

Penyelamatan, Rehabilitasi, dan Pelepasliaran Penyu di Pusat Pendidikan dan Konservasi Penyu Binaan CSR Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran, Bali: Menjaga Keseimbangan Ekosistem Laut dan Meningkatkan Kesadaran Masyarakat

I Nyoman Y. Parawangsa¹, I Wayan Indera Lesmana²,
I Made Sukanta³, I Wayan Yustisia Semarariana⁴, dan Dhita Hardiyanti Utami⁵
¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,
Universitas Udayana, ²Pusat Pendidikan dan Konservasi Penyu, ³Kedonganan
Veterinary, ⁴PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran
dhitahardiyanti@gmail.com⁵

ABSTRACT

Turtles are one of the living fossils whose population conditions are currently in a worrying state. Several factors that threaten the turtle population include illegal trade, water pollution, global climate change, and fishing activities. TCEC is a non-governmental institution that has a turtle rescue program as a conservation effort. TCEC has rescued turtles from various threats. The purpose of this study was to determine the types of threats, types of threatened turtles, the number of turtles rescued and the appropriate medical actions in efforts to rescue and rehabilitate turtles carried out by TCEC. Turtle rescue data was inventoried from 2015 - April 2025. Data analysis carried out included the number, types of turtles rescued and the types of threats for each year. This data can provide an overview of the background and context that are important for understanding cases of turtle rescue from various threats encountered by TCEC. The number of turtles successfully rescued by TCEC was 287. The number of turtles rescued from the threat of bycatch was 4 individuals, stranded as many as 43 individuals and from illegal trade as many as 238 individuals. Each rescued turtle will receive medical treatment appropriate to the turtle's condition from a veterinarian and after its condition has recovered, it will be released into its habitat. Illegal trade is still a very big threat to the turtle population. These results indicate that turtle conservation stakeholders must continue to run campaigns related to the eradication of turtle trade and educate the public to raise awareness to stop consuming turtles.

Keywords: education, campaign, rescue, TCEC, turtle

ABSTRAK

Penyu merupakan salah satu *living fossil* yang kini kondisi populasinya dalam keadaan yang mengkhawatirkan. Beberapa faktor yang menjadi ancaman bagi populasi penyu diantaranya, perdagangan ilegal, pencemaran perairan, perubahan iklim global, serta aktifitas perikanan. TCEC merupakan salah satu lembaga non pemerintah yang memiliki program penyelamatan penyu sebagai upaya pelestarian. TCEC telah melakukan penyelamatan penyu dari berbagai ancaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis ancaman, jenis penyu yang terancam, jumlah penyu yang diselamatkan dan tindakan medis yang tepat dalam upaya penyelamatan dan merehabilitasi penyu yang dilakukan oleh TCEC. Data penyelamatan penyu diinventaris mulai dari tahun 2015 - April 2025. Analisis data yang dilakukan meliputi jumlah, jenis penyu yang diselamatkan dan jenis ancamannya untuk setiap tahunnya. Data ini dapat memberikan gambaran terkait latar belakang dan konteks yang penting untuk pemahaman kasus penyelamatan penyu dari berbagai ancaman yang ditemui

oleh TCEC. Jumlah penyu yang berhasil diselamatkan oleh TCEC adalah sebanyak 287 ekor. Jumlah penyu yang diselamatkan dari ancaman bycatch sebanyak 4 ekor, terdampar sebanyak 43 ekor dan dari perdagangan ilegal sebanyak 238 ekor. Setiap penyu yang diselamatkan akan mendapatkan penanganan medis yang sesuai dengan kondisi penyu dari dokter hewan dan setelah kondisinya pulih kembali maka akan dilepasliarkan ke habitatnya. Perdagangan ilegal masih menjadi ancaman yang sangat besar bagi populasi penyu. Hasil ini mengindikasikan bahwa para pemangku kepentingan konservasi penyu harus tetap menjalankan kampanye terkait pemberantasan perdagangan penyu dan mengedukasi masyarakat guna meningkatkan kesadaran untuk berhenti mengonsumsi penyu.

Kata kunci: edukasi, kampanye, penyelamatan, penyu, TCEC

PENDAHULUAN

Penyu merupakan salah satu fosil purba yang masih hidup (*living fossil*) dan dapat dijumpai hingga saat ini. Asal mula reptil laut ini adalah Archelon yang dipercaya telah hidup sekitar 75 juta tahun lalu (Hoganson and Woodward, 2005). Saat ini, penyu adalah salah satu satwa yang dilindungi, karena populasinya yang telah mengalami penurunan. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) telah menggolongkan penyu sisik dan penyu kempi dalam kategori sangat terancam punah. Penyu hijau dalam kategori terancam punah, dan penyu pipih, penyu lekang, penyu tempayan dan penyu belimbing dalam kategori spesies rentan. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES) telah mengolongkan seluruh spesies penyu ke dalam kategori Appendix I. Pemerintah Republik Indonesia juga telah memiliki regulasi dalam upaya perlindungan penyu yang tertuang dalam UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dan PP No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia juga telah melakukan upaya pelestarian penyu melalui Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2022 tentang Rencana Aksi Nasional Konservasi Penyu Tahun 2022-2024.

Adanya upaya-upaya perlindungan terhadap penyu merupakan suatu indikasi bahwa ancaman terhadap penyu masih cukup banyak terjadi hingga saat ini. Beberapa faktor yang menjadi ancaman bagi populasi penyu diantaranya, perdagangan ilegal (Rice & Moore 2008), pencemaran perairan (Wilcox et al. 2018), perubahan iklim global (Fish et al. 2005), serta aktifitas perikanan (Lewinson et al. 2013). Perdagangan ilegal terhadap penyu telah terjadi secara global. Beberapa daerah yang saat ini masih tercatat melakukan perdagangan ilegal penyu adalah Meksiko (Mancini et al. 2011; Senko et al. 2014), Brazil (Geubert et al. 2013), Peru (Quiñones et al. 2017), Afrika (Riskas & Tiwari, 2013), Perairan Karibia (Lagueux et al. 2014), Asia Tenggara (Stiles 2009; Joseph et al. 2014; Poonian et al. 2016; Joseph et al. 2019), dan daerah pesisir lainnya.

Perairan laut saat ini semakin dipenuhi oleh pencemar, terutama plastik. Penyebaran dan penumpukan sampah plastik di laut merupakan masalah global yang berdampak buruk untuk ekosistem laut (Moore 2008; Gregory 2009). Kasus hewan laut yang menelan dan terbelit sampah plastik telah banyak dilaporkan, bahkan pada zooplankton hingga paus balin (Kuhn et al. 2015). Hingga saat ini, tercatat >700

spesies telah dilaporkan menelan sampah plastik (Gall and Thompson 2015) dan angka tersebut diyakini akan semakin meningkat. Selain pencemaran laut, penyu juga terancam oleh aktifitas perikanan tangkap. Tangkapan sampingan (*by-catch*) merupakan salah satu ancaman paling besar bagi biota laut yang melakukan migrasi, termasuk penyu (Wallace *et al.* 2011). Penyu cukup sering menjadi (*by-catch*) pada aktifitas perikanan tangkap seperti pukat, jaring, dan pancing (Nugraha *et al.* 2017). Lewison *et al.* (2004) telah memperkirakan bahwa aktifitas perikanan rawai telah menangkap kurang lebih 200.000 ekor penyu tempayan dan 50.000 ekor penyu belimbing pada tahun 2000 di seluruh dunia.

Masih tingginya intensitas ancaman terhadap populasi penyu, tentunya akan berdampak pada keseimbangan ekosistem laut. Pusat Pendidikan dan Konservasi Penyu atau Turtle Conservation and Education Center (TCEC) merupakan salah satu lembaga non pemerintah yang memiliki program penyelamatan penyu sebagai upaya pelestarian. TCEC telah melakukan penyelamatan penyu dari berbagai ancaman (Harnino *et al.* 2021). Sejauh ini tidak banyak lembaga pelestari penyu yang melakukan program penyelamatan dan rehabilitasi penyu dari ancaman seperti perdagangan ilegal, pencemaran laut dan aktifitas perikanan tangkap. Ancaman dan tantangan dalam pelestarian populasi penyu akan selalu muncul dan dapat berdampak pada keseimbangan dan kesehatan ekosistem laut, maka penyelamatan dan rehabilitasi terhadap populasi penyu harus tetap dijalankan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis ancaman, jenis penyu yang terancam, jumlah penyu yang diselamatkan dan tindakan medis yang tepat dalam upaya penyelamatan dan merehabilitasi penyu yang dilakukan oleh TCEC.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data penyelamatan penyu di TCEC dilakukan mulai dari tahun 2015 – April 2025. Data yang dikumpulkan meliputi data penyelamatan dari berbagai ancaman terhadap penyu seperti terdampar, terjerat jaring nelayan, dan perdagangan ilegal. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari dokumentasi pendataan yang dilakukan oleh sukarelawan TCEC. Analisis dokumen yang dilakukan meliputi jumlah, jenis penyu yang diselamatkan dan jenis ancamannya untuk setiap tahunnya. Dokumen ini dapat memberikan gambaran terkait latar belakang dan konteks yang penting untuk pemahaman kasus penyelamatan penyu dari berbagai ancaman yang ditemui oleh TCEC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

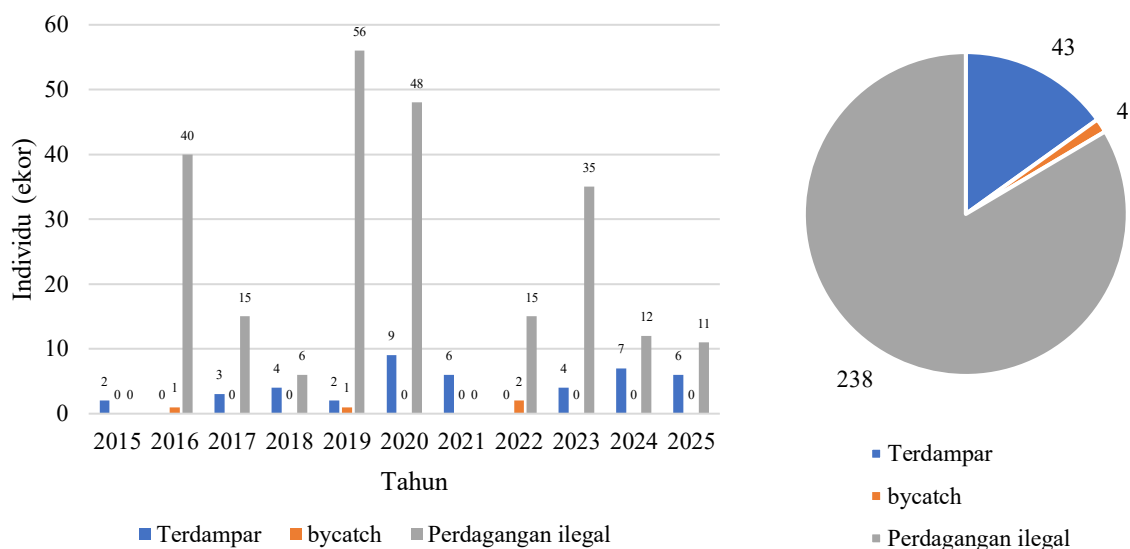
Sejak tahun 2015 – April 2025, tercatat TCEC telah melakukan penyelamatan terhadap 287 ekor penyu (Tabel 1). Penyelamatan yang dilakukan TCEC berasal dari faktor ancaman seperti terperangkap jaring nelayan, terbelit jaring bekas nelayan, terdampar karena luka atau sakit, dan perdagangan ilegal. Terperangkap jaring nelayan dan terbelit jaring bekas nelayan dikategorikan dalam *bycatch*. Jumlah penyu yang diselamatkan dari ancaman *bycatch* sebanyak 4 ekor, terdampar sebanyak 43 ekor dan dari perdagangan ilegal sebanyak 238 ekor (Gambar 2). Jumlah penyelamatan penyu terbanyak yang dilakukan TCEC terjadi pada tahun 2019 dengan

2 ekor penyu diselamatkan karena terdampar, 1 ekor karena bycatch, dan 56 ekor karena perdagangan ilegal (Gambar 3). Kasus penyu yang terdampar paling banyak terjadi pada tahun 2024 dan tidak ditemukan penyu terdampar pada tahun 2016 dan 2022. Penyelamatan karena bycatch hanya ditemukan pada tahun 2016, 2019, dan 2022. Penyelamatan dari kasus perdagangan ilegal paling banyak terjadi pada tahun 2019 (56 ekor) dan tidak ditemukan penyelamatan dari kasus perdagangan ilegal pada tahun 2015 dan 2021.

Tabel 1. Data penyelamatan penyu yang dilakukan TCEC dari berbagai faktor ancaman pada periode tahun 2015 - 2025

No	Tahun	Jenis Penyu	Jumlah	Faktor Ancaman
1.	2015	Penyu Sisik	1	Terperangkap jaring nelayan
		Penyu Lekang	1	Terdampar sakit
2.	2016	Penyu Lekang	1	Terlilit jaring bekas
		Penyu Lekang	1	Perdagangan ilegal
		Penyu Hijau	39	Perdagangan ilegal
3.	2017	Penyu Lekang	2	Terdampar luka
		Penyu Sisik	1	Terdampar luka
		Penyu Hijau	14	Perdagangan ilegal
		Penyu Sisik	1	Perdagangan ilegal
4.	2018	Penyu Hijau	4	Terdampar luka
		Penyu Lekang	2	Terlilit jaring nelayan
		Penyu Hijau	5	Perdagangan ilegal
		Penyu Lekang	1	Perdagangan ilegal
5.	2019	Penyu Lekang	1	Terdampar
		Penyu Sisik	1	Terdampar
		Penyu Sisik	1	Terlilit jaring nelayan
		Penyu Hijau	56	Perdagangan ilegal
6.	2020	Penyu Sisik	8	Terdampar
		Penyu Lekang	1	Terdampar
		Penyu Hijau	48	Perdagangan ilegal
7.	2021	Penyu Sisik	4	Terdampar
		Penyu Lekang	2	Terdampar
8.	2022	Penyu Sisik	2	Terlilit jaring bekas
		Penyu Hijau	15	Perdagangan ilegal
9.	2023	Penyu Lekang	4	Terdampar
		Penyu Hijau	35	Perdagangan ilegal
10.	2024	Penyu Lekang	1	Terdampar
		Penyu Hijau	5	Terdampar
		Penyu Sisik	1	Terdampar
		Penyu Hijau	11	Perdagangan ilegal
		Penyu Sisik	1	Perdagangan ilegal
11.		Penyu Hijau	3	Terdampar

No	Tahun	Jenis Penyu	Jumlah	Faktor Ancaman
	April 2025	Penyu Sisik	2	Terdampar
		Penyu Lekang	1	Terdampar
		Penyu Hijau	11	Perdagangan ilegal
TOTAL			287	



Gambar 2. Jumlah penyelamatan penyu dari periode tahun 2015 – 2025 (kiri); Jumlah penyelamatan penyu dari kasus terdampar, bycatch dan perdagangan ilegal (kanan)

Rencana aksi penyelamatan, rehabilitasi dan pelepasliaran penyu tidak hanya dilakukan oleh TCEC. Bagarinao (2011) menyatakan bahwa terdapat 109 ekor penyu yang telah diselamatkan dari ancaman perikanan tangkap dan terdampar di sekitar timur laut perairan Laut Sulu, Filipina, pada periode tahun 2001 hingga pertengahan 2011. Penyu-penyu tersebut diberikan perawatan dan dilepasliarkan kembali setelah direhabilitasi selama 4 – 6 bulan. Selama periode tahun 1986 – 2004, telah ditemukan sebanyak 2.462 kasus penyu terdampar hidup di sepanjang pesisir Florida, Amerika Serikat. 1.700 ekor penyu diantaranya mendapatkan rehabilitasi dan 626 ekor yang berhasil direhabilitasi dan dilepasliarkan (Baker et al. 2015). Tafira Wildlife Rehabilitation Center di Pulau Gran Canaria, Spanyol telah menyelamatkan 1.860 ekor penyu tempayan dari kasus terdampar pada periode tahun 1998 – 2014 (Oros et al. 2016). Dari jumlah tersebut, penyu yang berhasil direhabilitasi dan dilepasliarkan kembali sebanyak 1.634 ekor. Aksi serupa juga ditemukan di sekitar pesisir Mississippi, Amerika Serikat, sebanyak 744 ekor dari 775 ekor penyu yang diselamatkan dari ancaman aktivitas perikanan berhasil direhabilitasi dan dilepasliarkan ke habitatnya (Coleman et al. 2016). Berdasarkan pengumpulan data di Amerika Serikat pada periode tahun 1997 – 2016, telah melepaskan penyu dari program penyelamatan dan rehabilitasi sebanyak 11.417 ekor (Innes et al. 2019).

Upaya penyelamatan, rehabilitasi dan pelepasliaran penyu telah menjadi salah satu rencana aksi TCEC yang dibantu oleh rekan-rekan dokter hewan. Upaya rehabilitasi dapat meningkatkan kesejahteraan hewan melalui penggunaan analgesik dan pengobatan cedera dan penyakit (Innes et al. 2019). Upaya penyelamatan, rehabilitasi dan pelepasliaran penyu juga dapat menjadi media yang efektif untuk sosialisasi kepada masyarakat terkait isu konservasi. Rehabilitasi sebagai tujuan dari TCEC, melibatkan penyediaan perawatan sementara yang diperlukan bagi penyu yang sakit dan/atau terluka untuk menyelamatkan nyawanya dan memungkinkan penyu untuk mendapatkan kembali kesehatan dan perilaku normal. Tujuan akhir yang diinginkan akan selalu berupa penyu-penyu tersebut pada akhirnya dilepaskan kembali ke lingkungan alamnya sedini mungkin, dan mampu memenuhi peran ekologis untuk menyeimbangkan ekosistem laut (Escobedo-Bonilla et al. 2022). Rehabilitasi telah menjadi tindakan mendasar dalam konservasi spesies yang terancam atau hampir punah, dan pelestarian keanekaragaman hayati di banyak negara (Oliviera et al. 2021). Kegiatan ini berperan penting dalam meningkatkan kesadaran tentang masalah kesejahteraan hewan pada berbagai skala (Caillouet et al. 2016). Pusat rehabilitasi berada di garda terdepan dalam upaya peningkatan kesadaran dan pendidikan publik tentang ancaman konservasi, serta mitigasinya, dan dapat mendorong perubahan jangka panjang untuk kepentingan spesies yang terancam punah (Escobedo-Bonilla et al. 2022).

TCEC melakukan penyelamatan dan rehabilitasi terhadap penyu dengan tujuan utama agar penyu yang diselamatkan dapat kembali ke habitatnya untuk menjalankan fungsi ekologisnya di ekosistem laut. Upaya penyelamatan dan rehabilitasi penyu juga berkontribusi pada penelitian ilmiah tentang kesehatan dan populasi penyu. Program penyelamatan dan rehabilitasi penyu juga dapat dijadikan sarana edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga keberadaan penyu dan ekosistem laut. Penyu telah memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan lautan dunia (Patel et al. 2022). Setiap spesies penyu dapat memengaruhi keanekaragaman, habitat, dan fungsi lingkungannya. Contohnya, kesehatan ekosistem padang lamun dapat terjeda dengan keberadaan penyu hijau (Heithaus et al., 2014; Lovich et al. 2018), mengendalikan distribusi spons di ekosistem terumbu karang oleh penyu sisik (Teelucksingh et al., 2010; Patel et al. 2022), mengendalikan populasi ubur-ubur (Teelucksingh et al., 2010; Lovich et al. 2018) dan mendukung kehidupan organisme laut lainnya. Selain memiliki peran yang sangat vital dari sisi ekologis, penyu juga memiliki peran sosial dan budaya bagi beberapa masyarakat pesisir, seperti contohnya di Bali (Sudiana 2010; Satz et al. 2013). Penyu juga dapat dijadikan sebuah daya tarik wisata yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dengan pengelolaan yang menggunakan pendekatan ekowisata berbasis edukasi (Nurhayati et al. 2022).

KESIMPULAN

Jumlah penyu yang berhasil diselamatkan oleh TCEC adalah sebanyak 287 ekor. Jumlah penyu yang diselamatkan dari ancaman bycatch sebanyak 4 ekor, terdampar sebanyak 43 ekor dan dari perdagangan ilegal sebanyak 238 ekor. Setiap

penyu yang diselamatkan akan mendapatkan penanganan medis yang sesuai dengan kondisi penyu dari dokter hewan dan setelah kondisinya pulih kembali maka akan dilepasliarkan ke habitatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Mancini., Senko J., Borquez-Reyes R., Póo JG., Seminoff JA., Koch V. (2011). To poach or not to poach an endangered species: elucidating the economic and social drivers behind illegal sea turtle hunting in Baja California Sur, Mexico. *Human Ecology*, 39, 743-756.
- A, Nurhayati., Putra PKDNY., Supriatna AK. (2022). The role of sea turtle conservation education for sustainable marine tourism based on bio-ecoregion (case study in Bali, Indonesia). *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 41(2), 477-484.
- AT, Coleman., Pulis EE, Pitchford JL., Crocker K., Heaton AJ., Cardon AM., Hatchett W., Shannon D., Austin F., Dalton M., Clemons-Chevis CL., Solangi M. (2016). Population Ecology and Rehabilitation of Incidentally Captured Kemp's Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys Kempii*) in the Mississippi Sound, USA. *Herpetological Conservation and Biology*, 11(1), 253-264.
- BP, Wallace., DiMatteo AD., Bolten AB., Chaloupka MY., Hutchinson BJ., Abreu-Grobois FA., Mortimer JA. (2011). Global conservation priorities for marine turtles. *PLoS ONE*, 6:e24510.
- C, Wilcox., Puckridge M., Schuyler QA., Townsend K., Hardesty BD. (2018). A quantitative analysis linking sea turtle mortality and plastic debris ingestion. *Scientific Reports*, 8, 12536. DOI:10.1038/s41598-018-30038-z.
- CJ, Innes., Finn S., Kennedy A., Burgess E., Norton T., Manire CA., Harms C. (2019). A Summary of Sea Turtles Released from Rescue and Rehabilitation Programs in The United States, With Observations on Re-Encounters. *Chelonian Conservation and Biology*, 18(1): 3-9.
- CJ, Lagueux., Campbell CL., Strindberg S. (2014). Artisanal Green Turtle, *Chelonia Mydas*, Fishery of Caribbean Nicaragua: I. Catch Rates and Trends, 1991-2011. *PLoS ONE* 9: e94667.
- CJ, Moore. (2008). Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, longterm threat. *Environmental Research*, 108, 131-139.
- CM, Escobedo-Bonilla., Quiros-Rojas NM., Rudín-Salazar E. (2022). Rehabilitation of Marine Turtles and Welfare Improvement by Application of Environmental Enrichment Strategies. *Animals*, 12, 1-19. <https://doi.org/10.3390/ani12030282>.
- CNS, Poonian., Ramilo RV., Lopez DD. (2016). Diversity, habitat distribution, and indigenous hunting of marine turtles in the Calamian Islands, Palawan, Republic of the Philippines. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 9, 69-73.
- CW, Caillouet., Putman NF., Shaver DJ., Valverde RA., Seney EE., Lohmann KJ., Mansfield KL., Gallaway BJ., Flanagan JP., Godfrey MH. (2016). Call for Evaluation of The Contribution Made by Rescue, Resuscitation, Rehabilitation, And Release Translocations to Kemp's Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys Kempii*) Population Recovery. *Herpetological Conservation and Biology*, 11, 486-496.

- D, Satz., Gould RK., Chan KMA., Guerry A., Norton B., Satterfield T., Halpern BS. (2013) environmental assessment. *Ambio*, 42, 675-684.
- D, Stiles. (2009). The marine turtle product trade in Vietnam. *Marine Turtle Newsletter*, 124, 6-9.
- E, Patel., Kotera M., Phillott AD. (2022). The roles of sea turtles in ecosystem processes and services. *Indian Ocean Turtle Newsletter*, 36, 23-31.
- FM, Geubert., Barletta M., da Costa MF. (2013). Threats to Sea Turtle Populations in The Western Atlantic: Poaching and Mortality in Small-Scale Fishery Gears. *Journal Coastal Research*, 65, 42-47.
- IGN, Sudiana. (2010). Transformasi budaya masyarakat Desa Serangan di Denpasar Selatan dalam pelestarian satwa penyu. *Jurnal Bumi Lestari*, 10(2), 311-320.
- J, Joseph., Kuen CY., Palaniappan PM., Chark LH. (2014). Genetic Investigation of Green Turtles (*Chelonia Mydas*) Harvested from A Foraging Ground at Mantanani, Sabah, Malaysia. *Herpetological Conservation and Biology*, 3, 516-523.
- J, Joseph., Nishizawa H., Alin JM., Othman R., Jolis G., Isnain I., Nais J. (2019). Mass Sea Turtle Slaughter at Pulau Tiga, Malaysia: Genetic Studies Indicate Poaching Locations and Its Potential Effects. *Global Ecology and Conservation*, 17, e00586-e00593. DOI: 10.1016/j.gecco.2019.e00586.
- J, Oros., Montesdeoca N., Camacho M., Arencibia A., Calabuig P. (2016). Causes of stranding and mortality, and final disposition of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) admitted to a wildlife rehabilitation center in Gran Canaria Island, Spain (1998-2014): A long-term retrospective study. *PLoS ONE*, 11(2), e0149398.
- J, Quiñones., Quispe S., Galindo O. (2017). Illegal capture and black market trade of sea turtles in Pisco, Peru: the never-ending story. *Latin America Journal of Aquatic Research*, 45(3), 615-621.
- J, Senko., Mancini A., Seminoff JA., Koch V. (2014). By-catch and directed harvest drive high green turtle mortality at Baja California Sur, Mexico. *Biological Conservation*, 169, 24-30.
- KA, Riskas., Tiwari M. (2013). An overview of fisheries and sea turtle bycatch along the Atlantic coast of Africa. *Munibe*, 1, 1-82.
- L, Baker., Edwards, W., Pike DA. (2016). Sea Turtle Rehabilitation Success Increases with Body Size and Differs Among Species. *Wildlife Rehabilitation Bulletin*, 34(1), 26-35.
- Lovich, J. E., J. R. Ennen., M. Agha., & J.W. Gibbons. (2018). Where Have All The Turtles Gone, And Why Does It Matter? *BioScience*, 68, 771-781.
- MR, Fish., Cote IM., Gill JA., Jones AP., Renshoff S., Watkinson AR. (n.d.). Predicting the Impact of Sea-Level Rise on Caribbean Sea Turtle Nesting Habitat. *Conservation Biology*, 19(2), 482-491.
- MR, Gregory. (2009). Environmental Implications of Plastic Debris in Marine Settings-Entanglement, Ingestion, Smothering, Hangers-On, Hitch-Hiking and Alien Invasions. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, 364(1526), 2013-2025.

- MR, Heithaus., Alcoverro T., Arthur R., Burkholder DA., Coates KA., Christianen MJA., Kelkar N. (2014). Seagrasses in The Age of Sea Turtle Conservation and Shark Overfishing. *Frontiers in Marine Science*, 1, 28. DOI: 10.3389/fmars.2014.00028.
- Nugraha, B., Jatmiko, I., & Hartaty, H. (2017). Penanganan Penyu yang Tertangkap Rawai Tuna di Samudera Hindia. *Depik*, 6(1), 60-71. <https://doi.org/10.13170/depik.6.1.5887>.
- REM, Oliveira., Attademo FLN., Galvncio JS., Freire ACB., Silva AS., Pires JML., Lima LRP., Aguiar JMF., Moreira AB., Melo LIS., Gavilan SA., Lima SA., Lima MA., Silva FJL., Oliveira MF. (2021). Successful rehabilitation of an oiled sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) affected by the biggest oil spill disaster in Brazil. *Veterinarni Medicina*, 66(07): 313-319. <https://doi.org/10.17221/81/2020-VETMED>.
- RL, Lewison., Freeman SA., Crowder LB. (2004). Quantifying The Effects of Fisheries on Threatened Species: The Impact of Pelagic Longline on Loggerhead and Leatherback Sea Turtles. *Ecology Letters*, (7), 221-231.
- RL, Lewison., Wallace B., Alfaro-Shigueto J., Mangel JC., Maxwell SM., Hazen E. (2013). Fisheries Bycatch of Marine Turtles, Lessons Learned from Decades of Research and Conservation. In: Wyneken J, Lohmann KL, Musick JA (eds.). *The Biology of Sea Turtles. Volume III*. Boca Raton, FL: CRC Press. 329-351 pp.
- RM, Rice., Moore MK. (2008). Trade secrets: A ten year overview of the illegal import of sea turtle products into the United States. *Marine Turtle Newsletter*, 121, 1-5.
- S, Kühn., Bravo REL., Franeker VJA. (2015). Deleterious Effects of Litter on Marine Life. In: Bergmann, M., Gutow, L., Klages, M. (Eds.), *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Berlin, pp. 75-116.
- S, Teelucksingh., Eckert S., Nunes ALD. (2010). Marine turtles, ecosystem services and human welfare in the marine ecosystems of the Caribbean Sea: A discussion of key methodologies. *Études Caribéennes*, 15. DOI: 10.4000/etudescaribeennes.10990.
- SC, Gall., Thompson RC. (2015). The Impact of Debris on Marine Life. *Marine Pollutan Bulletin*, 92, 170-179.
- TZAE, Harnino., Parawangsa INY., Sari LA., Arsad S. (2021). Efektifitas Pengelolaan Konservasi Penyu di Turtle Conservation and Education Center Serangan, Denpasar Bali. *Journal of Marine and Coastal Science*, 10(1), 18-34.