

Serpihan Marin dalam Ekonomi Biru Kitaran

1a. Pengenalan kepada Serpihan Marin dan Ekonomi Kitaran

Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Walau bagaimanapun, pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah pandangan pengarang sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan ke atas mereka.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Co-funded by
the European Union

RAKAN KONGSI PROJEK

Malaysia



Indonesia



Greece

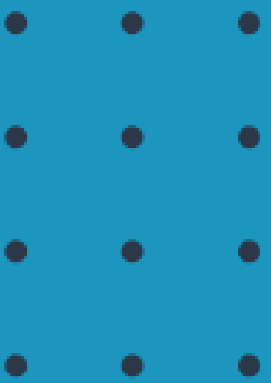


Cyprus



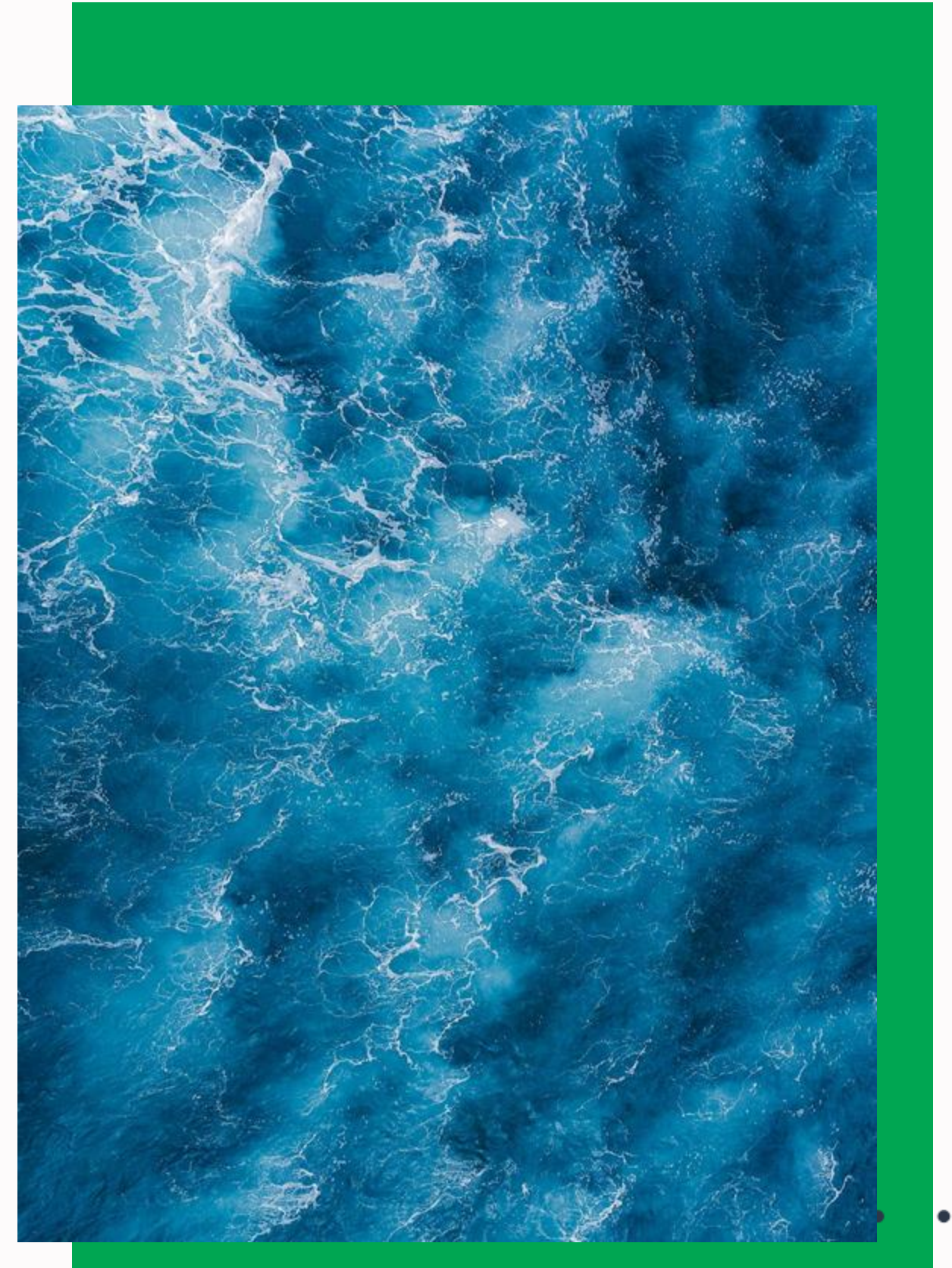
Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Walau bagaimanapun, pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah pandangan pengarang sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan ke atas mereka.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Kandungan

- 01 Pengenalan
- 02 Gambaran keseluruhan sampah marin, sumber, pengedaran dan kesannya terhadap ekosistem marin.
- 03 Refleksi diri
- 04 Penilaian
- 05 Bibliografi – Bacaan Tambahan



Pengenalan

Objektif:

- Untuk memahami sumber dan kesan serpihan marin oleh industri ekonomi biru.

-

Hasil Pembelajaran:

- **Gambaran keseluruhan sampah marin, sumber, pengedaran dan kesannya terhadap ekosistem marin.**
- Pengenalan kepada konsep ekonomi pekeliling dan kaitannya dengan menangani pencemaran plastik di lautan.



Sampah Marin

- = serpihan marin
- Sebarang bahan pepejal yang berterusan, dihasilkan atau diproses yang dibuang, dilupuskan atau ditinggalkan dalam persekitaran marin atau pantai.



Plastics are the most common form of marine debris. They can come from a variety of land- and ocean-based **SOURCES**, **ENTER THE WATER** in many ways, and **IMPACT** the ocean and Great Lakes. Once in the water, plastic debris never fully biodegrades.

COMMONLY FOUND PLASTICS



Cigarettes Butts



Food Wrappers



Beverage Bottles



Straws



Cups & Plates



Bottle Caps



Single Use Bags

HOW TO HELP?



Reduce



Reuse



Recycle



DISPOSE OF WASTE PROPERLY no matter where you are.



GET INVOLVED and participate in local cleanups in your area.



REMEMBER that our land and sea are connected.

PLASTICS IN THE OCEAN



MICROPLASTICS

Microplastics are small plastics less than 5mm. They can come from large plastics breaking down, or can be produced as small plastics such as microbeads, which can be found in products such as toothpaste and face wash.



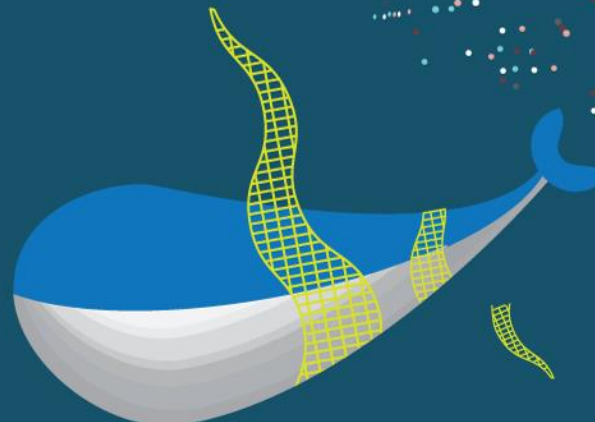
BOATS/NETS

Fishing gear can become marine debris when it is lost or abandoned.



INGESTION

Animals can easily mistake plastic debris for food.



ENTANGLEMENT

Marine life can get caught and killed in derelict fishing nets and other plastic debris.



<https://marinedebris.noaa.gov/>

RAIN & WINDS

Rain and wind can sweep debris into nearby waterbodies.

LITTERING

Intentional littering or improper disposal of trash can cause marine debris.

STREAMS & STORM DRAINS

Streams and storm drains can carry debris directly into the ocean or Great Lakes.



Co-funded by
the European Union

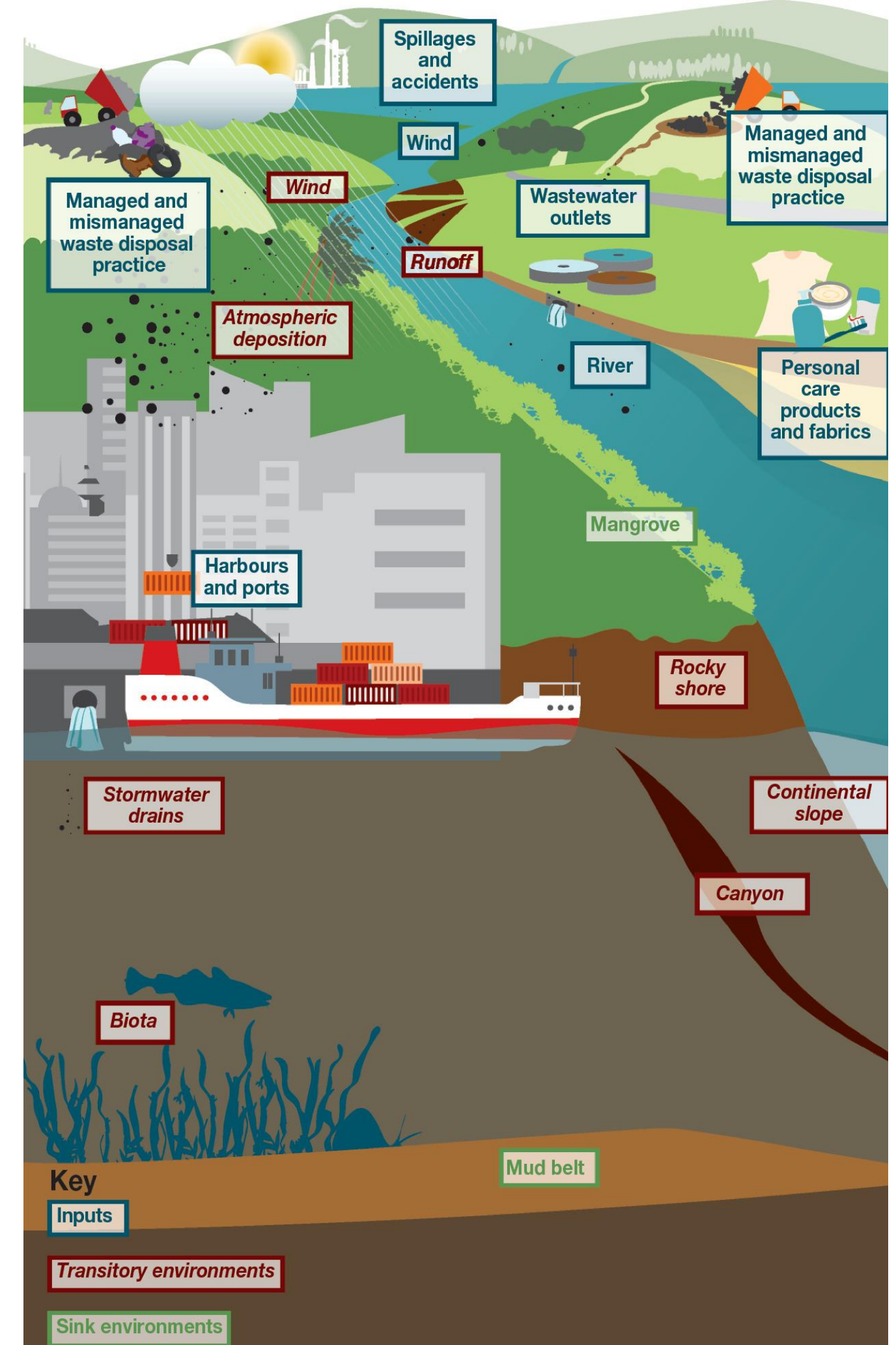
Plastik adalah bentuk serpihan marin yang paling biasa. Mereka boleh datang daripada pelbagai sumber darat dan lautan, memasuki air dalam pelbagai cara, dan memberi kesan kepada lautan dan Tasik Besar. Sebaik sahaja di dalam air, serpihan plastik tidak pernah terbiodegradasi sepenuhnya (Kredit: NOAA).

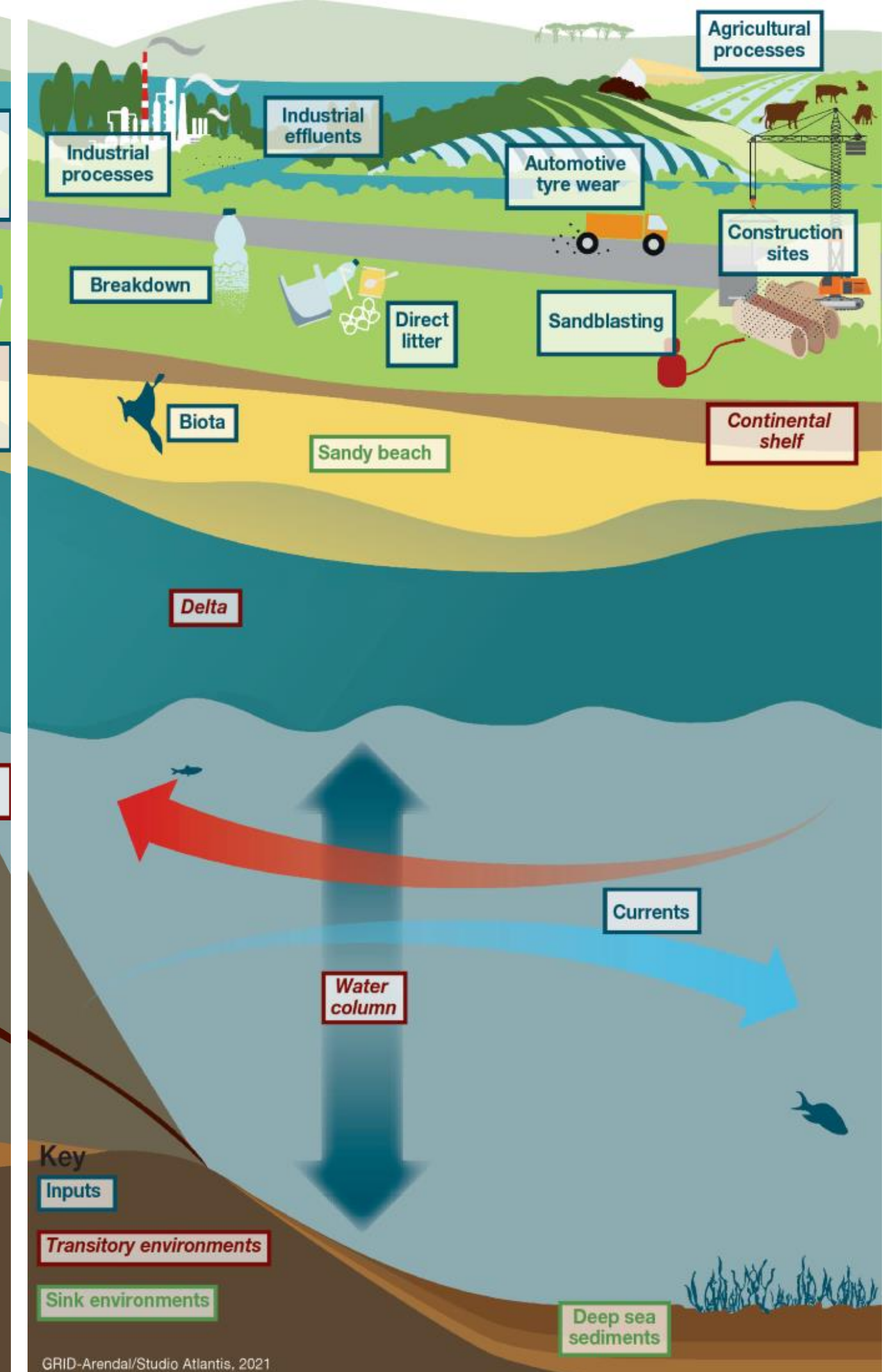
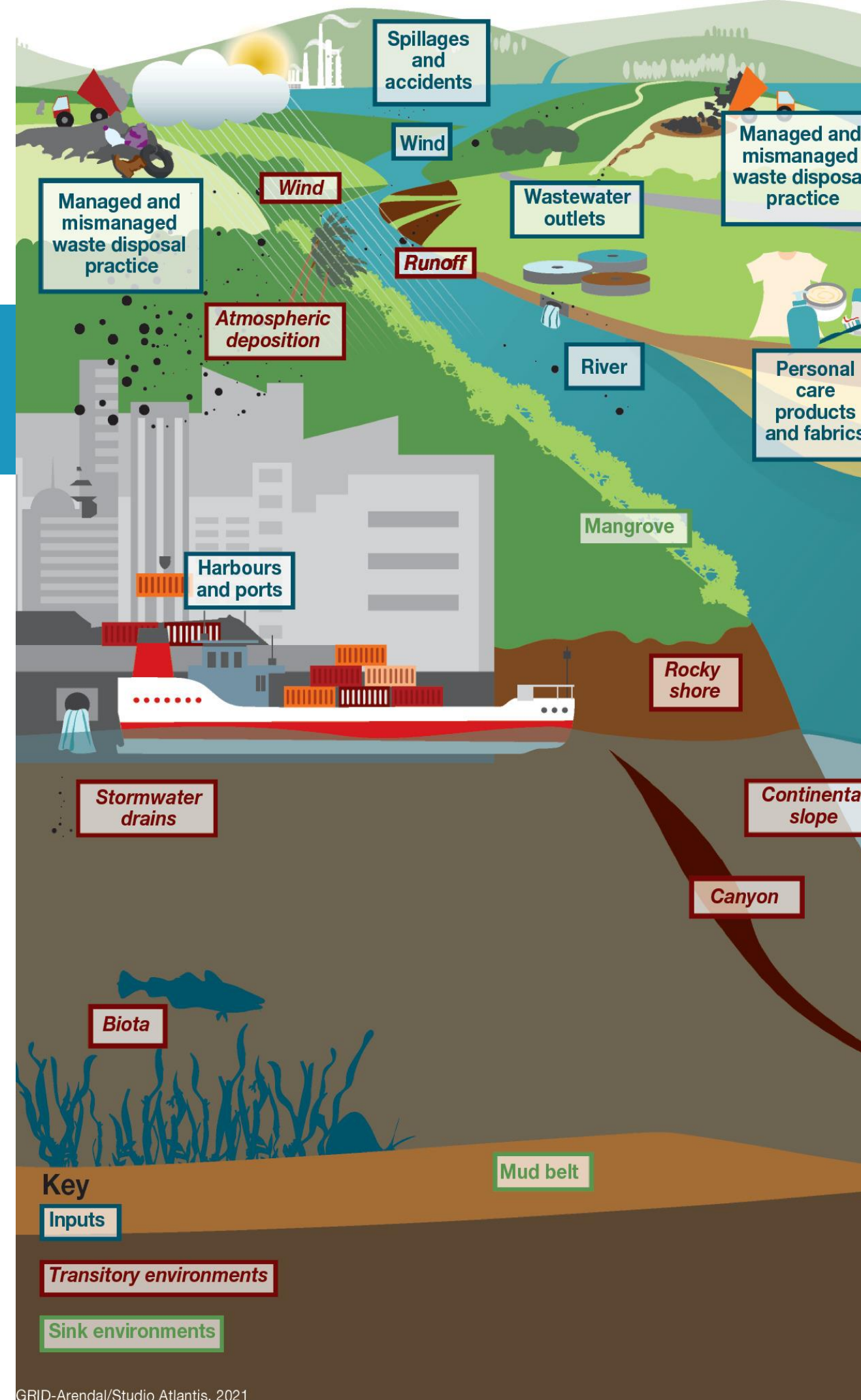
Sumber Sampah Marin

A. Sumber berasal dari darat:

- Membuang sampah
- Larian dari sungai
- Pelepasan kumbahan dan air sisa
- Larian pertanian
- Pelancongan pantai dan rekreasi

= Pengurusan sisa yang tidak mencukupi





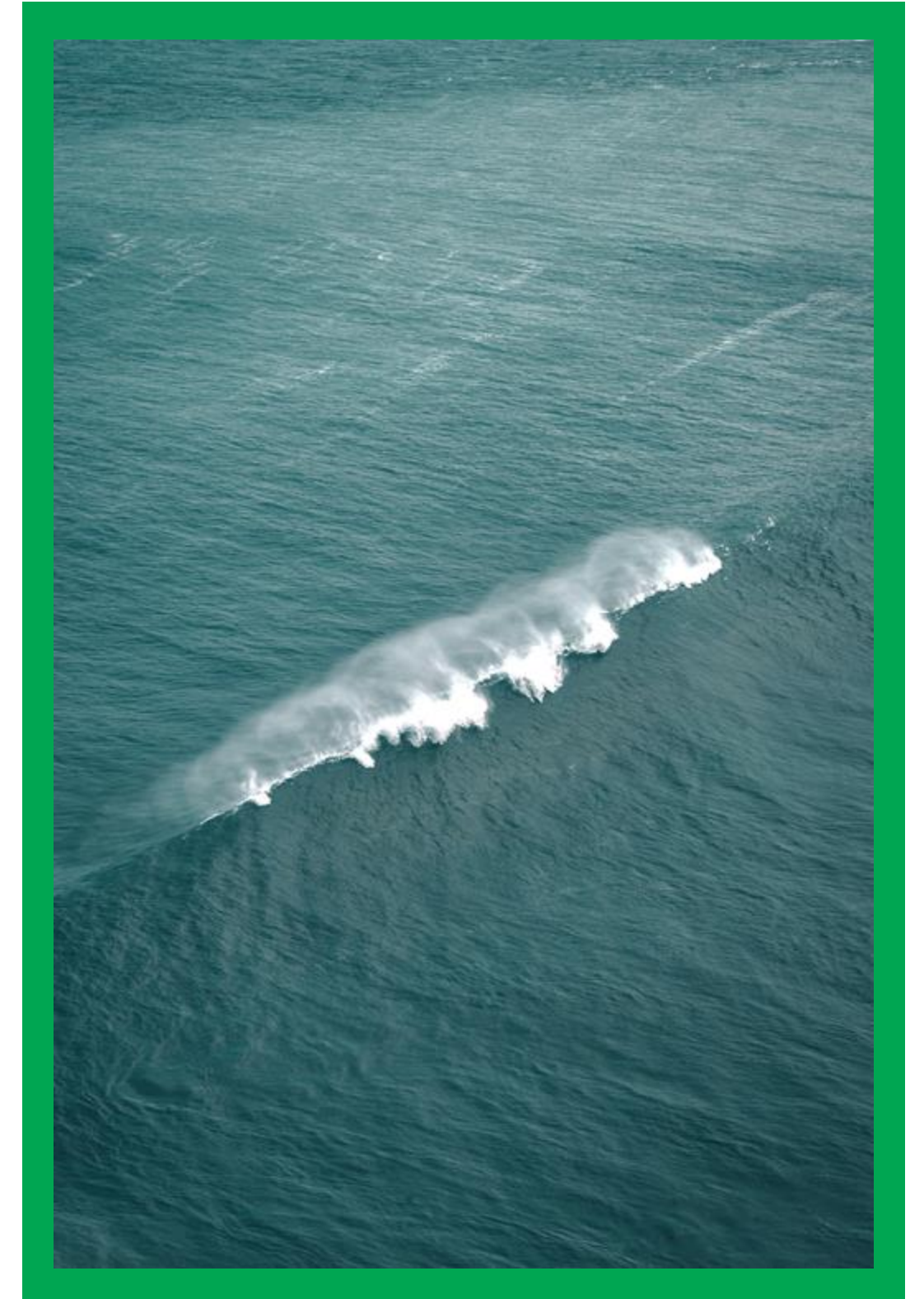
Sampah marin telah menjadi kebingungan global selama beberapa dekad. Adalah penting untuk memahami sumber sampah marin dan laluan pengedaran untuk pembangunan intervensi dan strategi yang disasarkan dan berkesan. Rajah ini memaparkan sumber, laluan dan sinki sampah marin daripada item bersaiz makro kepada mikro daripada kajian kes di benua Afrika.

Sumber Sampah Marin

B. Sumber berasaskan laut:

- Industri perikanan
- Sisa kargo
- Aktiviti akuakultur
- Sisa platform luar pesisir
- ATAU sebarang pelepasan yang tidak disengajakan
-

= Pengurusan sisa yang tidak mencukupi



The pathway by which plastic enters the world's oceans

Estimates of global plastics entering the oceans from land-based sources in 2010 based on the pathway from primary production through to marine plastic inputs.

Global primary plastic production:
270 million tonnes per year

Global plastic waste:
275 million tonnes per year

It can exceed primary production in a given year since it can incorporate production from previous years.

Coastal plastic waste:
99.5 million tonnes per year

This is the total of plastic waste generated by all populations within 50 kilometres of a coastline (therefore at risk of entering the ocean).

Mismanaged coastal plastic waste:
31.9 million tonnes per year

This is the annual sum of inadequately managed and littered plastic waste from coastal populations. Inadequately managed waste is that which is stored in open or insecure landfills (and therefore at risk of leakage or loss).

Plastic inputs to the oceans:
8 million tonnes per year

Plastic in surface waters:
10,000s to 100,000s tonnes

There is a wide range of estimates of the quantity of plastics in surface waters. It remains unclear where the majority of plastic inputs end up — a large quantity might accumulate at greater depths or on the seafloor.



Source: based on Jambeck et al. (2015) and Eriksen et al. (2014). Icon graphics from Noun Project.

Data is based on global estimates from Jambeck et al. (2015) based on plastic waste generation rates, coastal population sizes, and waste management practices by country.

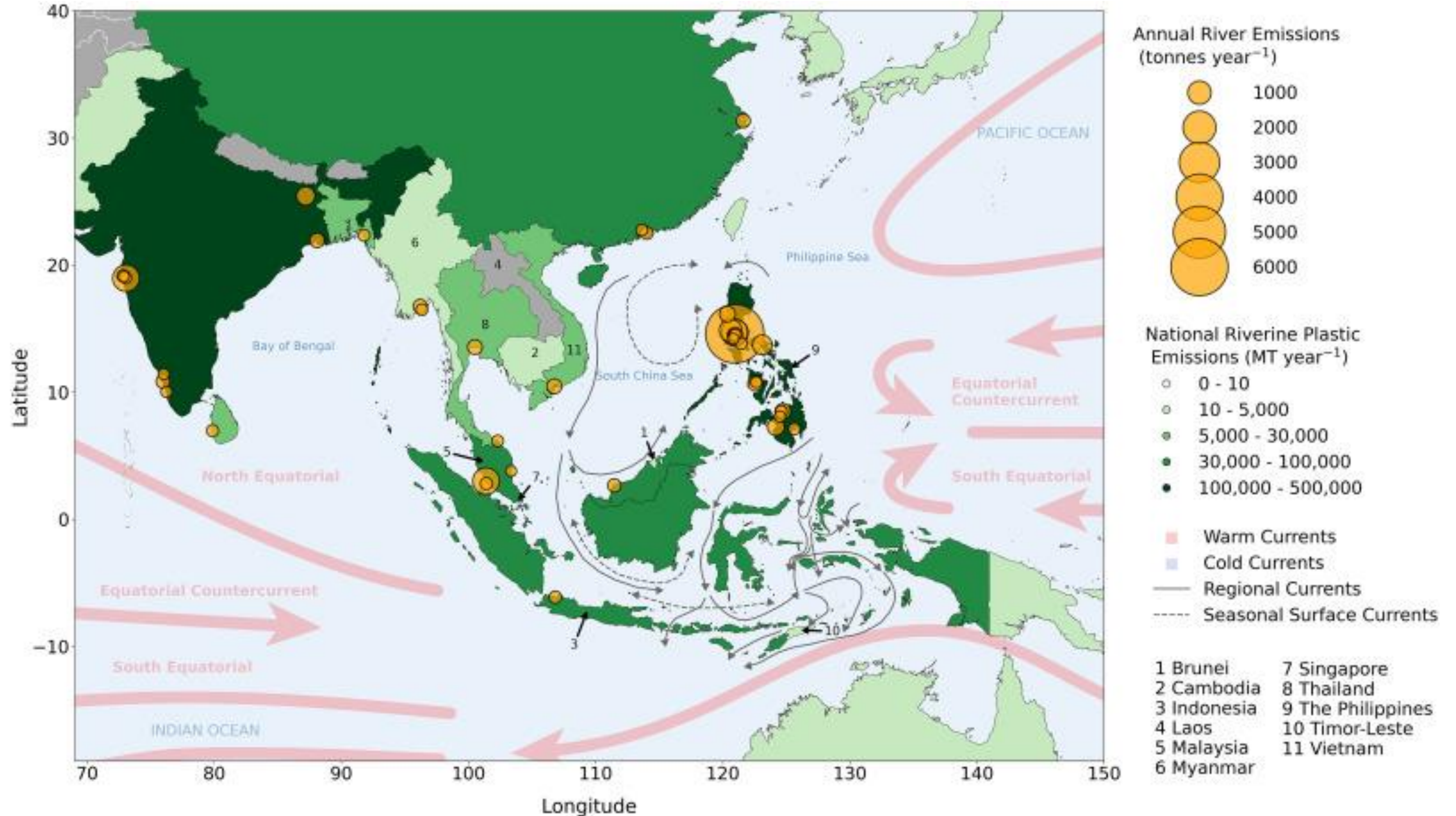
This is a visualization from OurWorldinData.org, where you will find data and research on how the world is changing.

Licensed under CC-BY-SA by the authors.



Contoh pencemaran plastik di Asia Tenggara:

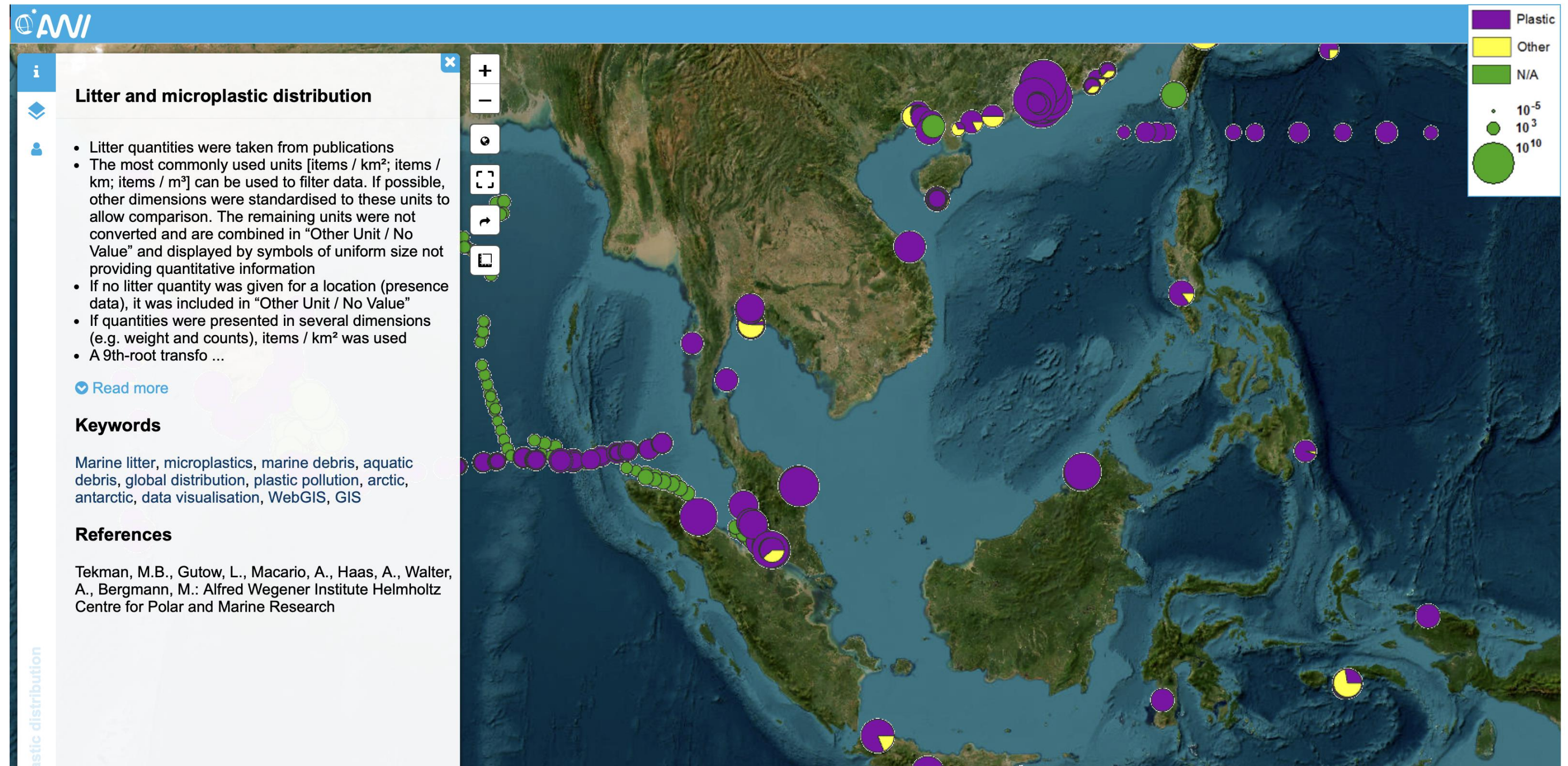
- a) selepas hujan di bawah jambatan Sungai Ciluar, Bogor, Indonesia (kredit foto: Muhammad Reza Cordova);
- b) di hutan bakau di Carmen, Cebu, Filipina (kredit foto: Universiti San Carlos, pasukan SEAMaP);
- c) di Rizab Hidupan Liar Pulau Rambut, Teluk Jakarta, Indonesia (kredit foto: Muhammad Reza Cordova);
- d) di pantai di Tanah Merah, Singapura (kredit foto: Tai Chong Toh);
- e) di terumbu karang di Paiton, Jawa Timur, Indonesia semasa pembersihan pantai (kredit foto: Ruly Istaful Khasana); dan
- f) botol plastik di dasar laut di Pulau Lazarus, Singapura (kredit foto: Our Singapore Reef).



Peta Asia Tenggara menunjukkan arus lautan utama rantau ini dan pelepasan plastik bagi setiap negara dan sungai. Peta kloropleth mewakili jumlah plastik yang dipancarkan ke lautan (berjuta-juta tan setahun), manakala plot taburan (oren) menunjukkan taburan geospatial pelepasan sungai individu relatif (tan setahun). Arus lautan panas permukaan global diwakili oleh anak panah merah tebal. Arus permukaan serantau Aliran Melalui Indonesia yang mempengaruhi penyebaran sampah plastik marin diwakili dengan anak panah kelabu nipis. Data mengenai pelepasan plastik daripada Meijer et al. (2021). Omeyer et al. (2022)

Pengagihan Sampah Marin

Distribution of litter types in different realms (1,426 publications)

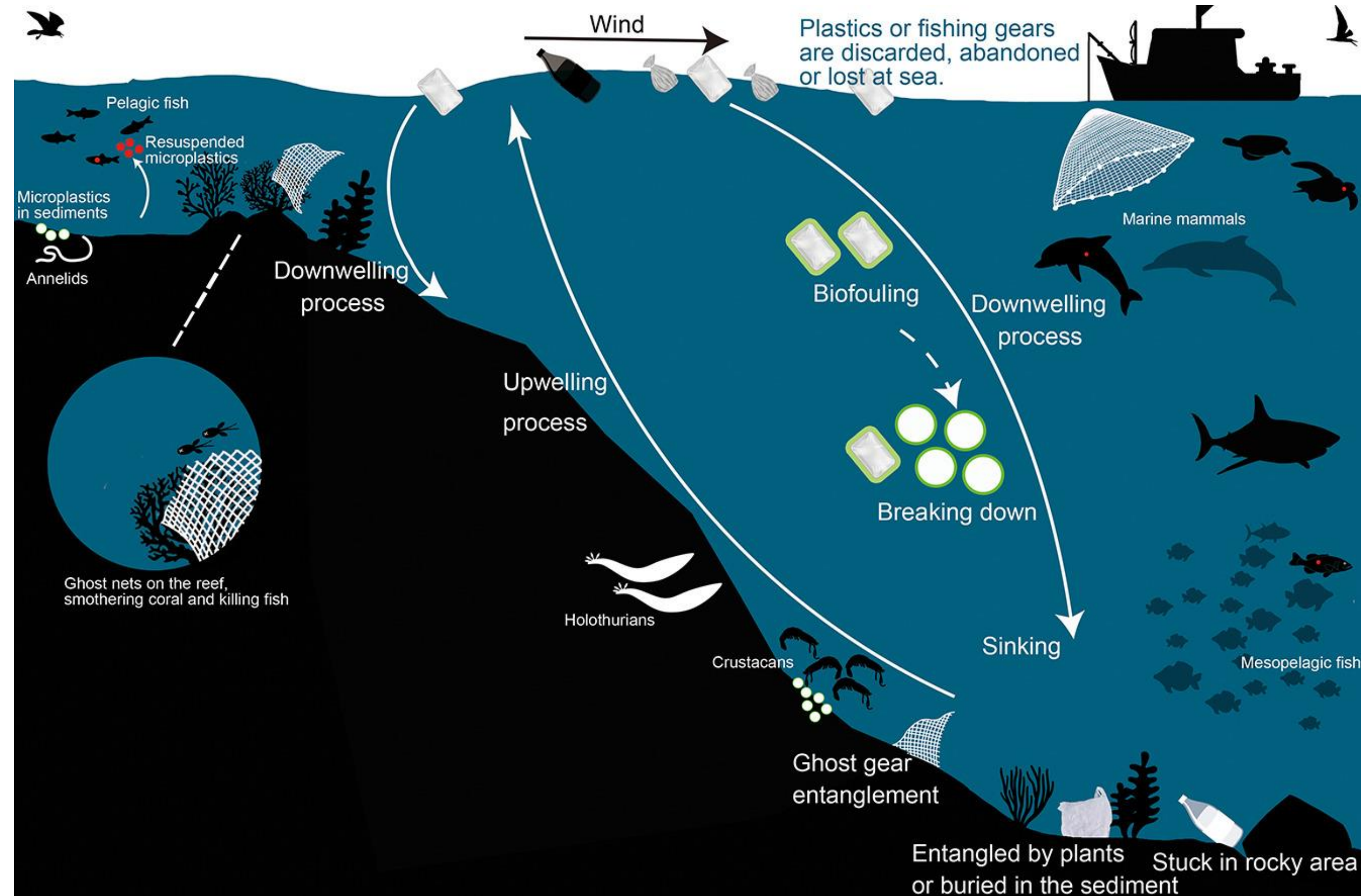


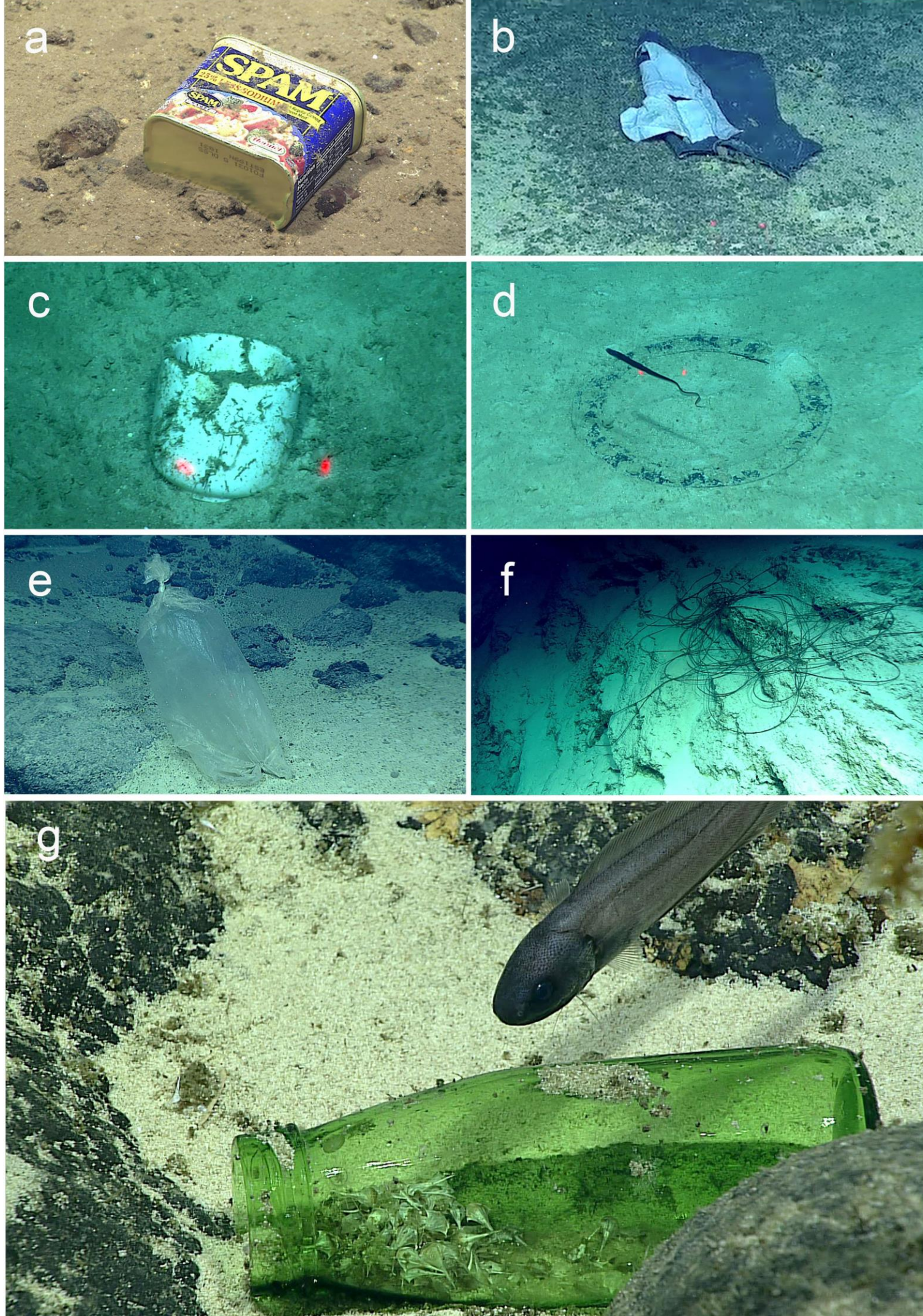
Video:

<https://www.dw.com/en/online-maps-fight-environmental-destruction/video-51081278>



Barangan plastik yang ditemui di dasar laut pantai mungkin diangkut dan dipindahkan semasa proses pengaliran-atasan dan pengalir-bawahan dan akhirnya dimendapkan di dasar laut akibat kesan biofouling. Pengumpulan makro dan mesoplastik boleh memberi kesan buruk kepada ekosistem dasar laut.





Jenis serpihan laut dalam yang diperhatikan.

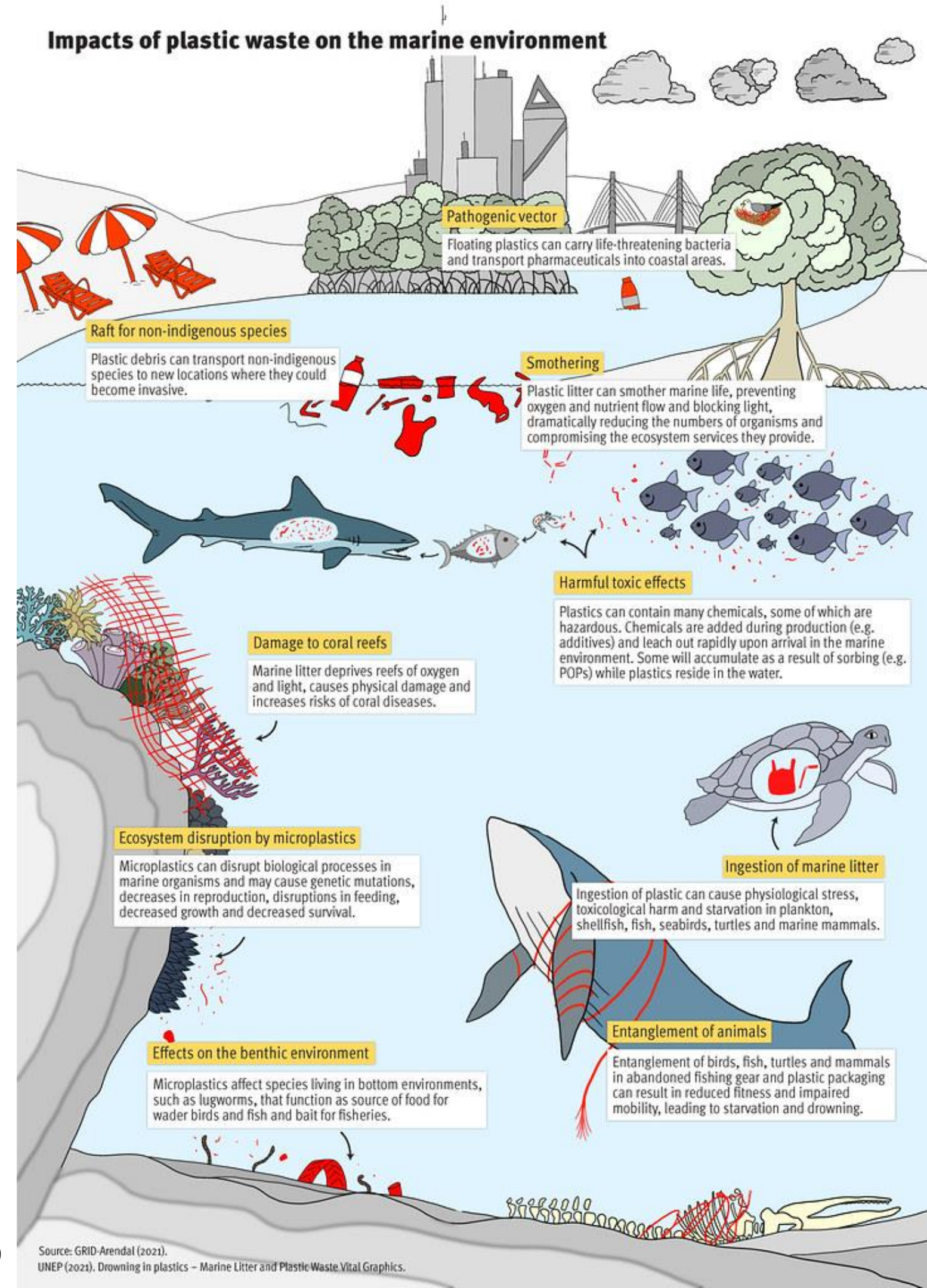
- (a) Serpihan logam – tin makanan pada ketinggian 4,947 m di Sirena Canyon di luar Kepulauan Mariana.
- (b) Serpihan kain – sekeping kanvas pada ketinggian 3,780 m di Enigma Seamount di luar Kepulauan Mariana.
- (c) Serpihan lain – cawan seramik pada ketinggian 838 m di CAIMAN/I-203 di luar Kepulauan Hawaii utama.
- (d) Serpihan getah – gasket pada ketinggian 839 m di CAIMAN/I-203 di luar Kepulauan Hawaii utama.
- (e) Serpihan plastik – beg plastik pada ketinggian 3,767 m di Enigma Seamount di luar Kepulauan Mariana.
- (f) Serpihan memancing – tali pancing pada 453 m di Lereng Palmyra Selatan di PRIMNM Kingman Reef dan Palmyra Atoll.
- (g) Serpihan kaca – botol kaca pada ketinggian 1,152 m di Titov 2 di Unit PRIMNM Howland dan Baker.

Titik laser merah tengah menunjukkan skala 10 cm dalam b, c, d, dan e.

Amon et al. (2020)

Kesan Sampah Marin

- A. Hidupan Marin (cth: pengingesan, keterikatan, dan kemerosotan habitat)
- B. Ekonomi (cth: perikanan, akuakultur, perkapalan, dan pelancongan)
- C. Kesihatan Manusia (cth: memasuki rantai makanan melalui penggunaan makanan laut)
- D. Lain-lain (cth: mengganggu perkhidmatan ekosistem dan menyembunyikan matlamat pembangunan lestari).



Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Lh6loYOoeNk&t=6s>



Refleksi Diri



–Fahami sumber dan kesan sampah marin.



Penilaian

- 1. Apakah sumber utama sampah marin di seluruh dunia?**
 - A. Penggerudian minyak luar pesisir
 - B. Kemalangan perkapalan
 - C. Aktiviti berasaskan darat
 - D. Perlombongan laut dalam
- 2. Antara berikut, yang manakah paling baik menerangkan cara sampah marin diedarkan di lautan?**
 - A. Sama rata merentasi semua kawasan lautan
 - B. Tertumpu hanya di kawasan pantai
 - C. Dipengaruhi oleh arus lautan dan corak angin
 - D. Ditemui hanya berhampiran muara sungai
- 3. Apakah satu kesan ekologi utama sampah marin plastik terhadap organisma marin?**
 - A. Peningkatan biodiversiti
 - B. Peningkatan pertumbuhan terumbu karang
 - C. Keterikatan dan pengambilan yang membawa kepada kecederaan atau kematian
 - D. Membekalkan nutrien kepada siratan makanan



Penilaian

1. Antara berikut yang manakah **BUKAN** jenis sampah marin yang biasa?
 - A. Botol plastik
 - B. Peralatan memancing
 - C. Tin aluminium
 - D. Batu lava
2. Bagaimanakah pencemaran mikroplastik memberi kesan kepada siratan makanan marin?
 - A. Ia menggalakkan pertumbuhan ikan
 - B. Ia meningkatkan paras oksigen air
 - C. Ia ditelan oleh organisma marin, berpotensi mengumpul rantai makanan
 - D. Ia larut tanpa bahaya dalam air laut



Bacaan lanjutan

Luttenberger, L. R., Ančić, I., Luttenberger, A., & Kosovac, I. (2023). Marine Litter and the Circular Economy. <https://doi.org/10.56080/jms231102>

Chassignet, E. P., Xu, X., & Zavala-Romero, O. (2022). Global Lagrangian dataset of Marine litter. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6310459>

Wu, J. (2022). Marine Litter Sources and Distribution Pathways (pp. 35–89). Springer eBooks. https://doi.org/10.1007/978-3-031-08626-7_2

Brink, P. ten, Schweitzer, J.-P., Watkins, E., Janssens, C., Smet, M. D., Leslie, H. A., & Galgani, F. (2018). Circular economy measures to keep plastics and their value in the economy, avoid waste and reduce marine litter. Economics : The Open-Access, Open-Assessment e-Journal, 1–15. <https://www.econstor.eu/handle/10419/173128>

Galgani, F., Hanke, G., & Maes, T. (2015). Global Distribution, Composition and Abundance of Marine Litter (pp. 29–56). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_2



Bibliografi

Chitaka, T.Y., Onianwa, P.C., Nel, H.A. (2023). Marine Litter Sources and Distribution Pathways. In: Maes, T., Preston-Whyte, F. (eds) The African Marine Litter Outlook. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-08626-7_2

Omeyer, L.C.M., Duncan, E.M., Aiemsomboon, K., Beaumont, N., Bureekul, S., Cao, B., Carrasco, L.R., Chavanich, S., Clark, J.R., Cordova, M.R., Couceiro, F., Cragg, S.M., Dickson, N., Frailler, P., Ferrarp, G., Fletcher, S., Fong, J., Ford, A.T., Gutierrez, T., Hamid, F.S., & Godley, B.J., (2022) Priorities to inform research on marine plastic pollution in Southeast Asia. Science of the Total Environment, 841, 156704. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156704>

Zhang, F., Yao, C., Xu, J., Zhu, L., Peng, G., Li, D., (2020) Composition, spatial distribution and sources of plastic litter on the East China Sea floor. Science of the Total Environment, 742, 140525.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140525>

Amon, D.J., Kennedy, B.R.C., Cantwell, K., Shure, K., Glickson, D., Shank, T.M., Rotjan, R.D. (2020) Deep-Sea Debris in the Central and Western Pacific Ocean. Frontiers in Marine Science.
<https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00369>



TERIMA KASIH

JENNIE LEE

✉ jennie@umt.edu.my



Co-funded by
the European Union

Dibiayai oleh Kesatuan Eropah. Walau bagaimanapun, pandangan dan pendapat yang dinyatakan adalah pandangan pengarang sahaja dan tidak semestinya mencerminkan pandangan Kesatuan Eropah atau Agensi Eksekutif Pendidikan dan Kebudayaan Eropah (EACEA). Kesatuan Eropah mahupun EACEA tidak boleh dipertanggungjawabkan ke atas mereka.

Projek: 101129136 — SustainaBlue — ERASMUS-EDU-2023-CBHE

