

## Invasif *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 di Pantai Pasir Panjang, Singkawang, Kalimantan Barat

Shifa Helena<sup>1\*</sup>, Warsidah<sup>1</sup>, Nor Sa'adah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura  
JL. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak, Kalimantan Barat 78124 Indonesia

<sup>2</sup>Politeknik Bumi AKPELNI

Jl. Pawiyatan Luhur II No.17, Bendan Duwur, Semarang, Jawa Tengah 50235 Indonesia  
Corresponding author, email: shifahelena@fmipa.untan.ac.id

**ABSTRAK:** *Phyllorhiza punctata* tergolong sebagai spesies asing yang bersifat invasif. Sebagaimana jenis ubur-ubur lainnya, organisme ini memangsa zooplankton yang berperan penting dalam rantai makanan ekosistem perairan. Spesies ini sempat dilaporkan muncul dalam populasi besar di perairan Ancol, Jakarta, pada tahun 2018. Ditemukannya *Phyllorhiza punctata* di Pantai Pasir Panjang Singkawang Kalimantan Barat pada Juni 2024 memungkinan akan merugikan ekosistem. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kondisi kualitas perairan apakah dapat mendukung pertumbuhan *Phyllorhiza punctate*. Metode yang digunakan adalah pengamatan visual keberadaan *Phyllorhiza punctate* disekitar Pantai Pasir Panjang Singkawang dan Pengukuran Kualitas Air seperti Salinitas, Suhu dan Kecepatan Arus secara *in-situ*. Penelitian ini menunjukkan bahwa perairan di kawasan pantai Pasir Panjang memiliki suhu air yang hangat, hal ini dapat membuat populasi *Phyllorhiza punctate* meningkat dengan cepat. Lokasi Pantai Pasir Panjang yang berdekatan dengan Pelabuhan Internasional Kijing berpotensi menjadi jalur masuknya *Phyllorhiza punctata* ke perairan tersebut. Hal ini sesuai dengan hipotesis bahwa polip yang sedang tumbuh mungkin menempel pada kapal, atau terbawa dalam tangki pemberat kapal yang kemudian dibuang. Kondisi perairan hangat dengan suhu rata-rata 30 °C dan salinitas 32 ppt akan mendukung pertumbuhan *Phyllorhiza punctate*, hal ini tentu akan merugikan mengingat setiap ubur-ubur dapat membersihkan 50 m<sup>3</sup> air yang berisi plankton dalam satu hari, menjadikan kumpulan ubur-ubur *Phyllorhiza punctata* yang padat menjadi berbahaya karena dapat mengubah jaring makanan di kolom air.

**Kata kunci:** *Phyllorhiza punctate*; Invasif; Singkawang; Ubur-Ubur

### *Invasive Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 In the Beach Pasir Panjang, Singkawang, Kalimantan Barat

**ABSTRACT:** *Phyllorhiza punctata* is classified as an invasive alien species. Similar to other jellyfish species, this organism preys on zooplankton, which play a vital role in the aquatic food web. A large population of *P. punctata* was previously reported in the waters of Ancol, Jakarta, in 2018. The discovery of *P. punctata* at Pasir Panjang Beach, Singkawang, West Kalimantan, in June 2024 raises concerns about its potential negative impact on the ecosystem. This study aims to assess whether the water quality conditions at Pasir Panjang Beach can support the growth of *P. punctata*. The methods used include visual observation of *P. punctata* presence in the surrounding waters and *in-situ* measurements of water quality parameters such as salinity, temperature, and current velocity. The results indicate that the waters in the Pasir Panjang area have warm temperatures, which may promote rapid population growth of *P. punctata*. The proximity of Pasir Panjang Beach to the Kijing International Port suggests that the species may have entered the area through ship hull attachment or ballast water discharge. The observed warm water temperature (average 30 °C) and salinity (32 ppt) provide favorable conditions for *P. punctata* growth. This situation is concerning, as each jellyfish can filter approximately 50 m<sup>3</sup> of plankton-rich water per day, and dense aggregations of *P. punctata* may disrupt the aquatic food web.

**Keywords:** *Phyllorhiza punctate*; Invasive; Singkawang; Jellyfish

## PENDAHULUAN

Catatan historis menunjukkan bahwa *Phyllorhiza punctata* pertama kali ditemukan di Kepulauan Hawaii pada 1945 dan berkembang dalam jumlah besar di Teluk Meksiko pada 2000. Spesies ini berasal dari perairan Pasifik bagian barat, meliputi Australia hingga Jepang, dan kini menyebar ke berbagai wilayah tropis. Penyebaran yang cepat menjadikan ubur-ubur ini berpotensi menimbulkan gangguan ekologi. Ciri morfologinya berupa lonceng berbentuk bulat agak pipih berwarna transparan hingga coklat muda dengan bintik putih reflektif. Diameter rata-rata ubur-ubur dewasa berkisar 35–50 cm. Beberapa predator alami seperti penyu belimbing dan mola-mola menjadikan ubur-ubur sebagai pakan utama. Spesies ini menggunakan tentakel penyengat untuk melumpuhkan mangsa sebelum dikonsumsi. Dalam beberapa tahun terakhir, *P. punctata* dilaporkan membentuk agregasi besar di berbagai lokasi perairan, menunjukkan sifat invasinya yang meningkat (Fernandez-Alías *et al.*, 2023). Keberadaan *P. punctata* menimbulkan dampak ekologis dan ekonomi, antara lain karena memangsa larva ikan, berkompetisi dengan udang dan ikan pelagis kecil, serta dapat menyumbat jaring nelayan. Oleh sebab itu, spesies ini dikategorikan sebagai spesies asing invasif (Enrique-Navarro & Prieto, 2020). Spesies asing yang diperkenalkan ke habitat baru tidak selalu bersifat merusak, namun ketika populasinya melimpah dan menekan spesies lokal, dampak ekologis yang signifikan dapat terjadi (Rahardjo, 2011).

Kota Singkawang merupakan salah satu wilayah pesisir di Kalimantan Barat yang berkembang sebagai destinasi wisata unggulan. Dikenal dengan sebutan “Kota Amoy”, kawasan ini memiliki sejumlah pantai yang menawarkan panorama indah dan menjadi magnet bagi wisatawan, baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Pemerintah setempat terus mendorong pengembangan potensi bahari melalui berbagai program peningkatan kawasan wisata, dengan Pantai Pasir Panjang sebagai salah satu lokasi utama yang paling dikenal (Rustiyarso *et al.*, 2023). Keberadaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berjarak sekitar 2,5 km dari pantai serta Pelabuhan Internasional Kijing yang terletak kurang lebih 40 km dari lokasi tersebut berpotensi memengaruhi dinamika perairan di sekitarnya. Kedekatan PLTU dengan kawasan pantai dapat menciptakan sirkulasi arus laut berpola *loop current* atau arus melingkar bersuhu hangat, yang diperkuat oleh aktivitas industri di sekitar perairan. Fenomena ini dapat memicu terbentuknya pusaran air dan mengubah pergerakan organisme laut di wilayah tersebut.

Pelabuhan Internasional Kijing juga berpotensi menjadi salah satu jalur masuknya spesies asing invasif ke perairan Singkawang. Jalur penyebaran organisme non-lokal umumnya berkaitan dengan aktivitas manusia, meskipun beberapa mekanismenya belum sepenuhnya teridentifikasi. Proses ini dapat terjadi melalui pelepasan air balas kapal (*ballast water discharge*), perdagangan biota akuarium, maupun sistem pipa bawah laut yang memungkinkan perpindahan organisme antarwilayah. Hingga kini, mekanisme penyebaran *Phyllorhiza punctata* belum dijelaskan secara menyeluruh. Penelitian Madkour *et al.* (2021) menyoroti sebaran spesies ini di kawasan Mediterania, namun data observasi yang tersedia dalam basis data global masih terbatas dan tidak mencakup seluruh wilayah potensial penyebarannya (Kaminas *et al.*, 2022).

## MATERI DAN METODE

Spesimen *Phyllorhiza punctata* dikoleksi secara langsung dari lapisan permukaan perairan di kawasan Pantai Pasir Panjang, Singkawang, Kalimantan Barat, pada tanggal 18 Juni 2024. Pengambilan dilakukan secara hati-hati menggunakan kantong plastik untuk menghindari kerusakan fisik pada medusa, mengingat ubur-ubur ini memiliki sengatan ringan (mild stinger) sebagaimana dilaporkan oleh Verity *et al.* (2011). Setelah dikumpulkan, masing-masing individu ditempatkan dalam ember plastik berisi sekitar dua liter air laut bersalinitas  $\pm 32$  ppt, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengukuran morfometrik meliputi diameter dan bobot basah tubuh medusa. Pengamatan parameter kualitas perairan dilakukan secara berkala menggunakan Water Quality Checker (WQC). Sampel air laut diambil menggunakan water sampler di lokasi pengamatan. Parameter yang diamati salinitas, pH dan suhu untuk menentukan kondisi lingkungan yang mendukung keberadaan *P. punctata*. Selain itu, pengukuran kecepatan arus laut dilakukan

menggunakan alat layang-layang arus (current kite), dengan interval pengamatan setiap satu jam selama periode 24 jam penuh. Data hasil pengukuran dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi oseanografi yang memengaruhi pertumbuhan dan sebaran *P. punctata* di wilayah penelitian. Pendekatan ini digunakan guna memahami hubungan antara faktor lingkungan perairan dengan potensi invasi spesies tersebut di kawasan Pantai Pasir Panjang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ubur-ubur *Phyllorhiza punctata* merupakan biota laut yang bergerak lambat. Spesies dari kelas *Scyphozoa* ini memiliki tubuh lunak menyerupai agar-agar tanpa organ keras seperti tulang atau jantung. Tubuhnya berbentuk lonceng transparan dan memiliki tentakel dengan sel penyengat yang berfungsi melumpuhkan mangsa. Karena morfologinya rapuh dan cenderung hidup di laut lepas, populasinya sulit diamati dan dapat berubah cepat mengikuti kondisi perairan (Boero *et al.*, 2009). Di Pantai Indah Singkawang ditemukan empat individu *P. punctata* dengan diameter terbesar 24,3 cm dan berat 2,2 kg (Tabel 1). Ukuran ini mirip dengan temuan di Georgia pada 2007–2008, di mana medusanya mencapai lebih dari 20 cm. Dua individu besar juga pernah ditemukan di Teluk Vlyho, Yunani, dengan diameter sekitar 45 cm (Kikinger *et al.*, 2007). Di Indonesia, keberadaan *P. punctata* sempat tercatat di perairan Ancol, Jakarta pada 2018, meski tidak berkembang luas.

Jumlah individu yang sedikit di Pasir Panjang tetap perlu diwaspadai karena laju pertumbuhan spesies ini tergolong cepat, terutama di perairan hangat (Vila & Hulme, 2017). Hasil pengukuran *Water Quality Checker* menunjukkan suhu rata-rata 30 °C, pH 8,2, dan salinitas 32 ppt. Kondisi ini termasuk kategori laut hangat yang mendukung fase *ephyrae* atau tahap larva yang dapat berenang bebas (Fernandez-Álias *et al.*, 2024).

*Phyllorhiza punctata* berasal dari Port Jackson, Australia (von Lendenfeld, 1884) dan kini tersebar luas di Indo-Pasifik (Rippingale & Kelly, 1995; Graham *et al.*, 2003), bahkan mencapai Samudra Pasifik bagian timur dan Atlantik tropis melalui Terusan Panama (Larson & Arneson, 1990; García, 1990). Spesies ini hidup optimal pada suhu 23–32 °C dan salinitas sekitar 32 ppt, tetapi mampu bertahan pada kisaran 20–34 ppt. Nilai pH 8,2 juga mendukung kehidupan organisme laut (Kordi & Tancung, 2005). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perairan Pasir Panjang sangat sesuai bagi pertumbuhan *P. punctata*. Kecepatan arus laut di lokasi penelitian saat pasang mencapai 0,05 m/s ke arah 180°, sedangkan pada saat surut 0,01 m/s ke arah 306°. Arus ini berperan dalam penyebaran larva dan nutrisi di perairan (Zheng *et al.*, 2018). Di Singkawang, arus bergerak dari barat laut ke timur laut dengan kecepatan 0,004–0,016 m/s, membentuk pola *loop current* atau arus melingkar bersuhu hangat (Jingga *et al.*, 2021). Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan populasi *P. punctata*, terutama di musim kemarau. Hubungan antara suhu hangat dan produksi medusa secara aseksual juga pernah dilaporkan oleh Purcell (2005) dan Purcell *et al.* (2007, 2011). Selain itu, *P. punctata* dapat hidup pada salinitas rendah, namun kondisi tersebut menyebabkan hilangnya *zooxanthellae*—alga simbiosis yang membantu proses fotosintesis bagi ubur-ubur (Ocaña-Luna *et al.*, 2010; Pitt *et al.*, 2007). Kehilangan simbiosis ini dapat mengganggu metabolisme spesies tersebut. Upaya pengendalian populasi di alam masih sulit dilakukan karena spesies ini banyak ditemukan di laut terbuka (Hong *et al.*, 2008). Pemantauan rutin terhadap kemunculan *P. punctata* di perairan Singkawang penting dilakukan untuk memperkirakan tingkat invasi dan menentukan langkah mitigasi selanjutnya.

Kondisi perairan yang mendukung pertumbuhan *Phyllorhiza punctata* berpotensi menimbulkan gangguan terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan Pantai Pasir Panjang dan sekitarnya. Ketika spesies asing berhasil beradaptasi dan berkembang secara cepat di habitat baru, spesies tersebut dapat berubah menjadi invasif dan menekan populasi organisme lokal. Persaingan antarspesies ini dapat menyebabkan pergeseran struktur komunitas dan penurunan keanekaragaman hayati di wilayah tersebut. Salah satu bentuk tekanan ekologis yang diidentifikasi adalah kompetisi antarindividu dalam mencari mangsa, terutama terhadap biota kecil yang menjadi sumber pakan utama (Favreau *et al.*, 2006). Ciri khas spesies invasif antara lain kemampuan berkembang biak dengan cepat, baik melalui reproduksi aseksual maupun seksual, serta memiliki toleransi luas terhadap variasi kondisi lingkungan. Selain itu, spesies ini cenderung oportunistik dalam hal jenis makanan, sehingga dapat bertahan di berbagai habitat. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut menjadikan spesies invasif mampu menyebabkan kerusakan ekosistem, menurunkan

kualitas lingkungan, serta menimbulkan dampak ekonomi dan sosial bagi manusia. Thapa *et al.* (2018) menegaskan bahwa spesies invasif merupakan ancaman serius bagi ekosistem alami karena dapat mengubah aliran energi, siklus nutrisi, bahkan pola hidrologi di habitat tempatnya berkembang.

Sebagai wujud komitmen terhadap pelestarian keanekaragaman hayati, Indonesia meratifikasi *Convention on Biological Diversity* melalui UU No. 5 Tahun 1994. Pasal 8(h) menegaskan kewajiban negara anggota untuk mencegah, mengendalikan, dan memusnahkan spesies asing invasif yang berpotensi merusak ekosistem serta mengancam spesies lokal (Gallardo *et al.*, 2016). Di tingkat nasional, pengendalian terhadap masuknya spesies asing juga diatur dalam regulasi sektor kelautan dan perikanan. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan PER.17/MEN/2009 melarang pemasukan jenis ikan berbahaya dari luar negeri, sebagai penyempurnaan atas kebijakan sebelumnya dalam Keputusan Menteri Pertanian No. 179/Kpts/Um/3/1982 yang juga membatasi impor ikan untuk kegiatan budidaya. Diperlukan koordinasi lintas sektor antara lembaga penelitian, pemerintah, dan masyarakat dalam melakukan pemantauan, penelitian, serta pengembangan metode mitigasi untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh spesies asing invasif terhadap lingkungan laut Indonesia.

**Tabel 1.** Diameter dan Berat Medusa *Phyllorhiza punctate*

No	Diameter Medusa	Berat basah
1	24,3 cm	2.2 kg
2	20,6 cm	1.8 kg
3	18,2 cm	1.5 kg
4	17,6 cm	1.5 kg

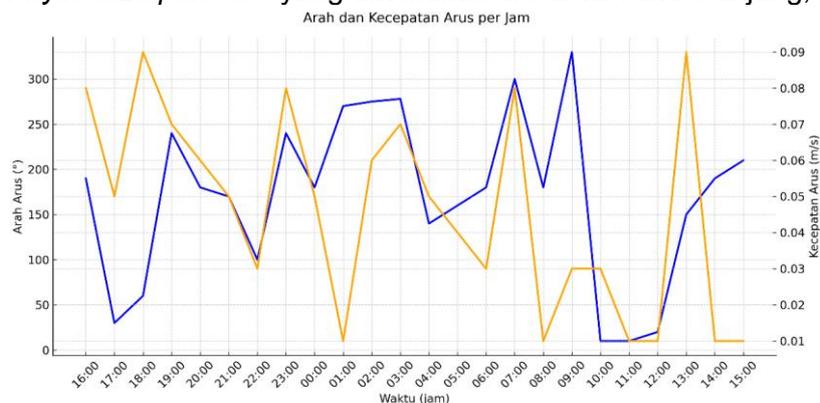


a. Medusa *Phyllorhiza punctate*



b. Tentakel *Phyllorhiza punctate*

**Gambar 1.** *Phyllorhiza punctate* yang ditemukan di Pantai Pasir Panjang, Singkawang



**Gambar 2.** Grafik Arah dan Kecepatan Arus per Jam

## KESIMPULAN

Hasil penemuan 4 ubur-ubur *Phyllorhiza punctata* dipantai Pasir Panjang Singkawang menjadi tanda perlunya pengawasan yang cermat terhadap perairan laut. Identifikasi asal muasal *Phyllorhiza punctata* cukup menjadi bukti bahwa ubur-ubur ini merupakan kategori hewan Invasi spesies asing yang dapat merugikan suatu ekosistem apabila populasinya tumbuh cepat. Karakter perairan Singkawang yang memiliki kategori laut yang hangat (*Loop current*) dapat membuat pertumbuhan *Phyllorhiza punctata* semakin cepat. Sehingga dikhawatirkan akan merugikan ekosistem yang ada di perairan Singkawang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boero, F., Bouillon, J., Gravili, C., Miglietta, M.P., Parsons, T., & Piraino, S., 2008. Gelatinous plankton: irregularities rule the world (sometimes). *Marine Ecology Progress Series*, 356: 299–310. DOI: 10.3354/meps07368
- Enrique-Navarro, A. & Prieto, L., 2020. First record of *Phyllorhiza punctata* (Cnidaria: Rhizostomae: Mastigiidae) in the Northeast Atlantic Ocean. *Cahiers de Biologie Marine*, 61(3): 349-353.
- Favreau, P., Menard, C., Ladram, A., Douady, D., Fréjaville, C., Bone, A., & Molgó, J., 2006. Characterization of a toxin from the nematocyst venom of the jellyfish *Pelagia noctiluca*. *Toxicon*, 47(2): 255–263. DOI: 10.1016/j.toxicon.2005.11.001
- Fernandez-Alías, A., Molinero, J.C., Quispe-Becerra, J.I., Bonnet, D., Marcos, C., & Pérez-Ruzafa, A., 2023. Phenology of scyphozoan jellyfish species in a eutrophication and climate change context. *Marine Pollution Bulletin*, 194: 115286. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2023.115286
- Gallardo, B., Clavero, M., Sanchez, M.I., & Vila, M., 2016. Global Ecological Impacts of Invasive Species in Aquatic Ecosystems. *Global Change Biology*, 22(1): 151–163. DOI: 10.1111/gcb.13004
- García, J.R., 1990. Occurrence of the jellyfish *Phyllorhiza punctata* (Cnidaria: Scyphozoa) in Puerto Rico and the Virgin Islands. *Caribbean Journal of Science*, 26(1-2): 70–74.
- Graham, W.M., Martin, D.L., Felder, D.L., Asper, V.L., & Perry, H.M., 2003. Ecological and economic implications of a tropical jellyfish invader in the Gulf of Mexico. *Biological Invasions*, 5(1-2): 53–69. DOI: 10.1023/A:1024046707234
- Haddad Jr., V. & Nogueira, R.C., 2006. Report of *Phyllorhiza punctata* (Cnidaria, Rhizostomeae) in Brazilian waters. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 39(1): 63–65. DOI: 10.1590/S0037-86822006000100013
- Hong, Y., Chen, G. & Bushnell, L., 2008. Distributed observers design for leader-following control of multi-agent networks. *Automatica*, 44(3): 846-850.
- Jingga, F., Muliadi., & Risiko., 2021. Kondisi Arus Musim Barat di Perairan Pantai Kijing Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(1): 40-48. DOI: 10.26418/lkuntan.v4i1.42967
- Kaminas, A., Shokouros-Oskarsson, M., Minasidis, V., Langeneck, J., Kleitou, P., Tiralongo, F., & Crocetta, F., 2022. Filling gaps via citizen science: *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 (Cnidaria: Scyphozoa: Mastigiidae) in Cyprus (eastern Mediterranean Sea). *BioInvasions Records*, 11(3): p.667. DOI: 10.3391/bir.2022.11.3.09
- Kikinger, R., Kienberger, K., & Prieto, L., 2007. First record of *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 (Scyphozoa: Rhizostomeae) in the eastern Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity Records*, 1: e31. DOI: 10.1017/S1755267207003189
- Kordi, M.G.H. & Tancung, M.A., 2005. Budi Daya Ikan Kerapu di Keramba Jaring Apung. Rineka Cipta, Jakarta.
- Larson, R.J. & Arneson, A.C., 1990. Two medusae new to the coast of California: *Phyllorhiza punctata* and *Polyorchis penicillatus*. *Bulletin of the Southern California Academy of Sciences*, 89(3): 130–136.
- Madkour, F., Elnagar, N., & Killi, N., 2021. Re-occurrence of the invasive jellyfish *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 in the coast of Egypt and spreading pattern in the Mediterranean. *Biharean Biologist*, 15(2): 87–90.

- Ocaña-Luna, A., Aguilar-Durón, J., & Flores-Coto, C., 2010. Jellyfish blooms: a global concern for fisheries. *Oceanides*, 25(1-2): 41–49.
- Pitt, K.A., Lucas, C.H., Condon, R.H., Duarte, C.M., & Stewart-Koster, B., 2018. Claims that anthropogenic stressors facilitate jellyfish blooms have been amplified beyond the available evidence: a systematic review. *Frontiers in Marine Science*, 5: 451. DOI: 10.3389/fmars.2018.00451
- Purcell, J.E., 2005. Climate effects on formation of jellyfish and ctenophore blooms: a review. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 85(3): 461–476.
- Purcell, J.E., Uye, S., & Lo, W.T., 2007. Anthropogenic causes of jellyfish blooms and their direct consequences for humans: a review. *Marine Ecology Progress Series*, 350: 153–174. DOI: 10.3354/meps07093
- Purcell, J.E., Baxter, E.J., & Fuentes, V.L., 2011. Jellyfish as competitors and predators of fish in the sea. *Fish and Fisheries*, 15(4): 679–701. DOI: 10.1111/j.1467-2979.2012.00456.x
- Rahardjo, M.F., 2011. Ekologi Perairan: Ekosistem dan Potensi Perairan Indonesia. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rippingale, R.J. & Kelly, S.J., 1995. *Phyllorhiza punctata*: A New Invasive Scyphozoan in Western Australia. *Marine and Freshwater Research*, 46(4): 541–544. DOI: 10.1071/MF9950541
- Rustiyarso, E., Mahmud, I., & Lestari, S., 2023. Strategi pengembangan kawasan wisata pesisir di Kalimantan Barat. *Jurnal Pengembangan Wilayah Pesisir*, 6(2): 101–112.
- Thapa, S., Chitale, V., Rijal, S.J., Bisht, N., & Shrestha, B.B., 2018. Understanding the Dynamics in Distribution of Invasive Alien Plant Species under Predicted Climate Change in Western Himalaya. *PLoS ONE*, 13(4): e0195752. DOI: 10.1371/journal.pone.0195752
- Vila, M. & Hulme, P.E., 2017. Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services. Springer International, USA. DOI: 10.1007/978-3-319-45121-3
- Zheng, C., Xiao, Z., Zhou, W., Chen, X., & Chen, X., 2018. Ocean Current Characteristics. In: 21st Century Maritime Silk Road: A Peaceful Way Forward, pp.55-65. DOI: 10.1007/978-981-10-7977-1\_4