

## Potensi hibridisasi antara ikan lele dumbo *Clarias gariepinus* dan ikan sembilang *Plotosus canius*

Henky Irawan dan Tengku Said Raza'i

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

---

### INFO NASKAH

#### Kata Kunci:

Potensi hibridisasi, Ikan Lele Dumbo, Ikan Sembilang

### ABSTRAK

Agar keturunan Ikan Lele Dumbo memiliki kemampuan beradaptasi di air laut, maka indukan ikan lele Dumbo harus dihibridisasikan dengan indukan ikan jenis lele atau kerabat lele yang hidup di air laut. Ikan Sembilang merupakan kerabat terdekat satu ordo dengan Ikan Lele Dumbo yang hidup di perairan laut, payau, tawar, berada di antara perairan dan bersifat amphidromous dimana senantiasa bergerak di antara air tawar dan laut. Berdasarkan ukuran sel telur dan sel sperma, maka sel telur ikan sembilang lebih besar daripada sel telur ikan lele sehingga memungkinkan sel sperma ikan lele untuk memasuki sel telur ikan sembilang. Bentuk sifat fisik diturunkan dari jantan sedangkan kemampuan adaptasi diturunkan dari betina, sehingga dilihat dari jumlah kromosom lele yang lebih banyak dari sembilang maka kombinasi yang memungkinkan untuk menghasilkan ikan lele air laut dimana artinya fisik tubuh seperti ikan lele dan kemampuan adaptasi seperti ikan sembilang dimana sel sperma muat memasuki lubang mikrofil adalah kombinasi dari pasangan induk lele jantan dengan induk sembilang betina. Hasil T test nilai  $p = 0.98451$ , dimana menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara morfometrik ikan lele jantan dengan ikan sembilang jantan, serta pada betina hasil T test nilai  $p = 0.92264$ , dimana menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara morfometrik ikan lele betina dengan ikan sembilang betina.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: henkyirawan.umrah@gmail.com

---

## The potential hybridization between North African catfish *Clarias gariepinus* with Gray eel-catfish *Plotosus canius*

Henky Irawan dan Tengku Said Raza'i

Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

---

### ARTICLE INFO

#### Keywords

Potential for hybridization, North African catfish, Gray eel-catfish

### ABSTRACT

In order for the descendants of North African catfish to have the ability to adapt to sea water, the broodstock of North African catfish must be hybridized with brooders of catfish species or relatives of catfish that live in sea water. Gray eel-catfish are the closest relatives of the Order with North African catfish that live in marine, brackish, freshwater, are in the waters and are amphidromous where they always move between fresh and sea water. Based on the size of egg cells and sperm cells, the eggs of Gray eel-catfish are larger than North African catfish eggs, allowing sperm cells to enter North African catfish eggs. Forms of physical properties are derived from males while adaptability is lowered from females, so that from the number of North African catfish chromosomes that are more than Gray eel-catfish, a combination that makes it possible to produce sea water catfish which means the physical body such as North African catfish and adaptability such as fish where sperm cells fit into the microfil hole are a combination of the male North African catfish pair with the Gray eel-catfish female. The results of the T test  $p$  value  $0.98451$ , which shows there is no significant difference between male North African catfish morphometrics with male Gray eel-catfish, and female T test results  $p$  value  $0.92264$ , which shows there is no significant difference between female North African catfish morphometrics and female Gray eel-catfish.

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: henkyirawan.umrah@gmail.com



## PENDAHULUAN

Ikan lele Afrika *Clarias gariepinus* yang di kenal di dunia internasional sebagai North African catfish merupakan ikan yang sangat diminati dibanyak Negara (FAO. 2015). Keunggulan ikan lele Afrikan yang cepat besar membuat ikan ini menjadi ikan yang dihibridisasi dengan ikan lele diberbagai Negara lainnya untuk mendapatkan ikan lele yang unggul dari segi pertumbuhan dan adaptasi lingkungan. Ikan lele hasil kawin hibridisasi antara jantan spesies ikan lele Afrika *Clarias gariepinus* dengan betina spesies-spesies ikan lele lokal Asia tersebut memiliki keragaman pertumbuhan maupun reproduksi yang lebih potensial sebagai komoditas perikanan budidaya (Iswanto. 2013). Hibridisasi Lele Afrika *Clarias gariepinus* Jantan yang dihibridisasi dengan Ikan lele Taiwan *Clarias fucus* betina menghasilkan jenis lele unggul yang di Indonesia dikenal dengan nama lele Dumbo, dimana masih membawa karakteristik morfologi lele Afrika sehingga nama ilmiahnya tetap *Clarias gariepinus* (Iswanto. 2013).

Lele Dumbo telah menjadi salah satu ikan air tawar yang bernilai ekonomis di Indonesia, dimana Ikan lele Afrika atau lele Dumbo hidup pada air tawar dipermukaan dan dasar perairan dengan pH 6.5-8, kesadahan 5-28, dan berifat potamodromous dimana hanya bermigrasi antara air tawar saja (Witte and de-Winter. 1995). Wilayah Indonesia khususnya Provinsi Kepulauan Riau memiliki wilayah lautan yang sangat luas di bandingkan daratannya, sehingga jika ikan lele Dumbo dapat dibudidayakan diperairan laut maka akan membuat lompatan kemajuan yang sangat penting dalam bidang budidaya perairan.

Upaya membudidayakan lele jenis *Clarias gariepinus* di air laut telah dilakukan dengan cara adaptasi bertahap, tetapi tidak berhasil karena hanya dapat bertahan pada salinitas 6 ppt (Gabriel, Gbulubo, and Deekae. 2012) dan cara hibridisasi juga telah coba dilakukan dengan ikan jenis lele betina air tawar lainnya yaitu *Heterobranchus bidorsalis* yang memiliki toleransi hingga salinitas 10 ppt (Legendre, Teugels, Cartyand Jalabart. 1991) dan jantan Ikan *Clarias gariepinus* yang memiliki toleransi hingga salinitas 0-2 ppt dan masih bisa hingga 6 ppt (Borode, Balogun, and Omoyeni. 2002) dan 5-7,5 ppt (Haylor. 1991) dimana hasilnya hibridisasinya memiliki toleransi salinitas hanya sampai 6 ppt (Barode and Oyintoke. 2005), toleransi perkembangan embrionya 6 ppt (Borode and Oyintoke 2005) dan (Gbulubo, Gabriel and Nwadukwe. 2011) dan toleransi pada larva juga 4 ppt (Gabriel, Gbulubo, and Deekae. 2012).

Agar keturunan Ikan Lele Dumbo memiliki kemampuan beradaptasi di air laut, maka Indukan ikan lele Dumbo harus dihibridisasikan dengan Indukan ikan jenis lele atau kerabat lele yang hidup di air laut. Ikan Sembilang merupakan kerabat terdekat satu Ordo dengan Ikan Lele Dumbo yang hidup di perairan laut, payau, tawar, berada didasar perairan dan bersifat amphidromous dimana senantiasa bergerak diantara air tawar dan laut. (Riede. 2004). Ikan sembilang dewasa ditemukan pada perairan laut, laguna, muara dan terkadang di sungai berair tawar (Rainboth. 1996), dan sering ditemukan pada perairan dipesisir (Kuitert and Tonzuka. 2001).



Hibridasi antara ikan lele Dumbo dengan ikan Sembilang membuka peluang untuk dihasilkannya jenis ikan Lele Dumbo yang dapat beradaptasi dengan salinitas sehingga dapat dibudidayakan diperairan laut, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai hibridisasi ikan lele Dumbo dengan ikan Sembilang untuk melihat keturunan hasil hibridisasinya yang membawa sifat unggul dapat bertahan salinitas perairan laut. Dalam penelitian ini akan melihat terlebih dahulu potensi hibridisasi aknata ikan lele dumbo dengan ikan sembilang

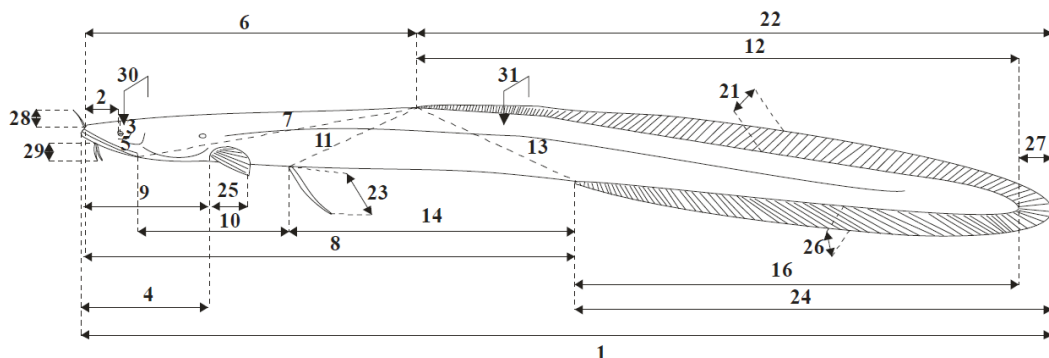
## BAHAN DAN METODE

Metode yang di gunakan adalah

- A. Pengukuran morfomerik pada ikan lele dumbo dan ikan sembilang jantan dan betina
- B. Studi literatur jumlah kromosom
- C. Studi literatur diameter telur
- D. Studi literatur penurunan sifat berdasarkan jenis kelamin

Ikan yang di gunakan adalah ikan kategori indukan dengan jumlah 4 ekor ikan dari setiap spesies dan jenis kelaminnya

Morfometrik dari kedua jenis ikan tersebut dapat dilihat pada table, dimana ada dasarnya tidak banyak perbedaan pada morfoteriknya.



Gambar 1. Skematik pengukuran morfometrik pada software IPEz

Keterangan pada gambar dari software IPEz pada unsur morfometrik yang di ukur:

Measure 1. Total length.

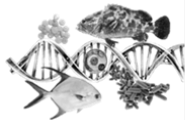
Measure 2. Distance from the origin of the mouth considering the centre of the premaxilla to the edge of the eye.

Measure 3. Perpendicular distance from the upper edge of the eye to the superior profile.

Measure 4. Distance from the origin of the mouth considering the centre of the mandible to the superior insertion of the pectoral fin. It will be zero if there is no pectoral fin.

Measure 5. Maximum diameter of the orbital cavity.

Measure 6. Distance from the origin of the mouth considering the centre of the



- premaxilla to the origin of the dorsal fin. It will be zero if there is no dorsal fin.
- Measure 7. Distance from the corner of the mouth to the origin of the dorsal fin. It will be zero if there is no dorsal fin.
- Measure 8. Distance from the origin of the mouth considering the centre of the premaxilla to the origin of the anal fin. It will be zero if there is no anal fin.
- Measure 9. Distance from the origin of the mouth considering the centre of the premaxilla to the superior insertion of the pectoral fin. It will be zero if there is no pectoral fin.
- Measure 10. Distance from the corner of the mouth to the superior insertion of the pelvic fin. It will be zero if there is no pelvic fin.
- Measure 11. Distance from the origin of the dorsal fin to the superior insertion of the pelvic fin. Zero, if one or both fins are missing.
- Measure 12. Length from the origin of the dorsal fin to the end of the body excluding the caudal fin. It will be zero if there is no dorsal fin.
- Measure 13. Distance from the origin of the dorsal fin to the origin of the anal fin. Zero, if one or both fins are missing.
- Measure 14. Distance from the origin of the pelvic fin to the origin of the anal fin. Zero, if one or both fins are missing.
- Measure 15. Distance from the origin of the pelvic fin to the end of the body excluding the caudal fin. Zero, if there are no pelvic fins.
- Measure 16. Distance from the origin of the anal fin to the end of the body excluding the caudal fin. It will be zero if there is no anal fin.
- Measure 17. Its value is zero.
- Measure 18. Its value is zero.
- Measure 19. Its value is zero.
- Measure 20. Its value is zero.
- Measure 21. Length of the longest dorsal fin radius, including modified rays.
- Measure 22. Distance from the origin of the dorsal fin to the end of the body including to the tip of the caudal fin. It will be zero if there is no dorsal fin.
- Measure 23. Length of the longest pelvic fin radius, including modified rays.
- Measure 24. Distance from the origin of the anal fin to the end of the body including to the tip of the caudal fin. It will be zero if there is no anal fin.
- Measure 25. Length of the longest pectoral fin radius, including modified rays.
- Measure 26. Length of the longest anal fin radius, including modified rays.
- 32
- Measure 27. Distance from the end of the body to the distal margin of the caudal fin in



its middle part. It will be zero if there is no caudal fin.

Measure 28. Length of the superior barbels (maxillary and nasal). Select the largest.

Measure 29. Length of the inferior barbels (chin). Select the largest.

Measure 30. Interorbital width.

Measure 31. Width in the central part of the body taking standard length as a reference.

Measure 32. Its value is zero.

## HASIL

Ukuran huruf sama dengan FORMAT PEULISAN I, hanya saja spasi huruf dibuat menjadi 1 spasi

Tabel 1. Perbandingan jumlah kromosom

No	Jenis Ikan	Keterangan	Data	Sumber
1	Ikan Lele Dumbo	jumlah kromosom diploid	56	Khuda Bukhsh and Nayak. 1990
2	Ikan Sembilang	jumlah kromosom diploid	36	Okonkwo and Obiakor. 2010

Tabel 2. Perbandingan diameter telur

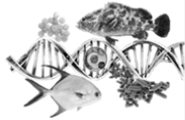
No	Jenis Ikan	Keterangan	Data	Sumber
1	Ikan Lele Dumbo	Ukuran sel telur	1,1-1,6 mm	Bichi, Isyaku, Danba, Kurawa, and Nayawo. 2014
2	Ikan Sembilang	Ukuran sel telur	52-55mm	Umsma, Amin, Arshad and Rahman. 2013

Berdasarkan ukuran Sel telur dan Sel Sperma, maka sel telur ikan sembilang lebih besar daripada sel telur ikan lele sehingga memungkinkan sel sperma ikan lele untuk memasuki sel telur ikan sembilang.

Bentuk sifat fisik di turunkan dari jantan sedangkan kemampuan adaptasi di turunkan dari betina, sehingga dilihat dari jumlah kromosom lele yang lebih banyak dari sembilang maka kombinasi yang memungkinkan untuk menghasilkan ikan lele air laut dimana artinya fisik tubuh seperti ikan lele dan kemampuan adaptasi seperti ikan sembilang serta sel sperma muat memasuki lubang mikrofil adalah kombinasi dari pasangan induk lele jantan dengan induk sembilang betina.

Tabel 3. Perbandingan indeks morfometrik ikan jantan

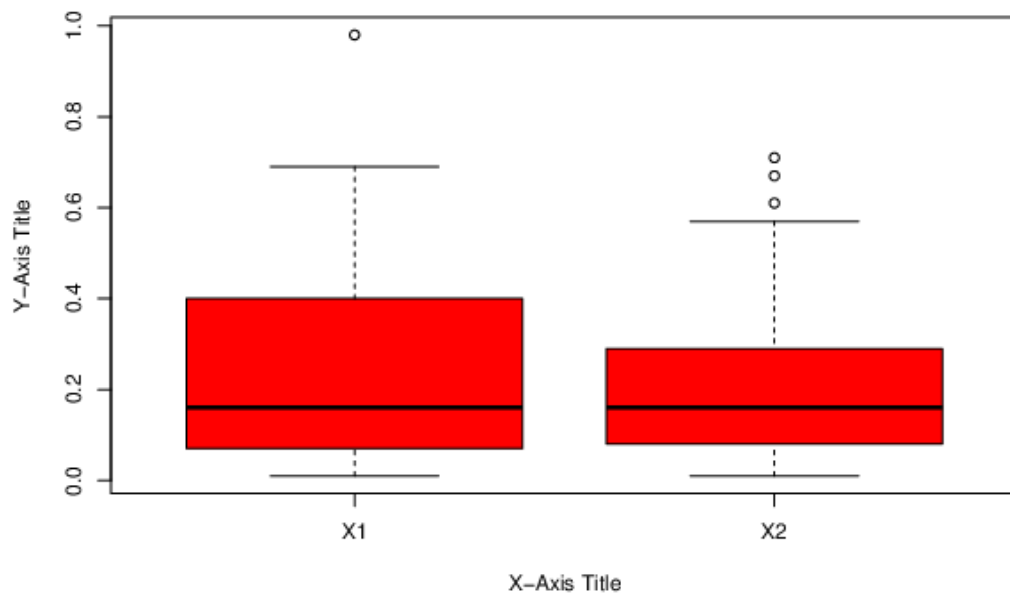
Kode Morfometrik	Indeks morfometrik lele	Indeks morfometrik sembilang
------------------	-------------------------	------------------------------



---

M2	0.06	0.07
M3	0.03	0.01
M4	0.20	0.16
M5	0.01	0.02
M6	0.32	0.29
M7	0.29	0.28
M8	0.50	0.39
M9	0.21	0.16
M10	0.40	0.28
M11	0.16	0.15
M12	0.98	0.67
M13	0.19	0.17
M14	0.07	0.10
M15	0.53	0.61
M16	0.46	0.57
M21	0.04	0.04
M22	0.69	0.71
M23	0.07	0.06
M24	0.51	0.45
M26	0.04	0.21
M27	0.12	0.06
M28	0.09	0.13
M29	0.14	0.13
M30	0.12	0.10
M31	0.08	0.08

---



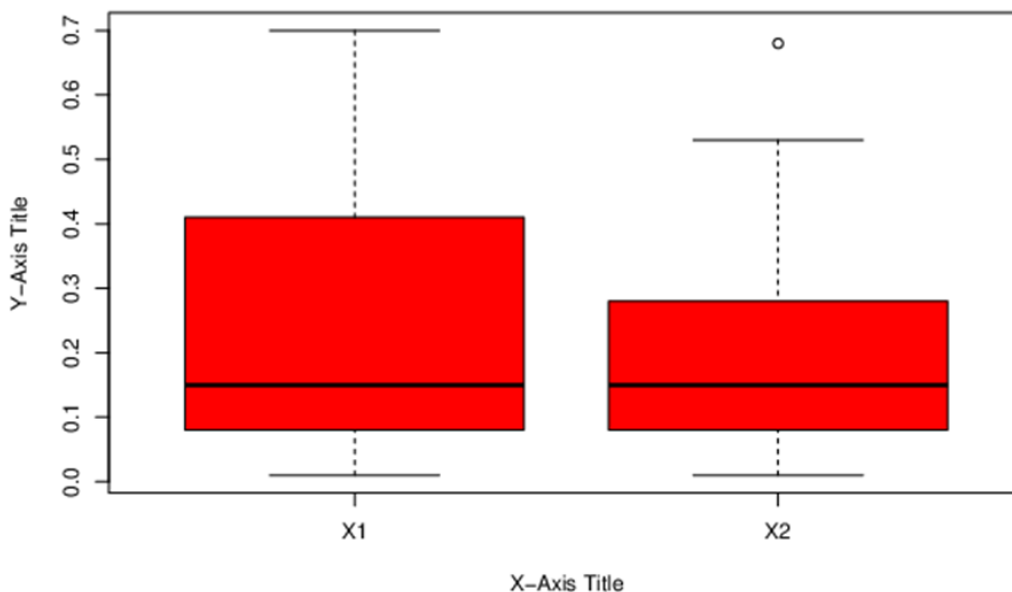
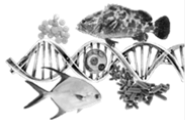


Gambar 2. Grafik perbandingan unsur morfometrik Ikan lele jantan (X1) dan Ikan sembilang jantan (X2)

Hasil T test nilai p 0.98451, dimana menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara morfometrik ikan lele jantan dengan ikan sembilang jantan

Tabel 4. Perbandingan indeks morfometrik ikan betina

Kode Morfometrik	Indeks morfometrik lele	Indeks morfometrik sembilang
M2	0.06	0.06
M3	0.03	0.01
M4	0.20	0.15
M5	0.01	0.02
M6	0.31	0.28
M7	0.26	0.27
M8	0.51	0.39
M9	0.21	0.15
M10	0.41	0.27
M11	0.15	0.13
M12	0.63	0.48
M13	0.21	0.16
M14	0.08	0.08
M15	0.57	0.51
M16	0.46	0.53
M21	0.05	0.14
M22	0.70	0.68
M23	0.06	0.06
M24	0.52	0.45
M26	0.03	0.21
M27	0.11	0.06
M28	0.09	0.13
M29	0.14	0.12
M30	0.13	0.10
M31	0.11	0.07



Gambar 3. Grafik perbandingan unsur morfometrik Ikan lele betina (X1) dan Ikan sembilang betina (X2)

Hasil T test nilai p 0.92264, dimana menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antara morfometrik ikan lele betina dengan ikan sembilang betina

## PEMBAHASAN

Dilihat dari perbandingan morfometrik, seperti yang dilakukan gustiano 2004, pada ikan *Pangasius djambal* dengan ikan *Pangasianodon hypophthalmus*, yang memiliki morfometrik tidak jauh berbeda dapat terjadinya hybridisasi.

Fertilisasi sperma ikan lele jantan hanya akan terjadi di air tawar, tetapi sel telur ikan sembilang betina bertahan di air bersalinitas sehingga sel sperma harus di aktivasi pada kondisi air bersalinitas agar menyamai media air sel telur ikan sembilang.

Agar aktivasi sel sperma ikan lele dapat terjadi di air bersalinitas, maka dapat dicobakan penambahan 10 mM HEPES dengan  $Ca^{2+}$  kedalam larutan fertilisasi, dimana pada ikan *Tilapia* dapat aktif pada tekanan osmolalitas hingga 14000 mOsm/Kg yaitu sekitar 40 ppt (Morita, Takemura, Okuno. 2004).

## KESIMPULAN

Kombinasi yang memungkinkan untuk hibridisasi menghasilkan ikan lele yang dapat beradaptasi di air laut adalah mengguakan kombinasi induk jantan lele dengan induk betina sembilang. Untuk percobaan fertilisasi berikutnya dapat dicobakan penambahan 10 mM HEPES dengan  $Ca^{2+}$  kedalam larutan fertilisasi agar aktivasi sel sperma ikan lele dapat terjadi pada air bersalinias.





## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji, melalui Lembaga Penelitian Pengabdian dan Penjaminan Mutu yang telah memberikan hibah PKM pendanaan internal PDM bagi terselenggarakannya kegiatan penelitian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Bichi, A.H., Isyaku, S., Danba, E.P., Kurawa, I.A., dan Nayawo, A.A. 2014. Effect Of Brood Stock Size On Egg Fertilization, Hatchability And Fry Survival Rate Of African Catfish (*Clarias gariepinus*). Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 7(2): 150 – 154.
- Borode, A.O. dan Oyintoke, A.J. 2005. Effect of salinity level on embryonic development, hatchability and survival potential of reciprocal hybrid larvae of Clariid catfish (*Clarias gariepinus* x *Heterobranchus bidorsalis*). Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.3 (1) : 243-248. 2005.
- Borode, A.O., Balogun, A.M. dan Omoyeni, B.A. 2002. Effect of salinity on embryonic development, hatchability and growth of African catfish, *Clarias gariepinus*, eggs and larvae. Journal of Applied Aquaculture 12(4): 89-93.
- FAO. 2015. Cultured Aquatic Species Information Programme *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department.
- Gabriel, U.U., Gbulubo, A.J., dan Deekae, S. 2012. SALINITY TOLERANCE OF LARVAE OF AFRICAN CATFISH *Clarias gariepinus* (♀) X *Heterobranchus bidorsalis* (♂) HYBRID. Animal Research International (2012) 9(3): 1654 – 1664.
- Gbulubo, A.J., Gabriel, U.U., dan Nwadukwe, F.O. 2011. Mortality of Hybrid Catfish *Clarias gariepinus* x *Heterobranchus bidorsalis* Fingerlings at Varying Salinity Levels. Journal of Fisheries International 6 (4) 71-74.
- Haylor, G.S. 1991. Controlled hatchery production of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822); growth and survival of fry at high stocking density. Aquaculture and Fisheries Management. 22: 405-422.
- Iswanto, B. 2013. Menelusuri Identitas Ikan Lele Dumbo. Balai Penelitian Pemuliaan Ikan. Media Akuakultur Volume 8 Nomor 2 Tahun 2013.
- Khuda Bukhsh AR, dan Nayak K . 1990. Karyotypic Studies in Six Species of Brackish water Fishes from India. La Kromosomo, 2(58): 1955-1960.



- Kuiter, R.H. dan Tonozuka, T., 2001. Pictorial guide to Indonesian reef fishes. Part 1. Eels- Snappers, Muraenidae - Lutjanidae. Zoonetics, Australia. 1-302.
- Legendre, M., Teugels, G. G., Carty, G. dan Jalabart, B. 1991. Acomparative study on morphology, growth rate and reproduction of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822), *Heterobranchus longifilis* (Valenciennes 1840) and their reciprocal hybrids (Pisces: Clariidae); *Journal of Fish Biology* 40: 59–79.
- Morita M, Takemura A, Okuno M. 2004. Acclimation of sperm motility apparatus in seawater-acclimated euryhaline tilapia *Oreochromis mossambicus*. *J Exp Biol.* 2004;207:337–345
- Okonkwo JC dan Obiakor MO . 2010. Karyological and Chromosomal Study of Catfish (Clariidae, *Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) from Anambra River, Anambra State, Nigeria. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9 (2): 112-115.
- Rainboth, W.J., 1996. Fishes of the Cambodian Mekong. FAO species identification field guide for fishery purposes. FAO, Rome, 265 p.
- Riede, K., 2004. Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D-Projekt 808 05 081. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany. 329 p.
- Umsma. B.I., Amin. S.M.N., Arshad. A., dan Rahman .M.H. 2013. Fecundity and Egg Size of Grey-Eel Catfish *Plotosus canius* (Hamilton, 1822) from the Coastal Waters of Kampong Telok, Negeri Sembilan Peninsular Malaysia. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances.* 8 (2): 348-354.
- Witte, F. dan de-Winter, W. 1995. Appendix II. Biology of the major fish species of Lake Victoria. p. 301-320. In F. Witte and W.L.T. Van Densen (eds.) *Fish stocks and fisheries of Lake Victoria. A handbook for field observations.* Samara Publishing Limited, Dyfed, Great Britain.