

# PENGARUH ELECTRO SHIELD SYSTEM (EES) PADA BOTTOM SET GILL NET TERHADAP HASIL TANGKAPAN ELASMOBRANCHII DI PERAIRAN TANJUNG PANDAN, KEPULUAN BANGKA BELITUNG

*by* Herry Boesono

---

**Submission date:** 20-Nov-2019 10:15AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1152780972

**File name:** C13-Jurnal\_Saintek\_Perikanan\_15\_1\_26-31.pdf (626.43K)

**Word count:** 3089

**Character count:** 17410

# PENGARUH ELECTRO SHIELD SYSTEM (EES) PADA BOTTOM SET GILL NET TERHADAP HASIL TANGKAPAN ELASMOBRANCHII DI PERAIRAN TANJUNG PANDAN, KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

## The Effect of Electro Shield System (ESS) for Bottom Set Gill net on Elasmobranch in The Tanjung Pandan Waters of the Bangka-Belitung Islands

Diserahkan tanggal 30 April 2019, Diterima tanggal 17 Juni 2019

### ABSTRAK

Electro Shield System (ESS) adalah suatu perangkat elektronik sebagai alat bantu untuk mencegah tertangkapnya biota *elasmobranchii* yang umumnya sebagai bycatch pada saat operasi penangkapan bottom set gill net. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh frekuensi ESS (Electro Shield System) sebesar 55 Hz dan 100 Hz selama operasi penangkapan pada jaring insang dasar (bottom set Gill net) terhadap biota elasmobranch. Metode penelitian adalah eksperimental fishing, dilakukan di perairan Tanjung Pandan, Bangka. Kepulauan Belitung di Indonesia dari bulan Maret hingga Mei, 2017. Variabel perlakuan adalah operasi penangkapan bottom set gill net yang dipasang alat ESS frekuensi ESS 55 Hz dan 100 Hz dibandingkan dengan bottom set gill net tanpa dipasang ESS (kontrol) untuk mengetahui hasil tangkapan elasmobranchii. Tangkapan Elasmobranch pada bottom set Gill net dengan ESS 55 Hz lebih rendah jumlahnya (5,26%) dibandingkan dengan tangkapan dengan ESS 100 Hz (6,21%) dan tanpa ESS (7,08%). Analisis statistik ANOVA (tanda 0,05) menunjukkan perbedaan yang signifikan antara bottom set gill net dengan dan tanpa ESS 55 Hz dan 100 Hz. Hal ini menunjukkan bahwa ESS dengan frekuensi 55 Hz dapat dideteksi oleh biota elasmobranch dalam organ ampullae lorenzini, sehingga tidak terperangkap pada bottom set Gill net.

**Kata kunci:** ESS (Electro Shield System); Elasmobranch; Frekuensi; Perairan Tanjung Pandan

### ABSTRACT

Electro Shield System (ESS) was an electronic device as a tool to prevent the capture of common elasmobranchii biota as a by-catch during a bottom set gill net capture operation. The aim of research was analysed the effect of ESS (Electro Shield System) frequency of 55 Hz and 100 Hz during the capture operation on bottom set Gill net against elasmobranch biota. The research method was an experimental fishing, conducted in the Tanjung Pandan waters of the Bangka. Belitung Islands in Indonesia from March to May, 2017. The treatment variable was the bottom set gill net capture operation that is installed ESS 55 Hz and 100 Hz frequency compared to without ESS (control) to find out the elasmobranch catch. Elasmobranch catches on set bottom set Gill nets with ESS 55 Hz were low (5.26%) compared to catches with 100 Hz (7.08%) and without ESS (7.08 %). Statistical analysis of ANOVA (sign 0.05) shows a significant difference between bottom set Gill nets with and without ESS 55 Hz and 100 Hz. This indicates that an Electro Shield System with a frequency of 55 Hz can be detected by elasmobranch biota in the organs of ampullae lorenzini, so as not to be caught on the bottom set Gill net.

**Keywords:** ESS Electro Shield System ; Elasmobranch; Frequency; Tanjung Pandan waters

### PENDAHULUAN

Kepulauan Bangka Belitung (107°35'-108°18' BT dan 2°30'-3°15' LS) merupakan salah satu wilayah kepulauan di bagian Barat Indonesia. Perairan Tanjung Pandan merupakan bagian dari perairan Pulau Belitung dengan potensi perikanan laut tangkap terbesar dibandingkan perairan Manggar, Sungai Padang dan Selat Nasik (Sawon, 2007). Hiu dan ray sebagai biota hasil tangkapan sampingan yang banyak tertangkap dengan set Gill net, hal tersebut disebabkan habitat hiu dan ray banyak terdapat di perairan Tanjung Pandan, antara lain jenis *Jenkins whiplay*, *Bleeker's whiplay*, *White-spotted Shovelnose*

*Ray* dan *Rhincodon sp* (Purnomo and Priliani, 2007; Fitri et al., 2018; Yusuf et al., 2018).

Kelompok *elasmobranchii* (hiu dan pari) dikategorikan biota ETP (Endangered, Threatened, and Protected) dan termasuk pada daftar spesies Terancam Punah International Union for Conservation of Nature (IUCN). Tahun 2013, biota ETP dimasukkan dalam Appendix II Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Dampak dengan adanya hiu dan pari menjadi biota bycatch saat operasi penangkapan, akan membahayakan kelestarian sumberdaya biota tersebut, terlebih lagi hiu dan pari salah satu biota yang berperan penting dalam

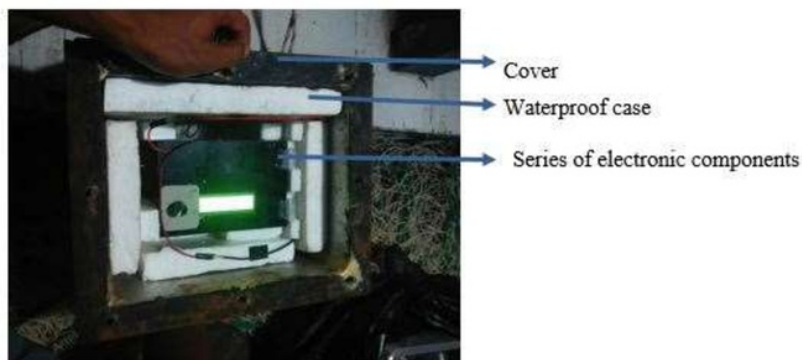
*Gill net* termasuk set *Gill net* (Liongibun) a 31 h alat tangkap pasif yang diizinkan dioperasikan di Indonesia (Peraturan Menteri Kelautan Perikanan Indonesia nomor 76/KEPMEN/2016), namun beberapa *by catch* yang berpeluang dapat tertangkap dengan alat tersebut. Salah satu biota yang dikategorikan sebagai *bycatch* dengan peluang tertinggi tertangkap pada *Gill net* adalah hiu dan pari sebesar 50% (Zainudin, 2011). *By catch* menjadi perhatian yang penting karena dapat memberikan dampak terhadap ketersediaan stok sumberdaya perikanan karena alat tangkap yang kurang selektif (Fitri *et al.*, 2017a; Fitri *et al.*, 2017b)

menjauhkan hiu dan pari dari alat tangkap sebagai hasil tangkapan sampingan

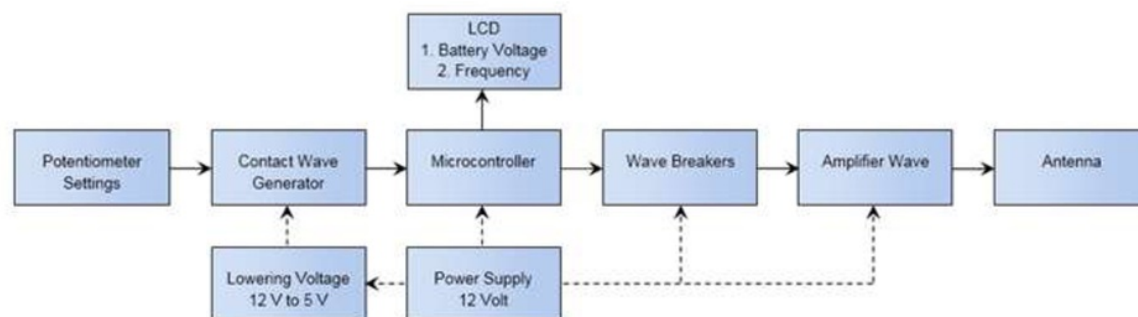
Metode yang di<sup>30</sup> akan dalam penelitian adalah metode *eksperimental fishing*. Penelitian dilakukan pada Bulan April Mei 2017 di perairan Tanjung Pandan, Kepulauan Ba<sup>26</sup> Belitang. Lokasi pengambilan data dilihat pada Gambar 1. Alat tangkap yang digunakan adalah set *Gill net*, dengan aplikasi ESS pada frekuensi 55 Hz dan 100 Hz. Sebagai variabel kontrol dari penelitian ini adalah data bycatch hiu dan pari saat setting set *Gill net* tanpa menggunakan ESS.

Penempatan ESS saat setting set *Gill net* terdiri di bagian ujung set *Gill net selvedges* atas, bagian tengah *webbing* set *Gill net* dan bagian ujung4 set *Gill net selvedge* bawah. Posisi penempatan ESS pada bottom set *Gill net* dapat dilihat pada gambar 3. *Immersing* set *Gill net* selama 6-12 jam, dan ESS memancarkan gelombang elektrik melalui antena dengan pola 1 menit on dan 1 menit off.

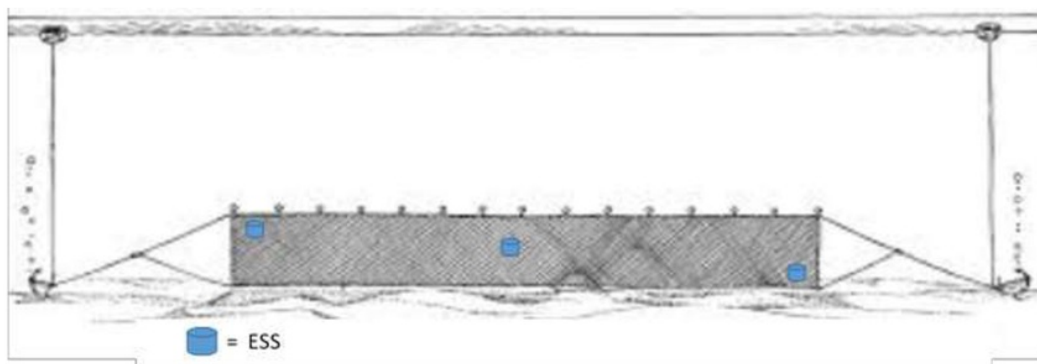




(a) Konstruksi ESS



(b) Alur elektronik ESS

**Gambar 2.** (a) Konstruksi Electro Shield System (ESS); (b) Alur elektronik Electro Shield System (ESS)**Gambar 3.** Penempatan ESS pada *bottom set Gill net*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menunjukkan bahwa jumlah total bycatch adalah 537 ikan dengan berat total 3.128,34 kg. Ini terdiri dari elasmobranch, dan ikan teleost masing-masing dengan 477 ikan (2.525,66 kg), 29 ikan (522,24 kg), dan 31 ikan (80,44 kg). Sementara itu, jumlah elasmobranch yang ditangkap setelah perlakuan adalah 204 ikan (1.334,66 kg) pada kontrol (tanpa ESS), 100 ikan (600,54 kg) dengan ESS pada 55 Hz,

dan 202 ikan (1.112,70 kg) dengan ESS pada 100 Hz. Komposisi jenis dan jumlah elasmobranch dan dengan menangkap biota (teleost) dari setiap perlakuan dalam penelitian ini diberikan pada Tabel 1.

Persentase tangkapan kelompok elasmobranch (hiu dan pari) dan non-elasmobranch (teleostei) dari setiap perlakuan, dengan atau tanpa ESS (kontrol) diberikan pada Gambar 4.

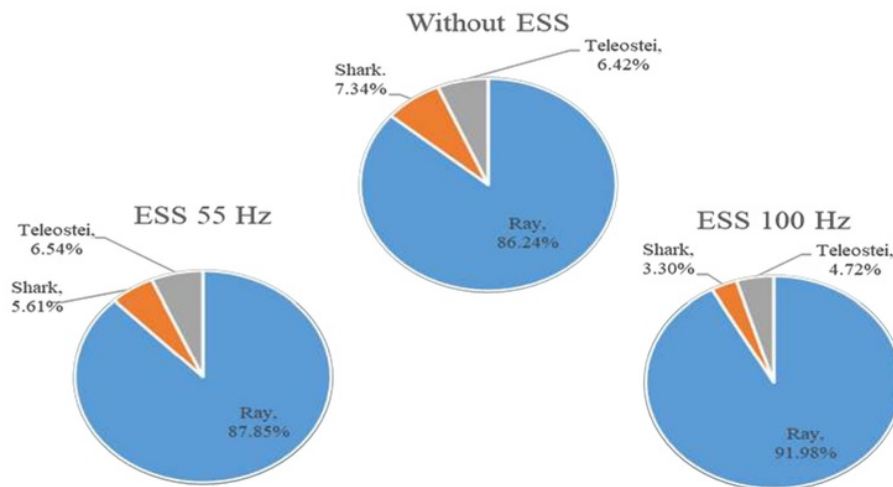
Tabel 1. Hasil tangkapan selama penelitian

| No.                | Species                       | Jumlah (ekor) |           |            |
|--------------------|-------------------------------|---------------|-----------|------------|
|                    |                               | Control       | ESS 55 Hz | ESS 100 Hz |
| 1                  | <i>Rhincodon</i> sp           | 4             | 0         | 0          |
| 2                  | <i>Rhincobatus australiae</i> | 12            | 6         | 7          |
| 3                  | <i>Gymnura</i> sp             | 16            | 10        | 22         |
| 4                  | <i>Aetomulaeus nichofii</i>   | 19            | 8         | 18         |
| 5                  | <i>Himantura uarnacoides</i>  | 32            | 15        | 36         |
| 6                  | <i>Himantura jenkinsii</i>    | 121           | 61        | 119        |
| 7                  | <i>Formio niger</i>           | 4             | 3         | 3          |
| 9                  | <i>Lutjanus</i> sp            | 2             | 1         | 1          |
| 10                 | <i>Arius thalassinus</i>      | 8             | 3         | 6          |
| Total              |                               | 218           | 107       | 212        |
| Mean               |                               | 24.22         | 11.89     | 23.56      |
| Standard Deviation |                               | 37.49         | 19.02     | 37.69      |

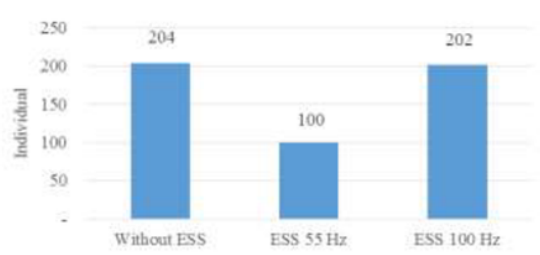
#### Analisis Electro Shiled System (ESS).

Komposisi tangkapan tanpa ESS (control), dengan ESS 55 Hz dan 100 Hz pada jenis elasmobranchs, dan teleost (Gambar 5). Jenis biota elasmobranch meliputi hiu (shark) dan pari (ray). Penangkapan dengan ESS pada 55 Hz menghasilkan tangkapan 100 elasmobranch, dan 7 teleost. Sementara itu, penangkapan dengan ESS pada 100 Hz menghasilkan tangkapan 202 elasmobranchs dan 10 teleosts. Angka-angka itu mengungkapkan bahwa elasmobranchs sangat sensitif terhadap gelombang elektromagnetik (Myrberg, 2001; Clarke, *et al.*, 2015; Richards, *et al.*, 2018). Penangkapan dengan bantuan ESS pada 55 Hz memberikan tangkapan elasmobranch paling sedikit, dibandingkan dengan perawatan lainnya. Oleh karena itu, frekuensi ESS sebesar 55 Hz adalah frekuensi yang

paling optimal yang dapat diterima secara sensitive pada organ *ampulla lorenzii*. Menurut Myrberg (2001), elasmobranch, baik hiu (shark) dan pari (ray) tertarik pada suara dalam rentang frekuensi yang lebih rendah yaitu 10 Hz - 50 Hz, ketika ikan berjuang untuk hidup mereka atau mereka yang terluka memancarkan frekuensi dalam kisaran itu. Tes lain menunjukkan bahwa elasmobranchs paling sensitif terhadap rentang frekuensi 40 Hz hingga 800 Hz. Namun, gelombang elektromagnetik ESS pada frekuensi lebih dari 55 Hz tidak mampu mengusir elasmobranch, sebagaimana dibuktikan dengan meningkatnya jumlah tangkapan, dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan ESS (kontrol), dan pada 55 Hz ESS.



**Gambar 4.** Komposisi hasil tangkapan saat penelitian



Gambar 5. Hasil tangkapan *Elasmobranchii* (hiu dan pari) (control, ESS 55 Hz dan ESS 100 Hz)

ANOVA analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata pada hasil tangkapan hiu dan pari antara perlakuan kontrol, menggunakan ESS 55 Hz dan ESS 100 Hz ( $sign = 0.05$ ). Hal tersebut mengindikasikan bahwa alat ESS berpengaruh terhadap respon elektromagnetik kelompok *elasmobranch*.

Hasil tangkapan secara keseluruhan menunjukkan bahwa anggota pari *elasmobranch* mendominasi hasil tangkapan di perairan Tanjung Pandan. Ini mendukung hasil oleh Sembiring *et al.* (2015) yang menemukan bahwa pari adalah anggota *elasmobranch* yang lebih dominan di perairan Tanjung Pandan, dibandingkan dengan hiu. Kedua anggota biota ini berasal dari ekosistem yang sama, meskipun mereka tidak memiliki hubungan simbiosis (White dan Cavanagh, 2007).

Electro Shield System (ESS) memancarkan gelombang elektromagnetik yang dapat dideteksi oleh *elasmobranch* di perairan Tanjung Pandan. Ini dibuktikan dengan semakin sedikit jumlah *elasmobranch* yang ditangkap selama operasi penangkapan ikan dengan bottom gillnets dasar yang dilengkapi dengan ESS. Secara khusus, ESS menghasilkan 10 tangkapan ikan lebih rendah pada 55 Hz dan 1 tangkapan ikan lebih tinggi pada 100 Hz. Angka ini tarif lebih baik untuk *elasmobranch* dengan 94 tangkapan ikan lebih rendah pada 94 Hz. Organ ampullae lorenzini di *elasmobranch* yang berfungsi sebagai sensor listrik <sup>29</sup> memungkinkan mereka untuk merespon sinyal listrik (Richards, *et al.*, 2018; O'Connell, *et al.*, 2012; Myrberg, 2001). Kombinasi morfologis distribusi diperpanjang ampullae Lorenzini dan bentuk tubuh dapat mewakili adaptasi spesies ini dengan cara hidup mereka (Schäfer *et al.*, 2012).

Electroreception menyediakan cara yang efektif untuk menemukan mangsa tersembunyi tersebut dengan merasakan bidang bioelektrik mereka (Douglas *et al.*, 2007). Meskipun demikian, ESS yang ditetapkan pada 100 Hz tidak memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi jumlah tangkapan *elasmobranch*. Ada 7 hiu dan 195 pari tertangkap pada frekuensi ini. Ini berarti bahwa ada peningkatan jumlah hiu (1 ikan) dan pari (101 ikan) yang ditangkap. Ini juga berarti bahwa anggota keluarga *elasmobranch* hanya sensitif secara optimal terhadap gelombang elektromagnetik pada frekuensi 55 Hz. Grubbs dan Kraus (2010) menjelaskan bahwa *ampullae lorenzini* berfungsi sebagai radar aktif yang mampu mendeteksi medan listrik lemah yang terjadi secara alami di perairan. Sistem elektro sensorik cenderung memediasi deteksi medan magnet secara tidak langsung melalui induksi medan listrik. Ini

terdeteksi oleh electroreception, modalitas sensorik yang sangat khusus dari *elasmobranch* yang memungkinkan deteksi sinyal listrik <sup>25</sup> kecil dan potensi bioelektrik dalam lingkungan (Westlake *et al.*, 2018; Robbins *et al.*, 2011; Jordan *et al.*, 2011). Electroreception bersifat multifungsi, memfasilitasi deteksi mangsa dan predator, pengenalan dan navigasi dan orientasi yang sama (Kempster *et al.*, 2012). *Elasmobranch* juga dikenal mampu mendeteksi impuls listrik rendah 5 nV cm<sup>-1</sup> (Baker dan Carlson, 2018). Ini berarti bahwa impuls ESS yang lebih rendah pada 55 Hz lebih baik diterima oleh organ ampullae lorenzini untuk respon lebih lanjut terjadi, dibandingkan dengan impuls ESS yang lebih tinggi pada 100 Hz.

## KESIMPULAN

*Elasmobranch* yang ditangkap menggunakan *bottom set Gill net* menggunakan ESS 55 Hz (5,26%) lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan ESS 100 HZ (6,21%) dan <sup>10</sup>pa menggunakan ESS (7,08%). Analisis ANOVA (tanda 0,05) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam penangkapan *elasmobranch* tanpa menggunakan ESS, menggunakan ESS 55 Hz dan ESS 100 Hz. Ini menunjukkan bahwa alat tangkap bottom set *Gill net* menggunakan ESS 55 Hz dapat mengurangi atau menghindari tangkapan *elasmobranch*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada The World Wadlife Fund for Nature Foundation (WWF) Indonesia atas hibah penelitiannya. Kami juga ingin berterima kasih kepada Romi Dwi Nanda, Galih Dandung, dan Ali Dhofir untuk desain ESS, serta Agus Rosadi untuk pengumpulan data

## DAFTAR PUSTAKA

- Baker, C. A. and Carlson, B. A. 2018. Electric Signals. <sup>35</sup> *Encyclopedia of Animal Behavior* 2nd edition. 1-13 Pp. doi:10.1016/B978-0-12-809633-8.01105-5
- <sup>28</sup> Clarke, S.E., A. Longtin, L. Maler. 2015. Contrast coding in the electro sensory system: Parallels with visual computation. *Nat. Rev. Neurosci.* 16 : 733-744. <http://doi.org/10.1038/nrn4037>

- Colling, S.P.; R.M. Kempster; K.E. Yopak. 2015. Physiology of Elasmobranch Fishes: Structure and Interaction with Environment: Volume 34A (Fish Physiology). DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-801289-5.00002-X>
- 14 Drymon, J. M., and S. B. Scyphers. 2017. Attitudes And Perceptions Influence Recreation 13 Angler Support For Sharkconservation Andfisheries Sustainability. *Marine Policy* 81:153–159. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.001>.
- Douglas, R. F, D.F. Kyle, C. F. Melanie. 2007. Semiconductor Gel in Shark Sense Organs?. *Neuroscience Letters* 426:166–170. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2007.08.064>
- Fahmi and Dharmadi. (2005). Shark Fishery Status and the Management Aspects. *Oseana* 30(1), 1-8.
- 18 Fitri, A.D.P., Boesono, H, Sabdono, A and Adlina, N. (2017a). Resources Management Strategy for Mud Crabs (*Scylla* spp.) in Pemalang Regency. In Hadiyanto (Eds.), *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-6). Institute of Research and Community Services, Diponegoro University, Indonesia, 576 pp.
- 16 Fitri, A.D.P., Boesono, H, Sabdono, A, Supadminingsih, F.N. and Adlina, N. (2017b). The Mud Crab (*Scylla serrata*) Behavior in Different Inclination Angles of Funnel and Escape Vent for Trap Net. *AACL Bioflux* 10(2), 191-199. 2
- Fitri, A.D.P., Boesono, H., Prihantoko, K.E., Gautama, D.Y. (2018). Electro Shield System Applications on Set Gill net as Efforts to Preserve Shark Resources. *Journal of Physics: Conference Series* 1025(1), 012022
- Grubbs, R.D., and Kraus, R.T. (2010). Animal Behaviour. In Michael D. Breed and Janice Moore (Eds.). *Fish Migration* (pp. 715-724). Copyright Elsevier Ltd. All rights reserved. Academic Press., 2672 pp.
- Indonesia Institute of Science. 2015. Review the status of shark fishery and its conservation efforts in Indonesia. Directorate of Area Conservation and Type of Fish, Ministry of Marine Affairs and Fisheries. 179 pages. ISSN / ISBN / IBSN: 978-602-7913-09-7.
- 7 Jordan, L.K., Mandelman, J.W., Kajiura, S.M., 2011. Behavioural responses to weak electric fields and a lanthanide metal in two shark species. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 409, 345–350.
- 21 Kempster, R.M., McCarthy, I.D., Collin, S.P., 2012. Phylogenetic and ecological factors influencing the number and distribution of electroreceptors in elasmobranchs. *J. Fish Biol.* 80, 2055–2088.
- Myrberg, A. (2001). The Acoustic Biology of Elasmobranchs. *Environmental Biology of Fishes*, 60(1), 31-46. <https://doi.org/10.1023/A:1007647021634> 15
- 27 O'Connell, C.P, E.R. Stround and P. He. (2012). The Emerging Field of Electro Sensory and Semi Chemical Shark Repellents: Mechanisms of Detection, Overview of Past Studies, and Future Directions. *Ocean and Coastal Management*, 30, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.11.006> 6
- Porsmoguer, Sebastian Biton; D B'anaru.; C. F. Boudouresque.; van Dekeyser.; and C. Almarcha. (2015). Hooks Equipped with Magnets Can Increase Catches of Blue Shark (*Prionace glauca*) By Long line Fishery. *Fisheries Science*, 172, 345-351. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.07.016>.
- 10 Purnomo, A.H. & T. Apriliani. 2007. Nilai Ekonomi Perikanan Cucut dan Pari dan Implikasi Pengelolaannya. *Jurnal Kebijakan dan Riset Sosial Ekologi Kelautan dan Perikanan*, Vol. 2 No. 2.
- Richards, R.J., V. Raoult, D.M. Powter, and T.F. Gaston. 2018. Permanent Magnets Reduce Bycatch Of Benthic Sharks In An Ocean Trap Fishery. *Fisheries Research* 208: 16–21. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.07.006>
- 9 Robbins W.D., V.M. Peddemors, S.J. Kennelly. 2011. Assessment Of Permanent Magnets And Electropositive Metals To Reduce The Line-Based Capture Of Galapagos Sharks, *Carcharhinus Galapagensis*. *Fisheries Research* 109:100–106. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2011.01.023>.
- Sawon. (2007). Vertical Line Characteristics Operated in Bangka Belitung Waters. *Engineering Research Bulletin* 24 (1), 33-40.
- Schäfer T. B., C. E. Malavasi, P. O. Favaron, C. E. Ambrósio, M.A. Miglino, F. D. Amorim, G. Rici. 2012. Morphological observations of ampullae of Lorenzini in *squatina guggenheim* and *s. Occulta* (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Squatinidae). *Microsc. Res. Tech.* 75, 1213–1217. doi: 10.1002/jemt.22051
- 7 Sembiring, A.; Pertiwi, N.P.D.; Mahardini, A.; Wulandari, R.; Kurniasih, E.M.; Kuncoro, A.W.; Cahyani, N.K.D.; Anggoro, A.W.; Ulfa, M.; Madduppa, H.; Carpenter, K.E.; Barber, P.H.; and Mahardika, G.N. (2015). DNA Barcoding Reveals Targeted Fisheries for Endangered Sharks in Indonesia. *Fisheries Research*, 164, 130–134. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2014.11.003>
- Westlake, E.L., M. Williams, N. Rawlinson. 2018. Behavioural Responses Of Draughtboard Sharks (*Cephaloscyllium Laticeps*) To Rare Earth Magnets: Implications For Shark Bycatch Management Within The Tasmanian Southern Rock Lobster Fishery. *Fisheries Research* 200: 84–92. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.01.001>.
- 5 White, W.T., and Cavanagh, R.D. 2007. Whale Shark Landings in Indonesian Artisanal Shark and Ray Fisheries. *Fisheries Research* 84:128–131. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.022> 3
- Wilkins, Lon A.; M. H. Hofmann; W. Wojteneka. (2002). The Electric Sense of the Paddlefish: A Passive System For The Detection And Capture Of Zooplankton Prey. *Journal of Physiology*, 96, 363-377. [https://doi.org/10.1016/S0928-4257\(03\)00015-9](https://doi.org/10.1016/S0928-4257(03)00015-9).
- 6 Zainudin, I. M. 2011. Pengelolaan Perikanan Hiu Berbasis Ekosistem di Indonesia. Tesis. Universitas Indonesia, Depok. 93.pp
- 1 Zimmerhackel, J. S., A. A. Rogers, M. G. Meekan, K. Ali, D. J. Pannell, and M. E. Kragt. 2018. How Shark Conservation In The Maldives Affects Demand For Dive Tourism. *Tourism Management* 69:263–271. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.06.009>.

# PENGARUH ELECTRO SHIELD SYSTEM (EES) PADA BOTTOM SET GILL NET TERHADAP HASIL TANGKAPAN ELASMOBRANCHII DI PERAIRAN TANJUNG PANDAN, KEPULUAN BANGKA BELITUNG

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Southern Cross University

Student Paper

1%

2

DP Fitri Aristi, H Boesono, K E Prihantoko, D Y Gautama. "Electro shield system applications on set gill net as efforts to preserve shark resources", Journal of Physics: Conference Series, 2018

Publication

1%

3

R. J. Nevatte, B. E. Wueringer, D. E. Jacob, J. M. Park, J. E. Williamson. "First insights into the function of the sawshark rostrum through examination of rostral tooth microwear", Journal of Fish Biology, 2017

Publication

1%

4

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

1%

5

[www.iucnssg.org](http://www.iucnssg.org)

Internet Source

1%

6

[jurnal-oldi.or.id](http://jurnal-oldi.or.id)

Internet Source

1%

7

[shark-references.com](http://shark-references.com)

Internet Source

1%

8

Submitted to University of Wales, Bangor

Student Paper

1%

9

[www.macrothink.org](http://www.macrothink.org)

Internet Source

1%

10

[es.scribd.com](http://es.scribd.com)

Internet Source

1%

11

[eprints.upnyk.ac.id](http://eprints.upnyk.ac.id)

Internet Source

1%

12

[china.iopscience.iop.org](http://china.iopscience.iop.org)

Internet Source

1%

13

[scholarspace.manoa.hawaii.edu](http://scholarspace.manoa.hawaii.edu)

Internet Source

1%

14

Gianluca Grilli, John Curtis, Stephen Hynes.  
"Modelling anglers' fish release choices using  
logbook data", Journal of Environmental  
Economics and Policy, 2019

Publication

1%

15

[academic.oup.com](http://academic.oup.com)

Internet Source

<1 %

16

[www.bioflux.com.ro](http://www.bioflux.com.ro)

Internet Source

<1 %

17

[biodiversitas.mipa.uns.ac.id](http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id)

Internet Source

<1 %

18

[iopscience.iop.org](http://iopscience.iop.org)

Internet Source

<1 %

19

J. D. Mitchell, D. L. McLean, S. P. Collin, T. J. Langlois. "Shark depredation in commercial and recreational fisheries", Reviews in Fish Biology and Fisheries, 2018

Publication

<1 %

20

Submitted to RMIT University

Student Paper

<1 %

21

[docplayer.net](http://docplayer.net)

Internet Source

<1 %

22

[pkptgarut2016.wordpress.com](http://pkptgarut2016.wordpress.com)

Internet Source

<1 %

23

[en.netlog.com](http://en.netlog.com)

Internet Source

<1 %

24

[www.fisheries.noaa.gov](http://www.fisheries.noaa.gov)

Internet Source

<1 %

25

Submitted to University of Hull

<1 %

26

Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta

Student Paper

<1 %

27

Submitted to University of Durham

Student Paper

<1 %

28

[www.nature.com](http://www.nature.com)

Internet Source

<1 %

29

Submitted to University of Tampa

Student Paper

<1 %

30

[eprints.umm.ac.id](http://eprints.umm.ac.id)

Internet Source

<1 %

31

[id.123dok.com](http://id.123dok.com)

Internet Source

<1 %

32

[ejournal.wiraraja.ac.id](http://ejournal.wiraraja.ac.id)

Internet Source

<1 %

33

Benjamin J. Wainwright, Yin Cheong Aden Ip, Mei Lin Neo, Jia Jin Marc Chang et al. "DNA barcoding of traded shark fins, meat and mobulid gill plates in Singapore uncovers numerous threatened species", Conservation Genetics, 2018

Publication

<1 %

---

Shaun P. Collin. "Electroreception in Vertebrates

|    |                                                                                          |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 34 | and Invertebrates ☆", Elsevier BV, 2018<br>Publication                                   | <1 % |
| 35 | Christa A. Baker, Bruce A. Carlson. "Electric Signals", Elsevier BV, 2019<br>Publication | <1 % |
| 36 | Submitted to University Of Tasmania<br>Student Paper                                     | <1 % |

|                      |    |                 |     |
|----------------------|----|-----------------|-----|
| Exclude quotes       | On | Exclude matches | Off |
| Exclude bibliography | On |                 |     |

# PENGARUH ELECTRO SHIELD SYSTEM (EES) PADA BOTTOM SET GILL NET TERHADAP HASIL TANGKAPAN ELASMOBRANCHII DI PERAIRAN TANJUNG PANDAN, KEPULUAN BANGKA BELITUNG

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6