [vyonamantay@gmail.com](mailto:vyonamantay@gmail.com)

(Received 21 Agustus 2023; Accepted 28 September 2023)

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemaparan laserpunktur terhadap motilitas dan viabilitas sperma ikan lele (*Clarias sp*) dengan frekuensi pemaparan berbeda dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). Penelitian ini terdiri dari dua perlakuan yaitu kontrol dan perlakuan laserpunktur dengan pemaparan laserpunktur pada induk lele dengan 3 kali ulangan, dengan power maksimum 5 mW dan panjang gelombang 63,8 nm, selama 15 detik. Penelitian ini menghasilkan presentase tertinggi motilitas 43 % dan viabilitas 89 % dengan frekuensi pemaparan laserpunktur satu minggu sekali dapat menyebabkan serangkaian reaksi yang meningkatkan motilitas dan viabilitas tertinggi sperma ikan lele (*Clarias sp*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa frekuensi pemaparan laserpunktur satu kali seminggu dapat menghasilkan tingkat motilitas dan viabilitas sperma yang cukup baik.

Kata kunci: Ikan lele jantan, laserpunktur, motilitas, viabilitas.

#### ABSTRACT

This research aimed to determine the effect of laserpuncture measurements on the motility and viability of catfish sperm (*Claria sp*) on the frequency of different measurements compared to controls (without measurements). This research is derived from two studies, firstly control measurement of laserpunk with laserpunk measurement with the original frequency with 3 times repetition, with a maximum power of 5 mW and wavelength of 63.8 nm, for 15 seconds. The result of this study was in the highest percentage of motility of 43% and 89% biability with the frequency of laser measurement punctures one a week can produce a response that increase the motility and viability of the highest sperm catfish (*Claris sp*). Therefore, it can be concluded that the frequency of use of laserpuncture once is sufficiency to produce a fairly good level of motility and viability of sperm.

Keywords; male catfish, motility, laserpuncture, viability

## PENDAHULUAN

Permasalahan utama yang dihadapi oleh para budidaya di tempat-tempat budidaya adalah cara budidayanya yang masih konvensional yaitu kondisi siklus reproduksinya masih secara alami. Lele jantan membutuhkan waktu yaitu sekitar 8-12 bulan untuk mencapai ukuran dewasa. Waktu yang cukup lama ini sudah tentu berpengaruh pada ketersediaan benih, sehingga produktifitas usaha budidaya ikan lele dapat terhambat.

Injeksi ovaprim merupakan jenis hormon eksogen yang sudah digunakan untuk menginduksi pemijahan. Upaya-upaya ini dilakukan untuk meningkatkan konsentrasi hormon gonadotropin dalam darah sehingga menginduksi pengembangan gonad dan pemijahan. Selain itu, beberapa faktor eksternal yang berperan penting bagi keberhasilan proses reproduksi adalah fotoperiod, suhu dan faktor sosial (hubungan antar individu) (Stacey, 1984)

Penelitian pada ikan jantan belum pernah dilakukan. Sehingga perlu dikaji bagaimana efek laserpunktur pada ikan jantan. Terkhususnya untuk motilitas dan viabilitas. Apakah terdapat perbedaan motilitas dan viabilitas sperma ikan lele (*Clarias* sp) yang terpapar laserpunktur dengan frekuensi pemaparan berbeda dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan pada Laboratorium Reproduksi dan Pembenihan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

### Bahan-bahan Penelitian

Hewan adalah induk ikan lele (*Clarias* sp) matang gonad. Jumlah sampel adalah 10 jantan dan 10 betina. Bobot betina dari 1000-1700 g dan jantan 1100-1500 g.

### Alat Penelitian

Alat terdiri dari satu unit *soft laser*, bak pemeliharaan, dissecting set, spuit, mangkok plastik, mikroskop, cawan petri, erlenmeyer, pipet, heater. dan alat kualitas air (pH meter, DO meter).

### Perlakuan Penembakan Laser

Penelitian ini terdiri dari dua perlakuan yaitu kontrol dan perlakuan laserpunktur dengan pemaparan laserpunktur di 2/3 bagian *governor vessel* pada induk lele dengan 3 kali ulangan, dengan power maksimum 5 mW dan panjang gelombang 63,8 nm, selama 15 detik. Dengan frekuensi pemaparan laserpunktur bervariasi. Untuk kelompok kontrol induk-induk lele jantan dipelihara dalam bak pemeliharaan tanpa diberi perlakuan laserpunktur.

### Parameter analisis sperma (motilitas dan viabilitas).

#### Cara pengambilan sperma ikan lele (*Clarias* sp)

1. Sperma ikan diambil dengan cara dibedah. Testis yang telah diambil dibersihkan dan digunting, dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah terisi NaCl 100 ml kemudian dibilas.
2. Sperma dikeluarkan dengan cara memeras gonad, sperma ditampung dalam ependorf.

### **Pengenceran motilitas**

1. 10 ml sampel sperma dimasukkan di dalam ependorf.
2. Campurkan air sebanyak 990 ml ke dalam ependorf yang berisi 10 ml sperma (perbandingan antara sampel dengan larutan pengenceran 1:9).
3. Diaduk menggunakan mikropipet sampai homogen.
4. Merupakan sperma dengan pengenceran 1000 X.

### **Pengujian motilitas sperma**

1. Sperma yang sudah diencerkan diambil dengan menggunakan pipet tetes.
2. Teteskan diatas objek glass.
3. Ditungkapi dengan cover glass dan diamati dengan menggunakan mikroskop.
4. Bergerak atau tidak bergerak, ditentukan oleh presentase motilitasnya.

### **Pengujian viabilitas sperma**

1. Teteskan 10 mikrolit sperma yang sudah diencerkan ke preparat. Tambahkan 10 mikrolit zat pewarna (*eosin*) (perbandingan antara sampel dengan larutan pengenceran 1:1).
2. Tetesan sperma diratakan dengan menyerongkan gelas objek lain tadi menjauhi titik tetesan tersebut.
3. Biarkan selama 5 menit sampai apusan spermatozoa mengering.
4. Pengamatan menggunakan mikroskop
5. Spermatozoa normal dan spermatozoa abnormal digambar.
6. Spermatozoa dihitung pada 5 lapang pandang yang berbeda.
7. Persentase sperma hidup dan mati ditentukan.

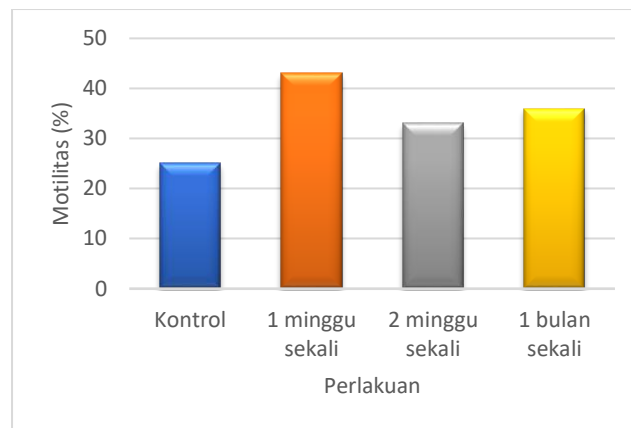
### **Analisa Data**

Analisis data secara deskriptif meliputi pengamatan motilitas dan viabilitas sperma ikan lele, kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan foto gambaran mikroskopis.

## **HASIL**

### **Motilitas Sperma Ikan Lele (*Clarias* sp) Setelah Dipaparkan Laserpunktur.**

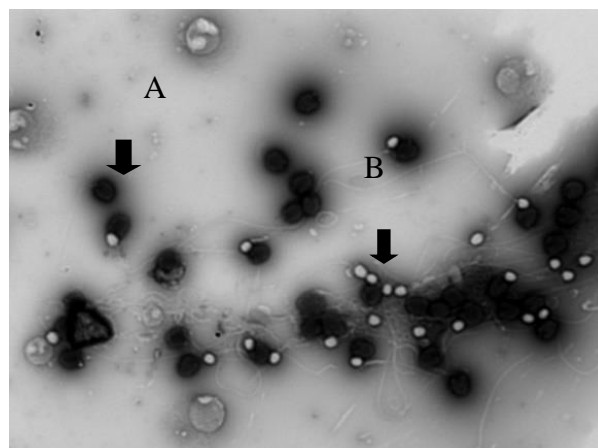
Dari hasil pengamatan diketahui rata-rata motilitas sperma berbeda-beda antar perlakuan. Persentase motilitas kontrol, frekuensi pemaparan dua minggu sekali, dan frekuensi pemaparan satu bulan sekali adalah persentase motilitas terendah dan persentase motilitas frekuensi pemaparan satu minggu sekali adalah persentase motilitas spermatozoa paling tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik motilitas sperma ikan lele (*Clarias sp.*)

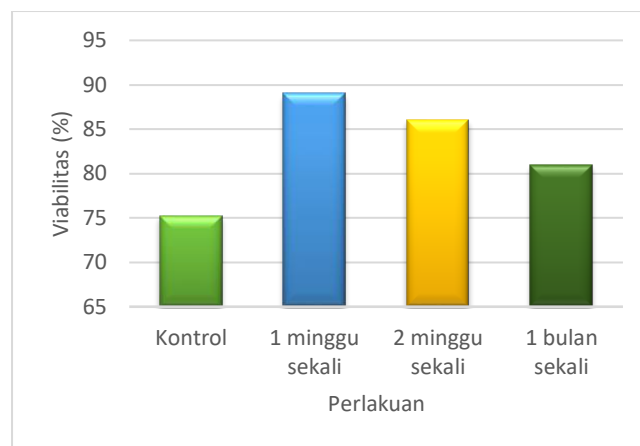
### Viabilitas Sperma Ikan Lele (*Clarias sp.*) Pasca Perlakuan Pemaparan Laserpunktur.

Viabilitas spermatozoa yang hidup ditentukan berdasarkan penyerapan zat warna *eosin* yang dicampurkan pada sperma. Spermatozoa mati, akan menyerap zat warna yang ada disekitarnya sedangkan yang hidup tidak menyerap zat warna, seperti tampilan pada gambar 2.



Gambar 2. Tanda panah (A) adalah sperma mati dan tanda panah (B) adalah sperma hidup.

Viabilitas spermatozoa tertinggi dari seluruh frekuensi pemaparan laserpunktur maupun kontrol adalah frekuensi pemaparan satu minggu sekali. Kelompok kontrol memiliki rata-rata persentase berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik viabilitas sperma ikan lele (*Clarias sp*)

## PEMBAHASAN

### **Motilitas Sperma Ikan Lele (*Clarias sp*) Pasca Perlakuan Pemaparan Laserpunktur.**

Dari hasil penelitian frekuensi pemaparan satu minggu sekali menunjukkan motilitas tertinggi dari seluruh perlakuan frekuensi pemaparan laserpunktur maupun kontrol yaitu mencapai 43 % dibandingkan dengan perlakuan frekuensi pemaparan lainnya. *Cold shock* (penurunan suhu mendadak), panas yang berlebihan, bahan kimia atau benda asing merupakan hal-hal yang dapat mempengaruhi kualitas dan menurunkan daya gerak spermatozoa (Toelihere, 1986). Selain itu, motilitas akan berlangsung dengan baik bila ditopang oleh banyak hal diantaranya adalah morfologi dari spermatozoa itu sendiri (Setyadi,2006)

Hal lain juga karena perubahan volume sel yang merubah konsentrasi ion intraseluler dapat juga mempengaruhi aktivasi motilitas sperma. Pada beberapa ikan, motilitas sperma diaktivasi oleh peningkatan pH, ion kalsium dan cAMP, yang mana ditekan oleh pH rendah di dalam epididimis (Didik, 2010). Sehingga tingkat motilitas ikan yang frekuensi pemaparan satu bulan sekali lebih tinggi bila dibandingkan dengan frekuensi pemaparan dua minggu sekali. Hasil dari penelitian ini yaitu laserpunktur menyebabkan reaksi yang dapat meningkatkan motilitas sperma ikan lele mencapai 43%.

### **Viabilitas Sperma Ikan Lele (*Clarias sp*) Pasca Perlakuan Pemaparan Laserpunktur.**

Viabilitas tertinggi dari seluruh perlakuan frekuensi pemaparan laser maupun kontrol adalah frekuensi pemaparan satu minggu sekali, yaitu viabilitasnya mencapai 89 % dibandingkan dengan perlakuan frekuensi pemaparan lainnya. yaitu 86 % untuk frekuensi pemaparan dua minggu sekali, perlakuan frekuensi pemaparan satu bulan sekali yaitu 81 %, dan kontrol yaitu 75,2 %. Dari hasil yang diperoleh ini terlihat bahwa frekuensi pemaparan laserpunktur memberikan pengaruh terhadap viabilitas sperma. Semakin pendek waktu pemaparan maka semakin tinggi nilai viabilitasnya. Penurunan viabilitas pada kebanyakan perlakuan terjadi karena tegangan yang diberikan terhadap sperma dapat menyebabkan pembukaan pori-pori yang terlalu lebar dan gagal untuk menutup seperti semula, sehingga dapat mengakibatkan sel rusak atau pecah dan hal ini memicu kerusakan pada membran atau selaput sperma.

Permeabilitas membran spermatozoa erat kaitannya dengan viabilitas spermatozoa karena sangat berkaitan dengan transportasi nutrisi yang penting perannya dalam metabolisme sel. Ditambahkan oleh Jones dan Stewart (1979) dalam Rustidja, (2000) bahwa perubahan infrastruktur pada membran plasma, hilangnya beberapa matrik mitokondria dan

penurunan densitas elektron dari matrik mitokondria menyebabkan hilangnya viabilitas spermatozoa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi pemaparan laserpunktur satu minggu sekali menyebabkan serangkaian reaksi yang dapat meningkatkan daya viabilitas sperma ikan lele (*Clarias* sp) mencapai 89%.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat motilitas dan viabilitas sperma yang cukup baik yaitu motilitas sperma sebesar 43 % dan viabilitas sebesar 89 % dihasilkan dari frekuensi pemaparan laserpunktur satu kali seminggu.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan untuk tim laboratorium Universitas Brawijaya Malang yang sudah membantu kami dalam penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada rekan-rekan dosen Jurusan IKP FMIPA dan Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Cenderawasih yang sudah memotivasi kami.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, R. T. S. 2001. *Teknologi Laserpunktur dan Aspek Bioteknologinya Dibidang Veteriner*. Indonesian Journal of Acupuncture (Meridian) April Vol. VIII, No. 1, p.8 – 12.
- Adnyane, M.IK, Ilham, T.S, Agil,M. 2011. *Profil Gonad Kodok Lembu Betina yang Diberi Human Chorionic Gonadotropin dan Ekstrak Hipofisis Kodok Lokal*. Jurnal Veteriner Vol. 12 No. 3 : 208-213.
- Didik, S. 2010. *Endokrinologi Reproduksi*. Ed ke 1. Jakarta: Obgynmag Press.
- Effendie, Moch. Ichsan. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta.
- Eni, 2007. *Pengaruh Lama Penembakan Soft Laser Diode Terhadap Pematangan Gonad Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Skripsi. Tidak dipublikasi. Universitas PGRI Adibuana Surabaya. Surabaya.
- Faqih, A. R. 2011. *Penurunan Motilitas dan Daya Fertilitas Sperma Ikan Lele Dumbo (Clarias spp) Pasca Perlakuan Stress Kejutan Listrik*. J.Exp. Life Sci. Vol. 1 No. 2, Feb
- Hardjatno, T. 2001. *Dasar-dasar Laserpunktur*. Seminar Persatuan Akupunktur Seluruh Indonesia (PAKSI) 9 – 10 Juni 2001. Jakarta.
- Hess RA, Franca LR. 2007. Spermatogenesis and cycle of the seminiferous epithelium. Di dalam: Cheng CY, editor. *Molecular Mechanisms in Spermatogenesis*. Landes Bioscience. hlm 1–15.
- Herdis. 2005. *Optimalisasi Inseminasi Buatan Melalui Aplikasi Teknologi Laserpunktur pada Domba Garut (Ovis aries)*. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kert, J dan Rose L. 1989. *Low Laser Therapy. Scandinavian Medical Laser. Technology*. London
- Khairuman, dan Amri. K . 2008. *Budidaya Lele Dikolam Terpal*. Jakarta: Agro Media Pustaka.

- Khairuman dan Amri, Khairul, 2002. *Budidaya Lele Dumbo secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kusuma, P. S. W, A. P.W. Marhendra, Aulanni'am, and Marsoedi. 2012. *Mechanism of Gonadotropin Hormone Release in Catfish (Clarias Sp.) upon Laserpuncture Exposure to Reproduction Acupoint*. International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol:12 No:06.
- Kusuma, P. S. W, A. P.W. Marhendra, Aulanni'am, and Marsoedi. 2012. *Calcineurin Expression against the Protein Kinase C in Catfish (Clarias sp.) Skin Tissue following Laserpuncture Exposures at Reproduction Acupoints*. International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol:12 No:05.
- Kusuma, P. S. W. 2000. *Pengaruh Penembakan Soft Laser He-Ne Terhadap Siklus Reproduksi Ikan Nila*. Thesis. Tidak dipublikasi. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rustidja. 2000. *Penggunaan Sinar Laser Untuk Mempercepat Kematangan Gonad Ikan Nila*. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang
- Stacey, N.E. 1984. *Control of Timing of Ovulation by Exogenous and Endogenous Factors from Fish Reproduction*. Pots, G.W. and Wootton, R.J. (Eds), Academic Press, London.
- Toelihere, M.R. 1985. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa Bandung, Jawa Barat; 291 halaman.
- Mantayborbir, V. 2022. *Peran Paparan Laserpunktur Terhadap Perkembangan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Lele Jantan (CLARIAS Sp)*. Jurnal Perikanan, 12 (3), 389-394 September, 2022.
- Wildan, Y. 1990. *Reproduksi dan Embriology*. Penerbit Tarsito Bandung, Bandung. 330 halaman.